



石門水庫至新竹聯通管工程

設計階段生態檢核成果報告

(核定版)



主辦機關：經濟部水利署北區水資源局

中華民國 112 年 6 月

石門水庫至新竹聯通管工程

設計階段生態檢核成果報告

中華民國112年6月

經濟部水利署北區水資源局



廉潔、效能、便民



經濟部水利署北區水資源局

地址：桃園市龍潭區佳安里佳安路 2 號

總機：(03)4712001

傳真：(03)4712232

石門水庫至新竹聯通管工程

設計階段生態檢核成果報告 (核定版)

主辦機關：經濟部水利署北區水資源局

執行單位：中興工程顧問股份有限公司

中華民國 112 年 6 月

石門水庫至新竹聯通管工程基本設計及施工諮詢

文件送審管制表

文件名稱：設計階段生態檢核成果報告(核定版)

送審版次	提送日期及文號	審查日期及文號
第一版	111 年 12 月 02 日 地工字第 1110071358 號	111 年 12 月 19 日 水北畫字第 11105052010 號 112 年 02 月 20 日 水北品字第 11215003760 號
第一版第一次修正	112 年 04 月 11 日 地工字第 1120022538 號	112 年 04 月 14 日 水北品字第 11215008130 號
第一版第二次修正	112 年 05 月 05 日 地工字第 1120030735 號	112 年 05 月 29 日 水北畫字第 11205023370 號
第一版第三次修正	112 年 06 月 09 日 地工字第 1120038230 號	112 年 06 月 16 日 水北畫字第 11205027480 號

目 錄

頁次

第一章 前言	1
1.1 計畫緣起	1
1.2 生態檢核方法及依據	1
1.3 設計階段生態檢核範圍	2
第二章 環境概述與文獻蒐集	5
2.1 環境概述	5
2.2 生態文獻與資料蒐集盤點	6
第三章 生態檢核調查方法	9
3.1 陸域植物	9
3.2 陸域動物	9
3.3 水域生態	11
3.4 統計分析	13
第四章 生態檢核調查成果	15
4.1 陸域植物調查成果	15
4.2 陸域動物調查成果	25
4.3 水域生態調查成果	57
4.4 保育類分布調查成果	66
第五章 生態衝擊評估及關注議題分析	73
5.1 關注議題分析	73
5.2 棲地品質評估分析	78
5.3 生態影響評估	87
5.4 公共工程生態檢核表單	101
參考文獻	

附錄一 植物名錄	
附錄二 工程位置植物組成表	
附錄三 植栽移植計畫	
附錄四 生態檢核生態團隊名單	
附錄五 環境照片、工作照片及生物照片	

圖 目 錄

頁次

圖 1-1	石門水庫至新竹聯通管工程平面布置圖(規劃階段)	2
圖 1-2	本計畫設計階段生態檢核流程圖	3
圖 1-3	本計畫設計階段生態檢核範圍圖	4
圖 2-1	生態敏感區分布圖	6
圖 4-1	本工程設計階段生態檢核野生稀有植物分佈圖	17
圖 4-2	本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖	19
圖 4-3	本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖(區段一)	20
圖 4-4	本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖(區段二)	21
圖 4-5	本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖(區段三)	22
圖 4-6	本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖(區段五)	23
圖 4-7	本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖(區段六)	24
圖 4-8	本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段一).....	66
圖 4-9	本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段二).....	67
圖 4-10	本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段三)	68
圖 4-11	本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段四).....	69
圖 4-12	本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段五)	70
圖 4-13	本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段六)	71
圖 4-14	本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段七)	72
圖 5-1	本工程設計階段生態關注區域圖(區段一).....	79
圖 5-2	本工程設計階段生態關注區域圖(區段二).....	80
圖 5-3	本工程設計階段生態關注區域圖(隧道出口處).....	81
圖 5-4	本工程設計階段生態關注區域圖(區段三).....	82
圖 5-5	本工程設計階段生態關注區域圖(區段四).....	83
圖 5-6	本工程設計階段生態關注區域圖(區段五).....	84
圖 5-7	本工程設計階段生態關注區域圖(區段六).....	85
圖 5-8	本工程設計階段生態關注區域圖(區段七).....	86
圖 5-9	本工程設計階段生態檢核分段示意圖	87

表 目 錄

頁次

表 3-1、指標魚種與水質汙染等級對照表.....	12
表 3-2 棲地評估法及科級生物指標評估法（FBI）水質等級分類	13
表 4-1 本工程設計階段生態檢核植物歸隸特性表.....	16
表 4-2 本工程設計階段生態檢核野生稀有植物分佈.....	17
表 4-3 本工程設計階段生態檢核保全樹木樹籍資料表.....	18
表 4-4 本工程設計階段生態檢核鳥類名錄.....	30
表 4-5 本工程設計階段生態檢核鳥類資源表.....	31
表 4-6 本工程設計階段生態檢核哺乳類名錄.....	36
表 4-7 本工程設計階段生態檢核哺乳類資源表.....	37
表 4-8 本工程設計階段生態檢核爬蟲類名錄.....	41
表 4-9 本工程設計階段生態檢核爬蟲類資源表.....	41
表 4-10 本工程設計階段生態檢核兩棲類名錄.....	46
表 4-11 本工程設計階段生態檢核兩棲類資源表.....	46
表 4-12 本工程設計階段生態檢核蝶類名錄.....	50
表 4-13 本工程設計階段生態檢核蝶類資源表.....	52
表 4-14 本工程設計階段生態檢核紅外線自動照相機資源表.....	55
表 4-15 本工程設計階段生態檢核魚類名錄及資源表.....	58
表 4-16 本工程設計階段生態檢核底棲生物類名錄及資源表.....	60
表 4-17 本工程設計階段生態檢核水生昆蟲名錄及資源表.....	62
表 4-18 本工程設計階段生態檢核附著藻類名錄及資源表	64
表 5-1 本計畫關注物種習性概述及可能造成影響	74
表 5-2 公共工程生態檢核自評表	101
表 5-3 隧道銜接段施工期間自主檢查表（由統包商填寫）.....	103
表 5-4 道路埋設段施工期間自主檢查表（由統包商填寫）.....	104
表 5-5 跨河放水段施工期間自主檢查表（由統包商填寫）.....	105
表 5-6 水庫集水區保育治理工程生態檢核表主表	106
表 5-7 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表 D-01	107
表 5-8 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表 D-02	108
表 5-9 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表 D-03	110
表 5-10 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表 D-04	112
表 5-11 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表 D-04.....	113
表 5-12 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表 D-05	114

第一章 前言

1.1 計畫緣起

台灣因地形條件因素，坡陡流急水資源不易留存，近年來受全球氣候變遷影響，極端降雨及乾旱事件頻傳，因此提升水資源運用效率，強化區域水源調度為當前穩定供水重要工作。受水資源的條件限制，過去主要是以河川流域的分水嶺為界，分區就地供水，為提高供水穩定，水利署將各區域水資源串接，於民國 110 年提出「珍珠串計畫」，藉此打通各區域供水瓶頸、擴大互相支援，強化台灣西部供水管網韌性。

新竹地區於 110 年上半年旱象期間，其主要供水水源-寶山第二水庫之蓄水率最低僅餘約 2.6%，供水情勢極度吃緊，考量新竹地區為我國產業重鎮，須強化新竹地區整體水資源供應之穩定性及備援率，以維持民生及產業供水穩定。爰此，經濟部水利署規劃石門水庫至新竹聯通管工程，使石門水庫原水可支援新竹寶山-寶二水庫及竹東圳，提升原水調度與備援能力，未來配合板二計畫供水調度能力提升及南北桃聯通管等清水系統改善，將可透過原水及清水北水南送，達到整體水資源聯合運用之效果。

本聯通管屬「珍珠串計畫」重要環節之一，為加速推動，經濟部水利署北區水資源局(以下簡稱北水局)爰成立「石門水庫至新竹聯通管工程基本設計及施工諮詢」委託服務案(以下簡稱本計畫)辦理基本設計、細部設計審查及施工諮詢等工作，以期順利推動本工程，本計畫工程平面如圖 1-1。

本項「設計階段生態檢核」係屬基本設計工作項目之一，中興工程顧問股份有限公司(以下簡稱本公司)爰依契約規定提出成果報告。

1.2 生態檢核方法及依據

本計畫生態檢核內容係依據公共工程委員會 110 年 10 月 6 日工程技字第 1100201192 號函修正「公共工程生態檢核注意事項」，檢核流程詳圖 1-2。生態調查方法主要參考行政院環保署公告之《動物生態評估技術規範》

(100.7.12 環保署綜字第 1000058655C 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)。各類動物學名及特有屬性依據 TaiBNET 台灣物種名錄資料庫，惟鳥類之名稱則參考中華民國野鳥學會所公告最新版之鳥類名錄。保育類等級依據農委會最新公告之「保育類野生動物名錄」資訊(108 年 1 月 9 日公告)。另參考經濟部水利署之「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(109 年 4 月)。



圖 1-1 石門水庫至新竹聯通管工程平面布置圖(規劃階段)

1.3 設計階段生態檢核範圍

依據本計畫需求計畫書，生態檢核範圍為計畫區沿線及周圍 500 公尺範圍，其中沿線 50 公尺範圍為衝擊區，沿線 50~500 公尺範圍為對照區，於 111 年 9 月進行生態調查。陸域動植物調查沿線選擇 7 處代表性樣站於半徑 500 公尺內進行，於自然度較高區域共佈設 10 台紅外線自動照相機(選

擇 5 處區段，各架設 2 台)。水域生態於路線途經的橋梁(由北至南依序為：鳳山溪南華橋、油羅溪油羅溪橋、上坪溪竹東大橋)上游處、下游處各設 1 樣站，共 6 站，樣站名稱依照「河川情勢調查作業要點」慣行命名方法，以河川首字為名、下游處序號較前。生態檢核範圍詳圖 1-3。

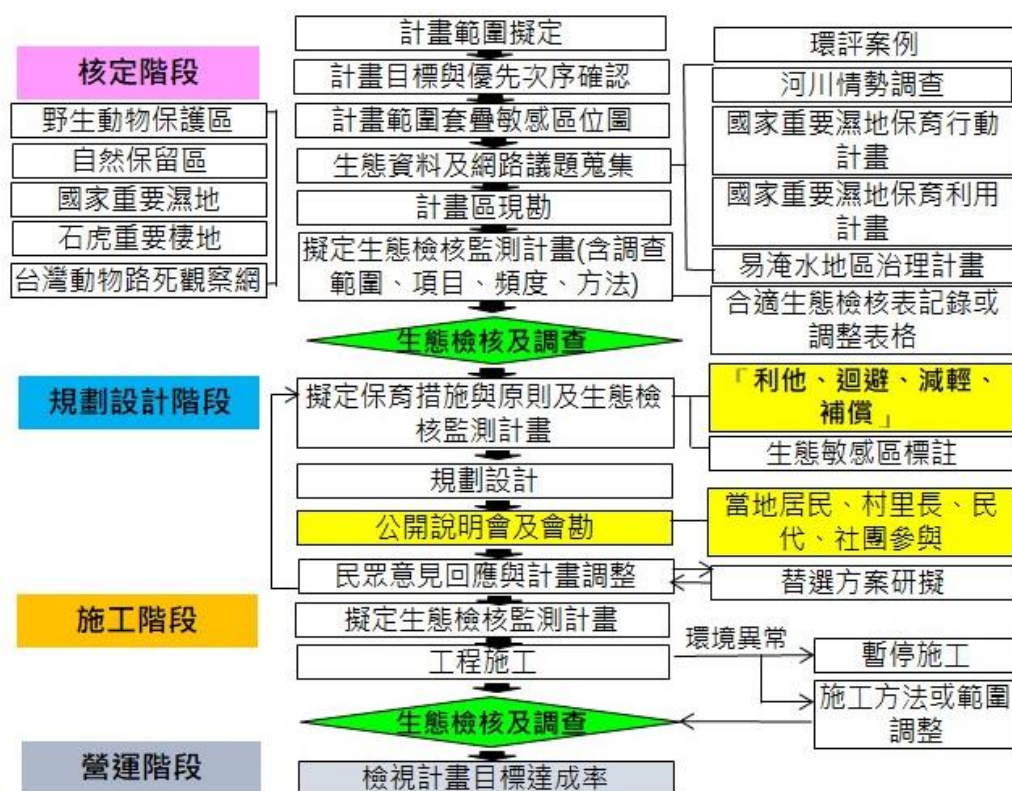


圖 1-2 本計畫設計階段生態檢核流程圖

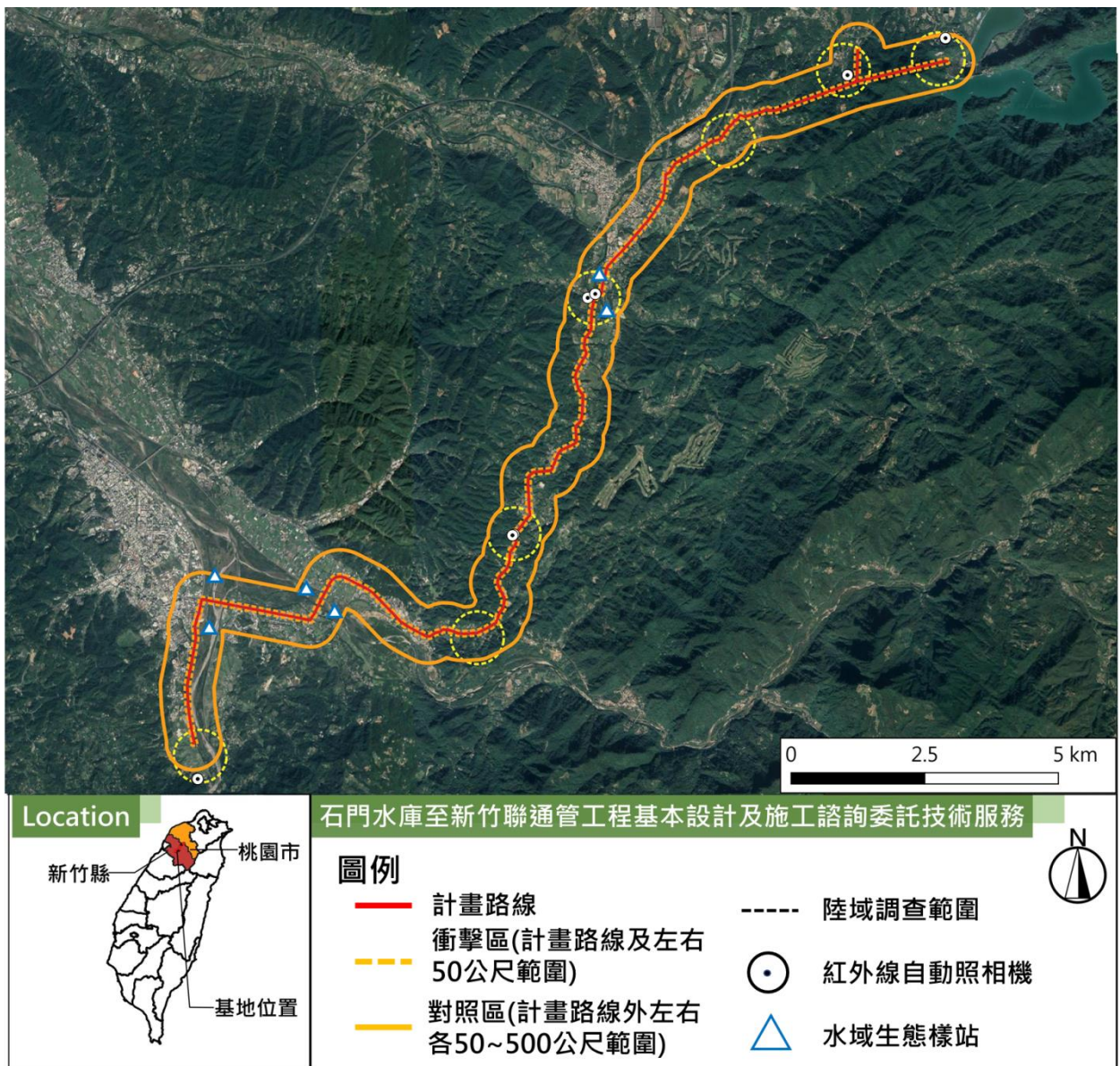


圖 1-3 本計畫設計階段生態檢核範圍圖

第二章 環境概述與文獻蒐集

2.1 環境概述

本計畫範圍橫跨桃園市龍潭區、新竹縣關西鎮、竹東鎮、芎林鄉及橫山鄉等，生態調查範圍為計畫路線沿線選擇 7 處代表性區段於周邊半徑 500 公尺，分別為區段一至七，區段一至三為隧道銜接段範圍，區段四至六為道路埋設段範圍，區段七為跨河放水段範圍。區段一範圍涵蓋隧道入口，區段二範圍涵蓋施作橫坑，區段三為該段隧道後的明挖段；道路銜接段選取不同環境進行調查，包含區段四環境多為農耕地、區段五環境多為次生林、區段六環境為人為活動頻繁區域；跨河放水段以末端施工作業較大區域進行，作業內容包含埋設管線、施作調整池、施作引水渠道等等。

調查環境多為已開發環境，海拔高度約 150~540 公尺，地形包含平原、丘陵、河谷。由於丘陵地之人為開發及農業活動，原生之闊葉林大多遭破壞，目前可見之闊葉林，大多為殘存之片斷群落，或為演替後之次生林，土地利用現況以天然林、人造林、竹林、草生地、農耕地及建物為主，調查範圍之天然林屬亞熱帶常綠闊葉林區域，現地植相為榕楠林，整體而言自然度高。本計畫與保安林、頭前溪生態公園重要濕地(暫定地方級)南側區域重疊。計畫路線套繪保安林範圍詳圖 2-1。

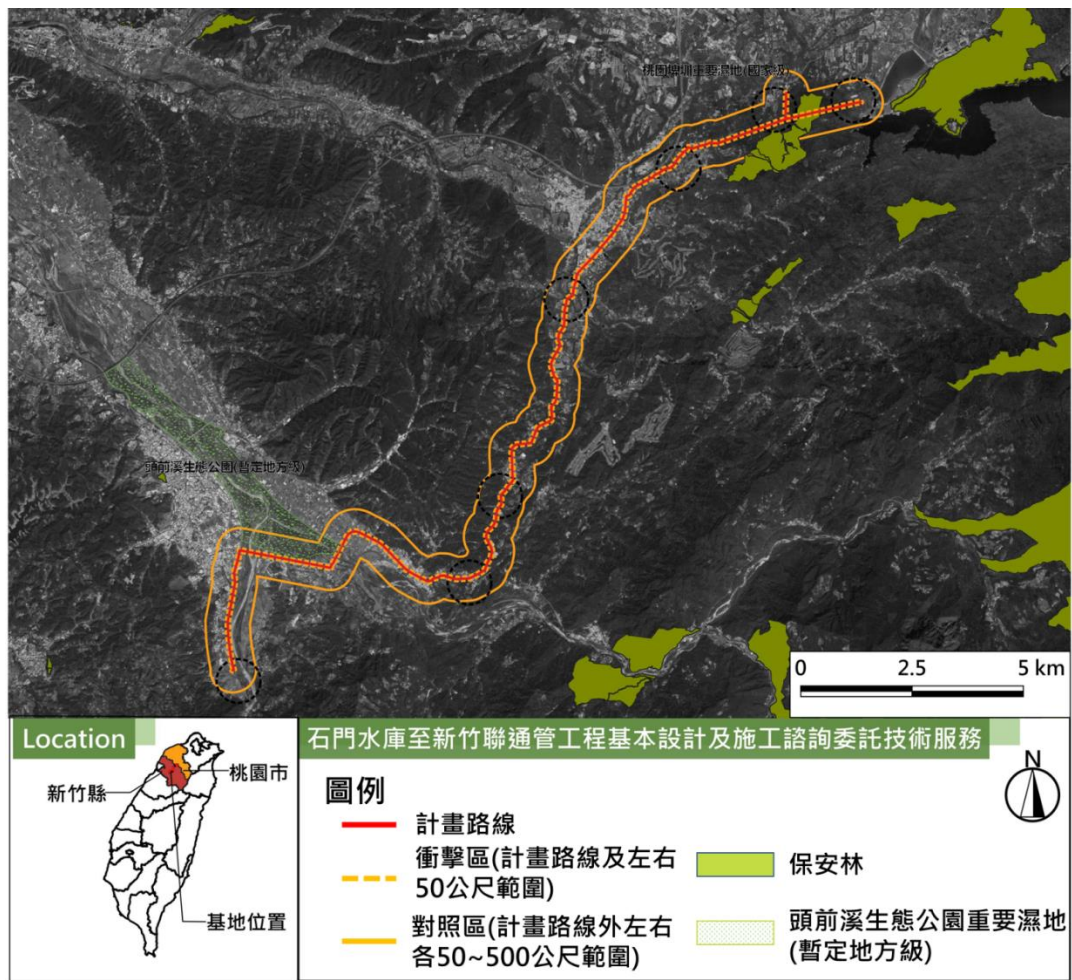


圖 2-1 生態敏感區分布圖

2.2 生態文獻與資料蒐集盤點

本計畫範圍橫跨桃園市龍潭區、新竹縣關西鎮、橫山鄉等，部分重疊頭前溪生態公園重要濕地(暫定地方級)等，與重要野鳥棲地(IBA)範圍重疊，為生態敏感區；溪流部分則橫跨鳳山溪、頭前溪等 2 河系。利用以上相關文獻了解當地生態狀況，並進行現場生態調查，進而提供相關生態友善措施。

石門水庫集水區陸域生態之調查研究(2004)以石門山樣站與本計畫重疊，其中鳥類記錄 10 目 26 科 48 種，包含「珍貴稀有野生動物」有 6 種、「其他應予保育野生動物」有 3 種；哺乳類記錄 4 目 9 科 12 種；兩棲類 4 科 13 種，包含「其他應予保育野生動物」臺北樹蛙 1 種；爬蟲類 5 科 8 種。

頭前溪生態公園重要濕地(暫定地方級)鳥類記錄 13 目 28 科 49 種，包含「珍貴稀有野生動物」有 6 種、「其他應予保育野生動物」有 1 種；哺乳類記錄 4

目 6 科 8 種；爬蟲類記錄 2 目 5 科 8 種；兩棲類記錄 4 科 5 種。

鳳山溪河系河川情勢調查(2014)以渡船頭橋樣站與本計畫重疊最大，鳥類記錄 13 目 27 科 49 種，包含「珍貴稀有野生動物」大冠鷲 1 種；哺乳類記錄 3 目 3 科 3 種；兩棲類記錄 4 科 6 種；爬蟲類記錄 6 科 12 種；魚類記錄 5 目 10 科 18 種；底棲生物 4 目 10 科 11 種。

頭前溪河系河川情勢調查(2/2)(2022)部分重疊樣站包括竹東大橋(上 1)、東泰高中後方(上 2)、油羅溪橋(油 1)等 3 處樣站，鄰近樣站包含燥樹排(上 3)、增昌大橋(油 2)等 2 處樣站。結合 5 處樣站結果，鳥類記錄 14 目 35 科 70 種，包含「珍貴稀有野生動物」有 8 種、「其他應予保育野生動物」有 3 種；哺乳類記錄 6 目 10 科 10 種，包含「其他應予保育野生動物」食蟹獐 1 種；爬蟲類記錄 1 目 4 科 8 種；兩棲類記錄 6 科 17 種，包含「其他應予保育野生動物」臺北樹蛙 1 種；魚類記錄 3 目 7 科 18 種；底棲生物 3 目 6 科 7 種；植物記錄 104 科 278 屬 360 種，包含臺灣肖楠、臺灣五葉松、黃肉樹、大葉楠、香楠、臺灣何首烏、水柳、樟葉槭、臺灣欒樹、烏皮九芎、三葉崖爬藤、臺灣崖爬藤、桂竹及烏來月桃等 14 種特有種，其中臺灣肖楠為人為栽植。此外，文中提及竹東大橋在過去調查中曾記錄稀有植物臺灣大豆。

「石門抽蓄水力發電計畫環境影響說明書」(2022)進行部分石門水庫調查，植物共記錄 112 科 343 屬 452 種，其中 108 種喬木、65 種灌木、72 種藤本、207 種草本，記錄「2017 台灣維管束植物紅皮書名錄」植物皆為人為栽植，作為景觀欣賞及公園路樹，特有植物記錄小梗木薑子、大葉楠、香楠、山芙蓉、臺灣何首烏、樟葉楓、山香圓、石朴、柄果芋麻、臺灣水藤、黃藤及長枝竹等次生林及草生灌叢內自然生長；哺乳類記錄 4 目 5 科 11 種；鳥類共記錄 25 科 51 種，包含「珍貴稀有野生動物」6 種、「其他應予保育野生動物」1 種；兩棲類記錄 5 科 10 種，包含「其他應予保育野生動物」臺北樹蛙；爬蟲類記錄 8 科 11 種；蝶類記錄 5 科 67 種。

「台灣重要野鳥棲地手冊第二版」(2015)針對各重要野鳥棲地進行野鳥資

源評估，石門水庫應受關注物種為八色鳥，為穩定的度夏繁殖區，但數量逐年下降。另外也有記錄「珍貴稀有野生動物」鴛鴦、魚鷹、遊隼、紅隼、東方蜂鷹、大冠鷲、灰面鵟鷹、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹、松雀鷹、北雀鷹、黑鳶、彩鶻、紅頭綠鳩、黃嘴角鴉、領角鴉、鵯鵪、花翅山椒鳥、朱鸕、紫綬帶、赤腹山雀、八哥及八色鳥等 23 種，「其他應予保育野生動物」紅尾伯勞 1 種。

第三章 生態檢核調查方法

3.1 陸域植物

一、鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要以「Flora of Taiwan 2nd Edi.」(Huang et al, 1993-2003)為基礎，分類系統採 Angiosperm Phylogeny Group IV (APG IV)進行分類，並參考密蘇里植物園 TROPICOS 名彙資料庫、The Plant List、TaiBIF、iNaturalist 及臺灣物種名錄等線上資料庫進行物種辨識與名稱確認。稀有植物之認定則依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」中所附之臺灣地區稀有植物名錄，於現地調查發現時進行座標定位。

二、保全樹木

調查計畫區內未來可能受工程直接影響而需保留或移植的行道樹(胸徑 ≥ 30 公分)種類、數量及分佈路段，並繪製樹木分布圖，建議後續進行保留或移往他處栽植。若符合桃園市、新竹縣樹保條例之珍貴樹種，則定位座標及量測胸徑。

3.2 陸域動物

一、鳥類

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

二、哺乳類

哺乳類主要以樣線調查法、捕捉器捕捉法、超音波偵測儀調查、訪問調

查為主。樣線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷出現物種；夜間以探照燈搜尋夜行性動物。另於計畫區及鄰近區進行居民訪談，訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。於 5 處自然度高的區域架設紅外線自動照相機各 2 台(共計 10 台)，彌補穿越線調查的不足。鑑定主要依據《臺灣哺乳動物》(祁偉廉，2008)。

三、兩棲類

兩棲類調查以樣線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法為主。樣線調查法配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，在調查範圍內以逢機漫步的方式，記錄沿途目擊的兩生類物種，調查時間分為白天及夜間二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合鳥類夜間調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據《臺灣兩棲爬行動物圖鑑》(呂光洋等，2000)。

四、爬蟲類

爬蟲類調查為綜合樣線調查和逢機調查等二種調查方式，配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，利用目視法，記錄步行沿途所發現之物種。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。日間調查時在全區尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據《臺灣兩棲爬行動物圖鑑》(呂光洋等，2000)。

五、蝶類

蝶類調查主要以樣線調查法、定點觀察法為主，調查時間為 10:00 至

16:00 之間。樣線調查配合鳥類調查路線及時間，標準記錄範圍設定為穿越線左右各 2.5 公尺寬、上方 5 公尺高、目視前方 5 公尺長的範圍內，緩步前進並記錄沿途所有的蝴蝶的種類及數量，飛行快速或不能目視鑑定之相似種，以捕蟲網捕捉鑑定，鑑定後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法輔助記錄。鑑定主要依據《臺灣蝴蝶圖鑑》(徐堉峰，2013)。

3.3 水域生態

水域生態調查項目包括魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)及水生昆蟲類等。各類物種學名及特有屬性主要依據 TaiBNET 臺灣物種名錄，保育等級依據農委會最新公告資訊(108 年 1 月 9 日)。調查方法主要參照行政院環境保護署公告之動物生態評估技術規範。

一、魚類

魚類調查主要以放置蝦籠並配合手拋網方式進行，並逢機佈設中型蝦籠 5 個(直徑 12.5 公分，長度 32 公分)，以炒熟狗飼料為誘餌，持續佈設時間為 2 天 1 夜，各樣站努力量共為 5 籠天，放置隔夜後收集籠中獲物，待鑑定種類及計數後，統一野放。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每測站選擇 3 個點，每點投擲 3 網。而在較深或水勢較急的水域，及一些底部分布亂樁或障礙物較多等影響拋網調查的環境，則以直接目擊或訪談方式輔助調查。魚類鑑定主要依據《臺灣淡水及河口魚類誌》(陳義雄與方力行，1999)、《魚類圖鑑》(邵廣昭與陳靜怡，2003)和《臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑》(周銘泰等，2020)。

以環境保護署環境檢驗所訂定的指標魚種(王漢泉，2002)來評估水質狀況，如表 3-1 所示。以物種對不良水質的耐受度加以評估，因為耐汙能力強的魚種在乾淨水體中亦可生存，所以在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，取較好的水質狀況為結果。

表 3-1、指標魚種與水質汙染等級對照表

污 染 程 度	指 標 魚 種
未受污染	臺灣白甲魚
輕度污染	臺灣石魚賓、纓口臺鰍
普通污染	平頷鱚、粗首馬口鱚
中度污染	鰻、花身雞魚、環球海鰲、鯉魚、鯽魚
嚴重污染	大眼海鰻、吳郭魚、泰國鰻、大鱗鰻、琵琶鼠

資料來源：王漢泉，2002

二、蝦蟹類、螺貝類

每一調查測站佈設 5 個中型蝦籠(直徑 12.5 cm × 長度 32 cm)，內置炒熟狗飼料為誘餌，持續時間為 2 天 1 夜。採集到的蝦蟹類記錄其種類與數量，拍照存檔後原地釋回。若遇辨識有疑慮的物種，則以 70% 的酒精保存，攜回鑑定(水利規劃試驗所，2004)。

採樣樣站同魚類，採集包含在蘇伯氏採集網(50 cm × 50 cm)的範圍內可採者。若目視蘇伯氏採集網旁邊(靠水岸的)有螺貝類，則進行 1 m² 為樣站採集(水利規劃試驗所，2004)。

三、水生昆蟲

水生昆蟲採集於沿岸水深 50 公分內，以蘇伯氏採集網(Surber Net Sampler)進行採集。袋口長、寬、高各 50 公分，網孔大小為 0.595 公釐，採三網。若水流趨近於靜止，則以較淺處以定面積(50 公分×50 公分)挖掘。較大型之水生昆蟲以鑷子夾取，較小之水生昆蟲以毛筆沾水取出，採獲之水生昆蟲以 10% 的福馬林液或 70% 的酒精保存，記錄採集地點與日期後帶回鑑定分類。物種鑑定主要參考『日本產水生昆蟲檢索圖說』(川合禎次，1988) 及『An introduction to the aquatic insects of North America』(Merritt and Cummins，1996)、「臺灣的蜻蛉」(汪良仲，2000)等書籍。

四、附著藻類

附著性藻類樣品係取水深 10 公分處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取 10 公

分 ×10 公分定面積上之藻類，之後打散、溶解、過濾，採集到的樣品都以 3-5%之中性福馬林固定保存，再帶回實驗室鑑定分類。本項採集避免於大雨後一週內進行。

3.4 統計分析

一、Shannon-Wiener 多樣性指數(Shannon-Wiener's diversity index(H'))：

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_{10} P_i$$

S ：各群聚中所記錄到之動物種數

P_i ：各群聚中第 i 種物種所佔的數量百分比

本指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富度(Species richness)及個體數在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻(Krebs, 1998)。

二、FBI 指數

$$\text{FBI 值 (Family-level biotic index)} = \sum_{i=1}^S (a_i n_i) / N$$

其中， a_i 表示第 i 科之水生昆蟲之污染忍受值 (TV 值)， n_i 表示第 i 科水生昆蟲之個體數， N 表示各採樣站水生昆蟲之總個體數，若該科種無污染忍受值，則在計算時總個體數不含該科種之個體數。水生昆蟲各科之忍受值主要依據 Hilsenhoff(1988)所定之標準，然為適切反應臺灣地區之水域狀況，部分物種依據梁世雄(2000)與田志仁等(2004)等文獻修改。水質狀況依據指標值劃分為下列七個水質等級(Hilsenhoff,1988)，如表 3-2 所示。

表 3-2 棲地評估法及科級生物指標評估法 (FBI) 水質等級分類

Excellent (優良)	$0.00 \leq \text{FBI} \leq 3.75$
Verygood (非常好)	$3.76 \leq \text{FBI} \leq 4.25$
Good (好)	$4.26 \leq \text{FBI} \leq 5.00$
Fair (尚可)	$5.01 \leq \text{FBI} \leq 5.75$
Fairlypoor (不佳)	$5.76 \leq \text{FBI} \leq 6.50$
Poor (差)	$6.51 \leq \text{FBI} \leq 7.25$
Verypoor (非常差)	$7.26 \leq \text{FBI} \leq 10.00$

三、藻屬指數

以藻屬指數(generic index, GI)評估水質，計算過程如下。

$$GI = \frac{(Achnanthes + Cocconeis + Cymbella)}{(Cyclotella + Melosira + Nitzschia)}$$

藻屬指數以矽藻之 *Achnanthes*、*Cocconeis*、*Cyclotella*、*Cymbella*、*Melosira* 與 *Nitzschia* 等屬之出現頻度比值作為水質標準。

GI 值與水質之關係：GI≥30 為極輕微污染水質；30>GI≥11 為微污染水質；11>GI≥1.5 為輕度污染水質；1.5>GI≥0.3 為中度污染水質；0.3>GI 為嚴重污染水質。

第四章 生態檢核調查成果

4.1 陸域植物調查成果

一、植物種類及統計

調查範圍共記錄植物 137 科 409 屬 585 種；其中草本植物共有 266 種(佔 45.47%)、喬木類植物共有 167 種(佔 28.55%)、灌木類植物共有 84 種(佔 14.36%)、藤本類植物則有 68 種(佔 11.62%)；在屬性方面，原生種共有 316 種(佔 54.02%)、特有種共有 33 種(佔 5.64%)、歸化種共有 123 種(佔 21.03%)、栽培種則有 113 種(佔 19.32%)；就物種而言，蕨類植物有 18 科 34 屬 50 種、裸子植物 6 科 12 屬 14 種、雙子葉植物 96 科 282 屬 404 種、單子葉植物 17 科 81 屬 117 種。(植物名錄見附錄一，工程位置植物組成表見附錄二，植物歸隸特性統計詳表 4-1)。

本調查範圍位在桃園市龍潭區、新竹縣關西鎮、竹東鎮、芎林鄉及橫山鄉，計畫路線周邊 500 公尺範圍多為已開發環境，海拔高約 150~540 公尺，地形大多為丘陵地，由於丘陵地之人為開發及農業活動，原生之闊葉林大多遭破壞，目前可見之闊葉林，大多為演替後之次生林，或殘存片段之原生林，原生植群屬亞熱帶常綠闊葉林，以榕楠林為優勢。衝擊區與計畫路線環境以天然林、農耕地、草生地及建物為主，對照區多天然林、農耕地，調查範圍內農耕地主要栽植蔬果及稻子等，草生地以象草、大黍、大花咸豐草、吳氏雀稗及加拿大蓬等歸化植物為優勢；人造林主要為楓香、青楓、臺灣肖楠及臺灣欒樹等景觀樹種；天然林可分為次生林及原生闊葉林，次生林多為先驅植物，鄰近農耕地及道路兩旁，如銀合歡、山黃麻、相思樹、小葉桑及構樹等，原生闊葉林分布於淺山地稜線及陡峭坡地等人力不易到達區域，喬木類植物以九丁榕、豬母乳、黃肉樹、樟樹、香楠、樹杞、刺杜密、鵝掌柴等植物為優勢，灌木類以燈稱花、華八仙、野牡丹、臺灣山桂花及山棕等為主，調查範圍內藤本及蕨類植物豐富；建物分布於道路兩側，多為住宅、農舍、公共利用設施及觀光區域。入侵植物共記錄 18 種，紫花藿香薊、大花咸豐

草、加拿大蓬、野茼蒿、昭和草、小花蔓澤蘭、王爺葵、非洲鳳仙花、落葵、平伏莖白花菜、落地生根、聖誕紅、銀合歡、馬纓丹、合果芋、巴拉草、大黍及象草等，主要分布在道路邊、農田及荒廢地。

表 4-1 本工程設計階段生態檢核植物歸隸特性表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科數	18	6	96	17	137
	屬數	34	12	282	81	409
	種數	50	14	404	117	585
生長習性	草本	45	0	133	88	266
	喬木	2	12	141	12	167
	灌木	0	2	76	6	84
	藤本	3	0	54	11	68
屬性	原生	50	2	202	62	316
	特有	0	1	25	7	33
	歸化	0	0	101	22	123
	栽培	0	11	76	26	113

二、稀特有植物

調查範圍內，記錄特有植物有臺灣肖楠、臺灣馬藍、琉球黃楊、石朴、臺灣敗醬、蘭嶼柿、小花鼠刺、細葉紫珠、黃肉樹、大葉楠、香楠、森氏紅淡比、薄葉風藤、臺灣何首烏、玉山紫金牛、翼核木、臺灣石楠、石斑木、水柳、青楓、臺灣欒樹、山香圓、烏皮九芎、三腳鼈草、三葉崖爬藤、臺灣崖爬藤、黃藤、臺灣油點草、長枝竹、火廣竹、桂竹、來社土茯苓及烏來月桃等 33 種，其中臺灣肖楠、琉球黃楊、蘭嶼柿、細葉紫珠、森氏紅淡比、臺灣石楠、石斑木、青楓、臺灣欒樹、長枝竹及火廣竹為建物周邊及苗圃內人為栽植之植物，其餘為對照區內天然林自生物種。

稀有植物部分，屬於「2017 台灣維管束植物紅皮書名錄」訂定之接近受脅(NT)以上等級種類共計有 3 種野生植物，包括接近受脅(NT)之野漆樹、山桔及蔓荳荷，上述稀有植物自生於對照區內天然林，位在計畫路線及衝擊區外，不受施工影響。另記錄人工栽植之稀有植物，包括琉球黃楊、紅雞油、臺灣肖楠、蘄艾、日本山茶、蒲葵、竹柏、菲島福木、蘭嶼柿、流蘇樹及蘭

嶼羅漢松等 11 種，上述物種皆為原生育地稀有，經園藝栽培現為公園綠地及住家常用之園藝樹種，於本計畫為人工栽植於調查範圍內民宅、學校、苗圃及道路旁等地(野生稀有植物分佈詳見表 4-2 及圖 4-1)。

表 4-2 本工程設計階段生態檢核野生稀有植物分佈

編號	物種	受脅等級	區段編號	樣站名稱	TWD97 座標
1	野漆樹	NT	5	南沙坑橋	266062, 2736394
2	山桔	NT	7	上坪溪	272457, 2744899
3	蔓荳荷	NT	5	南沙坑橋	266110, 2736404

註：「NT」：為 Near threatened 縮寫，為接近受脅



圖資來源：國土測繪中心

圖 4-1 本工程設計階段生態檢核野生稀有植物分佈圖

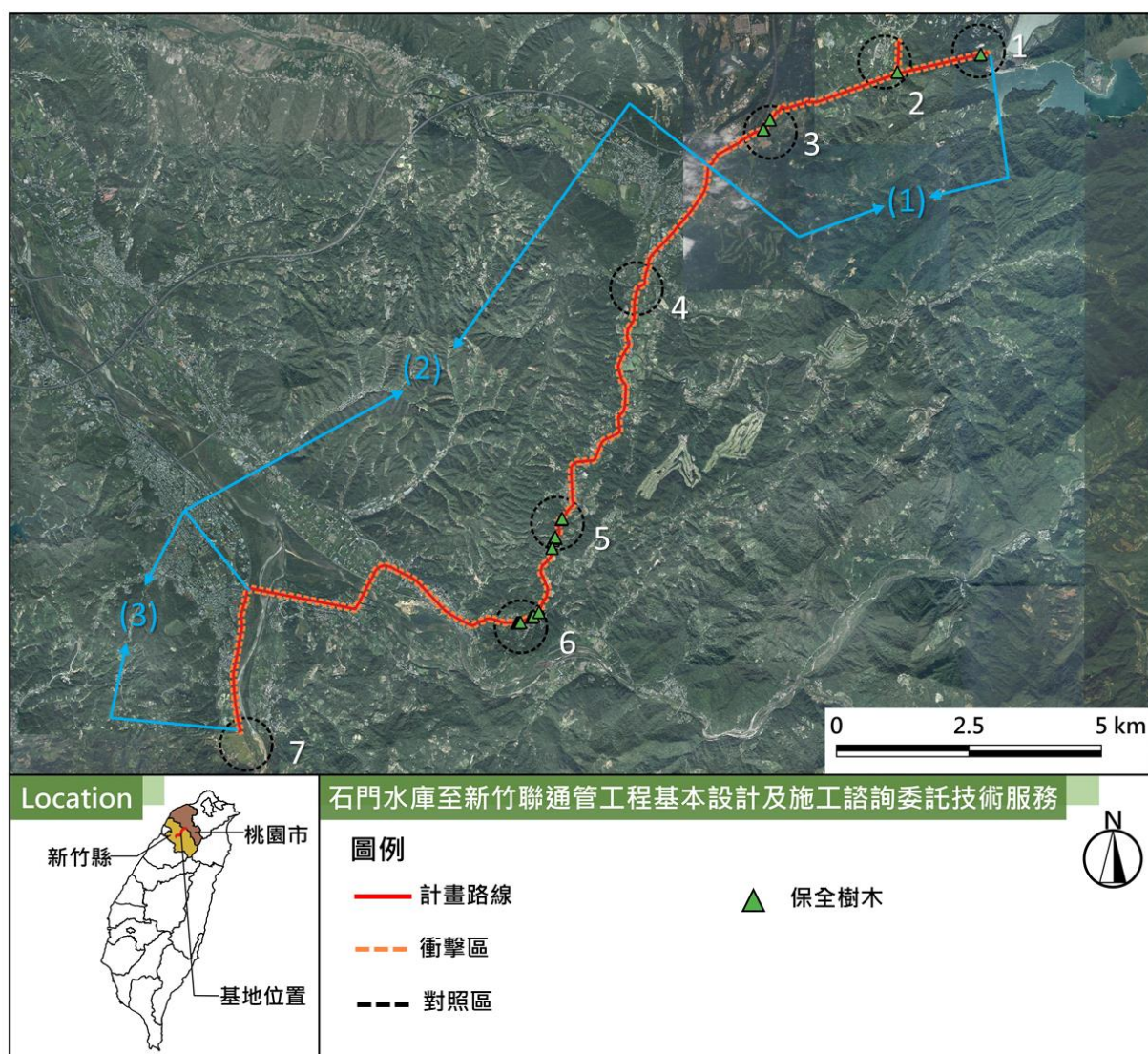
三、保全樹木

本計畫陸域調查樣站範圍內未發現符合桃園市及新竹縣樹保條例之大樹。計畫路線上共發現保全樹木 23 棵(表 4-3)，記錄樹種分別為楓香、青楓、廣東油桐、香楠、濕地松、樟樹及木麻黃等 7 種，分別位於工程位置-隧道銜接段及道路埋設段範圍內生態調查區段。隧道銜接段包含生態調查區段一、二、三，其中區段一、二為隧道段，此段記錄樹種為楓香、青楓及廣東油桐，區段三為明挖段，此區段記錄樹種為香楠及濕地松；道路埋設段包含生態調查區段區段五、六，此工程位置之輸水管皆為沿台 3 線道路底下以明挖覆蓋方式埋設，記錄樹種為樟樹及木麻黃，保全樹木皆位在設計路線上及道路兩側，為可能受工程影響且具保全價值之樹木，建議原地保留，並做好防護措施，於樹體周邊設置警戒帶，如若工程無法迴避保全樹木，需於施工前進行移植計畫(植栽移植計畫見附錄三)，工程作業及工程車出入時，應避免車身及機具接觸損害樹木或輾壓根部(保全樹木之樹籍資料及分布圖詳見圖 4-2~圖 4-7)。聯通管隧道段入口水庫端為石門水庫槭林公園範圍，以人工栽植之楓香及青楓為主，隧道段出口竹 28-1 道路端位在陸域生態調查區段三範圍外，因此未記錄保全樹木，鄰近區段之邊坡植被以先驅樹種及榕楠林為優勢，如山黃麻、白匏子、相思樹、樟樹、香楠及稜果榕等。

表 4-3 本工程設計階段生態檢核保全樹木樹籍資料表

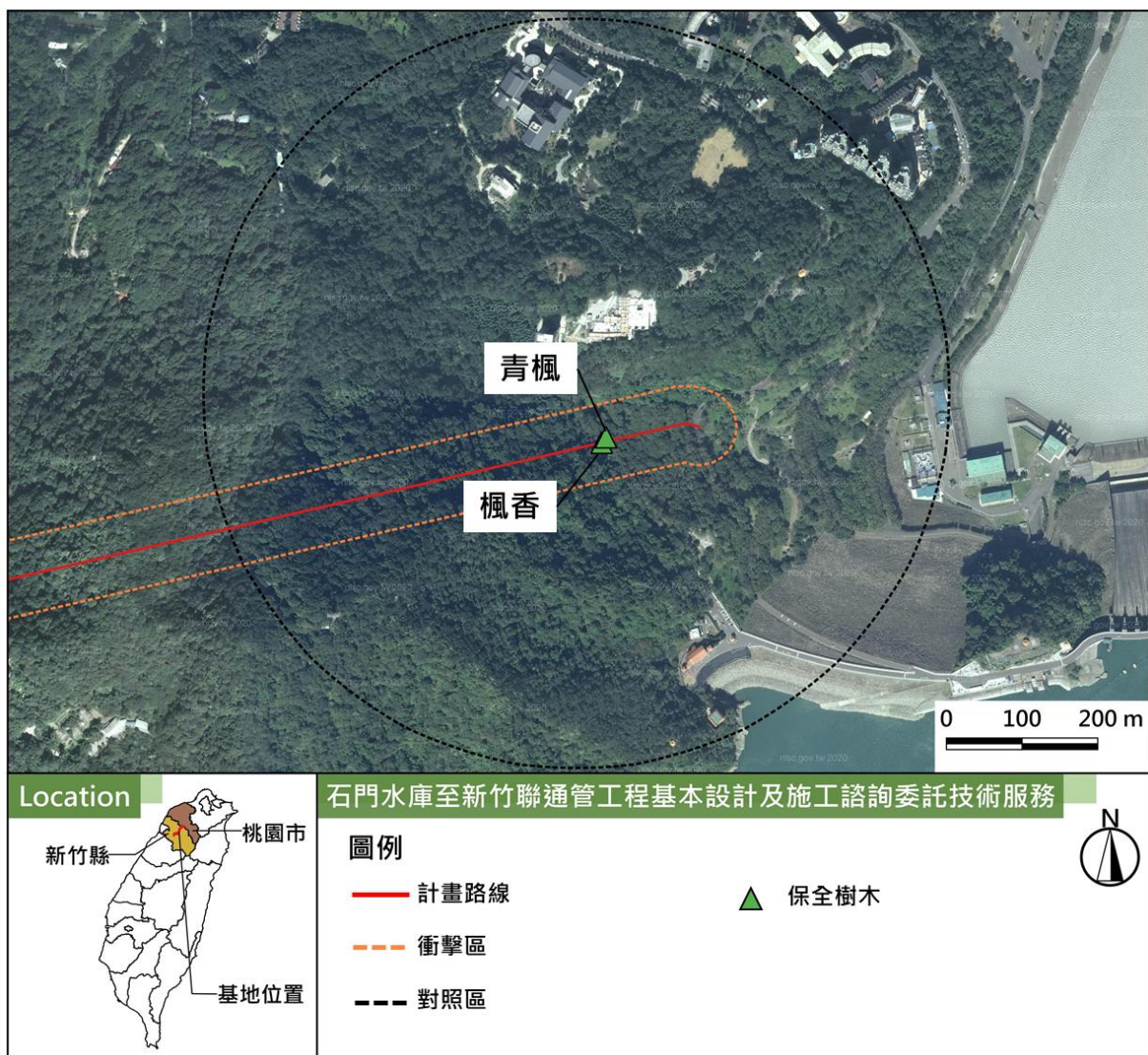
工程位置	區段編號	物種	臺灣二度分帶 TWD97 座標	移植適期
(1) 隧道銜接段	1	楓香	274141, 2745130	12-2 月
(1) 隧道銜接段	1	青楓	274144, 2745135	12-2 月
(1) 隧道銜接段	2	廣東油桐	272569, 2744803	12-2 月
(1) 隧道銜接段	3	香楠	270055, 2743728	2-5 月
(1) 隧道銜接段	3	香楠	270045, 2743719	2-5 月
(1) 隧道銜接段	3	濕地松	270170, 2743903	12-2 月
(1) 隧道銜接段	3	濕地松	270169, 2743903	12-2 月
(2) 道路埋設段	5	樟樹	266087, 2736000	3-4 月
(2) 道路埋設段	5	樟樹	266137, 2736041	3-4 月
(2) 道路埋設段	5	樟樹	266129, 2736061	3-4 月
(2) 道路埋設段	5	樟樹	266239, 2736392	3-4 月
(2) 道路埋設段	5	樟樹	266256, 2736409	3-4 月
(2) 道路埋設段	5	木麻黃	266067, 2735856	3-5 月
(2) 道路埋設段	6	樟樹	265413, 2734456	3-4 月

工程位置	區段編號	物種	臺灣二度分帶 TWD97 座標	移植適期
(2) 道路埋設段	6	樟樹	265407, 2734456	3-4 月
(2) 道路埋設段	6	樟樹	265433, 2734455	3-4 月
(2) 道路埋設段	6	樟樹	265442, 2734456	3-4 月
(2) 道路埋設段	6	樟樹	265456, 2734457	3-4 月
(2) 道路埋設段	6	樟樹	265473, 2734460	3-4 月
(2) 道路埋設段	6	樟樹	265683, 2734563	3-4 月
(2) 道路埋設段	6	樟樹	265678, 2734561	3-4 月
(2) 道路埋設段	6	樟樹	265720, 2734581	3-4 月
(2) 道路埋設段	6	樟樹	265823, 2734652	3-4 月



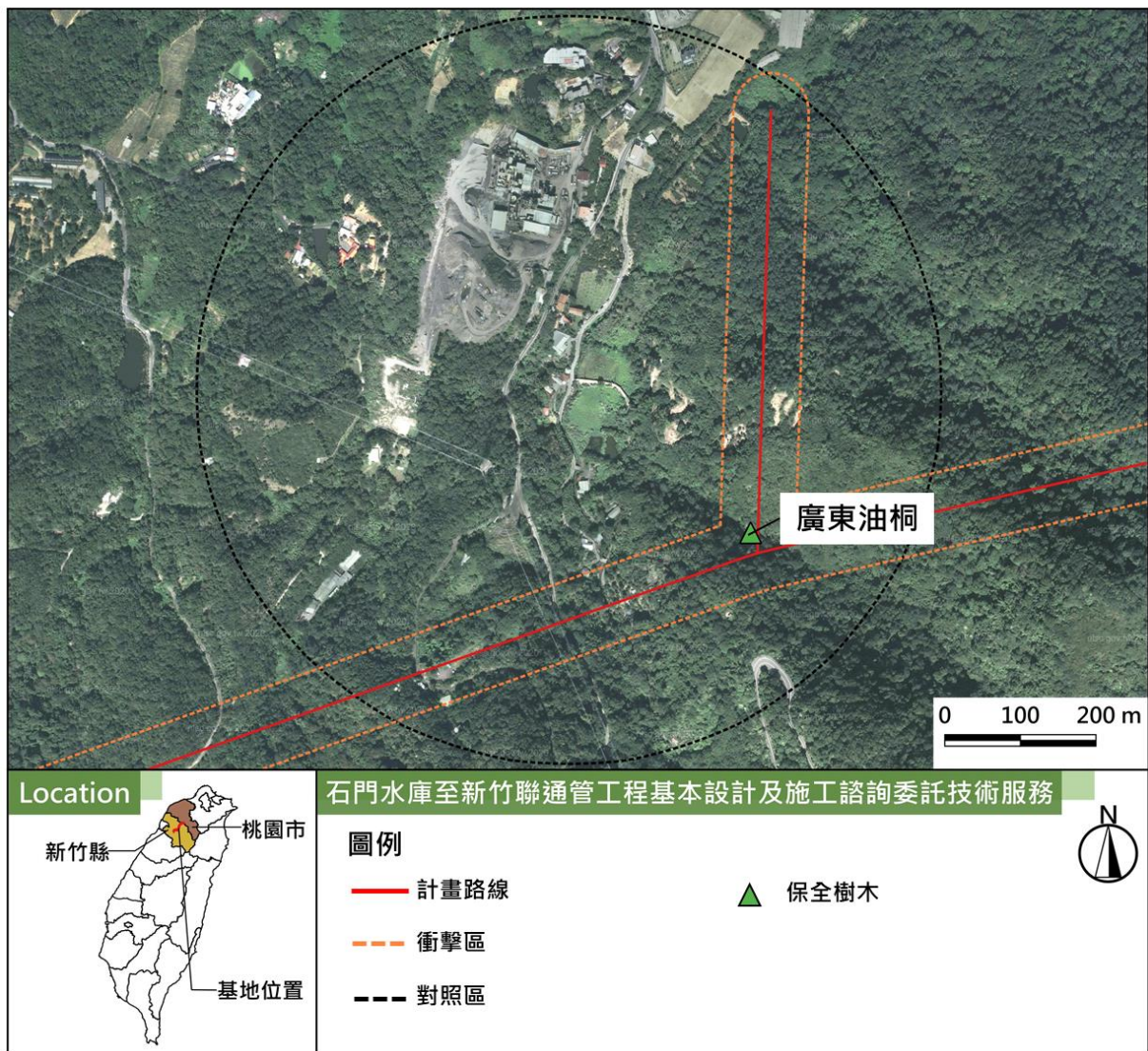
圖資來源：國土測繪中心

圖 4-2 本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖



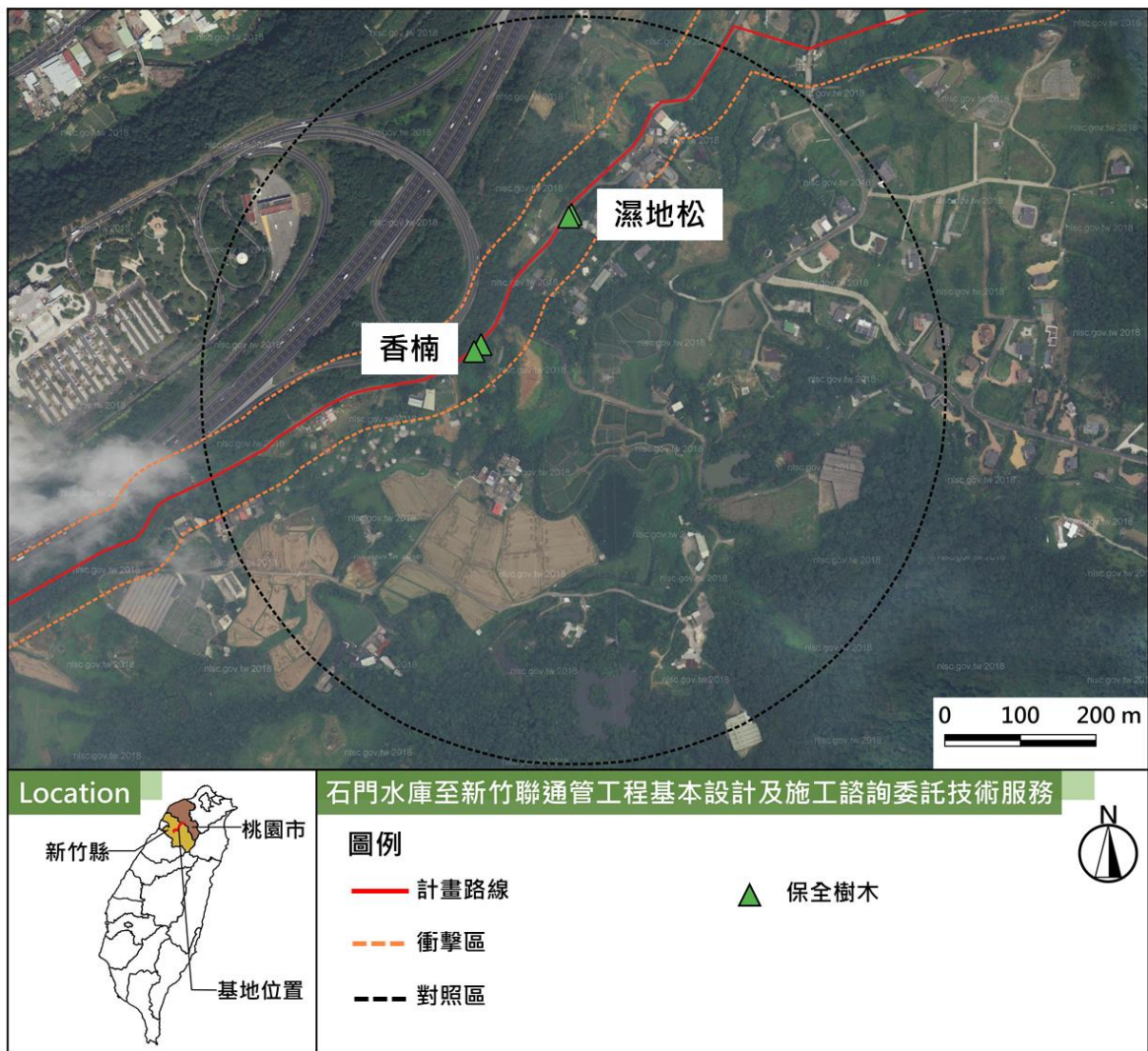
圖資來源：國土測繪中心

圖 4-3 本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖(區段一)



圖資來源：國土測繪中心

圖 4-4 本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖(區段二)



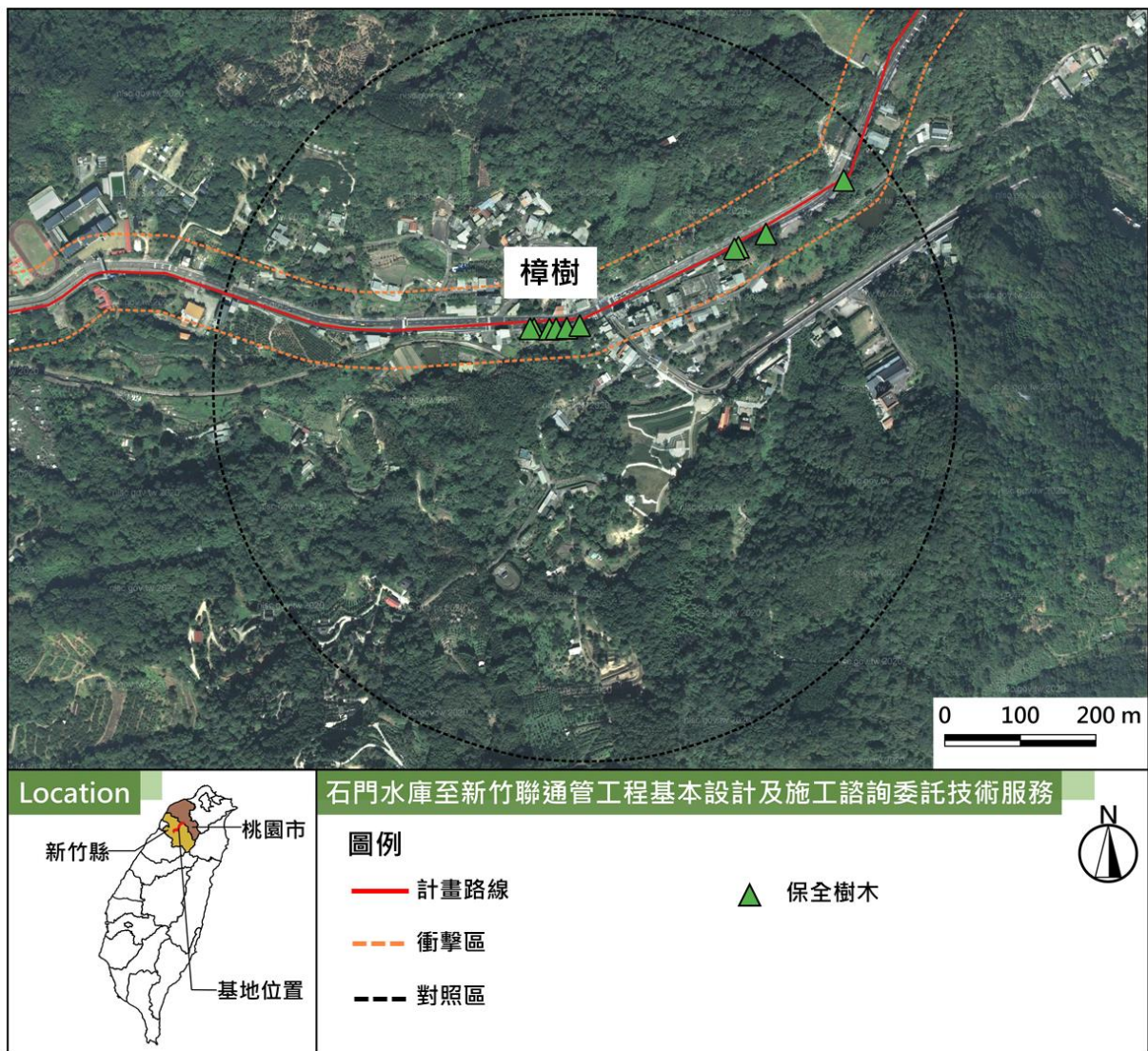
圖資來源：國土測繪中心

圖 4-5 本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖(區段三)



圖資來源：國土測繪中心

圖 4-6 本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖(區段五)



圖資來源：國土測繪中心

圖 4-7 本工程設計階段生態檢核保全樹木分佈圖(區段六)

4.2 陸域動物調查成果

本計畫共記錄 9 目 26 科 48 種鳥類(含紅外線自動照相機資料)、6 目 11 科 13 種哺乳類(含紅外線自動照相機資料)、2 目 8 科 15 種爬蟲類、1 目 5 科 9 種兩棲類、5 科 50 種蝶類。保育類記錄「珍貴稀有野生動物」東方蜂鷹、大冠鷲、黑鳶、黃嘴角鴉、領角鴉、藍腹鷗、穿山甲等 7 種，「其他應予保育野生動物」紅尾伯勞、臺灣藍鵲、食蟹獾等 3 種。

一、 鳥類

(一) 種類組成

本計畫記錄 9 目 26 科 48 種鳥類，包含雉科的臺灣竹雞、藍腹鷗；鳩鵲科的金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、翠翼鳩；雨燕科的小雨燕；鷺科的小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺；鷹科的東方蜂鷹、大冠鷲、黑鳶；鴟鵂科的黃嘴角鴉、領角鴉；翠鳥科的翠鳥；鬚鴛科的五色鳥；啄木鳥科的小啄木；綠鶇科的綠畫眉；卷尾科的大卷尾；王鵪鶉科的黑枕藍鵪；伯勞科的紅尾伯勞、棕背伯勞；鴉科的臺灣藍鵲、樹鵲、喜鵲、巨嘴鴉；扇尾鶇科的褐頭鶇、黃頭扇尾鶇；燕科的洋燕；鶇科的白頭翁、紅嘴黑鶇；繡眼科的斯氏繡眼；畫眉科的山紅頭、小彎嘴、大彎嘴；噪眉科的繡眼畫眉；八哥科的家八哥、白尾八哥；鵪鶉科的臺灣紫鶇；鶇科的白氏地鶇；梅花雀科的白腰文鳥、斑文鳥；麻雀科的麻雀；鵪鶉科的東方黃鵪、灰鵪、白鵪(表 4-4、表 4-5)。

(二) 優勢種

以麻雀、紅嘴黑鶇等最為優勢，分別佔 12.33%(108 隻次)、8.68%(76 隻次)。

(三) 保育類

調查期間記錄「珍貴稀有野生動物」藍腹鷗、東方蜂鷹、大冠鷲、黑鳶、黃嘴角鴉、領角鴉、藍腹鷗等 7 種，「其他應予保育野生動物」紅尾伯勞、臺灣藍鵲等 2 種。大冠鷲、東方蜂鷹、黑鳶等皆於上空盤旋，黃嘴角

鴉、領角鴉、臺灣藍鵲等於樹冠層棲息及鳴叫，紅尾伯勞則於空曠地棲息。

(四) 特有種與特有亞種

特有種記錄臺灣竹雞、藍腹鵲、五色鳥、臺灣藍鵲、小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉、臺灣紫嘯鶇等 8 種；特有亞種記錄金背鳩、小雨燕、大冠鷲、黃嘴角鴉、領角鴉、大卷尾、黑枕藍鶇、樹鵲、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鷲、白頭翁、紅嘴黑鶇、山紅頭等 13 種。

(五) 各區段結果概述

1. 第一區段

(1) 衝擊區

記錄 4 目 9 科 13 種 57 隻次，包含紅鳩、珠頸斑鳩、黃嘴角鴉、五色鳥、大卷尾、樹鵲、巨嘴鴉、白頭翁、紅嘴黑鶇、白尾八哥、麻雀、灰鵲、白鵲等。計畫道路貫穿自然森林，生態資源豐富，能記錄食物鏈較高層的黃嘴角鴉猛禽，以及食性較特殊的巨嘴鴉，以腐肉為食。

(2) 對照區

記錄 9 目 18 科 23 種 73 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含臺灣竹雞、翠翼鳩、小雨燕、小白鷺、黑冠麻鷺、黑鳶、領角鴉、翠鳥、五色鳥、綠畫眉、大卷尾、臺灣藍鵲、樹鵲、巨嘴鴉、白頭翁、紅嘴黑鶇、斯氏繡眼、小彎嘴、繡眼畫眉、臺灣紫嘯鶇、白氏地鶇、灰鵲、白鵲等。對照區自然森林面積遠較衝擊區大，記錄種類較多，藉由紅外線自動照相機也拍攝習性較隱蔽的黑冠麻鷺、白氏地鶇等。

整體調查範圍涵蓋部分石門水庫環境，自然度高，記錄鳥種以森林棲息為主，然遊客眾多，日夜不間斷，鳥類的出現明顯受到人為影響，各種數量偏少。

2. 第二區段

(1) 衝擊區

記錄 3 目 13 科 15 種 80 隻次，包含紅鳩、珠頸斑鳩、小雨燕、綠畫

眉、大卷尾、樹鵲、褐頭鷓鴣、白頭翁、斯氏繡眼、小彎嘴、家八哥、白尾八哥、斑文鳥、麻雀、灰鵲鴿等。計畫道路貫穿自然森林，生態資源豐富，然此地有熱門健行路線，人為擾動頻繁，記錄種類較少。

(2) 對照區

記錄 6 目 15 科 18 種 46 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含臺灣竹雞、紅鳩、小白鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、黃嘴角鴉、翠鳥、綠畫眉、大卷尾、黑枕藍鵲、樹鵲、紅嘴黑鵯、小彎嘴、白尾八哥、臺灣紫嘯鵯、麻雀、灰鵲鴿、白鵲鴿等。對照區自然森林面積遠較衝擊區大，且環境類型也較多，記錄種類較多，也藉由紅外線自動照相機也拍攝習性較隱蔽的黑冠麻鷺。

調查範圍以樹林、農田、建物等為主，記錄鳥種以森林棲息為主，然樹林內熱門登山步道使人為干擾頻繁，記錄數量明顯受到影響。

3. 第三區段

(1) 衝擊區

記錄 3 目 12 科 21 種 66 隻次，包含小白鷺、五色鳥、大卷尾、樹鵲、喜鵲、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鷺、洋燕、白頭翁、紅嘴黑鵯、斯氏繡眼、小彎嘴、白尾八哥、斑文鳥、白鵲鴿等。計畫道路貫穿區域多為人為活動頻繁區域，然環境組成多樣，記錄種類也多，但多為常見鳥種。

(2) 對照區

記錄 8 目 15 科 21 種 107 隻次，包含紅鳩、小雨燕、小白鷺、東方蜂鷹、大冠鷺、黃嘴角鴉、領角鴉、翠鳥、五色鳥、綠畫眉、大卷尾、臺灣藍鵲、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、斯氏繡眼、山紅頭、小彎嘴、大彎嘴、麻雀、白鵲鴿等。對照區環境較衝擊區大，也含部分的自然森林，鳥種種類眾多，記錄不少保育類野生動物。

調查範圍整體空曠，有不少鷹科猛禽於空中盤旋，夜間也能記錄鴟鵂科鳥類於林緣鳴叫，然人為活動頻繁，整體數量少。

4. 第四區段

(1) 衝擊區

記錄 2 目 7 科 10 種 39 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含紅鳩、大卷尾、褐頭鷓鴣、白頭翁、紅嘴黑鵯、家八哥、白尾八哥、麻雀、灰鵯、白鵯等。計畫道路為既有道路，為人為活動頻繁區域，鳥種組成低。

(2) 對照區

記錄 5 目 13 科 18 種 48 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含臺灣竹雞、小白鷺、夜鷺、大冠鷺、黃嘴角鴉、領角鴉、綠畫眉、大卷尾、樹鵲、巨嘴鴉、褐頭鷓鴣、白頭翁、紅嘴黑鵯、斯氏繡眼、家八哥、白尾八哥、麻雀、灰鵯等。對照區環境組成多樣，然多為人為擾動範圍，記錄鳥種多為常見種。

調查範圍為開闊農耕地，與竹林、草生地、建物等鑲嵌，棲息鳥種少，而大冠鷺、黃嘴角鴉、領角鴉、巨嘴鴉等森林性猛禽皆於對照區邊緣樹林活動。

5. 第五區段

(1) 衝擊區

記錄 3 目 9 科 11 種 34 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、五色鳥、綠畫眉、大卷尾、黑枕藍鵯、洋燕、白頭翁、白尾八哥、麻雀等。計畫道路為既有道路，人為活動頻繁，鳥種組成少。

(2) 對照區

記錄 6 目 14 科 18 種 38 隻次，包含臺灣竹雞、金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、小白鷺、黑冠麻鷺、黃嘴角鴉、領角鴉、小啄木、綠畫眉、大卷尾、黑枕藍鵯、樹鵲、褐頭鷓鴣、白頭翁、小彎嘴、繡眼畫眉、麻雀等。對照區包含自然森林，鳥種明顯以森林棲息鳥種為主。

調查範圍樹林及竹林鑲嵌，多記錄森林性鳥種，習性也多隱蔽。

6. 第六區段

(3) 衝擊區

記錄 2 目 8 科 8 種 27 隻次，包含五色鳥、綠畫眉、大卷尾、黑枕藍鶇、樹鵲、紅嘴黑鵯、白尾八哥、麻雀等。計畫道路為既有道路，且鄰近有火車站，人為活動頻繁，鳥種組成少。

(4) 對照區

記錄 5 目 11 科 15 種 55 隻次，包含金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黃嘴角鴉、五色鳥、綠畫眉、大卷尾、黑枕藍鶇、紅尾伯勞、褐頭鷓鴣、紅嘴黑鵯、麻雀等。對照區包含自然森林，但此人為活動也相當頻繁，鳥種明顯受到人為干擾，多為常見鳥種。

調查範圍涵蓋合興車站觀光景點，人為擾動頻繁，調查環境開闊，草地、竹林、農耕地、建物等等鑲嵌，記錄多為常見鳥種。

7. 第七區段

(5) 衝擊區

記錄 2 目 10 科 13 種 72 隻次，包含金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、大卷尾、樹鵲、褐頭鷓鴣、洋燕、紅嘴黑鵯、斯氏繡眼、小彎嘴、家八哥、白尾八哥、白腰文鳥等。計畫道路多為河灘地，鳥種組成受到環境限制，多為常見種類，然人為活動頻率低，數量多。

(6) 對照區

記錄 7 目 17 科 24 種 132 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含臺灣竹雞、藍腹鵲、金背鳩、珠頸斑鳩、翠翼鳩、黃頭鷺、黑冠麻鷺、大冠鷺、黃嘴角鴉、五色鳥、大卷尾、棕背伯勞、樹鵲、褐頭鷓鴣、白頭翁、紅嘴黑鵯、斯氏繡眼、小彎嘴、白尾八哥、白腰文鳥、斑文鳥、麻雀、東方黃鵪鶉、灰鵪鶉等。對照區邊緣含部分自然森林，紅外線自動照相機能拍攝習性較隱蔽的鳥種，包含藍腹鵲、黑冠麻鷺等，其他環境

面積大，記錄鳥種及數量也較多。

調查範圍涵蓋大量的農耕地，平原農耕地棲息鳥種數量多，而範圍邊緣樹林也有森林棲息的鳥種。

表 4-4 本工程設計階段生態檢核鳥類名錄

目	科	中文名	學名	遷習屬性	特有性	保育等級
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	RC	E	
雞形目	雉科	藍腹鵲*	<i>Lophura swinhoii</i>	RU	E	II
鴿形目	鳩鴿科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis orii</i>	RC(orii)/TO	Es	
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica humilis</i>	RC		
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis chinensis</i>	RC		
鴿形目	鳩鴿科	翠翼鳩*	<i>Chalcophaps indica indica</i>	RC		
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis kuntzi</i>	RC	Es	
鵜形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta garzetta</i>	RU/SC/WC/TC		
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis coromandus</i>	RU/SC/WC/TC		
鵜形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax nycticorax</i>	RC/WO/TO		
鵜形目	鷺科	黑冠麻鷺*	<i>Gorsachius melanolophus</i>	RC		
鷹形目	鷹科	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus orientalis</i>	RU/TC		II
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela hoya</i>	RC	Es	II
鷹形目	鷹科	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	RU		II
鵲形目	鵲科	黃嘴角鵲	<i>Otus spilocephalus hambroeki</i>	RC	Es	II
鵲形目	鵲科	領角鵲	<i>Otus lettia glabripes</i>	RC	Es	II
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis bengalensis</i>	RC/TU		
鷺形目	鬚鷺科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	RC	E	
鷺形目	啄木鳥科	小啄木	<i>Yungipicus canicapillus kaleensis</i>	RC		
雀形目	綠鵲科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca griseiloris</i>	RC		
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	RC/TO	Es	
雀形目	王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	RC	Es	
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	WC/TC		III
雀形目	伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach schach</i>	RC		
雀形目	鴉科	臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	RC	E	III
雀形目	鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	RC	Es	
雀形目	鴉科	喜鵲	<i>Pica serica</i>	IC		
雀形目	鴉科	巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos colonorum</i>	RC		
雀形目	扇尾鷺科	褐頭鷺鷥	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	RC	Es	
雀形目	扇尾鷺科	黃頭扇尾鷺	<i>Cisticola exilis volitans</i>	RU	Es	
雀形目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	RC		
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	RC	Es	
雀形目	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>	RC	Es	
雀形目	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex simplex</i>	RC		
雀形目	畫眉科	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps praecognitum</i>	RC	Es	

目	科	中文名	學名	遷習屬性	特有性	保育等級
雀形目	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	RC	E	
雀形目	畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	RC	E	
雀形目	噪眉科	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	RC	E	
雀形目	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis tristis</i>	IC		
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	IC		
雀形目	鵲科	臺灣紫嘯鵲	<i>Myophonus insularis</i>	RC	E	
雀形目	鵲科	白氏地鵲*	<i>Zoothera aurea</i>	WC		
雀形目	梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata swinhoei</i>	RC		
雀形目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata topela</i>	RC		
雀形目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>	RC		
雀形目	鵲鴿科	東方黃鵲鴿	<i>Motacilla tschutschensis</i>	WC/TC		
雀形目	鵲鴿科	灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea cinerea</i>	WC		
雀形目	鵲鴿科	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	RC/WC		
9 目	26 科	48 種			21 種	8 種

註 1：「遷徙屬性」一欄，英文代碼第 1 碼為留候鳥屬性(R：留鳥；W：冬候鳥；S：夏候鳥；T：過境鳥；I：引進種；X：迷鳥)，第 2 碼為豐度屬性(C：普遍；R：稀有；U：不普遍；L：局部分布)，以「/」隔開者為本物種兼具多種屬性族群。

註 2：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種。

註 3：保育等級一欄「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應予保育野生動物。

註 4：「*」為僅紅外線自動照相機拍攝。

表 4-5 本工程設計階段生態檢核鳥類資源表

中文名	特有性	保育類	區段一		區段二		區段三		區段四		區段五		區段六		區段七	
			衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
臺灣竹雞	E			2		2				3		2				*
藍腹鵲*	E	II														*
金背鳩	Es										1	2		2	2	2
紅鳩			4		5	1		2	2		3	3		16	12	
珠頸斑鳩			5		4						3	1		11	6	2
翠翼鳩*				*												*
小雨燕	Es			5	10			15								
小白鷺				1		1	1	2		2		2		2		
黃頭鷺														3		2
夜鷺						1				1				1		
黑冠麻鷺*				*		*						*				*
東方蜂鷹		II						1								
大冠鷺	Es	II						1		1						*
黑鳶		II		2												
黃嘴角鴉	Es	II	1			1		2		1		2		1		1
領角鴉	Es	II		*				1		1		2				

中文名	特有性	保育類	區段一		區段二		區段三		區段四		區段五		區段六		區段七	
			衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
翠鳥				1		2		2								
五色鳥	E		3	3			4	3			3		2	2		1
小啄木												1				
綠畫眉				7	2	3		10		3	4	3	2	1		
大卷尾	Es		2	1	4	4	9	4	1	2	4	1	1	2	11	7
黑枕藍鶇	Es					1					1	2	2	1		
紅尾伯勞		III												1		
棕背伯勞																1
臺灣藍鵲	E	III		3				4								
樹鵲	Es		8	4	4	8	12	3		4		4	3		1	1
喜鵲							2									
巨嘴鵝			2	2						2						
褐頭鷓鴣	Es				5		8		1	2		3		4	2	4
黃頭扇尾鶯	Es						1									
洋燕							6				3				16	
白頭翁	Es		4	2	7		2	8	4	3	3	2				6
紅嘴黑鵯	Es		8	20		6	3	9	2	5			8	5	5	5
斯氏繡眼				11	7		7	18		6					4	3
山紅頭	Es							2								
小彎嘴	E			3	1	2	2	1				3			1	1
大彎嘴	E							1								
繡眼畫眉	E			*								2				
家八哥					7				6	2					4	
白尾八哥			4		6	3	1		8	2	2		3		4	18
臺灣紫嘯鵯	E			3		*										
白氏地鵯*				*												
白腰文鳥															4	21
斑文鳥					6		7									11
麻雀			11		10	5		16	10	2	7	3	6	3		35
東方黃鵯																10
灰鵯			4	2	2	3			4	6						1
白鵯			1	1		3	1	2	1							
種類合計	21	8	13	23	15	18	15	21	10	18	11	18	8	15	13	24
數量合計	-	-	57	73	80	46	66	107	39	48	34	38	27	55	72	132
歧異度(H')	-	-	1.02	1.07	1.12	1.11	1.05	1.13	0.88	1.19	0.99	1.20	0.82	0.98	0.99	1.02

註1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種。

註2：保育等級一欄「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應予保育野生動物。

註3：「*」為僅紅外線自動照相機拍攝。

二、 哺乳類

(一) 種類組成

記錄 6 目 11 科 13 種哺乳類動物，分別為蝙蝠科的東亞家蝠；鼯鼠科的臺灣鼯鼠；鼯鼠科的臭鼯；穿山甲科的穿山甲；靈貓科的白鼻心；貂科的鼬獾；獾科的食蟹獾；鹿科的臺灣山羌；豬科的臺灣野豬；松鼠科的大赤鼯鼠、赤腹松鼠；鼠科的臺灣刺鼠、鬼鼠(表 4-6、表 4-7)

(二) 優勢種

以東亞家蝠、赤腹松鼠、臺灣鼯鼠等最為優勢，分別佔 29.55%(13 隻次)、27.27%(12 隻次)、20.45%(9 隻次)。

(三) 保育類

利用紅外線自動照相機拍攝「珍貴稀有野生動物」穿山甲 1 種、「其他應予保育野生動物」食蟹獾 1 種。

(四) 特有種與特有亞種

記錄臺灣刺鼠 1 種特有種；臺灣鼯鼠、穿山甲、白鼻心、鼬獾、臺灣山羌、大赤鼯鼠、赤腹松鼠等 7 種特有亞種。

(五) 各區段結果概述

1. 第一區段

(1) 衝擊區

未記錄哺乳類動物。衝擊區貫穿自然森林，該環境哺乳類野生動物多習性隱蔽，難以利用穿越線調查、鼠籠佈設記錄。

(2) 對照區

記錄 2 目 3 科 3 種 3 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含白鼻心、鼬獾、赤腹松鼠等。對照區涵蓋自然森林，紅外線自動照相機能拍攝習性較隱蔽的白鼻心、鼬獾等，然可能人為擾動頻繁，種類不多。

調查範圍遊客眾多，日夜不間斷，哺乳類棲息明顯受到干擾。

2. 第二區段

(1) 衝擊區

未記錄哺乳類動物。計畫路線貫穿自然森林，該環境哺乳類野生動物多習性隱蔽，難以利用穿越線調查、鼠籠佈設記錄，又該位置為健行步道區域，人為擾動頻繁。

(2) 對照區

記錄 3 目 6 科 6 種 5 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含臺灣鼯鼠、臭鼯、白鼻心、鼬獾、食蟹獾、赤腹松鼠等。對照區環境組成較多樣，然人為擾動頻繁，記錄數量少。紅外線自動照相機能拍攝習性較隱蔽的白鼻心、鼬獾、食蟹獾等哺乳類。

調查範圍以樹林、農田、建物等為主，又有熱門健行步道，哺乳類記錄少。

3. 第三區段

(1) 衝擊區

記錄 2 目 2 科 2 種 6 隻次，包含東亞家蝠、赤腹松鼠等。衝擊區人為擾動頻繁且空曠，哺乳類野生動物少。

(2) 對照區

記錄 2 目 2 科 2 種 2 隻次，包含臺灣鼯鼠、鬼鼠等。對照區環境組成較多樣，然人為擾動頻繁，記錄數量少。

調查範圍整體空曠，以農耕地、草生地、建物為主要環境，人為干擾頻繁，較難記錄哺乳類野生動物。

4. 第四區段

(1) 衝擊區

記錄 4 目 6 科 6 種 3 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含臺灣鼯鼠、穿山甲、白鼻心、鼬獾、赤腹松鼠、鬼鼠等。計畫道路為既有道路，為人為活動頻繁區域，有在道路旁竹林架設紅外線自動照相機，拍攝不少野生動物，包含珍貴稀有野生動物穿山甲。

(2) 對照區

記錄 5 目 8 科 8 種 8 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含東亞家蝠、臺灣鼯鼠、臭鼯、穿山甲、白鼻心、鼬獾、赤腹松鼠、臺灣刺鼠等。對照區環境組成多樣，然多為人為擾動範圍，有在樹林架設紅外線自動照相機，有不少習性較隱蔽的哺乳類動物活動，包含珍貴稀有野生動物穿山甲。

調查範圍為開闊農耕地，與竹林、草生地、建物等鑲嵌，人為擾動頻繁，以穿越線、鼠籠佈設等方法較難記錄，於衝擊區及對照區皆有架設紅外線自動照相機，有拍攝不少習性較隱蔽的中型哺乳類動物。

5. 第五區段

(1) 衝擊區

記錄 4 目 5 科 5 種 3 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含穿山甲、白鼻心、鼬獾、臺灣山羌、赤腹松鼠等。計畫道路為既有道路，人為活動頻繁，然於衝擊區架設紅外線自動照相機，習性較隱蔽的穿山甲、白鼻心、鼬獾、臺灣山羌等皆有記錄，其中穿山甲為珍貴稀有野生動物。

(2) 對照區

記錄 1 目 2 科 2 種 3 隻次，包含大赤鼯鼠、臺灣刺鼠等。對照區包含自然森林，然難以利用穿越線及鼠籠佈設記錄哺乳類野生動物。

調查範圍樹林及竹林鑲嵌，哺乳類也多屬這類環境棲息種類，包含夜間大赤鼯鼠於樹冠層活動。

6. 第六區段

(1) 衝擊區

記錄 2 目 2 科 2 種 2 隻次，包含東亞家蝠、臭鼯等。計畫道路為既有道路，且鄰近有火車站，人為活動頻繁，哺乳類難以發現。

(2) 對照區

記錄 2 目 2 科 2 種 2 隻次，包含臺灣鼯鼠、臺灣刺鼠等。對照區包

含自然森林，但人為活動也相當頻繁，哺乳類動物明顯受到人為干擾，數量少。

調查範圍涵蓋合興車站觀光景點，人為擾動頻繁，調查環境開闊，草地、竹林、農耕地、建物等等鑲嵌，記錄多為常見哺乳類動物。

7. 第七區段

(1) 衝擊區

未記錄哺乳類動物。計畫道路多沿河灘地，哺乳類動物棲息種類受到限制，難以發現個體。

(2) 對照區

記錄 5 目 8 科 8 種 6 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含東亞家蝠、臺灣鼯鼠、穿山甲、白鼻心、鼬獾、食蟹獾、臺灣山羌、臺灣野豬等。對照區邊緣含部分自然森林，紅外線自動照相機能拍攝習性較隱蔽的中型哺乳類野生動物，包含珍貴稀有野生動物穿山甲、其他應予保育野生動物食蟹獾等。

調查範圍涵蓋大量的農耕地，平原農耕地人為活動頻繁，難以發現哺乳類野生動物。

表 4-6 本工程設計階段生態檢核哺乳類名錄

目	科	中文名	學名	特有性	保育類
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>		
食蟲目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es	
食蟲目	鼯鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>		
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲*	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	Es	II
食肉目	靈貓科	白鼻心*	<i>Paguma larvata taivana</i>	Es	
食肉目	貂科	鼬獾*	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	Es	
食肉目	獾科	食蟹獾*	<i>Herpestes urva formosanus</i>	Es	III
偶蹄目	鹿科	臺灣山羌*	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	Es	
偶蹄目	豬科	臺灣野豬*	<i>Sus scrofa taivanus</i>	Es	
齧齒目	松鼠科	大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis grandis</i>	Es	
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	Es	
齧齒目	鼠科	臺灣刺鼠	<i>Niviventer coninga</i>	E	

目	科	中文名	學名	特有性	保育類
齧齒目	鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>		
6 目	11 科	13 種		8 種	2 種

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種。

註 2：保育等級一欄「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應予保育野生動物。

註 3：「*」為僅紅外線自動照相機拍攝。

表 4-7 本工程設計階段生態檢核哺乳類資源表

中文名	特有性	保育類	區段一		區段二		區段三		區段四		區段五		區段六		區段七	
			衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
東亞家蝠							4			3			2			4
臺灣鼯鼠	Es					2		1	1	2				1		2
臭鼯						1				1			1			
穿山甲*	Es	II							*	*	*					*
白鼻心*	Es			*		*			*	*	*					*
鼬獾*	Es			*		*			*	*	*					*
食蟹獾*	Es	III				*										*
臺灣山羌*	Es										*					*
臺灣野豬*	Es															*
大赤鼯鼠	Es											1				
赤腹松鼠	Es			3		2	2		1	1	3					
臺灣刺鼠	E									1		2		1		
鬼鼠								1	1							
種類合計	8	2	0	3	0	6	2	2	6	8	5	2	2	2	0	8
數量合計	-	-	0	3	0	5	6	2	3	8	3	3	3	2	0	6
歧異度(H')	-	-	0.00	0.00	0.00	0.46	0.28	0.30	0.48	0.65	0.00	0.28	0.28	0.30	0.00	0.28

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種。

註 2：保育等級一欄「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應予保育野生動物。

註 3：「*」為僅紅外線自動照相機拍攝。

三、爬蟲類

(一) 種類組成

記錄 2 目 8 科 15 種爬蟲類動物，包含澤龜科的紅耳龜；壁虎科的鉛山壁虎、無疣蝎虎、疣尾蝎虎、史丹吉氏蝎虎；飛蜥科的黃口攀蜥、斯文豪

氏攀蜥；正蜥科的翠斑草蜥、古納氏草蜥；黃領蛇科的王錦蛇、青蛇、南蛇、雨傘節、泰雅鈍頭蛇、赤尾青竹絲(表 4-8、表 4-9)。

(二) 優勢種

以無疣蜥虎最為優勢，佔 32.14%(27 隻次)。

(三) 保育類

未記錄保育類爬蟲類動物。

(四) 特有種與特有亞種

記錄斯文豪氏攀蜥、翠斑草蜥、泰雅鈍頭蛇等 3 種特有種爬蟲類，黃口攀蜥 1 種特有亞種爬蟲類。

(五) 各區段結果概述

1. 第一區段

(1) 衝擊區

記錄 1 目 1 科 2 種 9 隻次，包含鉛山壁虎、無疣蜥虎等。計畫路線貫穿自然森林，該環境爬蟲類野生動物習性多隱蔽，僅於夜間記錄壁虎科爬蟲類動物。

(2) 對照區

記錄 1 目 3 科 4 種 14 隻次，包含鉛山壁虎、無疣蜥虎、翠斑草蜥、泰雅鈍頭蛇等。對照區涵蓋自然森林，爬蟲類野生動物習性多隱蔽，須於特定時間方有機會記錄。於豔陽林下有記錄不少翠斑草蜥，夜間也有記錄特有種泰雅鈍頭蛇。

調查環境涵蓋部分石門水庫，又環境以自然森林為主，於林下空曠的人工步道，陽光容易穿過樹冠直射底層草地、裸露岩石等，不少翠斑草蜥藉此提升體溫。

2. 第二區段

(1) 衝擊區

僅記錄 3 隻無疣蜥虎。衝擊區貫穿自然森林，該環境爬蟲類野生動

物習性多隱蔽，僅於夜間記錄無疣蝟虎。

(2) 對照區

記錄 1 目 4 科 4 種 6 隻次，包含無疣蝟虎、斯文豪氏攀蜥、翠斑草蜥、雨傘節等。對照區環境組成較多樣，然人為擾動頻繁，種類多為常見種，數量少。

調查範圍以樹林、農田、建物等為主，數量較多的無疣蝟虎多記錄於建物上。

3. 第三區段

(1) 衝擊區

僅記錄鉛山壁虎 3 隻次。衝擊區人為擾動頻繁且空曠，爬蟲類僅於夜間建物上記錄。

(2) 對照區

記錄 2 目 4 科 5 種 10 隻次，包含紅耳龜、鉛山壁虎、無疣蝟虎、斯文豪氏攀蜥、翠斑草蜥等。對照區環境組成較多樣，然人為擾動頻繁，記錄多為常見種類，且數量少。

該區段有水塘環境，能見紅耳龜棲息，又調查環境多樣，涵蓋樹林、農田、建物等，記錄的爬蟲類類群也較多樣，但為常見種類。

4. 第四區段

(1) 衝擊區

記錄 1 目 1 科 2 種 5 隻次，包含鉛山壁虎、無疣蝟虎等。計畫道路為既有道路，為人為活動頻繁區域，僅於夜間記錄壁虎科爬蟲類動物。

(2) 對照區

記錄 1 目 3 科 5 種 10 隻次(含紅外線自動照相機資料)，包含鉛山壁虎、無疣蝟虎、史丹吉氏蝟虎、南蛇、赤尾青竹絲等。對照區環境組成多樣，爬蟲類種類較多，有在樹林架設紅外線自動照相機拍攝到南蛇。

調查範圍為開闊農耕地，與竹林、草生地、建物等鑲嵌，記錄壁虎科

種類不少。

5. 第五區段

(1) 衝擊區

記錄 1 目 3 科 4 種 4 隻次，包含無疣蝟虎、疣尾蝟虎、斯文豪氏攀蜥、南蛇等。計畫道路為既有道路，人為活動頻繁，然道路周圍即為自然森林及竹林，有記錄該環境棲息的南蛇、斯文豪氏攀蜥等爬蟲類動物。

(2) 對照區

記錄 1 目 4 科 5 種 6 隻次，包含無疣蝟虎、疣尾蝟虎、黃口攀蜥、翠斑草蜥、青蛇等。對照區包含較大面積的自然森林，能記錄該環境棲息的翠斑草蜥、黃口攀蜥、青蛇等。

調查範圍樹林及竹林鑲嵌，記錄較多森林棲息的爬蟲類，習性也多隱蔽。

6. 第六區段

(1) 衝擊區

僅記錄鉛山壁虎 3 隻次。計畫路線為既有道路，且鄰近有火車站，人為活動頻繁，爬蟲類動物棲息容易受到干擾，較難記錄。

(2) 對照區

記錄 1 目 4 科 5 種 6 隻次，包含鉛山壁虎、無疣蝟虎、斯文豪氏攀蜥、古納氏草蜥、王錦蛇等。對照區自然森林環境面積較大，記錄較多種類，然人為活動也相當頻繁，爬蟲類動物明顯受到人為干擾，數量少。

調查範圍涵蓋合興車站觀光景點，人為擾動頻繁，爬蟲類記錄數量少，甚至有王錦蛇道路致死爬蟲類記錄。

7. 第七區段

(1) 衝擊區

記錄 1 目 2 科 2 種 3 隻次，包含疣尾蝟虎、斯文豪氏攀蜥等。計畫

道路多沿河灘地，種類明顯受到限制，較難以發現個體。

(2) 對照區

記錄 1 目 2 科 4 種 6 隻次，包含鉛山壁虎、無疣蜥虎、疣尾蜥虎、斯文豪氏攀蜥等。對照區含大量面積的農田、草地，爬蟲類記錄皆為常見種類。

調查範圍涵蓋大量的農耕地，平原農耕地棲息鳥種數量多，可能將使爬蟲類造成生存壓力，使爬蟲類以夜間記錄為主。

表 4-8 本工程設計階段生態檢核爬蟲類名錄

目	科	中文名	學名	特有性	保育類
龜鱉目	澤龜科	紅耳龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>	外	
有鱗目	壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>		
有鱗目	壁虎科	無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>		
有鱗目	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>		
有鱗目	壁虎科	史丹吉氏蜥虎	<i>Hemidactylus stejnegeri</i>		
有鱗目	飛蜥科	黃口攀蜥	<i>Diploderma polygonatum xanthostomum</i>	Es	
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E	
有鱗目	正蜥科	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>	E	
有鱗目	正蜥科	古納氏草蜥	<i>Takydromus kuehnei</i>		
有鱗目	黃領蛇科	王錦蛇	<i>Elaphe carinata</i>		
有鱗目	黃領蛇科	青蛇	<i>Ptyas major</i>		
有鱗目	黃領蛇科	南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>		
有鱗目	蝮蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>		
有鱗目	鈍頭蛇科	泰雅鈍頭蛇	<i>Pareas atayal</i>	E	
有鱗目	蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>		
2 目	8 科	15 種		4 種	0 種

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種。

表 4-9 本工程設計階段生態檢核爬蟲類資源表

中文名	特有性	保育類	區段一		區段二		區段三		區段四		區段五		區段六		區段七	
			衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
紅耳龜	外							2								
鉛山壁虎			6	2			3	5	1	1			2	1		1
無疣蜥虎			3	3	3	2		1	4	4	1	2		1		3
疣尾蜥虎											1	1			1	1
史丹吉氏										4						

中文名	特有性	保育類	區段一		區段二		區段三		區段四		區段五		區段六		區段七	
			衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
蝎虎																
黃口攀蜥	Es										1					
斯文豪氏攀蜥	E					2		1			1			2	2	1
翠斑草蜥	E			8		1		1			1					
古納氏草蜥														1		
王錦蛇														1		
青蛇											1					
南蛇										*	1					
雨傘節						1										
泰雅鈍頭蛇	E			1												
赤尾青竹絲										1						
種類合計	4	0	2	4	1	4	1	5	2	5	4	5	1	5	2	4
數量合計	-	-	9	14	3	6	3	10	5	10	4	6	2	6	3	6
歧異度(H')	-	-	0.28	0.48	0.00	0.58	0.00	0.59	0.22	0.52	0.60	0.68	0.00	0.68	0.28	0.54

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種。

四、兩棲類

(一) 種類組成

記錄 1 目 5 科 9 種兩棲類動物，包含蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙、福建大頭蛙；狹口蛙科的小雨蛙；赤蛙科的拉都希氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙；樹蛙科的面天樹蛙、斑腿樹蛙(

表 4-10、表 4-11)。

(二) 優勢種

以澤蛙、黑眶蟾蜍等最為優勢，分別佔 32.06%(42 隻次)、27.48%(36 隻次)。

(三) 保育類

未記錄保育類兩棲類動物。

(四) 特有種與特有亞種

記錄斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙等 2 種特有種兩棲類動物。

(五) 各區段結果概述

1. 第一區段

(1) 衝擊區

僅記錄黑眶蟾蜍 2 隻次。計畫路線貫穿自然森林，鮮少水體，僅記錄黑眶蟾蜍在林下遊走。

(2) 對照區

記錄 1 目 4 科 5 種 9 隻次，包含黑眶蟾蜍、澤蛙、腹斑蛙、拉都希氏赤蛙、斑腿樹蛙等。對照區涵蓋面積較大的自然森林，有較多兩棲類棲息空間，然兩棲類僅於繁殖季時於水邊較容易記錄，且本計畫調查時間為秋初，非繁殖盛期，種類及數量皆較少。

調查環境涵蓋部分石門水庫，以森林環境為主，然林下空曠潮濕，預計有不少兩棲類活動，但季節因素，兩棲類記錄種類及數量皆少，且多為遊走個體。

2. 第二區段

(1) 衝擊區

記錄 1 目 3 科 3 種 5 隻次，包含黑眶蟾蜍、澤蛙、拉都希氏赤蛙等。計畫路線貫穿自然森林，該環境水體少，又季節因素，較難記錄兩棲類，記錄種類及數量皆少。

(2) 對照區

記錄 1 目 4 科 6 種 10 隻次，包含黑眶蟾蜍、澤蛙、腹斑蛙、拉都希氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙等。對照區環境組成較多樣，兩棲類種類也較多，包含棲息於自然森林的斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙；溝渠水邊的拉都希氏赤蛙；農田棲息的黑眶蟾蜍、澤蛙等等，然季節因素記錄數量較少。

調查範圍以樹林、農田、建物等為主，季節因素，兩棲類數量少多為

遊走個體。

3. 第三區段

(1) 衝擊區

僅記錄黑眶蟾蜍 5 隻次。衝擊區人為擾動頻繁且空曠，兩棲類僅於夜間建物上記錄。

(2) 對照區

記錄 1 目 5 科 5 種 27 隻次，包含黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙、拉都希氏赤蛙、斑腿樹蛙等。對照區環境組成較多樣，然人為擾動頻繁，記錄多為常見種類，且數量少。

該區段有水塘環境，能預期有較多的兩棲類，然季節因素，較難聽見兩棲類鳴叫，但仍能於竹林、排水溝渠間見到不少蛙類。

4. 第四區段

(1) 衝擊區

記錄 1 目 3 科 3 種 6 隻次，包含黑眶蟾蜍、拉都希氏赤蛙、斑腿樹蛙等。計畫道路為既有道路，為人為活動頻繁區域，且季節因素，記錄多為遊走個體。

(2) 對照區

記錄 1 目 4 科 5 種 9 隻次，包含黑眶蟾蜍、澤蛙、福建大頭蛙、拉都希氏赤蛙、斑腿樹蛙等。對照區溝渠溢水處容易記錄較多兩棲類，季節因素，數量較少，該位置也是有記錄赤尾青竹絲的場所。

調查範圍為開闊農耕地，與竹林、草生地、建物等環境鑲嵌，範圍中道路邊有溝渠溢水處較潮濕，兩棲類多於該處記錄。

5. 第五區段

(1) 衝擊區

記錄 1 目 3 科 3 種 12 隻次，包含小雨蛙、拉都希氏赤蛙、面天樹蛙等。計畫道路為既有道路，記錄個體多為路旁林緣遊走。

(2) 對照區

記錄 1 目 5 科 5 種 10 隻次，包含黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙、拉都希氏赤蛙、面天樹蛙等。對照區包含較大面積的自然森林，兩棲類於水體旁較容易記錄，對照區這類環境較少，環境面積因素，記錄種類較衝擊區多，季節因素數量並非增加。

調查範圍樹林及竹林鑲嵌，季節因素，環境乾燥，兩棲類多為遊走個體。

6. 第六區段

(1) 衝擊區

記錄 1 目 3 科 3 種 5 隻次，包含澤蛙、拉都希氏赤蛙、斑腿樹蛙等。計畫路線為既有道路，且鄰近有火車站，人為活動頻繁，兩棲類動物棲息容易受到干擾，數量少。

(2) 對照區

記錄 1 目 3 科 4 種 6 隻次，包含黑眶蟾蜍、拉都希氏赤蛙、面天樹蛙、斑腿樹蛙等。對照區自然森林環境面積較大，記錄較多種類，然人為活動也相當頻繁，兩棲類動物明顯受到人為干擾，數量少。

調查範圍涵蓋合興車站觀光景點，人為擾動頻繁，又季節因素，兩棲類非處於繁殖季，記錄數量少，多為遊走個體。

7. 第七區段

(1) 衝擊區

僅記錄澤蛙 4 隻次。計畫道路多沿河灘地，種類明顯受到限制，種類少，且皆為遊走個體。

(2) 對照區

僅記錄澤蛙 21 隻次。對照區含大量面積的農田、草生地，環境因素，種類少，且多為遊走個體。

調查範圍涵蓋大量的農耕地，沿既有道路能見大量澤蛙。

表 4-10 本工程設計階段生態檢核兩棲類名錄

目	科	中文名	學名	特有性	保育類
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>		
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>		
無尾目	叉舌蛙科	福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>		
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>		
無尾目	赤蛙科	腹斑蛙	<i>Babina adenopleura</i>		
無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>		
無尾目	赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>	E	
無尾目	樹蛙科	面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>	E	
無尾目	樹蛙科	斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	外	
1 目	5 科	9 種		2 種	0 種

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種。

表 4-11 本工程設計階段生態檢核兩棲類資源表

中文名	特有性	保育類	區段一		區段二		區段三		區段四		區段五		區段六		區段七	
			衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
黑眶蟾蜍			2	2	1	2	5	13	4	3		1		3		
澤蛙				2	3	1		5		3		1	2		4	21
福建大頭蛙										1						
小雨蛙								1			10	5				
腹斑蛙				3		2										
拉都希氏赤蛙				1	1	1		2	1	1	1	1	2	1		
斯文豪氏赤蛙	E					1										
面天樹蛙	E					3					1	2		1		
斑腿樹蛙	外			1				6	1	1			1	1		
種類合計	2	0	1	5	3	6	1	5	3	5	3	5	3	4	1	1
數量合計	-	-	2	9	5	10	5	27	6	9	12	10	5	6	4	21
歧異度(H')	-	-	0.00	0.66	0.41	0.74	0.00	0.57	0.38	0.64	0.25	0.59	0.46	0.54	0.00	0.00

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種。

五、 蝶類

(一) 種類組成

記錄 1 目 5 科 50 種蝶類，包含弄蝶科的鐵色絨毛弄蝶、竹紅弄蝶、埔里紅弄蝶；鳳蝶科的青帶鳳蝶、無尾鳳蝶、玉帶鳳蝶、白紋鳳蝶、琉璃紋鳳蝶、烏鴉鳳蝶、臺灣白紋鳳蝶、無尾白紋鳳蝶、大鳳蝶、黑鳳蝶、大琉璃紋鳳蝶；粉蝶科的紋白蝶、黑點粉蝶、端紅蝶、銀紋淡黃蝶、臺灣黃蝶；灰蝶科的白波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶、臺灣黑星小灰蝶；蛺蝶科的黑脈樺斑蝶、小紫斑蝶、端紫斑蝶、淡小紋青斑蝶、小紋青斑蝶、姬小紋青斑蝶、琉球青斑蝶、臺灣黃斑蝶、孔雀蛺蝶、黃蛺蝶、紅擬豹斑蝶、豹紋蝶、黃三線蝶、琉球紫蛺蝶、琉球三線蝶、埔里三線蝶、臺灣三線蝶、尖翅翠蛺蝶、單帶蛺蝶、石牆蝶、小波紋蛇目蝶、臺灣波紋蛇目蝶、單環蝶、切翅單環蝶、黑樹蔭蝶、白條斑蔭蝶、紫蛇目蝶等(表 4-12、表 4-13)。

(二) 優勢種

以紋白蝶最為優勢，佔 8.55%(33 隻次)。

(三) 保育類

未記錄保育類蝶類動物。

(四) 特有種與特有亞種

記錄琉璃紋鳳蝶、埔里三線蝶、白條斑蔭蝶等 3 種特有種蝶類；青帶鳳蝶、白紋鳳蝶、烏鴉鳳蝶、無尾白紋鳳蝶、大鳳蝶、大琉璃紋鳳蝶、黑點粉蝶、端紅蝶、白波紋小灰蝶、小紫斑蝶、端紫斑蝶、姬小紋青斑蝶、黃蛺蝶、豹紋蝶、黃三線蝶、臺灣三線蝶、單帶蛺蝶、石牆蝶、小波紋蛇目蝶、臺灣波紋蛇目蝶、單環蝶、黑樹蔭蝶等 22 種特有亞種蝶類。

(五) 各區段結果概述

1. 第一區段

(1) 衝擊區

記錄 4 類 12 種 25 隻次，包含大鳳蝶、大琉璃紋鳳蝶、黑點粉蝶、端紅蝶、臺灣黃蝶、沖繩小灰蝶、臺灣黑星小灰蝶、石牆蝶、小波紋蛇目蝶、臺灣波紋蛇目蝶、單環蝶、紫蛇目蝶等。計畫路線貫穿自然森林，

林下蝶類種類不多，有記錄較少見的單環蝶，多於林緣記錄。

(2) 對照區

記錄 5 科 24 種 56 隻次，包含玉帶弄蝶、青帶鳳蝶、臺灣白紋鳳蝶、無尾白紋鳳蝶、大鳳蝶、大琉璃紋鳳蝶、紋白蝶、黑點粉蝶、端紅蝶、銀紋淡黃蝶、臺灣黃蝶、白波紋小灰蝶、臺灣黑星小灰蝶、小紋青斑蝶、姬小紋青斑蝶、埔里三線蝶、臺灣三線蝶、尖翅翠蛺蝶、單帶蛺蝶、石牆蝶、小波紋蛇目蝶、臺灣波紋蛇目蝶、黑樹蔭蝶、紫蛇目蝶等。對照區涵蓋面積較大的自然森林，蝶類多為林緣飛舞，或草生地、灌叢訪花。其中尖翅翠蛺蝶為近幾年臺灣新記錄蝶種，於臺灣北部有擴散情形。

調查環境涵蓋部分石門水庫，以森林環境為主，日間豔陽下容易見到蝶類飛舞。

2. 第二區段

(1) 衝擊區

記錄 4 科 10 種 21 隻次，包含玉帶鳳蝶、烏鴉鳳蝶、大鳳蝶、紋白蝶、黑點粉蝶、臺灣黃蝶、白波紋小灰蝶、臺灣黑星小灰蝶、琉球紫蛺蝶、紫蛇目蝶等。計畫路線貫穿自然森林，記錄蝶類多為遊走個體。

(2) 對照區

記錄 4 科 17 種 43 隻次，包含青帶鳳蝶、烏鴉鳳蝶、臺灣白紋鳳蝶、大鳳蝶、大琉璃紋鳳蝶、紋白蝶、黑點粉蝶、銀紋淡黃蝶、臺灣黃蝶、白波紋小灰蝶、琉球三線蝶、石牆蝶、臺灣波紋蛇目蝶、切翅單環蝶、黑樹蔭蝶、白條斑蔭蝶、紫蛇目蝶等。對照區環境組成較多樣，蝶種較多，然記錄蝶種依舊以自然森林棲息為主，農田、建物等環境蝶種稀少。

3. 第三區段

(1) 衝擊區

記錄 4 科 9 種 18 隻次，包含青帶鳳蝶、玉帶鳳蝶、黑點粉蝶、銀紋淡黃蝶、白波紋小灰蝶、姬小紋青斑蝶、琉球青斑蝶、孔雀蛺蝶、紅擬

豹斑蝶等。衝擊區人為擾動頻繁且空曠，蝶類多於草生地、林緣記錄。

(2) 對照區

記錄 5 科 21 種 43 隻次，包含竹紅弄蝶、青帶鳳蝶、無尾鳳蝶、大鳳蝶、大琉璃紋鳳蝶、紋白蝶、端紅蝶、銀紋淡黃蝶、臺灣黃蝶、白波紋小灰蝶、臺灣黑星小灰蝶、黑脈樺斑蝶、小紋青斑蝶、姬小紋青斑蝶、琉球青斑蝶、臺灣黃斑蝶、黃蛺蝶、琉球紫蛺蝶、琉球三線蝶、石牆蝶、臺灣波紋蛇目蝶等。對照區環境組成較多樣，蝶種明顯較多，多進行訪花行為。

4. 第四區段

(1) 衝擊區

記錄 3 科 4 種 11 隻次，包含埔里紅弄蝶、紋白蝶、臺灣黃蝶、孔雀蛺蝶等。計畫道路為既有道路，衝擊區人為活動頻繁，蝶類稀少。

(2) 對照區

記錄 4 科 8 種 16 隻次，包含鐵色絨毛弄蝶、青帶鳳蝶、無尾鳳蝶、玉帶鳳蝶、黑點粉蝶、臺灣黃蝶、黃三線蝶、黑樹蔭蝶等。對照區環境以草生地、竹林、農田、建物等環境為主，寄主植物種類少，蝶類種類也少。

5. 第五區段

(1) 衝擊區

記錄 3 科 13 種 28 隻次，包含青帶鳳蝶、玉帶鳳蝶、大鳳蝶、黑鳳蝶、紋白蝶、銀紋淡黃蝶、臺灣黃蝶、小紫斑蝶、端紫斑蝶、黃三線蝶、單帶蛺蝶、小波紋蛇目蝶、切翅單環蝶等。計畫道路為既有道路，記錄個體多為衝擊區林下、草生地等地記錄。

(2) 對照區

記錄 4 科 21 種 54 隻次，包含青帶鳳蝶、玉帶鳳蝶、白紋鳳蝶、大鳳蝶、黑鳳蝶、黑點粉蝶、銀紋淡黃蝶、臺灣黃蝶、白波紋小灰蝶、小

紫斑蝶、端紫斑蝶、淡小紋青斑蝶、豹紋蝶、黃三線蝶、琉球三線蝶、石牆蝶、小波紋蛇目蝶、臺灣波紋蛇目蝶、切翅單環蝶、黑樹蔭蝶、紫蛇目蝶等。對照區包含較大面積的自然森林，又有農用道路，使林緣增加，蝶類種類記錄較多。

6. 第六區段

(1) 衝擊區

記錄 2 科 4 種 7 隻次，包含銀紋淡黃蝶、淡小紋青斑蝶、黃三線蝶、單帶蛺蝶等。計畫路線為既有道路，且鄰近有火車站，人為活動頻繁，寄主植物少，且蝶類難以訪花。

(2) 對照區

記錄 3 科 11 種 21 隻次，包含青帶鳳蝶、玉帶鳳蝶、大鳳蝶、紋白蝶、黑點粉蝶、端紅蝶、臺灣黃蝶、淡小紋青斑蝶、孔雀蛺蝶、黃三線蝶、琉球三線蝶等。對照區自然森林環境面積較大，記錄較多種類，然人為活動也相當頻繁。

7. 第七區段

(1) 衝擊區

記錄 2 科 5 種 12 隻次。計畫道路多沿河灘地，種類明顯受到限制，種類少，多為飛舞經過個體。

(2) 對照區

記錄 2 科 9 種 30 隻次。對照區含大量面積的農田、草生地，環境因素，種類少，且多為上空飛舞個體。

表 4-12 本工程設計階段生態檢核蝶類名錄

目	科	中文名	學名	特有性	保育類
鱗翅目	弄蝶科	鐵色絨毛弄蝶	<i>Hasora badra badra</i>		
鱗翅目	弄蝶科	竹紅弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i>		
鱗翅目	弄蝶科	埔里紅弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>		
鱗翅目	弄蝶科	玉帶弄蝶	<i>Daimio tethys niitakana</i>		

目	科	中文名	學名	特有性	保育類
鱗翅目	鳳蝶科	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	Es	
鱗翅目	鳳蝶科	無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>		
鱗翅目	鳳蝶科	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>		
鱗翅目	鳳蝶科	白紋鳳蝶	<i>Papilio helenus fortunius</i>	Es	
鱗翅目	鳳蝶科	琉璃紋鳳蝶	<i>Papilio hermosanus</i>	E	
鱗翅目	鳳蝶科	烏鴉鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>	Es	
鱗翅目	鳳蝶科	臺灣白紋鳳蝶	<i>Papilio nephelus chaonulus</i>		
鱗翅目	鳳蝶科	無尾白紋鳳蝶	<i>Papilio castor formosanus</i>	Es	
鱗翅目	鳳蝶科	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	Es	
鱗翅目	鳳蝶科	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor</i>		
鱗翅目	鳳蝶科	大琉璃紋鳳蝶	<i>Papilio paris nakaharai</i>	Es	
鱗翅目	粉蝶科	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>		
鱗翅目	粉蝶科	黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	Es	
鱗翅目	粉蝶科	端紅蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>	Es	
鱗翅目	粉蝶科	銀紋淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i>		
鱗翅目	粉蝶科	臺灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>		
鱗翅目	灰蝶科	白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>	Es	
鱗翅目	灰蝶科	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>		
鱗翅目	灰蝶科	臺灣黑星小灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>		
鱗翅目	蛱蝶科	黑脈樺斑蝶	<i>Danaus genutia</i>		
鱗翅目	蛱蝶科	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	端紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	淡小紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>		
鱗翅目	蛱蝶科	小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i>		
鱗翅目	蛱蝶科	姬小紋青斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>		
鱗翅目	蛱蝶科	臺灣黃斑蝶	<i>Cupha erymanthis erymanthis</i>		
鱗翅目	蛱蝶科	孔雀蛱蝶	<i>Junonia almana almana</i>		
鱗翅目	蛱蝶科	黃蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	紅擬豹斑蝶	<i>Phalanta phalantha</i>	外	
鱗翅目	蛱蝶科	豹紋蝶	<i>Timelaea albescens formosana</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	琉球紫蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>		
鱗翅目	蛱蝶科	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>		
鱗翅目	蛱蝶科	埔里三線蝶	<i>Neptis taiwana</i>	E	
鱗翅目	蛱蝶科	臺灣三線蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	尖翅翠蛱蝶	<i>Euthalia phemius</i>	外	
鱗翅目	蛱蝶科	單帶蛱蝶	<i>Athyma selenophora laela</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	石牆蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	小波紋蛇目蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	臺灣波紋蛇目蝶	<i>Ypthima multistriata</i>	Es	

目	科	中文名	學名	特有性	保育類
鱗翅目	蛱蝶科	單環蝶	<i>Mycalesis sangaica mara</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	切翅單環蝶	<i>Mycalesis zonata</i>		
鱗翅目	蛱蝶科	黑樹蔭蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>	Es	
鱗翅目	蛱蝶科	白條斑蔭蝶	<i>Penthema formosanum</i>	E	
鱗翅目	蛱蝶科	紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>		
1 目	5 科	50 種		25 種	0 種

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種。

表 4-13 本工程設計階段生態檢核蝶類資源表

中文名	特有性	保育類	區段一		區段二		區段三		區段四		區段五		區段六		區段七	
			衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
鐵色絨毛弄蝶										1						
竹紅弄蝶								1								
埔里紅弄蝶									2							
玉帶弄蝶				1												
青帶鳳蝶	Es			1		4	3	3		3	2	1		1		
無尾鳳蝶								2		2						
玉帶鳳蝶					1		2			2	2	2		1		
白紋鳳蝶	Es											1				
琉璃紋鳳蝶	E															
烏鴉鳳蝶	Es				1	1										
臺灣白紋鳳蝶				2		2										
無尾白紋鳳蝶	Es			1												
大鳳蝶	Es		1	2	3	2		3			1	2		1		
黑鳳蝶											1	1				
大琉璃紋鳳蝶	Es		2	4		3		4								
紋白蝶				2	2	2		4	5		3			6	5	4
黑點粉蝶	Es		1	3	3	3	1			3		5		2		5
端紅蝶	Es		1	1				1						1		
銀紋淡黃蝶				5		5	3	1			7	4	2			
臺灣黃蝶			2	3	1	3		2	1	2	2	3		3		
白波紋小灰蝶	Es			3	1	2	4	2				4				
沖繩小灰蝶			5													
臺灣黑星小灰蝶			3	1	5			3								
黑脈樺斑蝶								2								

中文名	特有性	保育類	區段一		區段二		區段三		區段四		區段五		區段六		區段七	
			衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
小紫斑蝶	Es										3	3				
端紫斑蝶	Es										1	2				
淡小紋青斑蝶												1	2	2		
小紋青斑蝶				1				3								
姬小紋青斑蝶	Es			2			2	1							1	2
琉球青斑蝶							1	2								
臺灣黃斑蝶								1								
孔雀蛺蝶							1		3					2	3	2
黃蛺蝶	Es							2								
紅擬豹蛺蝶	外						1									
豹紋蝶	Es											3				
黃三線蝶	Es								1	1	1	1	1	1		
琉球紫蛺蝶					2			2								
琉球三線蝶						2		2				2		1	1	1
埔里三線蝶	E			2												
臺灣三線蝶	Es			1												
尖翅翠蛺蝶	外			2												
單帶蛺蝶	Es			2							3		2			
石牆蝶	Es		2	2		3		1				3				
小波紋蛇目蝶	Es		4	4							1	4				
臺灣波紋蛇目蝶	Es		2	3		6		1				3				5
單環蝶	Es		1													
切翅單環蝶						1					1	2			2	2
黑樹蔭蝶	Es			2		1				2		2				3
白條斑蔭蝶	E					1										
紫蛇目蝶			1	6	2	2						5				6
種類合計	25	0	12	24	10	17	9	21	4	8	13	21	4	11	5	9
數量合計	-	-	25	56	21	43	18	43	11	16	28	54	7	21	12	30
歧異度(H')	-	-	1.01	1.32	0.93	1.17	0.90	1.28	0.54	0.87	1.02	1.27	0.59	0.95	0.62	0.90

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種。

六、紅外線自動照相機

(一) 種類組成

本計畫共佈設 10 台紅外線自動照相機，記錄 11 目 21 科 23 種，包含哺乳類、鳥類、爬蟲類。哺乳類有松鼠科的赤腹松鼠；鼠科的鼠類；獾科的食蟹獾；貂科的鼬獾；靈貓科的白鼻心；犬科的狗；貓科的貓；穿山甲

科的穿山甲；豬科的臺灣野豬；鹿科的臺灣山羌。鳥類有鷹科的大冠鷲；鴟鵂科的領角鴞；鷲科的黑冠麻鷲；鳩鴿科的翠翼鳩；鴉科的樹鴉；鶇科的臺灣紫嘯鶇；鶇科的白氏地鶇；畫眉科的小彎嘴；噪眉科的繡眼畫眉；雉科的藍腹鶇、臺灣竹雞、雞。蛇類有黃頷蛇科的南蛇(表 4-14)。

(二) 優勢種

以鼬獾拍攝頻度最高，尤其是第七區段，2 台相機 OI 值分別達 106.29 及 88.66。

(三) 保育類

記錄「珍貴稀有野生動物」穿山甲、大冠鷲、領角鴞、藍腹鶇等 4 種；
記錄「其他應予保育野生動物」食蟹獾 1 種。

(四) 特有種與特有亞種

記錄臺灣紫嘯鶇、繡眼畫眉、藍腹鶇、臺灣竹雞等 4 種特有種；赤腹松鼠、食蟹獾、鼬獾、白鼻心、穿山甲、臺灣野豬、臺灣山羌、大冠鷲、領角鴞、樹鴉、小彎嘴等 11 種特有亞種。

表 4-14 本工程設計階段生態檢核紅外線自動照相機資源表

目	科	中文名	特有性	保育等級	區段																			
					一				二				四				五				七			
					no632		no633		no634		no635		no629		no630		no627		no628		no606		no626	
					有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	Es		5	2.79	10	5.54			1	0.55			2	1.10			3	1.71				
齧齒目	鼠科	鼠類			4	2.23	4	2.22					1	0.55	3	1.64								
食肉目	獐科	食蟹獐	Es	III							1	0.55									5	2.74	3	1.65
食肉目	貂科	鼬獾	Es		28	15.64	87	48.21	21	11.50	8	4.42	38	20.95	34	18.64	41	22.52	35	19.91	194	106.29	161	88.66
食肉目	靈貓科	白鼻心	Es		1	0.56			11	6.02	19	10.49	14	7.72	15	8.22	1	0.55	2	1.14	10	5.48	9	4.96
食肉目	犬科	狗			3	1.68	26	14.41			14	7.73	1	0.55	1	0.55								
食肉目	貓科	貓					1	0.55			19	10.49	7	3.86	1	0.55	1	0.55			9	4.93	19	10.46
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	Es	II									2	1.10	2	1.10			1	0.57				
偶蹄目	豬科	臺灣野豬	Es																				2	1.10
偶蹄目	鹿科	臺灣山羌	Es															1	0.57	31	16.98	45	24.78	
鷹形目	鷹科	大冠鷲	Es	II							1	0.55											2	1.10
鴉形目	鴉科	領角鴉	Es	II			1	0.55																
鵝形目	鵝科	黑冠麻鷺			1	0.56	1	0.55			3	1.66					21	11.53	4	2.27	3	1.64	4	2.20
鴿形目	鳩鴿科	翠翼鳩					2	1.11															3	1.65
雀形目	鴉科	樹鴉	Es												1	0.55								
雀形目	鵲科	臺灣紫嘯鵲	E								1	0.55												
雀形目	鵲科	白氏地鵲			1	0.56																		
雀形目	畫眉科	小彎嘴	Es		1	0.56	2	1.11																
雀形目	噪眉科	繡眼畫眉	E																					
雞形目	雉科	藍腹鵲	E	II																			4	2.20

目	科	中文名	特有性	保育等級	區段																			
					一				二				四				五				七			
					no632		no633		no634		no635		no629		no630		no627		no628		no606		no626	
					有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值	有效張數	OI 值
雞形目	雉科	臺灣竹雞	E		4	2.23	4	2.22													2	1.10		
雞形目	雉科	雞																					8	4.41
有鱗目	黃頷蛇科	南蛇											1	0.55										
拍攝時數(hr)			15	5	1791		1805		1826		1812		1814		1824		1821		1758		1825		1816	

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種。

註 2：保育等級一欄「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應予保育野生動物。

4.3 水域生態調查成果

調查記錄魚類 2 目 5 科 10 種、底棲生物 2 目 4 科 6 種、水生昆蟲 8 目 18 科、附生藻類 5 門 28 屬 43 種。

一、魚類

(一) 種類組成

記錄魚類 2 目 5 科 10 種 370 隻次，包含鯉科的臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、鯽、臺灣白甲魚、羅漢魚、何氏棘鮑；鯽科的中華鯽；鰕虎科的明潭吻鰕虎；麗魚科的巴西珠母麗魚；棘臀魚科的大口黑鱸等。其中外來種記錄何氏棘鮑(域內入侵種)、巴西珠母麗魚、大口黑鱸等 3 種(表 4-15)。整體而言，因為樣站位於河川上游，水質清澈，記錄魚種豐富，原生種種數多。

(二) 優勢種

以臺灣石魚賓最為優勢(228 隻次)，佔記錄數量的 61.62%。

(三) 保育類

未記錄保育類魚類。

(四) 特有種與特有亞種

特有種記錄臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、何氏棘鮑、明潭吻鰕虎等 4 種。

(五) 結果概述

1. 上坪溪

橋梁下游處(上 1)樣站記錄臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、何氏棘鮑、明潭吻鰕虎等 4 種，其中臺灣石魚賓為魚類指標對應輕度汙染水質。

橋梁上游處(上 2)樣站記錄臺灣石魚賓和明潭吻鰕虎等 2 種，其中臺灣石魚賓魚類指標對應輕度汙染水質。

兩樣站水域環境河道寬廣，水流急而清澈，河床遍布礫石，為標準的河川中上游環境。臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、明潭吻鰕虎等皆為此類環境常見且優勢的物種，另一種特有種魚類何氏棘鮑原本僅分布於東部及南部水系，目前已入侵至西部與中北部河川。

2. 油羅溪

橋梁下游處(油 1)樣站環境包含淺瀨、淺流、深潭，並有一攔沙壩橫跨河道，高低段差形成小瀑布。記錄臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、明潭吻鰕虎等 3 種，其中臺灣石魚賓魚類指標對應輕度汙染水質。

橋梁上游處(油 2)樣站水流較緩，濁度稍高，環境包含深潭和深流，記錄臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、何氏棘鮒等 3 種，其中臺灣石魚賓魚類指標對應輕度汙染水質。臺灣石魚賓數量多(113 隻次)，入侵種何氏棘鮒記錄 5 隻次。

3. 鳳山溪

橋梁下游處(鳳 1)樣站環境為緊鄰橋下矮攔沙壩的緩流與深潭區，水質清澈，流速較緩，底質為砂質。記錄臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、臺灣白甲魚、中華鰱、明潭吻鰕虎、巴西珠母麗魚、大口黑鱸等 7 種，其中臺灣白甲魚魚類指標對應未受汙染水質。由於環境造成流速變化，因此可記錄喜歡急流的物種(如臺灣白甲魚，於攔沙壩下的急流區捕獲)和喜愛緩流或深潭的魚種(如中華鰱、巴西珠母麗魚、大口黑鱸等)。

橋梁上游處(鳳 2)樣站水深而清澈，底質為泥質，水流極緩，接近深潭環境。記錄臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、鰱、羅漢魚、巴西珠母麗魚等 5 種，其中臺灣石魚賓魚類指標對應輕度汙染水質。外來種的巴西珠母麗魚為優勢物種，沿岸淺灘可見大量個體活動。鰱、羅漢魚等棲息於較深的潭區。

表 4-15 本工程設計階段生態檢核魚類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	上坪溪		油羅溪		鳳山溪	
						上游	下游	上游	下游	上游	下游
鯉形目	鯉科	臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		9	32	113	56	7	11
鯉形目	鯉科	臺灣鬚鱨	<i>Candidia barbata</i>	E			6	15	2	6	24
鯉形目	鯉科	鰱	<i>Carassius auratus auratus</i>							3	
鯉形目	鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>								2
鯉形目	鯉科	羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>							1	
鯉形目	鯉科	何氏棘鮒	<i>Spinibarbus hollandi</i>	E/入			4	5			
鯉形目	鰱科	中華鰱	<i>Cobitis sinensis</i>								3
鱸形目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E		5	3		3		4

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	上坪溪		油羅溪		鳳山溪	
						上游	下游	上游	下游	上游	下游
鱸形目	麗魚科	巴西珠母麗魚	<i>Geophagus brasiliensis</i>	外						16	39
鱸形目	棘臀魚科	大口黑鱸	<i>Micropterus salmoides</i>	外							1
種類合計				4	0	2	4	3	3	5	7
數量合計				-	-	14	45	133	61	33	84
歧異度(H')				-	-	0.28	0.39	0.22	0.15	0.57	0.60

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種、「入」表入侵種。

二、底棲生物類

(一) 種類組成

記錄 2 目 3 科 6 種底棲生物，包含弓蟹科的日本絨螯蟹；長臂蝦科的粗糙沼蝦、臺灣沼蝦、日本沼蝦；蘋果螺科的福壽螺；山椒蝸牛科的臺灣山椒蝸牛等(表 4-16)。外來種記錄福壽螺 1 種。

(二) 優勢種

以粗糙沼蝦最為優勢(46 隻次)，佔記錄總數的 71.88%。

(三) 保育類

未記錄保育類底棲生物。

(四) 特有種與特有亞種

未記錄特有種底棲生物。

(五) 結果概述

1. 上坪溪

水域環境較為湍急，水質清澈，底質以礫石、圓石為主，可能因附生藻類少，螺貝類記錄數量少。上 1 樣站僅記錄粗糙沼蝦 1 種。上 2 樣站記錄粗糙沼蝦、福壽螺等 2 種，福壽螺於灌溉溝渠之緩流處，以及溝渠匯入河道處記錄。

2. 油羅溪

油 1 樣站環境以深潭、淺瀨、淺流為主，河道有橫向構造物橫跨、造成水位高低差；水域較為湍急，僅記錄粗糙沼蝦 1 種。油 2 樣站沿岸為蛇

籠護岸，並堆置大量消波塊，水深較深、缺乏砂礫底質，螺貝類較難以棲息，僅記錄粗糙沼蝦 1 種。

3. 鳳山溪

水流緩慢，濱水植物茂密，底質以細沙、泥質為主，適合底棲生物棲息，鳳 1 樣站記錄日本絨螯蟹、粗糙沼蝦、福壽螺、臺灣山椒蝸牛等 4 種。

鳳 2 樣站記錄粗糙沼蝦、臺灣沼蝦、日本沼蝦等 3 種。

整體而言，樣站位置接近河川上游，因此蝦蟹類記錄以分布於上游的粗糙沼蝦數量最多。由於水流普遍較強，螺貝類記錄數量少。

表 4-16 本工程設計階段生態檢核底棲生物類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	上坪溪		油羅溪		鳳山溪	
						上游	下游	上游	下游	上游	下游
十足目	弓蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>								1
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			2	12	10	9	6	7
十足目	長臂蝦科	臺灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosae</i>							2	
十足目	長臂蝦科	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>							4	
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	外		6					3
中腹足目	山椒蝸牛科	臺灣山椒蝸牛	<i>Assiminea taiwanensis</i>								2
種類合計				0	0	2	1	1	1	3	4
數量合計				-	-	8	12	10	9	12	13
歧異度(H')				-	-	0.24	0.00	0.00	0.00	0.44	0.50

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種。

三、水生昆蟲

(一) 種類組成

記錄 8 目 18 科 18 種水生昆蟲，包含石蠅科的石蠅；紋石蛾科的紋石蛾；指石蛾科的指石蛾；角石蛾科的角石蛾；細蜉科的細蜉蝣；小蜉科的小蜉蝣；扁蜉科的扁蜉蝣；褐蜉科的褐蜉蝣；搖蚊科的搖蚊；家蠅科的家蠅；亮大蚊科的亮大蚊；蚋科的蚋；黽蟴科的東方黽蟴；長角泥蟲科的長角泥蟲；牙蟲科的牙蟲；扁泥蟲科的扁泥蟲；幽蟬科的短腹幽蟬；魚蛉科的魚蛉等(表 4-17)。

(二) 優勢種

以東方黽蟾最為優勢(107 隻次)，佔記錄數量的 47.14%。

(三) 保育類

未記錄保育類水生昆蟲。

(四) 特有種與特有亞種

記錄短腹幽蟕 1 種特有種水生昆蟲。

(五) 結果概述

1. 上坪溪

水勢較為湍急，水生昆蟲多躲藏在石塊底部，上 1 樣站記錄石蠅科、紋石蛾科、扁蜉科、家蠅科、亮大蚊科、東方黽蟾等 6 種。上 2 樣站記錄紋石蛾科、扁蜉科、蚋科、東方黽蟾等 4 種。

2. 油羅溪

底質石塊粒徑差異大，石縫間可供水生昆蟲棲息，記錄種類多。油 1 樣站水勢湍急，記錄石蠅科、紋石蛾科、細蜉科、小蜉科、扁蜉科、褐蜉科、搖蚊科、東方黽蟾、牙蟲科、扁泥蟲科、魚蛉科等 11 種。油 2 樣站記錄紋石蛾科、角石蛾科、小蜉科、扁蜉科、褐蜉科、東方黽蟾、扁泥蟲科、短腹幽蟕等 8 種。

3. 鳳山溪

鳳 1 樣站水質清澈，水生昆蟲記錄種類多，包含紋石蛾科、指石蛾科、角石蛾科、小蜉科、扁蜉科、褐蜉科、長角泥蟲科、扁泥蟲科、短腹幽蟕等 9 種。鳳 2 樣站水流緩慢，濱水植物生長茂密，記錄紋石蛾科、東方黽蟾、長角泥蟲科、短腹幽蟕等 4 種。

整體水質目視清澈，河道內流速快、有高低落差、溶氧高的情況下，適合對水質要求較高的水生昆蟲棲息，如石蠅科、小蜉科、褐蜉科、魚蛉科等。計算水生昆蟲科級生物指標(FBI)以評估水質，各樣站水質為清潔至非常清潔。

表 4-17 本工程設計階段生態檢核水生昆蟲名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	上坪溪		油羅溪		鳳山溪	
						上游	下游	上游	下游	上游	下游
積翅目	石蠅科	石蠅	Perlidae				2		3		
毛翅目	紋石蛾科	紋石蛾	Hydropsychidae			2	3	1	8	4	5
毛翅目	指石蛾科	指石蛾	Philopotamidae								6
毛翅目	角石蛾科	角石蛾	Stenopsychidae					3			1
蜉蝣目	細蜉科	細蜉	Caenidae						2		
蜉蝣目	小蜉科	小蜉	Ephemerellidae					5	4		3
蜉蝣目	扁蜉科	扁蜉	Heptageniidae			2	2	3	3		5
蜉蝣目	褐蜉科	褐蜉	Leptophlebiidae					1	3		6
雙翅目	搖蚊科	搖蚊	Chironomidae						2		
雙翅目	亮大蚊科	亮大蚊	Limoniidae				1				
雙翅目	家蠅科	家蠅	Muscidae				1				
雙翅目	蚋科	蚋	Simuliidae			1					
半翅目	黽蟬科	東方黽蟬	<i>Amemboa</i> sp.			35	42	16	12	6	
鞘翅目	長角泥蟲科	長角泥蟲	Elmidae							2	6
鞘翅目	牙蟲科	牙蟲	Hydrophilidae						2		
鞘翅目	扁泥蟲科	扁泥蟲	Psephenidae					3	5		8
蜻蛉目	幽蟴科	短腹幽蟴	<i>Euphaea formosa</i>	E				2		1	3
脈翅目	魚蛉科	魚蛉	Corydalidae						2		
種數				1	0	4	6	8	11	4	9
數量				-	-	40	51	34	46	13	43
歧異度(H')				-	-	0.22	0.32	0.72	0.95	0.52	0.91
FBI				-	-	4.93	4.78	4.15	3.93	4.69	3.58
水質等級				-	-	清潔	清潔	非常清潔	非常清潔	清潔	非常清潔

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「Es」表特有亞種、「外」表外來種。

四、 附著藻類

(一) 種類組成

記錄附生藻類 5 門 28 屬 43 種。記錄的 43 種附生藻類中，包括藍藻門 4 屬 4 種、綠藻門 7 屬 8 種、矽藻門 14 屬 28 種、裸藻門 2 屬 2 種以及隱藻門 1 屬 1 種(表 4-18)。

(二) 優勢種

以矽藻門的菱形藻的數量較高，佔出現總數的 17%。

(三) 結果概述

1. 上 1 樣站

記錄附生藻類 4 門 11 屬 16 種，密度為 2,840 細胞數/平方公分。記錄數量較多之藻種為矽藻門的菱形藻和隱藻門的隱藻。藻屬指數(GI)值為 0.60，水質屬中度污染程度。

2. 上 2 樣站

記錄附生藻類 5 門 16 屬 22 種，密度為 4,240 細胞數/平方公分。以矽藻門的菱形藻數量較多，其次為碎片菱形藻。藻屬指數(GI)值為 0.12，水質屬嚴重污染程度。

3. 油 1 樣站

記錄附生藻類 4 門 10 屬 16 種，密度為 4,480 細胞數/平方公分。記錄數量較多之藻種為藍藻門的鞘絲藻。藻屬指數(GI)值為 0.34，水質屬中度污染程度。

4. 油 2 樣站

記錄附生藻類 3 門 8 屬 12 種，密度為 3,200 細胞數/平方公分。記錄數量較多之藻種為矽藻門的菱形藻。藻屬指數(GI)值為 1.46，水質屬中度污染程度。

5. 鳳 1 樣站

記錄附生藻類 4 門 15 屬 19 種，密度為 4,400 細胞數/平方公分。記錄數量較多之藻種為隱藻門的隱藻。藻屬指數(GI)值為 1.28，水質屬中度污染程度。

6. 鳳 2 樣站

記錄附生藻類 4 門 19 屬 28 種，密度為 5,080 細胞數/平方公分。記錄數量較多之藻種為藍藻門的顫藻。藻屬指數(GI)值為 0.76，水質屬中度污染程度。

調查結果顯示，各物種分布上略有差異，樣站中記錄的類群以矽藻門較多，數量上也是以矽藻門較為豐富。個別藻種中的顫藻、菱形藻和隱藻

等單位面積的細胞個數佔有略高的比例組成，在其他各藻種中所佔的比例均在 7.76 %以上。

表 4-18 本工程設計階段生態檢核附著藻類名錄及資源表

門名	中文名	學名	上坪溪		油羅溪		鳳山溪	
			上游	下游	上游	下游	上游	下游
藍藻門	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.				960	40	
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.	160	400	520	400	840	640
	假魚腥藻	<i>Pseudanabaena</i> sp.	40					
	螺旋藻	<i>Spirulina</i> sp.						400
綠藻門	綠梭藻	<i>Chlorogonium</i> sp.				600	400	
	桑葚空星藻	<i>Coelastrum morus</i>						40
	鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.	280					
	鞘藻	<i>Oedogonium</i> sp.	240				80	
	四尾柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>					160	40
	柵藻	<i>Scenedesmus</i> sp.					40	
	毛枝藻	<i>Stigeoclonium</i> sp.	120					
	絲藻	<i>Ulothrix</i> sp.	240	40	40		40	
矽藻門	曲殼藻	<i>Achnanthes</i> sp.						80
	雙眉藻	<i>Amphora</i> sp.					40	
	扁圓卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>		40				
	卵形藻	<i>Cocconeis</i> sp.		40			40	
	梅尼小環藻	<i>Cyclotella menghiniana</i>					40	
	波緣藻	<i>Cymatopleura solea</i>					40	40
	近緣橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>	40	200	440	240	320	360
	粗糙橋彎藻	<i>Cymbella aspera</i>		40				40
	極小橋彎藻	<i>Cymbella laevis</i>	40					
	膨脹橋彎藻	<i>Cymbella tumida</i>					120	240
	偏腫橋彎藻	<i>Cymbella ventricosa</i>			240	40	40	
	橋彎藻	<i>Cymbella</i> sp.	160	160	720	160	360	200
	等片藻	<i>Diatoma</i> sp.						40
	脆杆藻	<i>Fragilaria</i> sp.	40	40			160	440
	橄欖形異極藻	<i>Gomphonema olivaceum</i>	40	40		80	40	
	微細異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	200	40		200	80	
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.	80	40	120	40	320	240
	顆粒直鏈藻	<i>Melosira granulata</i>					440	80
	變異直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	40					
	直鏈藻	<i>Melosira</i> sp.			40			
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	280	80	80	280	40	40

門名	中文名	學名	上坪溪		油羅溪		鳳山溪	
			上游	下游	上游	下游	上游	下游
	碎片菱形藻	<i>Nitzschia frustulum</i>	640			200	120	
	線形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>			40		120	200
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	480		80	320		
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	880	800	800	760	440	440
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.		40	80	120	280	
	針杆藻	<i>Synedra ulua</i>					160	
	針杆藻	<i>Synedra</i> sp.	120	40		40	40	40
裸藻門	鱗孔藻	<i>Lepocinclis</i> sp.	40					
	袋鞭藻	<i>Peranema</i> sp.	40			40		
隱藻門	隱藻	<i>Cryptomonas</i> sp.	40	800			240	800
種類合計(種)			22	16	12	16	28	19
數量合計(cells/cm ²)			4,240	2,840	3,200	4,480	5,080	4,400
藻屬指數(GI)			0.12	0.60	1.46	0.34	0.76	1.28
Simpson 優勢度指數(C)			0.10	0.19	0.17	0.12	0.07	0.10
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')			1.13	0.86	0.87	1.03	1.26	1.09

註 1：單位為 cells/cm²。

註 2：Simpson 優勢度指數為(C) = $\sum P_i^2$

註 3：Shannon-Wiener 歧異度指數為(H') = $-\sum P_i \log P_i$

註 4：藻屬指數(GI) = (Achnanthes + Cocconeis + Cymbella) / (Cyclotella + Melosira + Nitzschia)

GI 值與水質之關係：GI>30 為極輕微污染水質；30>GI>11 為微污染水質；11>GI>1.5 為輕度污染水質；

1.5>GI>0.3 為中度污染水質；0.3>GI 為嚴重污染水質。

4.4 保育類分布調查成果

本計畫記錄「珍貴稀有野生動物」東方蜂鷹、大冠鷲、黑鳶、黃嘴角鴉、領角鴉、穿山甲、藍腹鷗等 7 種，「其他應予保育野生動物」紅尾伯勞、臺灣藍鵲、食蟹獾等 3 種。東方蜂鷹、大冠鷲、黑鳶等皆於調查範圍上空記錄；黃嘴角鴉、領角鴉、臺灣藍鵲等則於夜間樹冠層鳴叫；紅尾伯勞則為開闊農田高處棲息；食蟹獾、穿山甲、藍腹鷗等則於山間樹林底層活動。各區段保育類種類不盡相同，詳圖 4-8~圖 4-14。

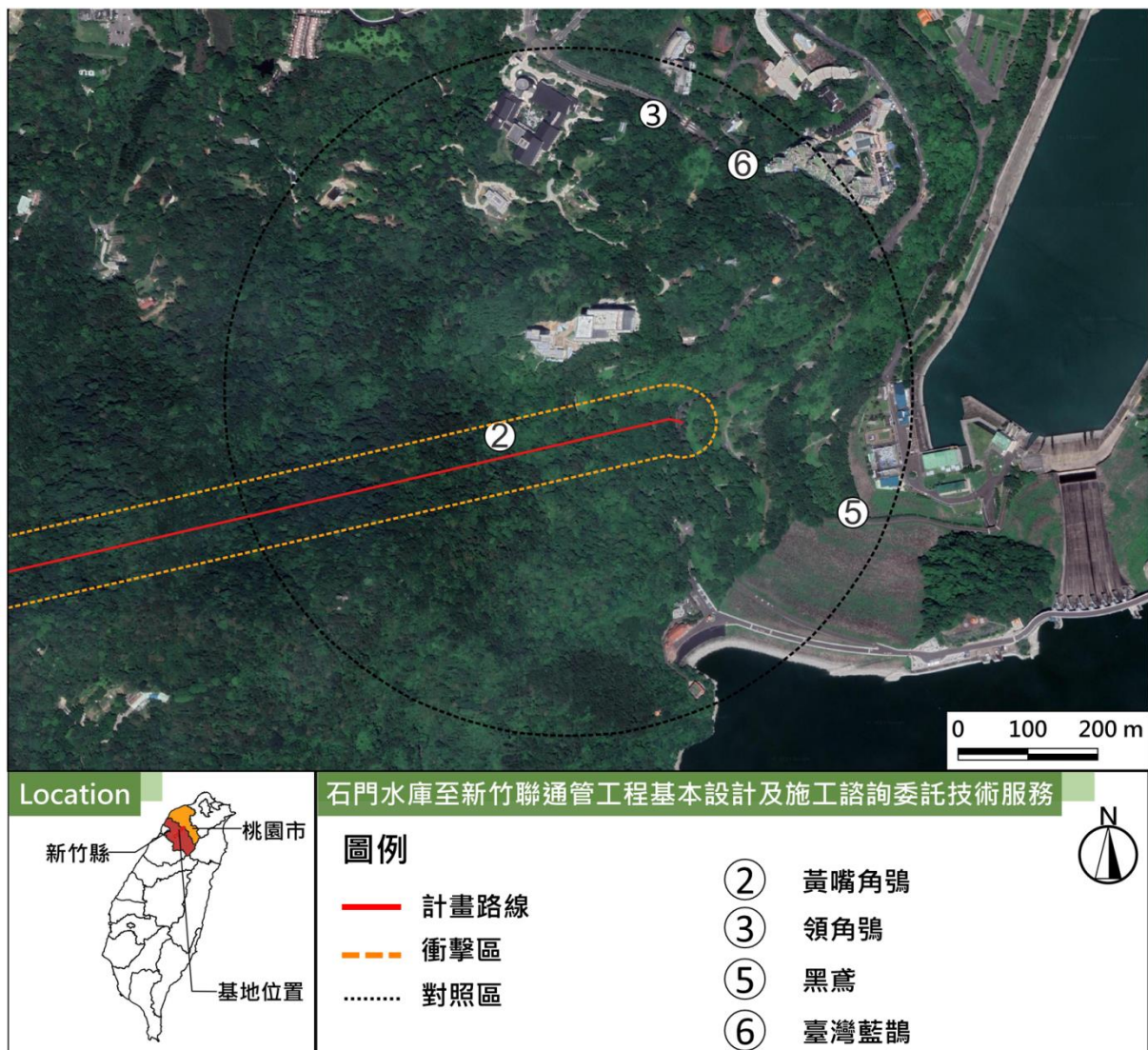


圖 4-8 本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段一)

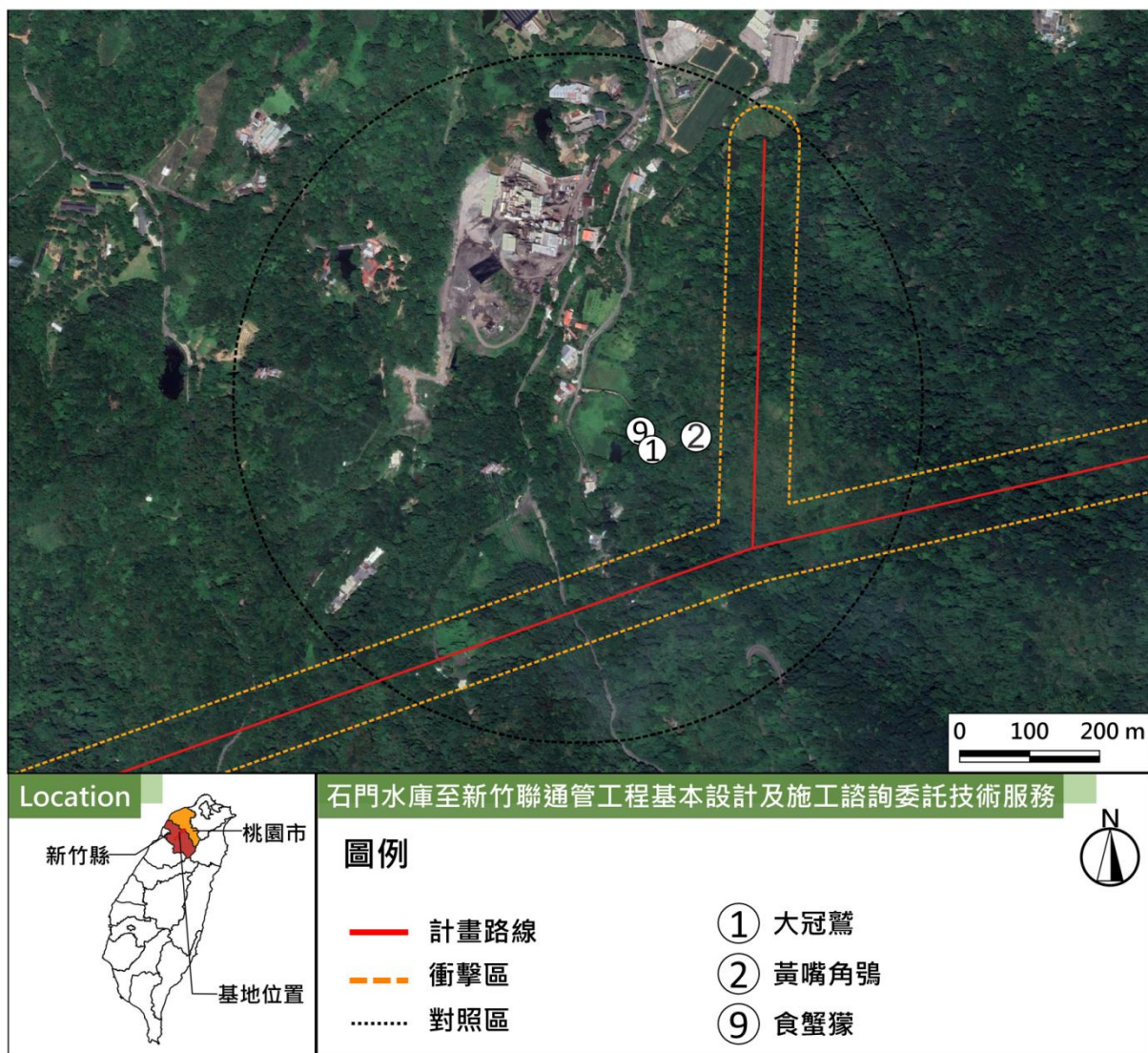


圖 4-9 本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段二)

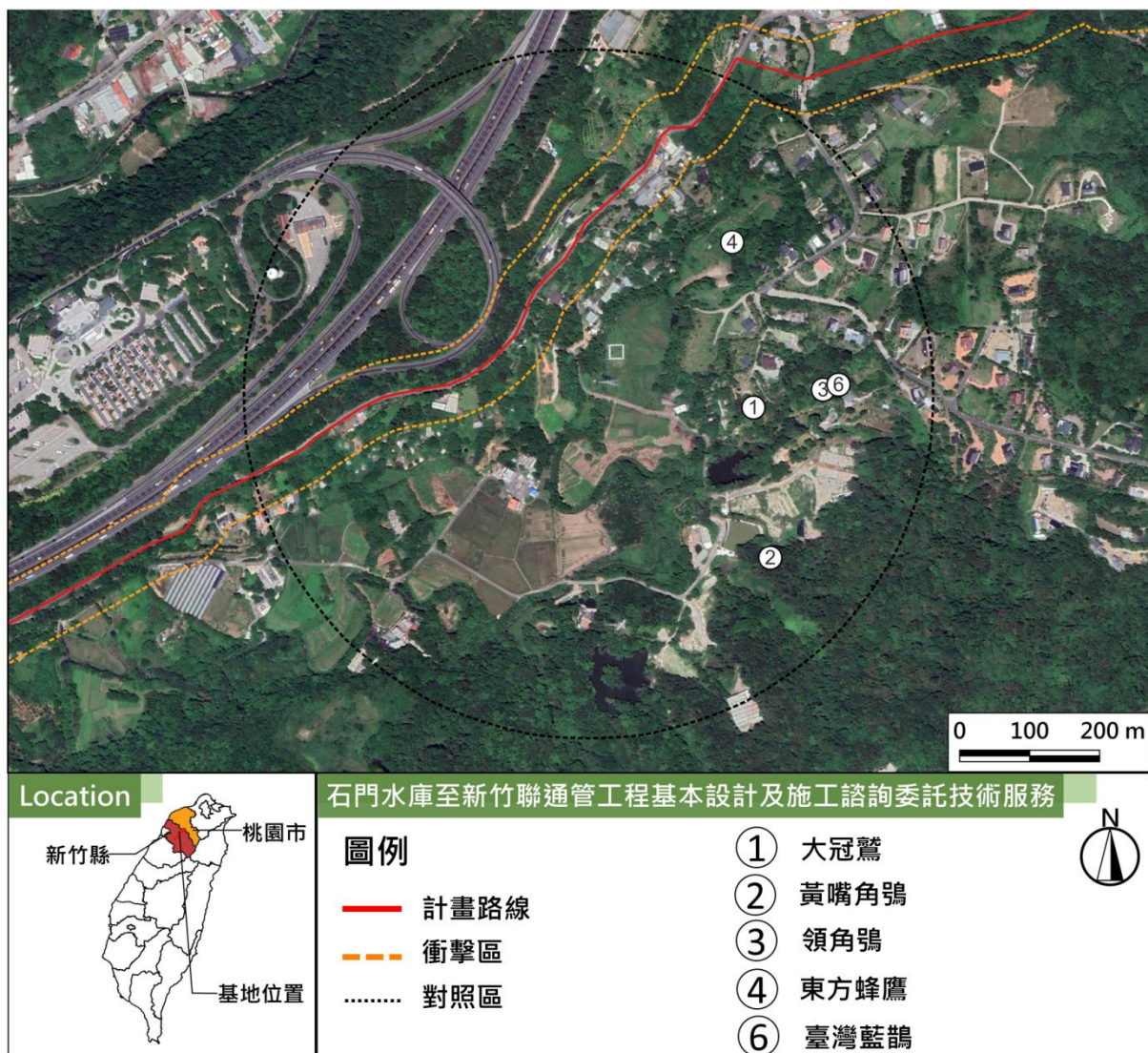


圖 4-10 本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段三)

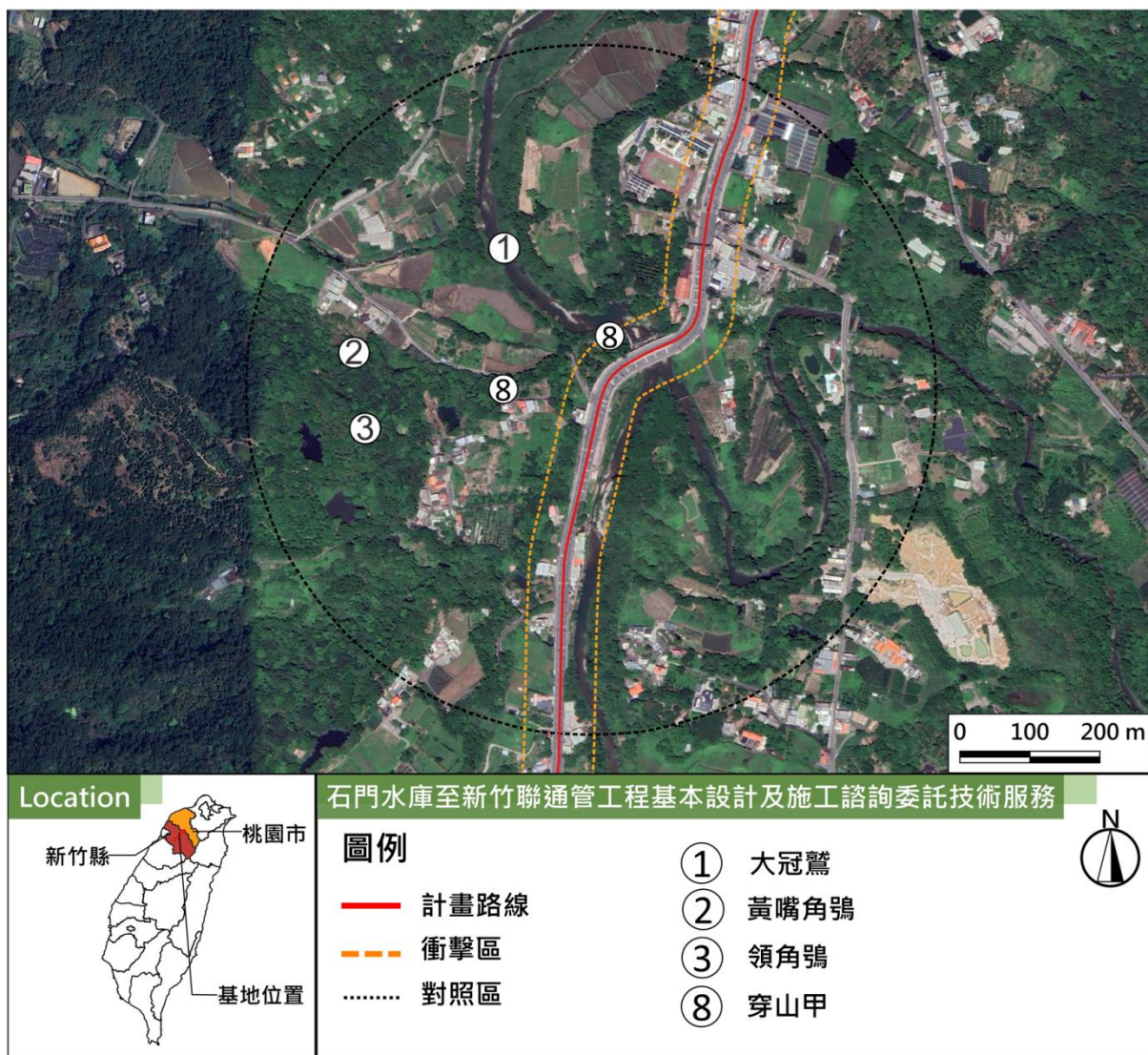


圖 4-11 本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段四)

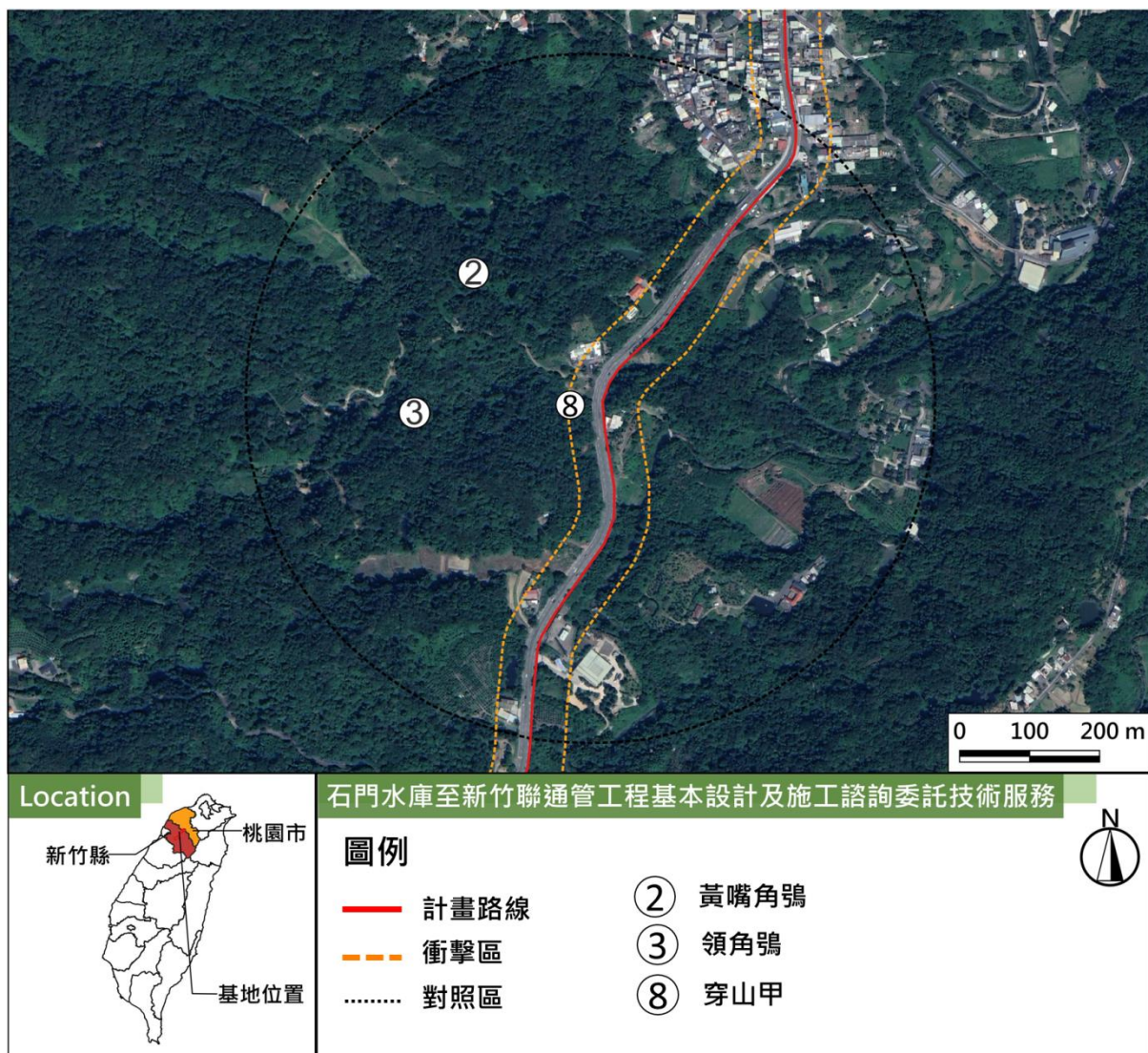


圖 4-12 本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段五)

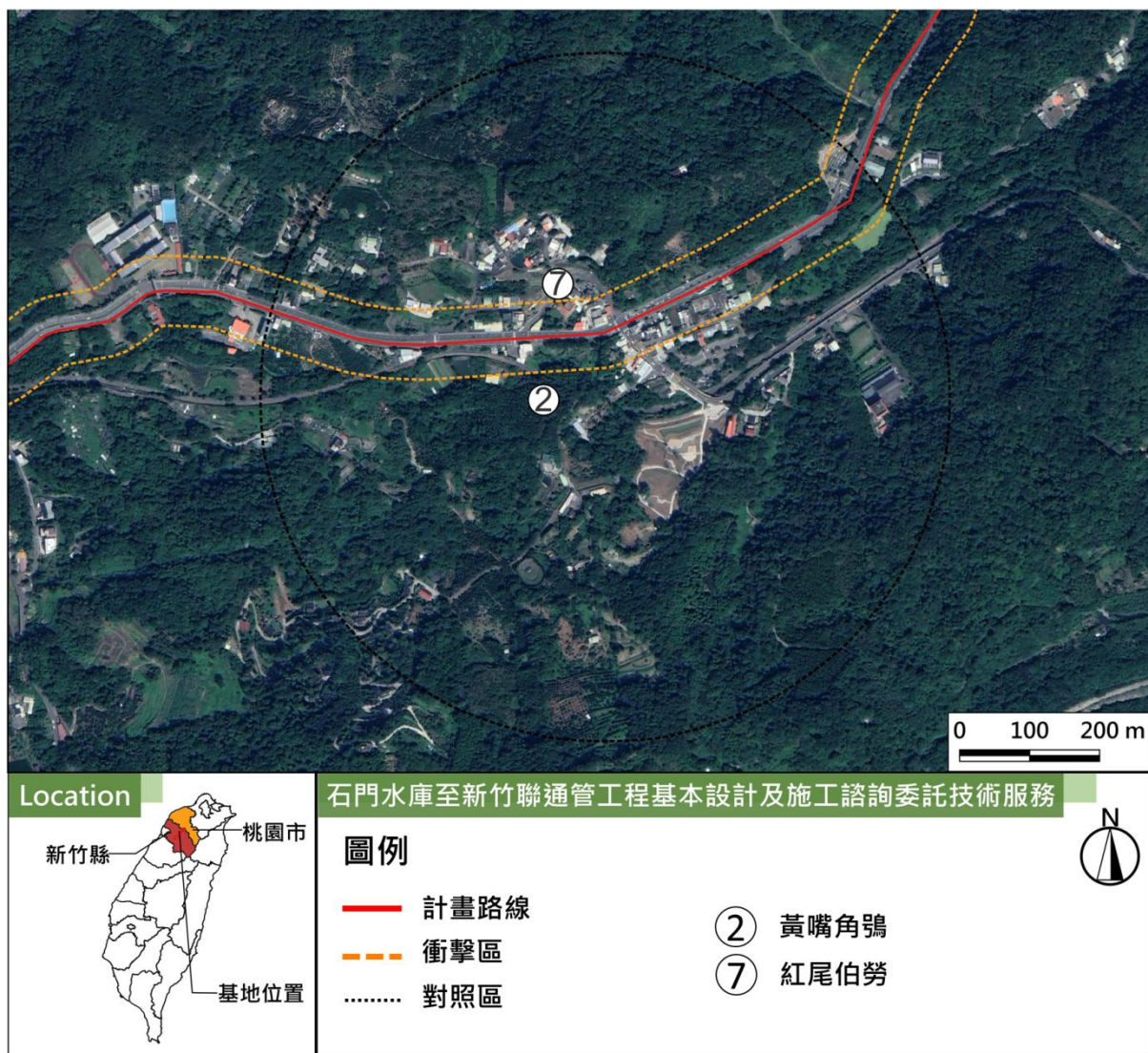


圖 4-13 本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段六)

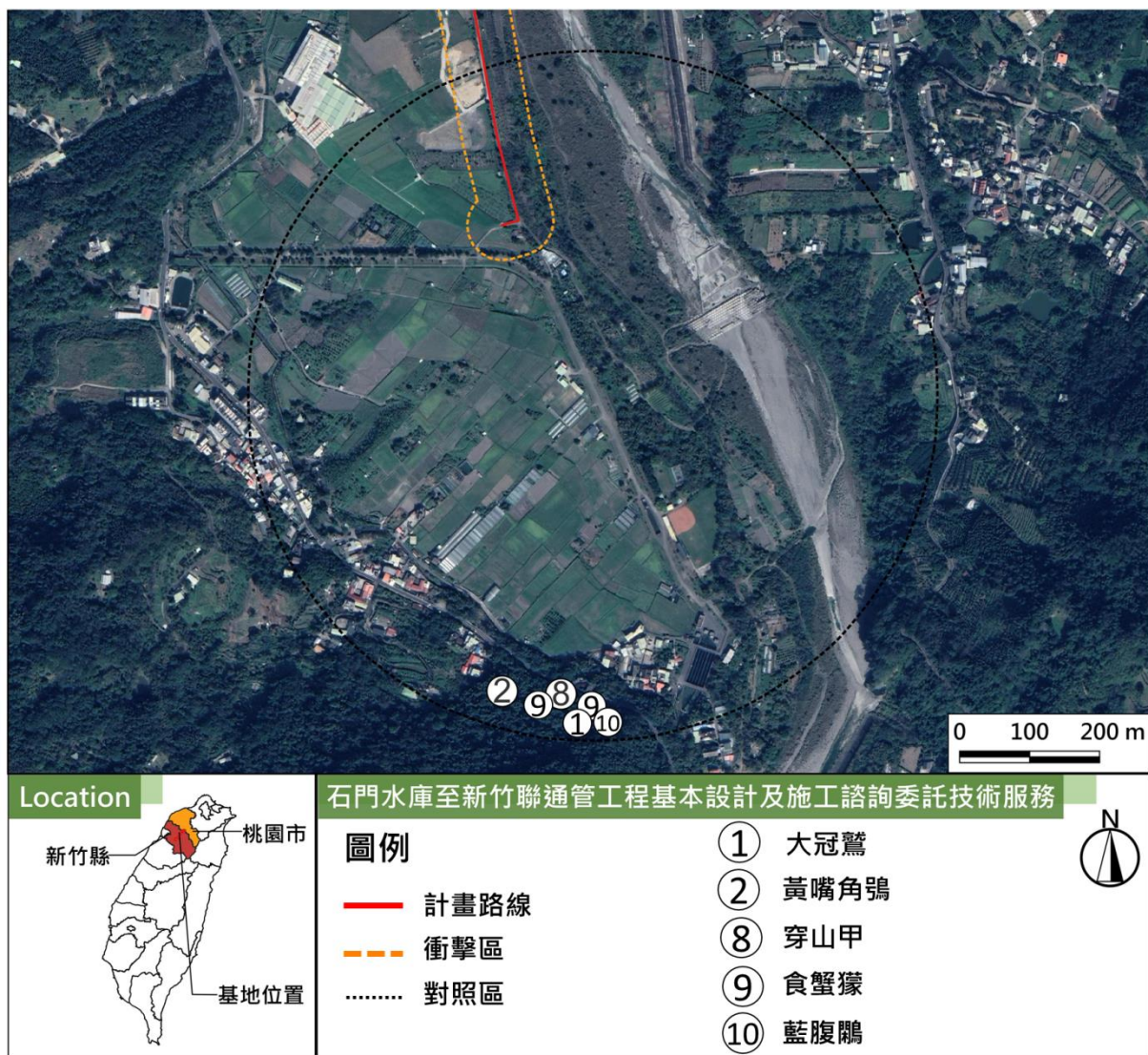


圖 4-14 本工程設計階段生態檢核保育類分布圖(區段七)

第五章 生態衝擊評估及關注議題分析

5.1 關注議題分析

依據行政院農業委員會林務局(2019)指出受關注物種包含 1. 列入臺灣維管束植物與陸域脊椎動物紅皮書之國家極度瀕危(CR)、國家瀕危(EN)、國家易危(VU)、國家接近受脅(NT)之物種。2. 保育類動物。3. 昆蟲類(以蝴蝶及蜻蜓為主)除保育類外，大多尚未有完整生態評估，但依據相關研究及觀察經驗，納入部分稀有、分布侷限或面臨危機之物種。4.其他部分種類雖非保育類或稀有、侷限物種，但在地方具有特殊生態課題等。本計畫有符合第 1、2 點項目。

一、列入臺灣維管束植物、陸域脊椎動物紅皮書及臺灣淡水魚類紅皮書之國家極度瀕危(CR)、國家瀕危(EN)、國家易危(VU)、國家接近受脅(NT)之物種

本計畫範圍內為多為已開發的環境，記錄「2017 台灣維管束植物紅皮書名錄」訂定之接近受脅(NT)之野漆樹、山桔及蔓荳蔻等 3 種野生稀有植物，位於對照區天然林內，不受計畫範圍施工影響；此外，鄰近地區文獻於竹東大橋周邊草生地記錄易危(VU)之臺灣大豆，與本計畫工程位置跨河放水段路線周邊環境相近，推測此段為臺灣大豆潛在分布範圍。計畫路線發現保全樹木 23 株，位於計畫路線上及道路兩旁之行道樹。

參照「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」，本計畫及文獻記錄對應魚種如下：國家接近受脅(NT)之臺灣白甲魚、短吻小鰾魷、高身白甲魚等 3 種，以及國家極危(CR)之日本鰻鱺 1 種。本計畫僅記錄臺灣白甲魚，高身白甲魚記錄來自頭前溪水系河川情勢調查(2022)，短吻小鰾魷、日本鰻鱺記錄來自鳳山溪水系河川情勢

調查(2014)。臺灣白甲魚喜好水質乾淨、水溫低的環境，分布於河川上游。短吻小鰮鮪主要棲息於水流較緩的淺灘或潭旁，喜好底質為礫石的水域。高身白甲魚原生流域在臺灣南部或東部水系，於本計畫範圍內為非自然分布，應來自人為放流，因此不列入關注對象。日本鰻鱺為洄游性魚類，仰賴水體連續、無斷流或地理阻隔的河川環境，否則無法順利繁殖。綜合上述，本計畫水域敏感性魚種需要水質乾淨、底質穩定、無斷流的河川環境。

二、本計畫關注物種盤點

本計畫記錄「珍貴稀有野生動物」東方蜂鷹、大冠鷲、黑鳶、黃嘴角鴉、領角鴉、藍腹鷗、穿山甲等 7 種，「其他應予保育野生動物」紅尾伯勞、臺灣藍鵲、食蟹獾等 3 種。各物種習性概述、記錄位置及可能造成影響如表 5-1。稀有植物部分，屬於「2017 台灣維管束植物紅皮書名錄」訂定之接近受脅(NT)以上等級種類共計有 3 種野生植物，包括接近受脅(NT)之野漆樹、山桔及蔓荳荷，上述稀有植物自生於對照區內天然林，位在計畫路線及衝擊區外，不受施工影響。

表 5-1 本計畫關注物種習性概述及可能造成影響

保育類物種	習性概述	記錄位置及可能造成影響
大冠鷲 (II)	大冠鷲屬留鳥，為臺灣特有亞種。棲息山區樹林，日習性，以爬蟲類、鼠、鳥類等為食。	記錄於區段二、三、四對照區上空盤旋，以及區段七林下紅外線自動照相機拍攝。 區段二：以隧道方式進行，對地表環境影響少，影響輕微。 區段三、四、七：計畫路線非為棲地環境，影響甚微。
黑鳶	黑鳶屬留鳥、冬候鳥。棲息港口、	記錄於區段一對照區上空盤

保育類 物種	習性概述	記錄位置及可能造成影響
(II)	河川、魚塢、水庫等水域環境及其邊緣樹林，以魚、蛙、鼠類等腐肉為食。	旋。活動範圍廣，可能棲息於水域環境邊緣樹林，與計畫路線有段距離，施工期間震動、揚塵、燈光等與棲息環境有段距離，影響輕微。
東方蜂鷹(II)	東方蜂鷹屬留鳥、過境鳥。棲息於原始林至已開墾次生林，偏好蜂類活動的樹林及養蜂場。	記錄於區段三對照區上空盤旋。活動範圍廣，且計畫路線非為棲息場所，施工期間震動、揚塵、燈光等與棲息環境有段距離，影響輕微。
領角鴞(II)	領角鴞屬留鳥，為台灣特有亞種。棲息於低、中海拔山區闊葉林，白天於樹葉茂密樹叢中休息，為夜行性猛禽，捕食昆蟲、小型鳥類或哺乳類為食。繁殖期利用天然樹洞作為巢穴。	記錄於區段一、三、四、五對照區樹林，活動範圍廣，施工期間震動、揚塵、燈光等與棲息環境有段距離，影響輕微。
黃嘴角鴞(II)	黃嘴角鴞屬留鳥，為台灣特有亞種。棲息低、中海拔山區原始闊葉林緣，為夜行性猛禽，捕食昆蟲、小型哺乳類、鳥等等為食。	所有區段皆有記錄，活動範圍廣，棲息於樹林間，施工期間震動、揚塵、燈光等與棲息環境有段距離，影響輕微。
藍腹鵲(II)	藍腹鵲屬留鳥，為台灣特有種。棲息低、中海拔山區原始林、次生林、竹林底層。以嫩芽、嫩葉、種子、漿果、昆蟲為食。	記錄於區段七對照區樹林底層，與計畫路線距離甚遠，施工期間震動、揚塵、燈光等與棲息環境有段距離，影響甚微。
穿山甲(II)	台灣特有亞種，棲息低、中海拔山區。以舉尾蟻、白蟻最為喜愛。於厚土層山坡挖掘洞穴棲息。	記錄於區段四、五、七等對照區樹林底層，活動範圍廣。且計畫路線與棲地有段距離，施工期間震動、揚塵、燈光等與棲息環境有段距離，影響輕微。
紅尾伯勞(III)	紅尾伯勞屬普遍冬候鳥、過境鳥。常佇立於林園、農耕地、灌叢等等高處，伺機捕食，獵捕昆蟲、蛙類、小型鳥類等等。	記錄於區段六對照區人為活動範圍，為常見冬候鳥，活動範圍廣，施工期間震動、揚塵、燈光等與棲息環境有

保育類 物種	習性概述	記錄位置及可能造成影響
		段距離，影響輕微。
臺灣藍鵲(III)	臺灣藍鵲屬留鳥，為臺灣特有種。棲息於低、中海拔次生林、果園、公園等等，雜食性，以果實、小型動物為食。	記錄於區段一、三對照區樹林，活動範圍廣。 區段一：以隧道方式施工，對地表環境破壞少，施工期間震動、揚塵、燈光等與棲息環境有段距離，影響輕微。 區段三：計畫路線非棲地環境，施工期間影響甚微。
食蟹獐(III)	臺灣特有亞種，分布於全島低、中海拔溪谷。覓食依賴溪流中的小型動物，具領域性，也是臺灣少數日行性哺乳類野生動物。	記錄於區段二、七等對照區樹林底層。 區段二：以隧道方式施工，對地表環境破壞少，施工期間震動、揚塵、燈光等與棲息環境有段距離，影響輕微。 區段七：計畫路線非棲地環境，施工期間影響甚微。

三、文獻關注物種議題

石門水庫集水區陸域生態之調查研究(2004)記錄鳥類「珍貴稀有野生動物」大冠鷲、赤腹鷹、灰面鵟鷹、紅隼、領角鴉、八色鳥等 6 種，「其他應予保育野生動物」紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉等 3 種；兩棲類記錄「其他應予保育野生動物」臺北樹蛙 1 種。皆為本計畫可能出現之種類。

頭前溪生態公園重要濕地(暫定地方級)記錄鳥類「珍貴稀有野生動物」鳳頭蒼鷹、大冠鷲、臺灣畫眉、黑鳶、領角鴉、臺灣八哥等 6 種，「其他應予保育野生動物」紅尾伯勞 1 種。

鳳山溪河系河川情勢調查(2014)渡船頭樣站記錄鳥類「珍貴稀有野生動物」大冠鷲 1 種。

頭前溪河系河川情勢調查(2/2)(2022)部分重疊樣站囊括竹東大

橋(上 1)、東泰高中後方(上 2)、油羅溪橋(油 1)等 3 處樣站，鄰近樣站包含燥樹排(上 3)、增昌大橋(油 2)等 2 處樣站。結合 5 處樣站結果，記錄鳥類「珍貴稀有野生動物」藍腹鷗、大冠鷲、東方蜂鷲、領角鴉、黃嘴角鴉、朱鷲、臺灣畫眉、臺灣八哥等 8 種，「其他應予保育野生動物」臺灣山鷓鴣、紅尾伯勞臺灣藍鵲等 3 種；哺乳類記錄「其他應予保育野生動物」食蟹獾 1 種；兩棲類記錄「其他應予保育野生動物」臺北樹蛙 1 種。以及臺灣大豆 1 種珍稀特有植物。

「石門抽蓄水力發電計畫環境影響說明書」(2022)記錄藍腹鷗、大冠鷲、松雀鷲、黑鳶、黃嘴角鴉、領角鴉等 6 種「珍貴稀有野生動物」，臺灣藍鵲、臺北樹蛙等 2 種「其他應予保育野生動物」。

「台灣重要野鳥棲地手冊第二版」(2015)針對各重要野鳥棲地進行野鳥資源評估，石門水庫應受關注物種為八色鳥，為穩定的度夏繁殖區，但數量逐年下降。另外也有記錄「珍貴稀有野生動物」鴛鴦、魚鷲、遊隼、紅隼、東方蜂鷲、大冠鷲、灰面鵟鷲、鳳頭蒼鷲、赤腹鷲、松雀鷲、北雀鷲、黑鳶、彩鷲、紅頭綠鳩、黃嘴角鴉、領角鴉、鸛鷲、花翅山椒鳥、朱鷲、紫綬帶、赤腹山雀、臺灣八哥及八色鳥等 23 種，「其他應予保育野生動物」紅尾伯勞 1 種。

上述文獻「珍貴稀有野生動物」包含大冠鷲、赤腹鷲、北雀鷲、魚鷲、灰面鵟鷲、紅隼、遊隼、領角鴉、八色鳥、鳳頭蒼鷲、黑鳶、領角鴉、藍腹鷗、東方蜂鷲、黃嘴角鴉、鸛鷲、松雀鷲、朱鷲、鴛鴦、紅頭綠鳩、花翅山椒鳥、紫綬帶、赤腹山雀、臺灣八哥等 24 種，「其他應予保育野生動物」包含紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、臺北樹蛙、臺灣山鷓鴣、食蟹獾等 6 種，以及臺灣大豆 1 種珍稀特有植物。鳥類佔大多數，也多為廣泛分布鳥種。

5.2 棲地品質評估分析

計畫範圍內多為天然林、人造林、竹林及草生地，棲息種類不盡相同，然生態敏感區以生態調查結果及文獻綜合判斷(圖 5-1~圖 5-8)，依據「國有林治理工程生態友善機制手冊」(2019)，將各區段繪製生態關注區域圖(高度敏感區：屬未受到人為干擾的原生環境、不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生態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。中度敏感區：曾受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地，可能為某些物種是生環境或生物廊道。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。人為干擾區：環境已受到人為變更的地區，如道路、人為構造物等。)。

本計畫調查區段一至三為隧道銜接段範圍，區段四至六為道路埋設段範圍，區段七為跨河放水段範圍。區段一範圍涵蓋隧道入口，區段二範圍涵蓋施作橫坑，區段三為該段隧道後的明挖段；道路銜接段選取不同環境進行調查，包含區段四環境多為農耕地、區段五環境多為次生林、區段六環境為人為活動頻繁區域；跨河放水段以末端施工作業較大區域進行，作業內容包含埋設管線、施作調整池、施作引水渠道等等。

本計畫稀有植物及保育類野生動物多記錄於自然森林，且該環境也是其他保育類潛在活動範圍，列為高度敏感區(紅色)；竹林、人造林、次生林等等已有部分擾動，但仍有關注的野生動物棲息，列為中度敏感區(黃色)；農耕地、公園學校綠地多人為干擾，記錄植物多為人工栽植或歸化植物，動物部分也較少敏感性

物種，歸類為低度敏感區(綠色)；人為建物、道路等人類活動範圍則列為人為干擾區(灰色)。而隧道銜接段的隧道出口處也可能影響當地環境，也繪製相關生態關注區位圖(圖 5-3)。其中以區段一、二、五、六等高度敏感區比例較大，應加以注意。

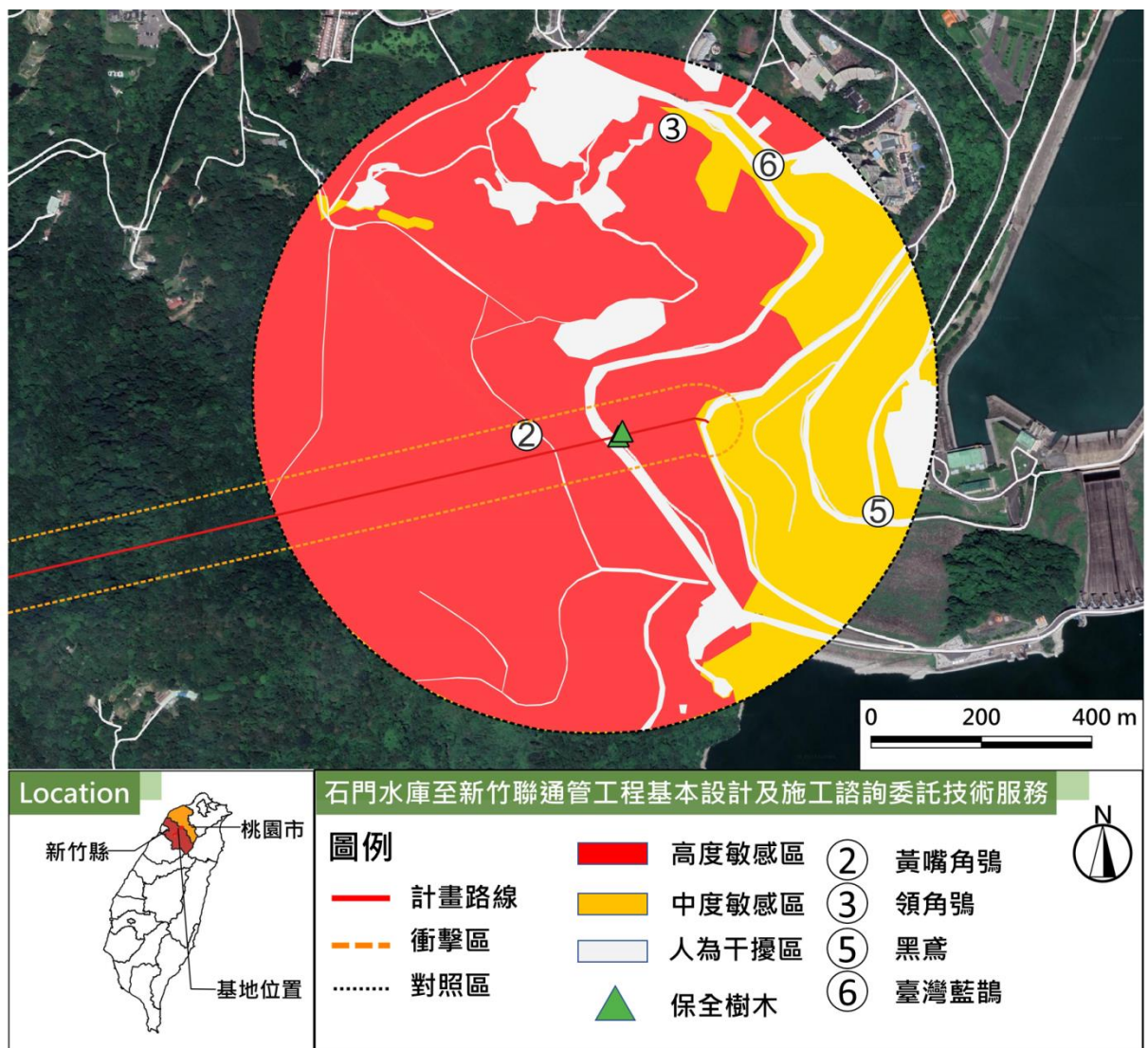


圖 5-1 本工程設計階段生態關注區域圖(區段一)

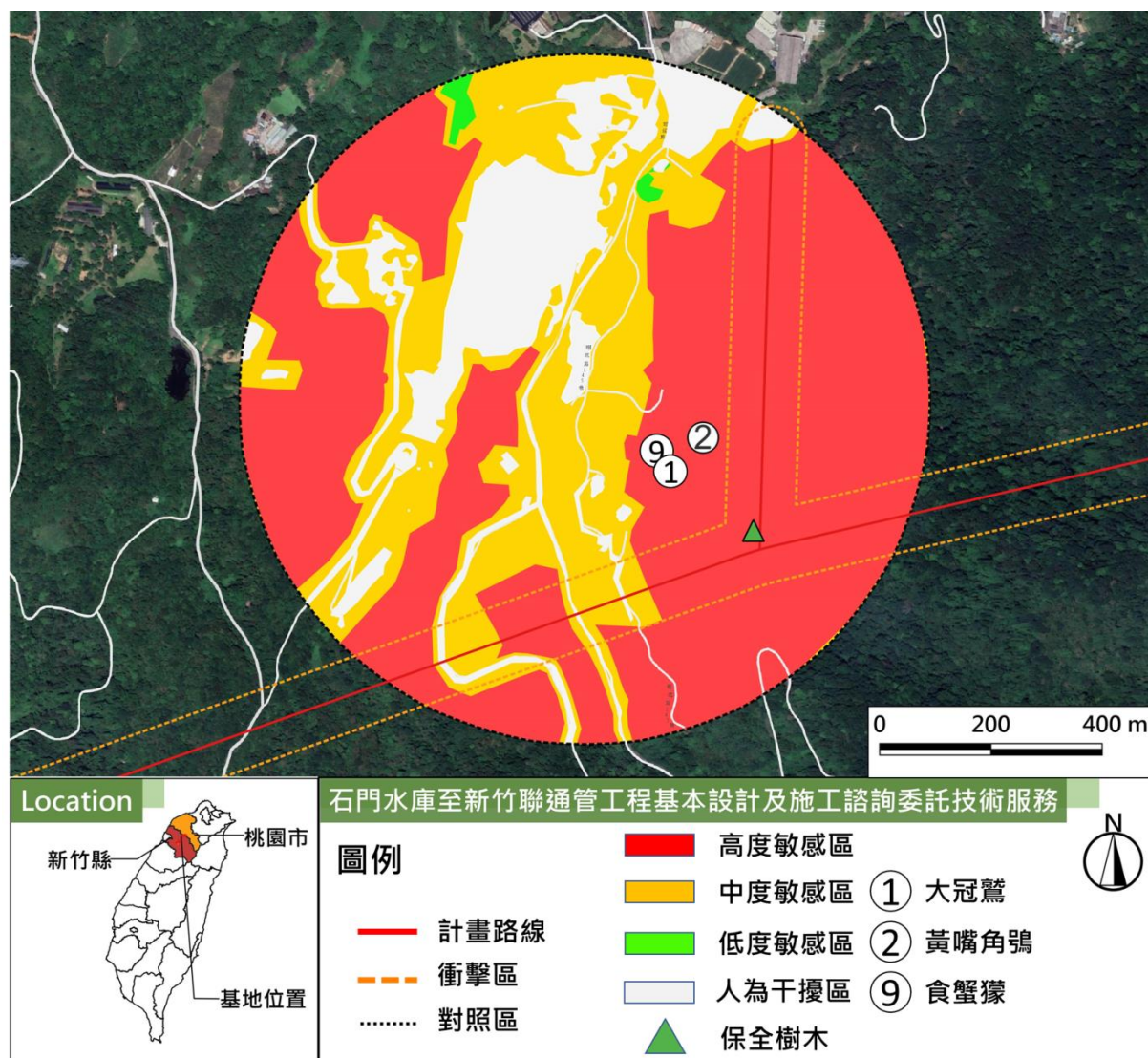


圖 5-2 本工程設計階段生態關注區域圖(區段二)

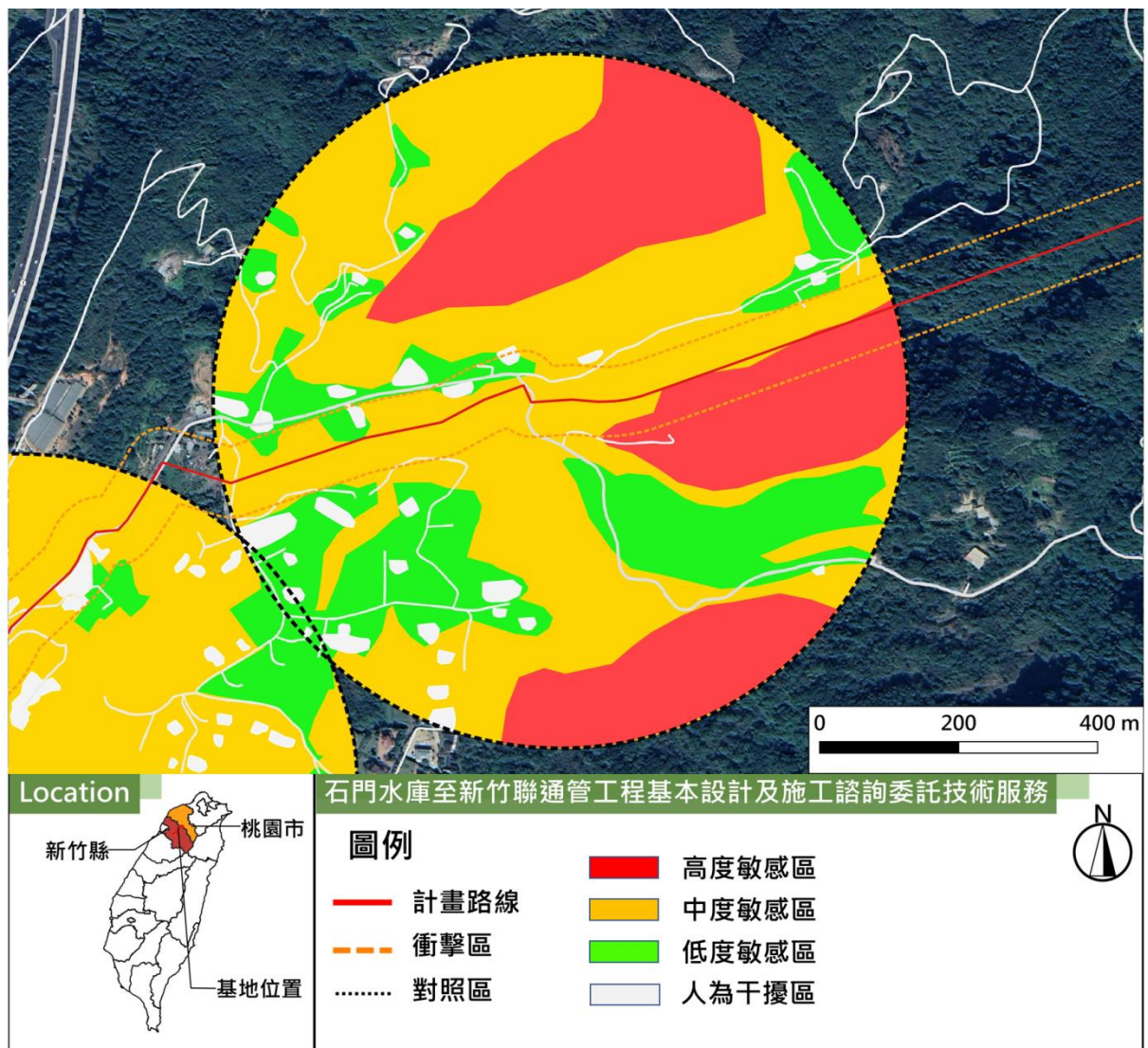


圖 5-3 本工程設計階段生態關注區域圖(隧道出口處)

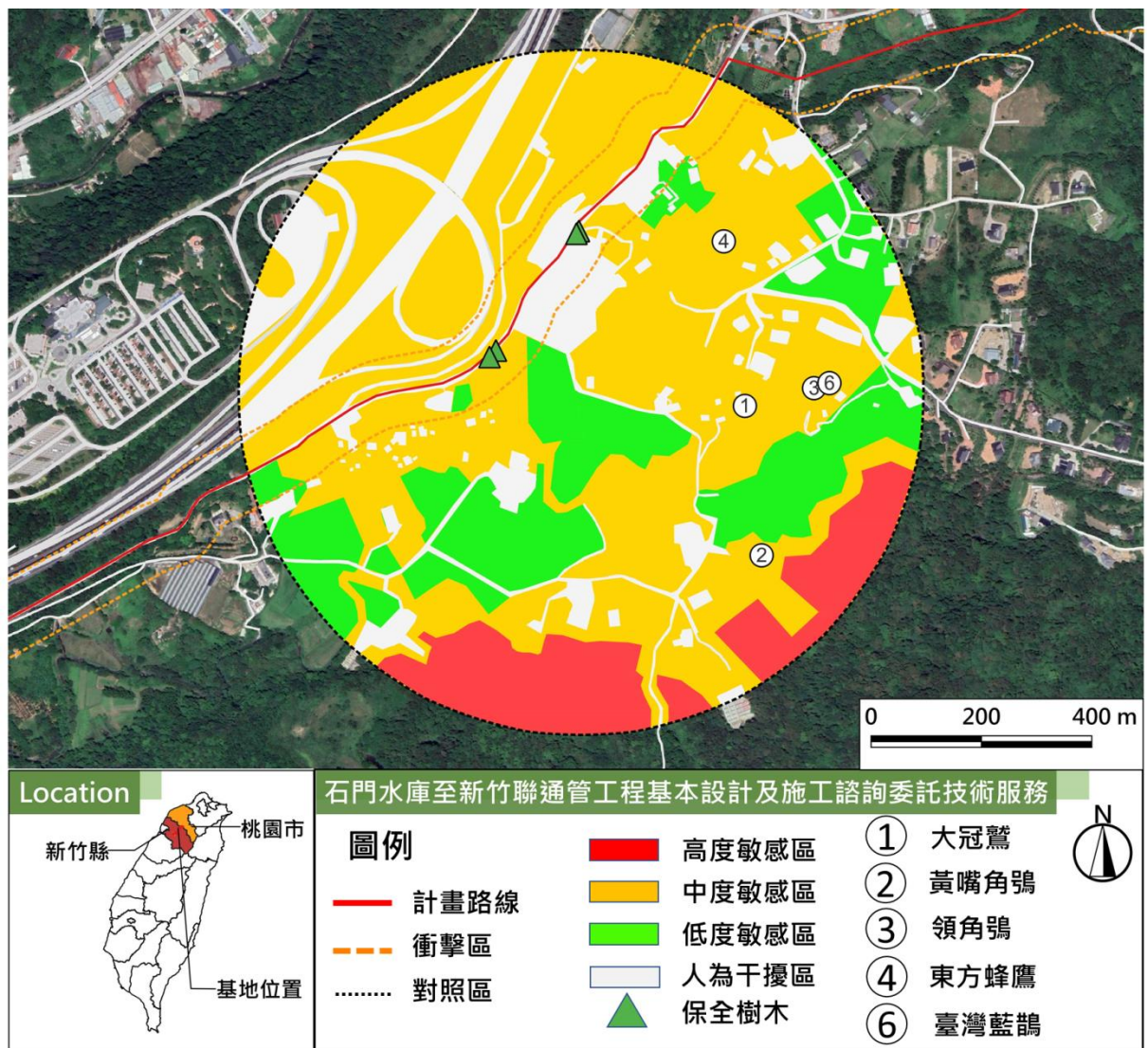


圖 5-4 本工程設計階段生態關注區域圖(區段三)

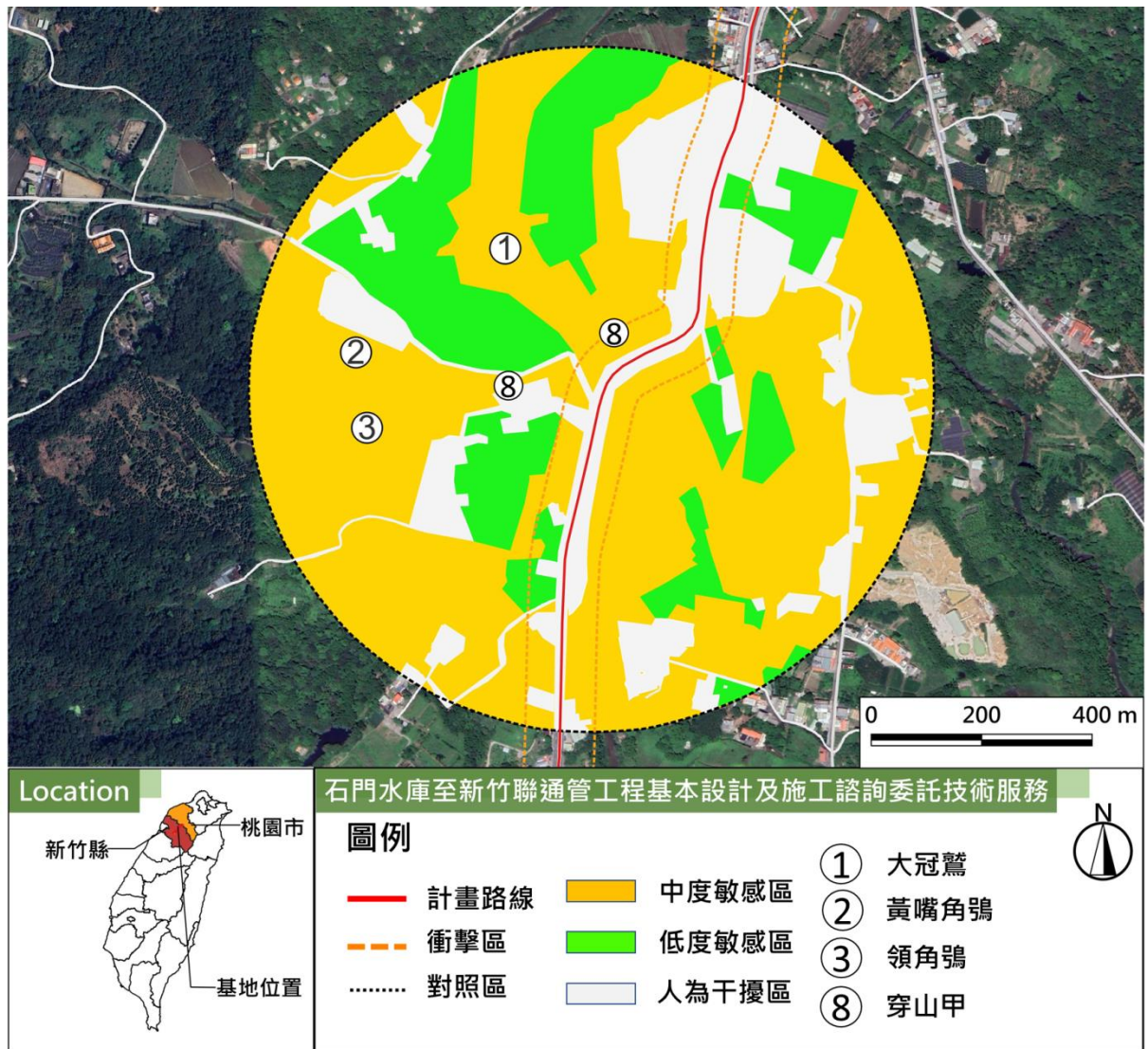


圖 5-5 本工程設計階段生態關注區域圖(區段四)

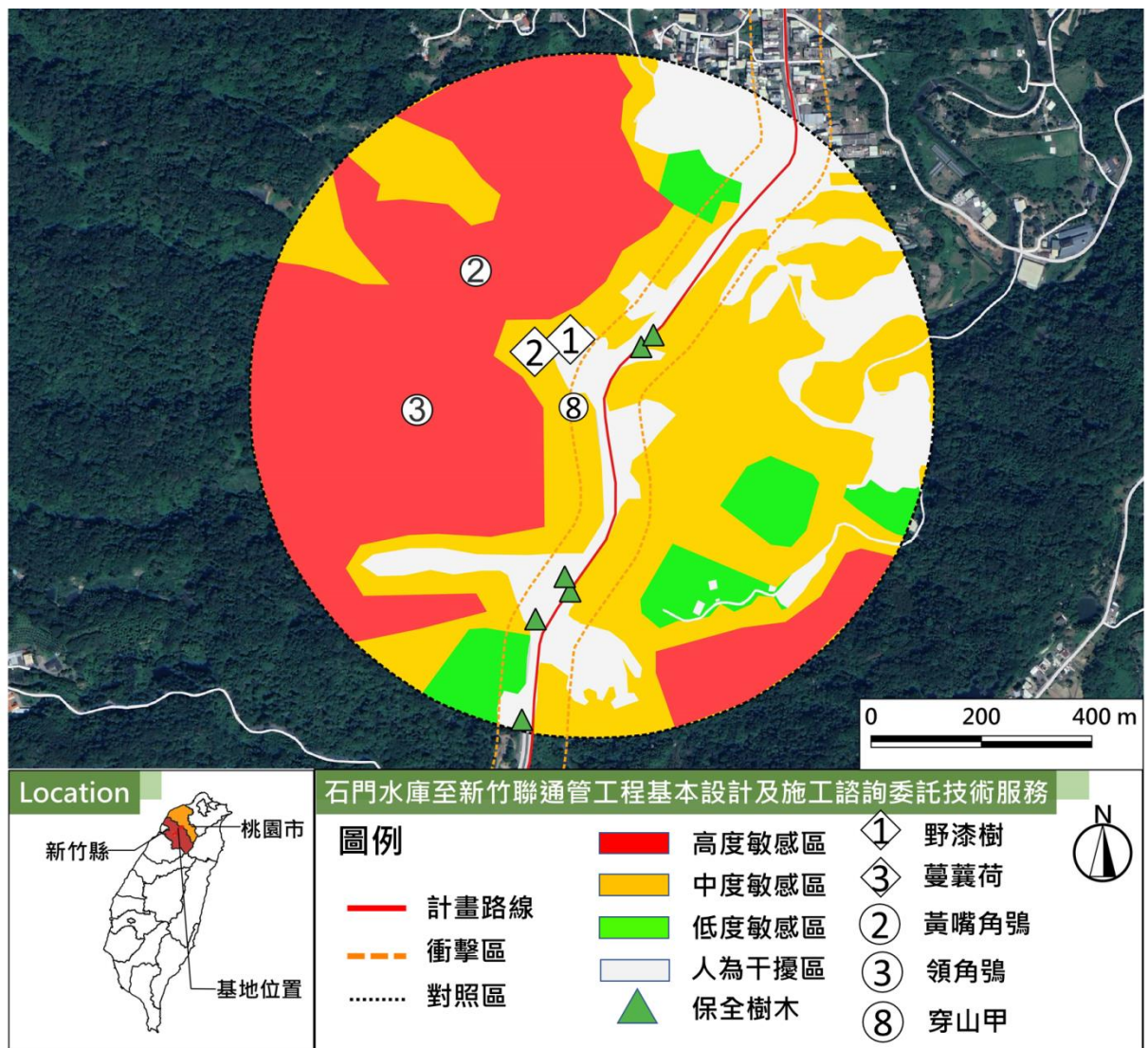


圖 5-6 本工程設計階段生態關注區域圖(區段五)

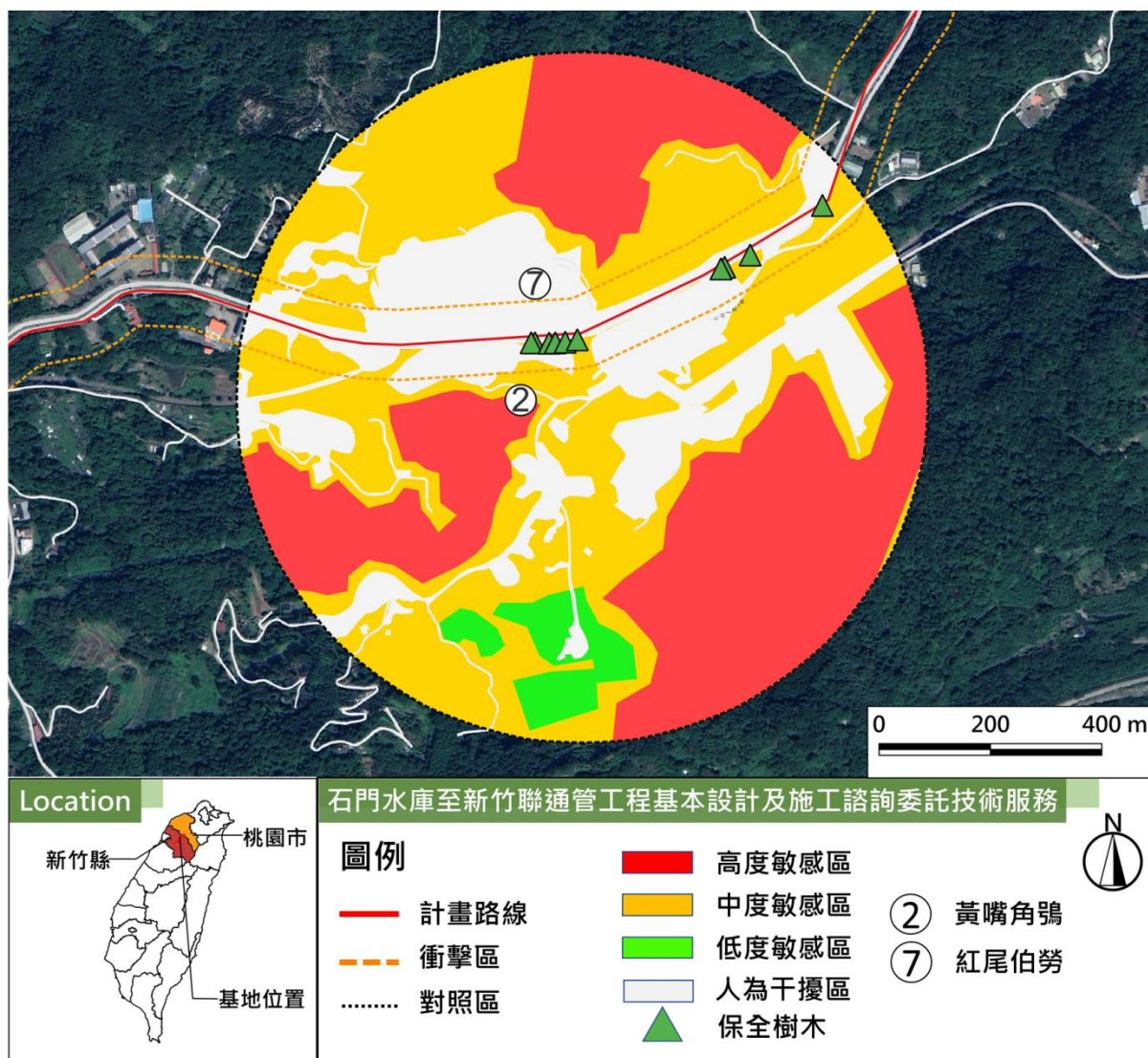


圖 5-7 本工程設計階段生態關注區域圖(區段六)

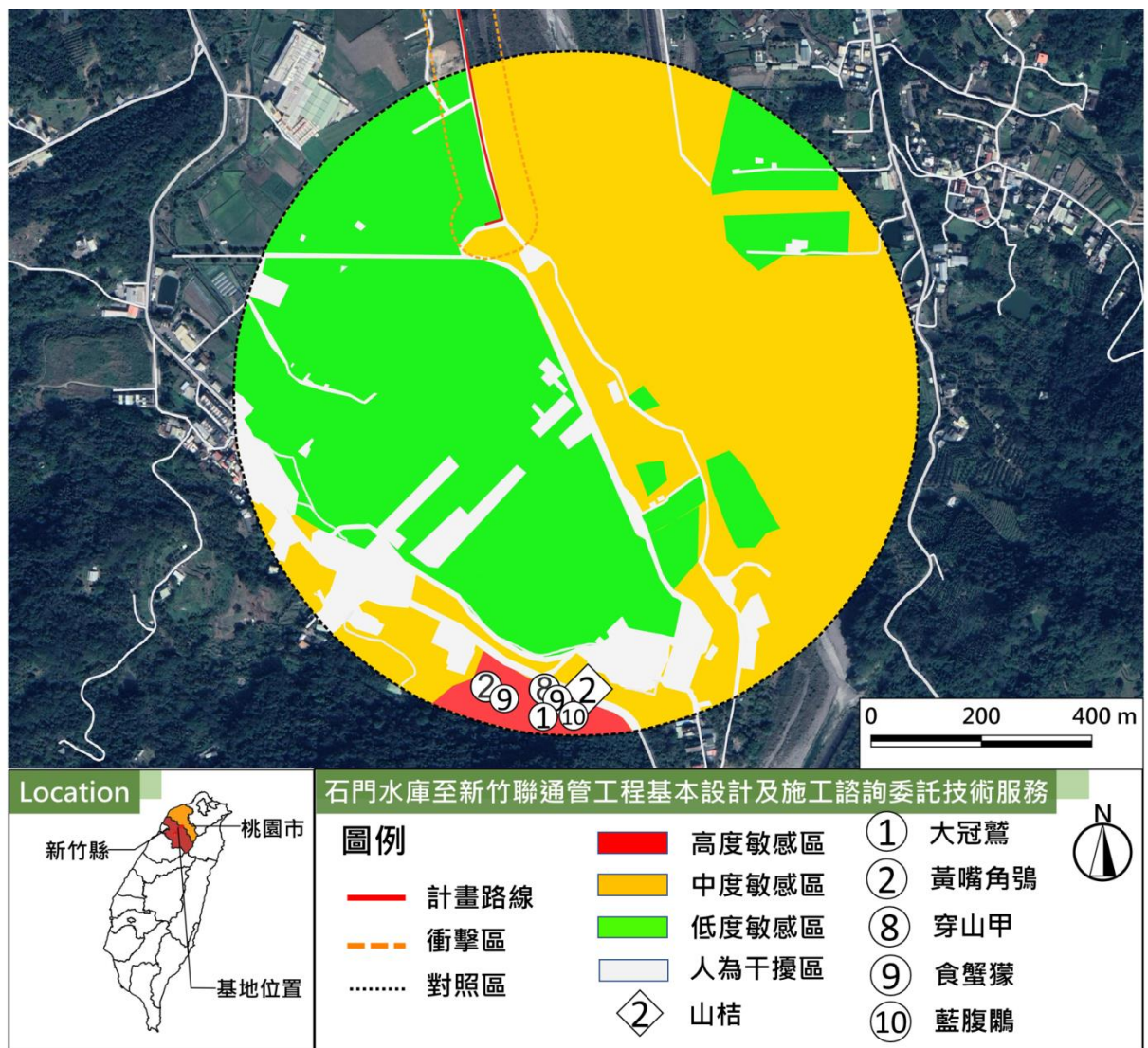


圖 5-8 本工程設計階段生態關注區域圖(區段七)

5.3 生態影響評估

基本設計階段工程佈置大致分為隧道銜接段、道路埋設段及水源放水段。起於石門水庫施設隧道送水通過石門山，再沿竹 28-1 鄉道轉台 3 線於道路下方埋管，另外以鋼管形式分別設置水管橋通過鳳山溪、油羅溪及上坪溪，於上坪溪高灘地埋管，再轉堤外高灘地路埋設，至寶山第二水庫之引水渠道(圖 5-9)。取水銜接段與生態調查區段一、二、三重疊；道路埋設段與生態調查區段四、五、六重疊；水源放水段與區段七重疊。

本計畫工程範圍大，將影響多處的野生動植物棲息，建議分段施工外，各段也非同一時間同時動工，各段生態影響評估及保育對策如下：

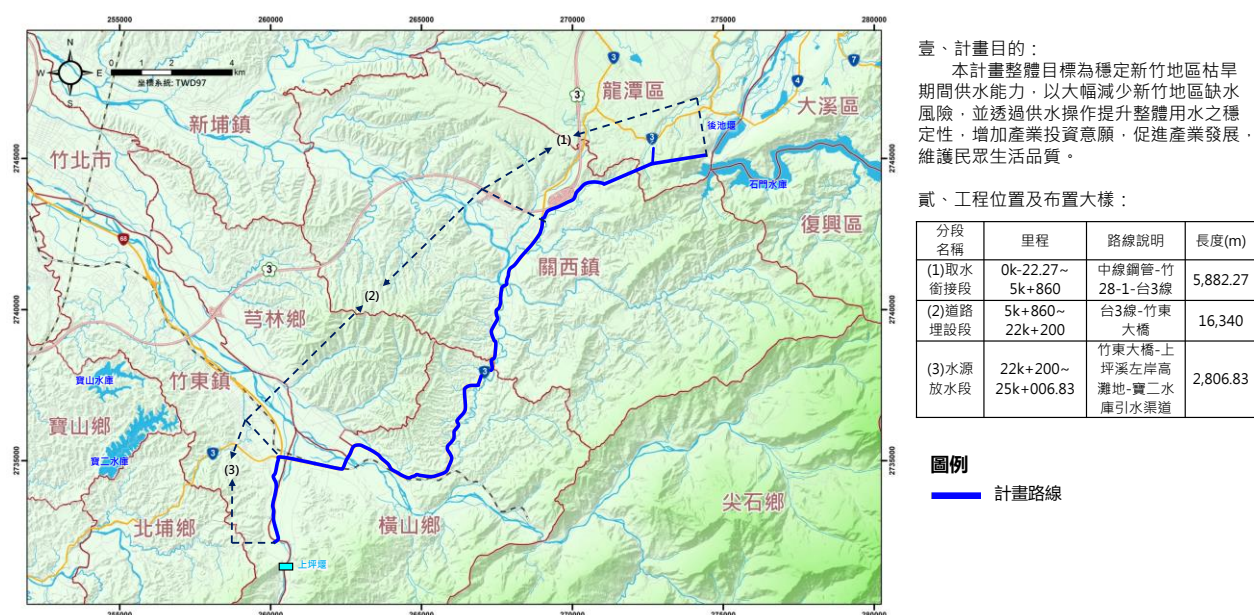


圖 5-9 本工程設計階段生態檢核分段示意圖

一、生態衝擊評估

(一) 隧道銜接段

隧道銜接段橫跨生態調查區段一、二、三，工法設計包含隧道段及明挖段，此路段為自然度最高之區域。

植物生態方面，未記錄稀有植物，保全樹木則共計有 7 棵，

其中區段二保全樹木因位於隧道段路線地表，不受施工作業影響。聯通管以隧道段設計穿越石門山，迴避地表之水源涵養保安林，隧道段入口端為石門水庫槭林公園，該地區邊坡植被以人工栽植之青楓及楓香為主，隧道出口段位於東安農路與竹 28-1 道路交會旁之空地，空地旁存在土地公廟及墳墓，周邊植被以樟樹及白匏子為主，隧道進出口邊坡因開挖可能導致邊坡植被移除及保全樹木損害；隧道出口銜接竹 28-1 鄉道，此部分路段於設計考量輸水管路埋設之路幅寬度及施工期間需保有一條大型機具及物料進出之施工道路，故需進行道路拓寬，該地既有植被可能因工程作業需求而移除；竹 28-1 鄉道銜接台 3 線路段為明挖段，此段部分道路兩旁為榕楠林及先驅樹種組成之天然林，其餘大多為農耕地及苗圃，工程車進出及工程作業進行時易干擾保全樹木及天然林環境。

陸域動物方面，隧道銜接段僅隧道段出入口位置將影響地表環境，該段關注物種多為鳥類保育類，多為廣泛分佈種，工程上造成的噪音、震動等多為地表下，影響輕微。隧道段出入口造成環境消失以「珍貴稀有野生動物」八色鳥及「其他應予保育野生動物」臺北樹蛙等 2 種棲地較專一的物種有較大的潛在影響，前者為地棲型夏候鳥，4 月至 7 月繁殖期間於林下築巢；後者為 11 月至 2 月靜水域繁殖蛙種。明挖段則影響東安農路及竹 28-1 道路周圍環境，記錄關注物種以鳥類為主，非為主要棲息場所。

(二) 道路埋設段

道路埋設段橫跨生態調查區段四、五、六，以既有道路台 3 線下方埋設。

植物生態方面，記錄稀有植物野漆樹及蔓荳荷 2 種，皆位生態調查區段五對照區之天然林，不受施工範圍影響。保全樹木共計 16 棵，座落於台 3 線道路兩側，台 3 線為主要幹道，車流量大，施工期間道路管制，易導致路旁保全樹木受到行車干擾，施工作業及車輛行駛揚起灰塵會遮蓋周邊植物葉表面，導致生長受阻，工程材料堆置及工程車停駛道路旁，易接觸損害樹木及輾壓根部，或壓實根部上方表土，導致植物體根部生長受阻。

陸域動物方面，雖本段以既有道路台 3 線下方埋設，但陸域動物除鳥類多具有良好的飛行能力外，其他移動上皆可能穿越道路，施工期間道路縮減及工程防護措施可能造成路死機會上升，在本計畫記錄的關注物種穿山甲可能會受到影響。又工程容易造成噪音、震動等，也容易影響鄰近野生動物棲息。

水域生態方面，本區段水管橋並無於河床內建造橋墩，惟施工期間之噪音和震動可能驅離水域生物，或對移動速度慢的螺貝類造成生存威脅。

(三) 跨河放水段

以竹東大橋為起點沿堤外高灘地埋設，於生態調查區段七中樹林記錄食蟹獐，以及鄰近文獻記錄特稀有植物臺灣大豆，該 2 種為該段敏感性物種。「其他應予保育野生動物」食蟹獐依水而居，灘地施工可能影響棲息；臺灣大豆目前記錄於頭前溪中游河段，本段位於上游上坪溪，然因生長條件本段高灘地仍可能有分布，施工前應進行教育宣導，施工期間發現應進行移植，移植至頭前溪生態公園(暫定地方級濕地)。

以竹東大橋為起點輸水管路沿軟橋水防道路埋設，於生態調

查區段七之對照區天然林記錄稀有植物山桔 1 種，不受施工範圍影響，此外，鄰近地區文獻「頭前溪河系河川情勢調查(2/2)」提及頭前溪沿岸及竹東大橋樣站草生地曾記錄稀有植物臺灣大豆，臺灣大豆屬於一年生草本植物，其生長於河道旁之草生地、農耕地及河濱公園綠地，本段位於上坪溪下游段，鄰近竹東大橋，因生長環境類似，本段高灘草生地仍為臺灣大豆潛在生育地，施工作業可能造成生育棲地破壞，施工前應進行教育宣導，施工期間發現應進行移植，移植至頭前溪生態公園(暫定地方級濕地)。另外此段未記錄保全樹木，此區段計畫路線周邊植被以銀合歡、馬纓丹、小花蔓澤蘭、大黍及象草等入侵植物為優勢，施工開挖造成裸露地及工程車出入易導致入侵植物擴散。

該段記錄的關注物種多以自然森林為主要棲息場所，其中食蟹獐覓食以水域環境為主，灘地施工可能影響棲息。

水域生態方面，管線將沿上坪溪左岸高灘地埋管，預期施工期間機具會在河灘地作業，噪音和震動將驅離水域生物，甚至對移動速度慢的螺貝類造成生存威脅。另外，主要施工路線皆在河灘地，預估對河床及水體無明顯影響。

二、生態保育措施及環境異常處理

(一) 隧道銜接段

1. 迴避：

(1) 隧道段：

進出口位置需迴避保全樹木及周邊天然林，保留當地原生植被環境，若無法迴避則以移植為優先考量；施工期間避免 4 月至 7 月進行，減少八色鳥繁殖影響，若工期無法迴避，

則需事先於繁殖季時進行調查，了解巢位大致位置，也確認臺北樹蛙可能利用之靜止水塘，減少施作位置影響。

(2) 明挖段：

工程無法迴避明挖段道路兩旁及隧道段邊坡上之大樹，應以移植為優先考量，施工前擬定移植計畫，並納入工程作業中。

2. 縮小：

縮小工程量體或附屬設施規模，隧道進出口及道路拓寬處之邊坡開挖工程範圍以最小利用為原則，劃設施工範圍施作採最小開挖面，縮小對邊坡植被影響，減少對當地原生植被自然棲地的干擾。施工便道以計畫路線旁開闢或既有道路施行，如東安農路、竹 28-1 鄉道等道路，盡量減少另闢道路，以減少植被生育地破碎影響及入侵植物擴散機會。

3. 減輕：

(1) 工程導致植被移除或土砂堆置皆會形成裸露環境，造成入侵植物大量生長，工程進行時應針對短期土方堆置區覆蓋帆布或黑紗網，減少風吹揚塵，並以當地原生植物種類噴植裸露地，降低入侵種進入機會。

(2) 施工車輛及機具進入工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物生長不佳，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。預留緩衝空間，使植被有足夠生長空間

(3) 施工前建議事先規劃保全樹木防護措施，於樹木四周或近路緣一側設置警示帶，保全樹木以適當作法的原地保留為主，若為減少施工過程對樹體造成損害，大樹可以弱剪方式僅針對

樹冠內部的不良枝進行修除，切勿修剪過度，造成截幹、斷頭等情形發生。

(4) 若需移植保全樹木或原生大樹，應參照植栽移植計畫，於施工前擬定移植作業，隧道段石門水庫端之保全樹木可於槭林公園現地移植，若要移植他處，需依各樹種移植適期期間進行移植作業。

(5) 建議劃設工程材料放置區域及工程車停放區域，避免放置或停駛在樹蔭下或自然植被環境，以免造成土壤壓實或棲地損壞，減少對地表植被及原生樹木生育地環境的干擾及維護根系生長。

(6) 施工期間應架設施工圍籬，減少噪音傳播外，也減少野生動物忌避效應。

(7) 期間生活廢棄物應妥善處理，尤其食物廚餘，須密封集中堆置，減少流浪狗、貓等前來，造成現有生態產生壓力。

(8) 其他廢棄物依據營建廢棄物處理，營建廢棄物含安定掩埋法可處理種類（玻璃屑、陶磁屑、石材碎塊等）以外之廢棄物或無需中間處理之一般事業廢棄物且無法以再利用方式處理者，以衛生掩埋法處理。而可回收再利用之廢棄物應交由回收商資源回收或再利用機構再利用。

(9) 除隧道內施工外，其於明挖段應禁止夜間施工。

4. 補償：

隧道段部分地表為水源涵養保安林，若隧道段設計修改施工範圍，並於該地區進行工程，需遵循保安林經營準則及保安林施業方法之相關規定，依法擬訂計畫，經主管機關核准者，方可進行施工前伐採移植作業及事後補植作業。

隧道段及道路拓寬工程應盡量保留現地植被，因施工而導致植被移除，應於工程完工前於地表裸露地區進行樹木及原生草種補植，以複層林方式栽植，建議栽植當地既有原生種類為優先考量，喬木層樹種可選用朴樹、香楠、杜英、青剛櫟等樹種，灌木層可用杜虹花、月橘、臺灣山桂花或燈稱花等，地被植物可選用桔梗蘭、狗牙根等，以提供多樣化生物棲息環境，加速當地植生及自然棲地復育，降低外來植物強勢入侵。

(二) 道路埋設段

1. 迴避：

工程設計規劃範圍需迴避計畫路線上保全樹木及周邊天然林，保留當地保全樹木及原生植被環境。若工程無法迴避大樹，應以移植為優先考量，擬定移植計畫，並納入工程作業中。

2. 縮小：

縮小工程量體或附屬設施規模，工程範圍以最小利用為原則，劃設施工範圍施作，採最小開挖面，縮小對明挖段道路兩側植被影響，減少對當地原生植被自然棲地的干擾。

3. 減輕：

(1) 工程導致植被移除或土砂堆置皆會形成裸露環境，造成入侵植物大量生長，工程進行時應針對短期土方堆置區覆蓋帆布或黑紗網，減少風吹揚塵，並以當地原生植物種類噴植裸露地，降低入侵種進入機會。

(2) 施工車輛及機具進入工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物生長不佳，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。

- (3) 此段聯通管因埋設於台 3 線道路中央，工程作業對於兩側保全樹木影響較小，惟施工期間交通管制以致行車路線更動或工程車出入等情形，影響路旁兩側行道樹生長空間，建議施工前規劃保全樹木防護措施，於樹木四周或近路緣一側設置警示帶或圍籬。
- (4) 此段保全樹木以原地保留為主，若為減少施工機具及工程車對樹體造成損害，大樹可以弱剪方式僅針對樹冠內部的不良枝進行修除，切勿修剪過度，造成截幹、斷頭等情形發生。若需移植保全樹木，應參照植栽移植計畫，於施工前擬定移植作業，並依各樹種移植適期期間進行移植作業。
- (5) 建議劃設工程材料放置區域及工程車停放區域，避免放置或停駛在樹蔭下或自然植被環境，以免造成土壤壓實導致排水不良及根系生長受阻或樹體損害等情形。
- (6) 施工時應分段施工，並且設置野生動物穿越便道，並標示速限，減少野生動物道路致死機會。
- (7) 水管橋施工建議採取半半施工法(同時間只在一岸施工)，以減少對生物干擾、河床底質擾動程度，並避免完全阻斷河川水流。尤其鳳山溪記錄具洄游習性之日本絨螯蟹、臺灣沼蝦、日本沼蝦等，此類生物需要暢通、落差低的水道以進行洄游。
- (8) 施工期間應架設施工圍籬，減少噪音傳播外，也減少野生動物忌避效應。
- (9) 期間生活廢棄物應妥善處理，尤其食物廚餘，須密封集中堆置，減少流浪狗、貓等前來，造成現有生態產生壓力。
- (10) 其他廢棄物依據營建廢棄物處理，營建廢棄物含安定掩埋法可處理種類（玻璃屑、陶磁屑、石材碎塊等）以外之廢棄

物或無需中間處理之一般事業廢棄物且無法以再利用方式處理者，以衛生掩埋法處理。而可回收再利用之廢棄物應交由回收商資源回收或再利用機構再利用。

(11) 本段工程應禁止夜間施工。

4. 補償：

道路埋設段施工範圍空間多為人為擾動之區域，以既有柏油路為主，工程作業對周邊植被影響較小，若因施工而導致道路兩旁植被生長劣化或死亡，建議可於工程完工前進行道路景觀生態綠化之補償，在道路兩側地表裸露地區進行當地樹木及原生草種補植，考量周邊生態需求，以生態廊道設計增設樹冠層提供多樣化生物棲息環境，栽植當地既有原生種類為優先考量，可參考本計畫附錄一之植物名錄及行政院農業委員會林務局「臺灣原生樹木推廣及媒合平臺」提供之原生樹種。

(三) 跨河放水段

1. 迴避：

迴避部分路段堤內次生林，保留當地原生植被環境。

2. 縮小：

縮小工程量體或附屬設施規模，工程範圍以最小利用為原則，劃設施工範圍施作，採最小開挖面，縮小對堤內次生林及堤外灘地植被影響，減少對當地原生植被自然棲地的干擾。

3. 減輕：

(1) 工程導致植被移除或土砂堆置皆會形成裸露環境，造成入侵植物大量生長，工程進行時應針對短期土方堆置區覆蓋帆布或黑紗網，減少風吹揚塵，並以當地原生植物種類噴植裸露

地，降低入侵種進入機會。

(2) 施工車輛及機具進入工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物生長不佳，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。

(3) 輸水管路沿軟橋水防道路埋設，沿途經過草生地及農耕地環境為臺灣大豆潛在分布地，臺灣大豆由於族群數量及分佈易受風災及人為干擾，施工作業可能造成生育棲地破壞。建議於該路段可能分布棲地範圍進行臺灣大豆生態調查，並於施工前進行教育宣導。施工機具動線以既有道路為主，需另闢相關車輛動線道路則應確認臺灣大豆分布狀況進行移植，移植至頭前溪生態公園(暫定地方級)。

(4) 施工時應分段施工，使原棲地仍舊有空間使野生動物能穿越。

(5) 施工期間應架設施工圍籬，減少噪音傳播外，也減少野生動物忌避效應。

(6) 期間生活廢棄物應妥善處理，尤其食物廚餘，須密封集中堆置，減少流浪狗、貓等前來，造成現有生態產生壓力。

(7) 其他廢棄物依據營建廢棄物處理，營建廢棄物含安定掩埋法可處理種類（玻璃屑、陶磁屑、石材碎塊等）以外之廢棄物或無需中間處理之一般事業廢棄物且無法以再利用方式處理者，以衛生掩埋法處理。而可回收再利用之廢棄物應交由回收商資源回收或再利用機構再利用。

(8) 完工後鋪設地面之底質粒徑分布、厚度，以及原生種植被，皆須還原成施工前地貌，以供生物棲息使用。

(9) 本段工程應禁止夜間施工。

4. 補償：

在計畫範圍內調查到具有入侵趨勢的外來種植物有：銀合歡、馬纓丹、小花蔓澤蘭、大黍及象草等，尤其銀合歡入侵河川高灘地明顯，其能快速繁殖及擴散，且具毒他作用，易危害到原生物種生存，建議於施工期間進行入侵植物之人工移除，並補植當地既有原生樹木及原生草種，減少入侵植物擴散機會，補植以複層林方式栽植，植栽種類可參考本計畫附錄一之植物名錄及行政院農業委員會林務局「臺灣原生樹木推廣及媒合平臺」提供之原生樹種，營造濱溪帶多樣化生物棲息環境，加速當地植生及自然棲地復育。

三、 施工期間生態監測研擬

(一) 隧道銜接段

1. 施工前調查

於隧道段隧道進出口及明挖段 4 月至 7 月進行生態調查及環境資源盤點，生態調查包含植物名錄、保全樹木；陸域動物包含鳥類、哺乳類(架設紅外線自動照相機至少 3 個月)、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等。環境資源盤點含八色鳥出沒位置以及靜止水塘。

2. 施工期間調查

每季進行各類野生動物監測，包含保全樹木生長狀況(若施工未影響，則不用進行該項目監測)，陸域動物含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等野生動物監測，並架設紅外線自動照相機。若有靜止水塘則獨立記錄兩棲類活動狀況。

3. 維管階段

每季進行各類野生動物監測，至少 2 年，包含保全樹木生長狀況(若施工未影響，則不用進行該項目監測)，陸域動物含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等野生動物監測，並架設紅外線自動照相機。若有靜止水塘則獨立記錄兩棲類活動狀況。

(二) 道路埋設段

1. 施工前調查

於台 3 線計畫路線進行生態調查及道路致死資料盤點，生態調查包含植物名錄、保全樹木；陸域動物包含鳥類、哺乳類(架設紅外線自動照相機至少 3 個月)、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等；水域生態於鳳山溪、油羅溪、上坪溪等跨河橋上、

下游處設置樣站進行，調查包含魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝)、水生昆蟲、附著藻類等。

2. 施工期間調查

每季進行各類野生動物監測，包含保全樹木生長狀況(若施工未影響，則不用進行該項目監測)，陸域動物含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等野生動物監測，並架設紅外線自動照相機；水域生態於鳳山溪、油羅溪、上坪溪等跨河橋上、下游處設置樣站進行，調查包含魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝)、水生昆蟲、附著藻類等調查。期間若有野生動物道路致死，則建立資料庫。

3. 維管階段

每季進行各類野生動物監測，至少 2 年，包含保全樹木生長狀況(若施工未影響，則不用進行該項目監測)，陸域動物含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等野生動物監測，並架設紅外線自動照相機；水域生態於鳳山溪、油羅溪、上坪溪等跨河橋上、下游處設置樣站進行，調查包含魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝)、水生昆蟲、附著藻類等調查。期間若有野生動物道路致死，則建立資料庫。

(三) 跨河放水段

1. 施工前調查

於上坪溪竹東大橋以南計畫路線上進行生態調查及了解臺灣大豆分佈狀況，項目包含植物名錄、臺灣大豆分佈；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等，並於灘地架設紅外線自動照相機(至少 3 個月)；水域生態於計畫路線旁上坪溪設置上、下游樣站進行，項目包含魚類、底棲生

物(蝦蟹螺貝)、水生昆蟲、附著藻類等。進行施工前生態教育訓練，了解上坪溪生態及珍稀特有植物臺灣大豆。

2. 施工期間調查

每季進行各類野生動物監測，包含監測臺灣大豆分佈，陸域動物含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等野生動物監測，並於灘地架設紅外線自動照相機；水域生態於計畫路線旁上坪溪設置上、下游樣站進行，項目包含魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝)、水生昆蟲、附著藻類等。若施工期間計畫路線上有珍稀特有植物臺灣大豆，移植至頭前溪生態公園。

3. 維管階段

每季進行各類野生動物監測，至少 2 年，包含監測臺灣大豆分佈，陸域動物含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等野生動物監測，並於灘地架設紅外線自動照相機；水域生態於計畫路線旁上坪溪設置上、下游樣站進行，項目包含魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝)、水生昆蟲、附著藻類等。

5.4 公共工程生態檢核表單

依據公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」(中華民國110年10月6日行政院公共工程委員會工程技字第1080200380號函修正)及經濟部水利署「水庫集水區保育治理工程生態檢核執行參考手冊」(2020)，本計畫於規劃設計及施工階段辦理生態檢核應填寫表單包括公共工程生態檢核自評表、施工階段自主檢查表、水庫集水區保育治理工程生態檢核表單等(表5-2~表5-11)

表 5-2 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	石門水庫至新竹聯通管工程設計階段生態檢核		
	設計單位	中興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局	營造廠商	-
	基地位置	行政區：桃園市(縣)龍潭區(鄉、鎮、市)_____里(村)_____鄰 X：274264 Y：2745164	工程預算/經費(千元)	6,800,000
	工程目的	提升石門水庫及新竹地區供水穩定性		
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他_____		
	工程概要	石門水庫原水支援新竹寶山-寶二水庫及竹東圳，提升原水調度與備援能力。		
	預期效益	水資源聯合運用。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
設計階段	設計期間：2022年6月30日至2022年12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？ ■是 □否 (民翔環境生態研究有限公司人員，詳附錄四)	
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計？ ■是 □否	

	三、 民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ■是 □否
	四、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ■是 □否

表 5-3 隧道銜接段施工期間自主檢查表 (由統包商填寫)

工程名稱	石門水庫至新竹聯通管工程(隧道銜接段)		
承攬廠商			
檢查位置(段)		日期	年 月 日
檢查結果	○檢查合格 ☒ 有缺失需改正 /無此檢查項目		
檢查項目	檢查標準	檢查情形	檢查結果
生態友善措施	施工期間利用防塵網(布)覆蓋裸露土壤。		
	施工動線不定期灑水，避免揚塵。		
	規劃工程材料放置區域及工程車停放區域，避免停駛在樹蔭下或自然植被環境。		
	施工期間架設施工圍籬。		
	施工期間生活廢棄物及廚餘密封		
	水域採取半半施工(同時間僅在一岸施工)		
	避免夜間施工		
其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨、陳情		
缺失複查結果： ☐ 已完成改善(檢腹改善前後照片) 複查日期： 年 月 日 複查人員簽名：			
備註： 1. 表格內標示底色之檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。 2. 本表由工地現場濕地人員實地檢查後據實記載簽認。			

工地負責人簽名：

現場施工人員簽名(檢查人員)：

表 5-4 道路埋設段施工期間自主檢查表 (由統包商填寫)

工程名稱	石門水庫至新竹聯通管工程(道路埋設段)		
承攬廠商			
檢查位置(段)		日期	年 月 日
檢查結果	○檢查合格 ☒ 有缺失需改正 /無此檢查項目		
檢查項目	檢查標準	檢查情形	檢查結果
生態友善措施	施工期間利用防塵網(布)覆蓋裸露土壤。		
	施工動線不定期灑水，避免揚塵。		
	規劃工程材料放置區域及工程車停放區域，避免停駛在樹蔭下或自然植被環境。		
	施工期間架設施工圍籬。		
	應分段施工，於工程路線中間應設置野生動物移動便道。		
	施工期間生活廢棄物及廚餘密封		
	避免夜間施工		
	其他	是否有民眾或地方環保團體抱怨、陳情	
缺失複查結果： ☐ 已完成改善(檢腹改善前後照片) 複查日期： 年 月 日 複查人員簽名：			
備註： 1. 表格內標示底色之檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。 2. 本表由工地現場濕地人員實地檢查後據實記載簽認。			

工地負責人簽名：

現場施工人員簽名(檢查人員)：

表 5-6 水庫集水區保育治理工程生態檢核表主表

工程基本資料	工程名稱 (編號)	石門水庫至新竹聯通管工程設計階段生態檢核	設計單位	中興工程顧問股份有限公司
	工程期程		監造廠商	
	治理機關	經濟部水利署北區水資源局	營造廠商	
	基地位置	地點： 行政區：桃園市(縣)龍潭區(鄉、鎮、市)_____里(村)_____鄰 集水區：_____水系：_____段：_____ TWD97 座標 X：274264Y：2745164	工程預算/ 經費	6,800,000
	工程緣由目的	提升石門水庫及新竹地區供水穩定性		
	工程類型	☐ 自然復育、 ☐ 坡地整治、 ☐ 溪流整治、 ☐ 清淤疏通、 ☐ 結構物改善、 ☒ 其他		
	工程內容	石門水庫原水支援新竹寶山-寶二水庫及竹東圳，提升員水調度與備援能力		
預期效益	☐ 保全對象(複選): ☐ 民眾(☐ 社區 ☐ 學校 ☐ 部落 ☐ _____) ☐ 產業(☐ 農作物 ☐ 果園 ☐ _____) ☐ 交通(☐ 橋梁 ☐ 道路 ☐ _____) ☐ 工程設施(☐ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸) ☒ 其他:水資源聯合運用			
設計階段	起訖時間	民國111年6月30日至民國111年12月31日		附表 D-01
	團隊組成	☒ 是 ☐ 否有生態專業人員進行生態評析		
	生態評析	進行之項目: ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬		附表 D-02 D-03
		未作項目補充說明:		
	民眾參與	☐ 邀集關心當地生態環境之人士參與: ☐ 環保團體 ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 其他_____		附表 D-04
保育對策	進行之項目: ☐ 由工程及生態人員共同確認方案、 ☐ 列入施工計畫書		附表 D-05	
	未作項目補充說明:			
	保育對策摘要:			

主辦機關(核定): _____ 承辦人: _____ 日期: _____

主辦機關(設計): _____ 承辦人: _____ 日期: _____

主辦機關(施工): _____ 承辦人: _____ 日期: _____

主辦機關(維管): _____ 承辦人: _____ 日期: _____

表 5-7 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表 D-01

填表人員 (單位/職稱)	林彥志		填表日期	民國 111 年 9 月 15 日	
設計團隊					
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作	
工程 主辦機關					
設計單位 /廠商	林益正	中興工程顧問股份有限公司/ 規劃師	陸域生態規劃調查	整合設計階段生態檢核成果	
	張堡進	民翔環境生態研究有限公司/ 經理	生態調查及生態檢核	陸域計畫路線	
	鍾長霖	民翔環境生態研究有限公司/ 高級計畫專員	生態調查及生態檢核	陸域計畫路線	
	謝季恩	民翔環境生態研究有限公司/ 高級計畫專員	生態調查及生態檢核	水域調查點位	
	康力仁	民翔環境生態研究有限公司/ 計畫專員	生態調查及生態檢核	水域調查點位	
	鄭文翔	民翔環境生態研究有限公司/ 高級計畫專員	生態調查及生態檢核	陸域計畫路線	
	林弘豪	民翔環境生態研究有限公司/ 計畫專員	生態調查及生態檢核	陸域計畫路線	
提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊					
設計階段	查核		提供日期		
基本設計	是 ☒ / 否 ☐		111.12.31		
細部設計	是 ☐ / 否 ☐				
設計定稿	是 ☐ / 否 ☐				

表 5-8 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表 D-02

勘查日期	民國111年9月26日	填表日期	民國111年9月30日
紀錄人員	張堡進	勘查地點	計畫路線
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
張堡進	民翔環境生態研究有限公司/ 經理	陸域計畫路線	
鍾長霖	民翔環境生態研究有限公司/ 高級計畫專員	陸域計畫路線	
謝季恩	民翔環境生態研究有限公司/ 高級計畫專員	水域調查點位	
康力仁	民翔環境生態研究有限公司/ 計畫專員	水域調查點位	
鄭文翔	民翔環境生態研究有限公司/ 高級計畫專員	陸域計畫路線	
林弘豪	民翔環境生態研究有限公司/ 計畫專員	陸域計畫路線	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
張堡進： 隧道銜接段：隧道段出入口造成環境消失以「珍貴稀有野生動物」八色鳥及「其他應予保育野生動物」臺北樹蛙等2種棲地較專一的物種有較大的潛在影響。 道路埋設段：陸域動物方面，雖本段以既有道路台3線下方埋設，但陸域動物除鳥類多具有良好的飛行能力外，其他移動上皆可能穿越道路，施工期間道路縮減及工程防護措施可能造成路死機會上升。 跨河放水段：食蟹獐覓食以水域環境為主，灘地施工可能影響棲息。 鄭文翔： 隧道銜接段：隧道出口段位於東安農路與竹28-1道路交會旁之空地，空地旁存			

在土地公廟及墳墓，周邊植被以樟樹及白匏子為主，隧道進出口邊坡因開挖可能導致邊坡植被移除及保全樹木損害；隧道出口銜接竹28-1鄉道，此部分路段於設計考量輸水管路埋設之路幅寬度及施工期間需保有一條大型機具及物料進出之施工道路，故需進行道路拓寬，該地既有植被可能因工程作業需求而移除；竹28-1鄉道銜接台3線路段為明挖段，此段部分道路兩旁為榕楠林及先驅樹種組成之天然林，其餘大多為農耕地及苗圃，工程車進出及工程作業進行時易干擾保全樹木及天然林環境。 道路埋設段：車流量大，施工期間道路管制，易導致路旁保全樹木受到行車干擾，施工作業及車輛行駛揚起灰塵會遮蓋周邊植物葉表面，導致生長受阻，工程材料堆置及工程車停駛道路旁，易接觸損害樹木及輾壓根部，或壓實根部上方表土，導致植物體根部生長受阻。 跨河放水段：鄰近地區文獻「頭前溪河系河川情勢調查(2/2)」提及頭前溪沿岸及竹東大橋樣站草生地曾記錄稀有植物臺灣大豆，臺灣大豆屬於一年生草本植物，其生長於河道旁之草生地、農耕地及河濱公園綠地，本段位於上坪溪下游段，鄰近竹東大橋，因生長環境類似，本段高灘草生地仍為臺灣大豆潛在生育地，施工作業可能造成生育棲地破壞，施工前應進行教育宣導，施工期間發現應進行移植，移植至頭前溪生態公園(暫定地方級濕地)。另外此段未記錄保全樹木，此區段計畫路線周邊植被以銀合歡、馬纓丹、小花蔓澤蘭、大黍及象草等入侵植物為優勢，施工開挖造成裸露地及工程車出入易導致入侵植物擴散。	
--	--

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

表 5-9 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表 D-03

工程名稱 (編號)	石門水庫至新竹聯通管 工程設計階段生態檢核	填表日期	民國111年10月25日
評析報告 是否完成下 列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集		
1.生態團隊組成：詳附錄四。			
2.棲地生態資料蒐集：詳p.6 生態文獻與資料蒐集盤點。			
3.生態棲地環境評估：詳p.71第五章生態衝擊評估及關注議題分析。			
4.棲地影像紀錄：詳附錄五。			
5.生態關注區域說明及繪製： 詳p.71第五章生態衝擊評估及關注議題分析。			
6. 研擬生態影響預測與保育對策： 詳p.84 5.3 生態影響評估，內容包含生態衝擊評估、生態保育措施及環境異常 處理、施工期間生態監測研擬。			
7.生態保全對象之照片： 隧道銜接段保全對象：			
			
八色鳥(非本計畫拍攝)			
(photo by Flicker_John&Fish)			
			
臺北樹蛙(非本計畫拍攝)			
(photo by 涂祐嘉)			
道路埋設段保全對象：			

保全樹木共計16棵，座落於台3線道路兩側，台3線為主要幹道，車流量大，施工期間道路管制，易導致路旁保全樹木受到行車干擾，施工作業及車輛行駛揚起灰塵會遮蓋周邊植物葉表面，導致生長受阻，工程材料堆置及工程車停駛道路旁，易接觸損害樹木及輾壓根部，或壓實根部上方表土，導致植物體根部生長受阻。

區段編號	物種	臺灣二度分帶 TWD97 座標	移植適期
5	樟樹	266087, 2736000	3-4 月
5	樟樹	266137, 2736041	3-4 月
5	樟樹	266129, 2736061	3-4 月
5	樟樹	266239, 2736392	3-4 月
5	樟樹	266256, 2736409	3-4 月
5	木麻黃	266067, 2735856	3-5 月
6	樟樹	265413, 2734456	3-4 月
6	樟樹	265407, 2734456	3-4 月
6	樟樹	265433, 2734455	3-4 月
6	樟樹	265442, 2734456	3-4 月
6	樟樹	265456, 2734457	3-4 月
6	樟樹	265473, 2734460	3-4 月
6	樟樹	265683, 2734563	3-4 月
6	樟樹	265678, 2734561	3-4 月
6	樟樹	265720, 2734581	3-4 月
6	樟樹	265823, 2734652	3-4 月

跨河放水段保全對象：



臺灣大豆

(photo from 福星花園)

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：張堡進

日期：111 年 10 月 25 日

表 5-10 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表

D-04

填表人員 (單位/職稱)	林彥志 中興工程顧問股份有限 公司/工程師	填表日期	民國112年2月25日
參與項目	☐ 訪談 ☒ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他_____	參與日期	民國112年2月23日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
竹東地區居民			
竹東地區民意 代表			
生態意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱) <u>新竹縣議員林昭錡服務處(陶秘書更生)</u>		回覆人員(單位/職稱) <u>北水局計畫課</u>	
員嶼淨水場附近之3個生態池，目前僅剩蓮花池尚可運作，先前透過立委爭取約901萬經費建設引水路，利用員嶼淨水場排放水引入3個生態池，然因生態池底漏水無法蓄水，後又爭取約200萬經費修繕亦無法止漏，故希望本工程回饋金將生態池底修繕防漏及蓮花池周圍造景美化，使其恢復功能及美化促進觀光。		嶺淨水場附近生態池之設施改善及周邊景觀營造，如各位鄉親有優先運用回饋金辦理需求，北水局表示尊重，後續請公所提報計畫書申請作為辦理依據，以符合地方民眾期待。	

1. 參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
2. 紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
3. 民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

表 5-11 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表

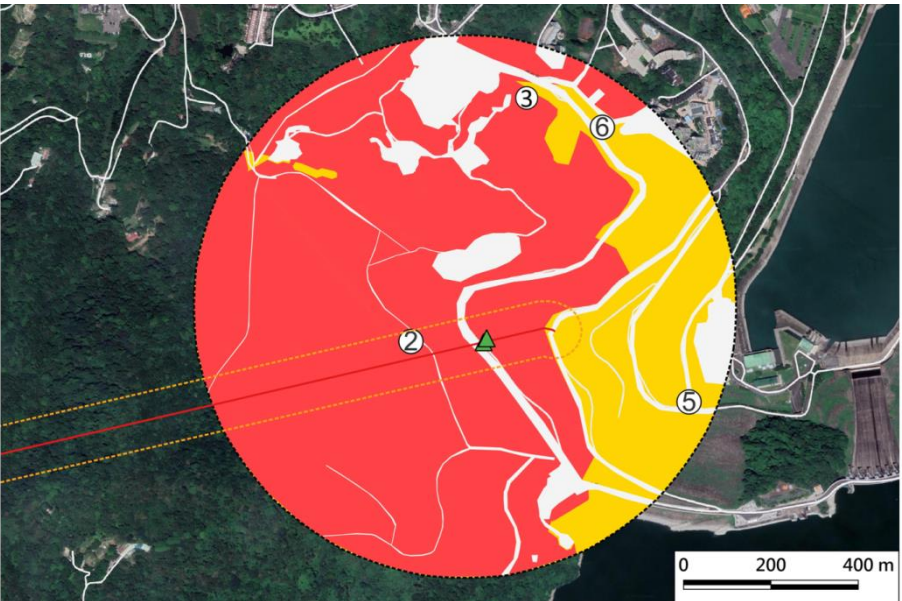
D-04

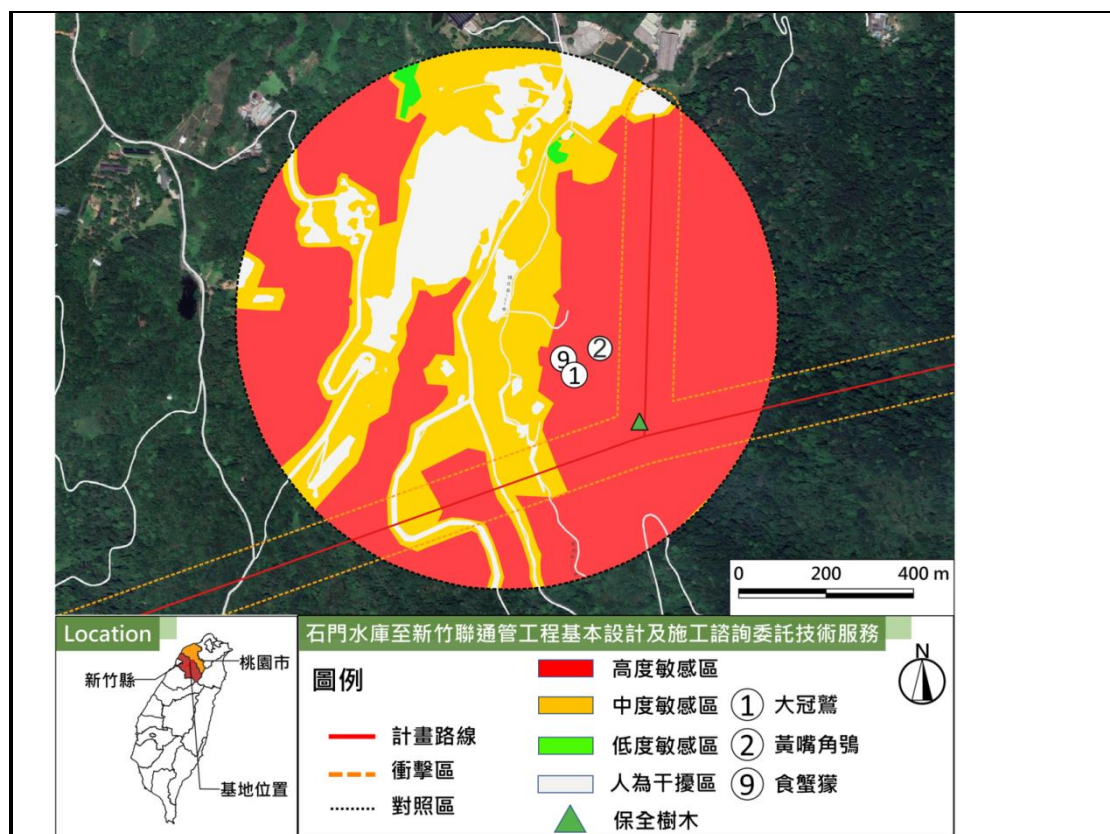
填表人員 (單位/職稱)	林彥志 中興工程顧問股份有限 公司/工程師	填表日期	民國112年2月20日
參與項目	☐ 訪談 ☐ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☒ 其他__生態督導小組 會議及現勘__	參與日期	民國112年2月15日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
林鎮洋	國立臺北科技大學土木 工程系/特聘教授	委員	
陳江河	荒野保護協會	委員	
彭桂枝	主婦聯盟環境保護基金 會/董事	委員	
陳有祺	中華大學景觀建築學系/ 教授	委員	
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱) <u>新竹縣議員林昭 錡服務處(陶秘書更生)</u>		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) <u>北水局計畫課</u>	
詳附錄六生態保育督導小組第1次會議 -審查意見		詳附錄六生態保育督導小組第1次會議 -審查意見辦理情形	

1. 參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
2. 紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
3. 民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

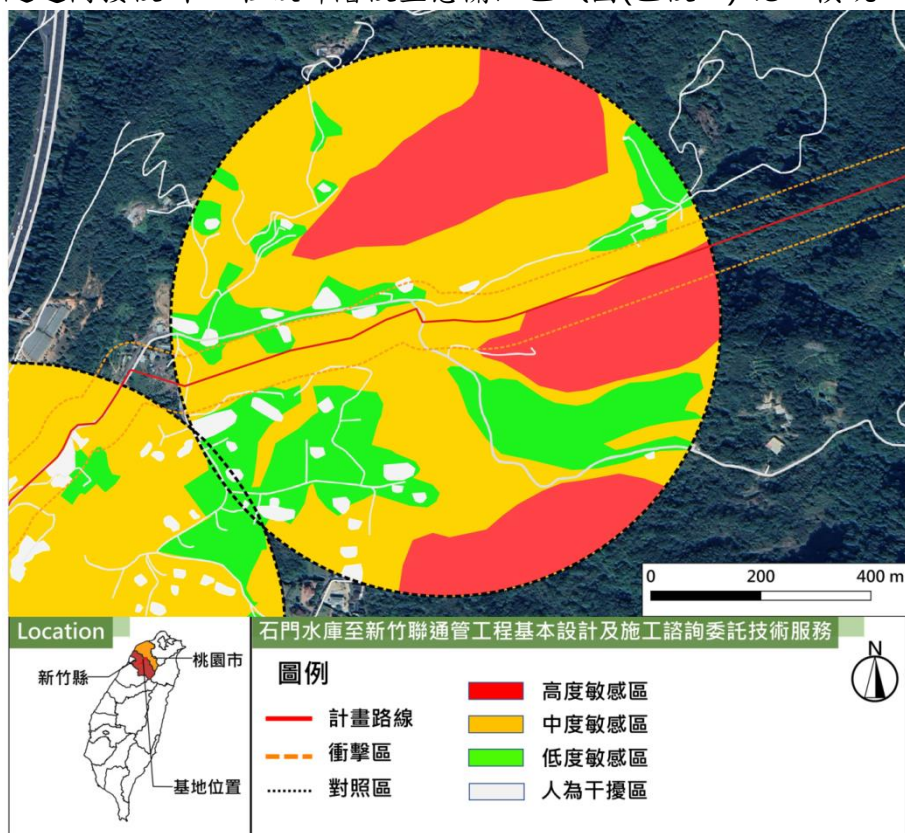
表 5-12 水庫集水區保育治理工程生態檢核表-規劃設計階段附表

D-05

填表人員 (單位/職稱)	張堡進 (民翔環境生態研究有限公司/經理)	填表日期	民國111年10月25日
解決對策項目	保全對象、施工注意事項	實施位置	計畫路線
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中) 詳p.87生態保育措施及環境異常處理、p.95 施工期間生態監測研擬。			
圖說：  Location: 新竹縣, 桃園市, 基地位置 石門水庫至新竹聯通管工程基本設計及施工諮詢委託技術服務 圖例 - 計畫路線 - 衝擊區 - 對照區 - 高度敏感區 - 中度敏感區 - 人為干擾區 - 保全樹木 ② 黃嘴角鴞 ③ 領角鴞 ⑤ 黑鳶 ⑥ 臺灣藍鵲			
隧道銜接段-本工程設計階段生態關注區域圖(區段一)-隧道入口			

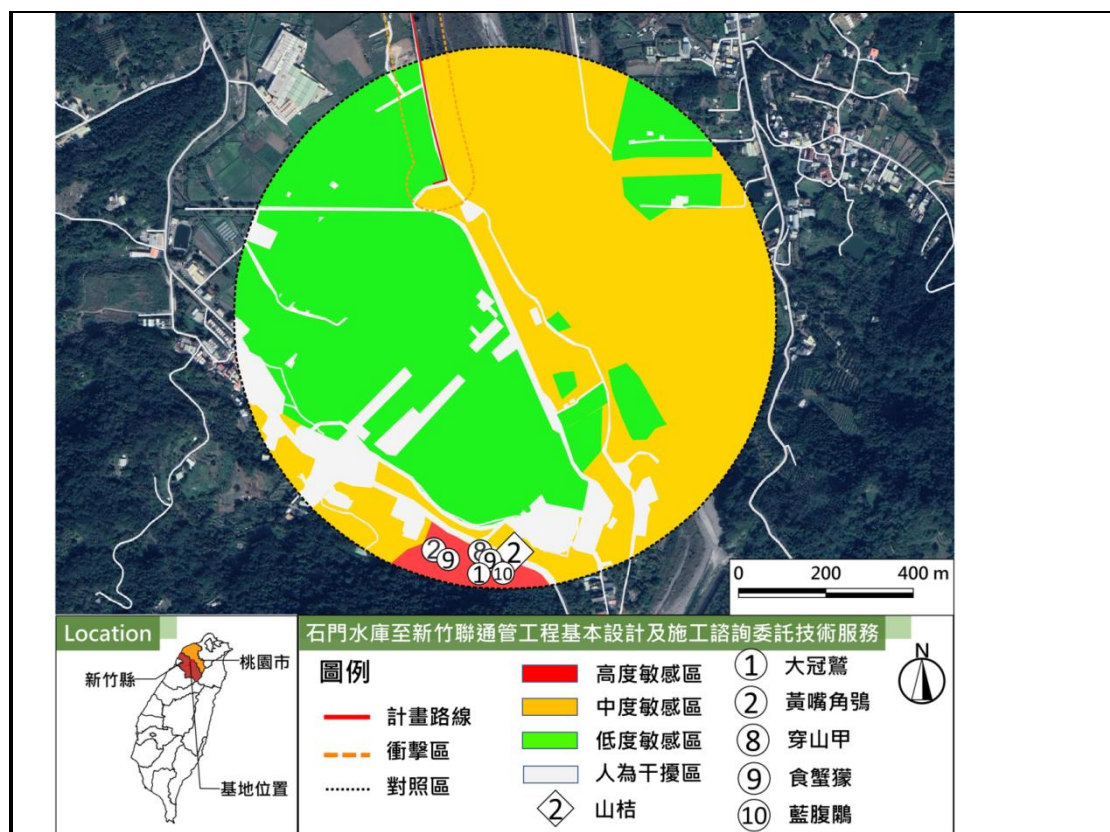


隧道銜接段-本工程設計階段生態關注區域圖(區段二)-施工橫坑



隧道銜接段-本工程設計階段生態關注區域圖-隧道出口處

隧道銜接段地表施工以隧道出入口為主，為八色鳥、臺北樹蛙等潛在棲地，應列入施工期間生態監測研擬項目。



跨河放水段-本工程設計階段生態關注區域圖(區段七)

跨河放水段上坪溪河灘地為臺灣大豆潛在分布範圍，應列入施工期間生態監測研擬項目。

施工階段監測方式：詳p.95 施工期間生態監測研擬。

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
111.10.25	保全對象	隧道銜接段隧道口為八色鳥、臺北樹蛙的潛在棲地。
111.10.25	保全對象	跨河放水段上坪溪河灘地為臺灣大豆的潛在分布範圍。
111.10.25	保全對象	道路埋設段計畫道路周圍有16株應保全樹木，施工期間可能受到干擾。
111.10.25	保全對象	施工作業及車輛行駛容易有揚塵遮蓋植物葉表面，導致生長受阻，且工程材料堆置及工程車停駛位置勿輾壓樹木根部。

說明：

1. 本表由生態專業人員填寫。
2. 解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
3. 工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：張堡進

日期：111.10.25

參考文獻

- 川合禎次(1985)。日本產水生昆蟲檢索圖說。東海大學出版會。
- 王漢泉(2002)。臺灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所環境調查研究年報，40(2002.01)，44-46。
- 中華民國景觀工程公會全國聯合會(2014)。景觀樹木移植種植技術規則。中華民國景觀工程公會全國聯合會第四屆第二次會員代表大會審議。
- 水野壽彥(1977)。日本淡水プランクトン図鑑。保育社。
- 田志仁、汪碧涵(2004)。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗通訊雜誌 50 期。
- 行政院環境保護署(2011)。動物生態評估技術規範。環署綜字第 1000058655C 號公告。
- 艾奕康工程顧問股份有限公司(2014)。鳳山溪水系河川情勢調查。經濟部水利署第二河川局。
- 光宇工程顧問股份有限公司(2022)。石門抽蓄水力發電計畫環境影響說明書。台灣電力股份有限公司。
- 李碧峰(2016)。種樹移樹基礎全書。城邦文化事業股份有限公司。
- 李榮祥(2008)。臺灣賞蟹情報。天下文化。
- 社團法人中華民國野鳥學會(2015)。臺灣重要野鳥棲地手冊第二版。行政院農業委員會林務局。
- 呂光洋、杜銘章、向高世(2000)。臺灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會。
- 祁偉廉(2008)。臺灣哺乳動物。天下文化。
- 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖峻(2020)。臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑。晨星出版。

- 邵廣昭、陳靜怡(2003)。魚類圖鑑-台灣七百多種常見魚類圖鑑。遠流出版。
- 林春吉(2007)。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上、下)。天下文化。
- 洪崑厚、杜銘章、徐堉峰、葉增勇(2004)。石門水庫集水區陸域生態之調查研究。經濟部水利署北區水資源局。
- 徐明光(1999)。臺灣的淡水浮游藻(I)。國立臺灣博物館。
- 徐堉峰(2013)。臺灣蝴蝶圖鑑。晨星出版。
- 逢甲大學水利發展中心(2022)。頭前溪水系河川情勢調查。經濟部水利署第二河川局。
- 陳義雄、方力行(1999)。臺灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館。
- 梁象秋、方紀祖、楊和荃(1998)。水生生物學。水產出版。
- 梁世雄(2000)。水生昆蟲相關調查及利用期建立河川水質多測項評估系統之建立—以高屏溪中上游為例期末報告。經濟部水資源局。
- 曾裡銳(2012)。樹木安全修枝手冊。社團法人台灣愛樹保育協會。
- 曾裡銳(2012)。樹木種植手冊(基盤整備概樹念篇)。社團法人台灣愛樹保育協會。
- 曾裡銳(2012)。樹木護理手冊。社團法人台灣愛樹保育協會。
- 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。
- 臺灣大型甲殼類資料庫。<http://crust.biodiv.tw/>
- 臺灣貝類資料庫。<http://shell.sinica.edu.tw/>
- 賴景陽(2005)。臺灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版。
- 蕭木吉(2014)。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團

法人臺北市野鳥學會。

Hilsenhoff, W. L. (1988). Rapid field assessment of organic pollution with a family-level biotic index. *Journal of the North American benthological society*, 7(1), 65-68.

Huang, T. C. et al. (eds.). (1993-2003). *Flora of Taiwan*, 2nd ed., vol. 1-6. Editorial Committee.

Krebs, C. J. (1998). *Ecological Methodology*. Benjamin Cummings.

R.W. Merritt, K.W. Cummins, & M.B. Berg. (2019). *An introduction to the aquatic insects of North America*. Kendall Hunt Publishing Company.

Yamagishi, T. (1992). *Plankton Algae in Taiwan (Formosa)*. Uchida Rokakuho Press.

Tropicos. <https://www.tropicos.org/home>

TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊機構入口網。 <https://portal.taibif.tw/>

iNaturalist. <https://www.inaturalist.org/>

TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫。 <http://taibnet.sinica.edu.tw>

國家重要濕地保育計畫 <https://wetland-tw.tcd.gov.tw/tw/index.php>

附錄一 植物名錄

分類群	衝 擊 區	對 照 區
一、蕨類植物		
1. SELAGINELLACEAE 卷柏科		
1. <i>Selaginella delicatula</i> (Desv.) Alston 全緣卷柏 (草本,原生) LC	•	•
2. <i>Selaginella doederleinii</i> Hieron. subsp. <i>doederleinii</i> 生根卷柏 (草本,原生) LC	•	•
3. <i>Selaginella moellendorffii</i> Hieron. 異葉卷柏 (草本,原生) LC	•	•
2. ASPLENIACEAE 鐵角蕨科		
4. <i>Asplenium nidus</i> L. 臺灣山蘇花 (草本,原生) LC	•	•
5. <i>Asplenium setoi</i> N.Murak. & Seriz. 東洋山蘇花 (草本,原生) LC		•
3. ATHYRIACEAE 蹄蓋蕨科		
6. <i>Deparia lancea</i> (Thunb.) Fraser-Jenk. 單葉對囊蕨 (草本,原生) LC	•	•
7. <i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M.Kato 假蹄蓋蕨 (草本,原生) LC	•	•
8. <i>Diplazium dilatatum</i> Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨 (草本,原生) LC	•	•
9. <i>Diplazium donianum</i> (Mett.) Tardieu var. <i>donianum</i> 細柄雙蓋蕨 (草本,原生) LC		•
10. <i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw. 過溝菜蕨 (草本,原生) LC	•	•
4. BLECHNACEAE 烏毛蕨科		
11. <i>Blechnopsis orientalis</i> (L.) C.Presl 擬烏毛蕨 (草本,原生) LC		•
12. <i>Woodwardia prolifera</i> Hook. et Arn. 珠芽狗脊蕨 (草本,原生) LC		•
5. CYATHEACEAE 桫欏科		
13. <i>Alsophila spinulosa</i> (Wall. ex Hook.) R.M.Tryon 臺灣桫欏 (喬木,原生) LC	•	•
14. <i>Sphaeropteris lepifera</i> (J. Sm. ex Hook.) R.M.Tryon 筆筒樹 (喬木,原生) LC	•	•
6. DAVALLIACEAE 骨碎補科		
15. <i>Davallia griffithiana</i> Hook. 杯狀蓋陰石蕨 (藤本,原生) LC		•
7. DENNSTAEDTIACEAE 碗蕨科		
16. <i>Microlepia marginata</i> (Panzer) C.Chr. 邊緣鱗蓋蕨 (草本,原生) LC	•	•
17. <i>Microlepia nepalensis</i> (Spreng.) Fraser-Jenk., Kandel & Pariyar 華南鱗蓋蕨 (草本,原生) LC	•	•
18. <i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) C.Presl 粗毛鱗蓋蕨 (草本,原生) LC	•	•

分類群	衝擊區	對照區
8. DRYOPTERIDACEAE 鱗毛蕨科		
19. <i>Arachniodes aristata</i> (G.Forst.) Tindale 細葉複葉耳蕨 (草本, 原生) LC	•	•
20. <i>Ctenitis subglandulosa</i> (Hance) Ching 肋毛蕨 (草本, 原生) LC		•
21. <i>Dryopteris varia</i> (L.) Kuntze 南海鱗毛蕨 (草本, 原生) LC	•	•
9. EQUISETACEAE 木賊科		
22. <i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. 木賊 (草本, 原生) LC	•	•
10. GLEICHENIACEAE 裏白科		
23. <i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f.) Underw. 芒萁 (草本, 原生) LC	•	•
24. <i>Dicranopteris tetraphylla</i> (Rosenst.) C.M.Kuo 蔓芒萁 (草本, 原生) LC		•
11. LINDSAEACEAE 鱗始蕨科		
25. <i>Odontosoria chinensis</i> (L.) J.Sm. 烏蕨 (草本, 原生) LC		•
12. LYGODIACEAE 海金沙科		
26. <i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw. 海金沙 (藤本, 原生) LC	•	•
13. MARATTIACEAE 合囊蕨科		
27. <i>Angiopteris lygodiifolia</i> Rosenst. 觀音座蓮 (草本, 原生) LC	•	•
14. NEPHROLEPIDACEAE 腎蕨科		
28. <i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott 長葉腎蕨 (草本, 原生) LC		•
29. <i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C.Presl 腎蕨 (草本, 原生) LC	•	•
15. POLYPODIACEAE 水龍骨科		
30. <i>Drynaria roosii</i> Nakaike 槲蕨 (草本, 原生) LC		•
31. <i>Lemmaphyllum microphyllum</i> C.Presl 伏石蕨 (草本, 原生) LC	•	•
32. <i>Leptochilus ellipticus</i> (Thunb.) Noot. 橢圓線蕨 (草本, 原生) LC	•	•
33. <i>Leptochilus wrightii</i> (Hook. & Baker) X.C. Zhang 萊氏線蕨 (草本, 原生) LC		•
34. <i>Microsorium punctatum</i> (L.) Copel. 星蕨 (草本, 原生) LC		•
35. <i>Neolepisorus fortunei</i> (T.Moore) Li Wang 大星蕨 (草本, 原生) LC		•
36. <i>Pyrrosia lanceolata</i> (L.) Farw. 抱樹石韋 (藤本, 原生) LC	•	•
37. <i>Pyrrosia lingua</i> (Thunb.) Farw. 石韋 (草本, 原生) LC		•
16. PTERIDACEAE 鳳尾蕨科		
38. <i>Adiantum flabellulatum</i> L. 扇葉鐵線蕨 (草本, 原生) LC		•
39. <i>Onychium japonicum</i> (Thunb.) Kunze 日本金粉蕨 (草本, 原生) LC		•

分類群	衝擊區	對照區
40. <i>Pteris ensiformis</i> Burm.f. 箭葉鳳尾蕨 (草本,原生) LC	•	•
41. <i>Pteris grevilleana</i> Wall. ex Ag. fo. <i>grevilleana</i> 翅柄鳳尾蕨 (草本,原生) LC	•	•
42. <i>Pteris semipinnata</i> L. 半邊羽裂鳳尾蕨 (草本,原生) LC		•
43. <i>Pteris vittata</i> L. 鱗蓋鳳尾蕨 (草本,原生) LC	•	•
17. TECTARIACEAE 三叉蕨科		
44. <i>Tectaria devexa</i> (Kunze) Copel. 薄葉三叉蕨 (草本,原生) LC		•
18. THELYPTERIDACEAE 金星蕨科		
45. <i>Christella acuminata</i> (Houtt.) H.Lév. 小毛蕨(毛蕨) (草本,原生) LC	•	•
46. <i>Christella parasitica</i> (L.) H.Lév. ex Y.H.Chang 密毛小毛蕨 (草本,原生) LC	•	•
47. <i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching 大金星蕨 (草本,原生) LC		•
48. <i>Phegopteris decursive-pinnata</i> (H.C. Hall) Fée 短柄卵果蕨 (草本,原生) LC		•
49. <i>Pronephrium triphyllum</i> (Sw.) Holttum 三葉新月蕨(新月蕨) (草本,原生) LC		•
50. <i>Sphaerostephanos taiwanensis</i> (C.Chr.) Holttum ex C.M.Kuo 臺灣圓腺蕨 (草本,原生) LC	•	•
二、裸子植物		
19. ARAUCARIACEAE 南洋杉科		
51. <i>Araucaria excelsa</i> (Lamb.) R.Br. 小葉南洋杉 (喬木,栽培)	•	•
20. CUPRESSACEAE 柏科		
52. <i>Calocedrus macrolepis</i> Kurz 翠柏 (喬木,栽培)		•
53. <i>Calocedrus macrolepis</i> Kurz var. <i>formosana</i> (Florin) W.C.Cheng & L.K.Fu 臺灣肖楠 (喬木,特有) VU*	•	•
54. <i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don 柳杉 (喬木,栽培)		•
55. <i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook. 杉木 (喬木,栽培)		•
56. <i>Juniperus chinensis</i> fo. <i>kaizuka</i> 龍柏 (喬木,栽培)	•	•
57. <i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich. 落羽松 (喬木,栽培)		•
58. <i>Thuja orientalis</i> L. 側柏 (喬木,栽培)		•
21. CYCADACEAE 蘇鐵科		
59. <i>Cycas revoluta</i> Thunb. 蘇鐵 (灌木,栽培)		•
22. PINACEAE 松科		
60. <i>Pinus elliottii</i> Engelm. 濕地松 (喬木,栽培)	•	•

分類群	衝擊區	對照區
61. <i>Pinus thunbergii</i> Parl. 黑松 (喬木,栽培)		•
23. PODOCARPACEAE 羅漢松科		
62. <i>Nageia nagi</i> (Thunb.) Kuntze 竹柏 (喬木,原生) EN*	•	•
63. <i>Podocarpus costalis</i> C. Presl 蘭嶼羅漢松 (喬木,原生) CR*		•
24. ZAMIACEAE 藏米亞科		
64. <i>Zamia furfuracea</i> L. f. ex Ait. 美葉鳳尾蕉 (灌木,栽培)		•
三、雙子葉植物		
25. ACANTHACEAE 爵床科		
65. <i>Dicliptera chinensis</i> (L.) Juss. 華九頭獅子草 (草本,原生) LC	•	•
66. <i>Hemigraphis repanda</i> (L.) H. G. Hallier 易生木 (草本,栽培)	•	•
67. <i>Ruellia brittoniana</i> Leonard 紫花蘆利草 (草本,歸化)		•
68. <i>Strobilanthes formosanus</i> S. Moore 臺灣馬藍 (草本,特有) LC	•	•
26. ACTINIDIACEAE 獼猴桃科		
69. <i>Saurauia tristyla</i> var. <i>oldhamii</i> (Hemsl.) Finet & Gagnep. 水冬瓜 (喬木,原生) LC	•	•
27. ADOXACEAE 五福花科		
70. <i>Sambucus chinensis</i> Lindl. 有骨消 (草本,原生) LC	•	•
28. ALTINGIACEAE 蕁樹科		
71. <i>Liquidambar formosana</i> Hance 楓香 (喬木,原生) LC*	•	•
29. AMARANTHACEAE 莧科		
72. <i>Achyranthes bidentata</i> Blume var. <i>bidentata</i> 牛膝 (草本,原生) LC		•
73. <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb. 空心蓮子草 (草本,歸化)		•
74. <i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. ex DC. 蓮子草 (草本,原生) LC		•
75. <i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell. 假刺莧 (草本,歸化)		•
76. <i>Amaranthus viridis</i> L. 野莧菜 (草本,歸化)	•	•
30. ANACARDIACEAE 漆樹科		
77. <i>Mangifera indica</i> L. 檬果 (喬木,歸化)	•	•
78. <i>Pistacia chinensis</i> Bunge 黃連木 (喬木,原生) LC*	•	
79. <i>Rhus javanica</i> var. <i>roxburghii</i> (DC.) Rehd. & E.H. Wilson 羅氏鹽膚木 (喬木,原生) LC	•	•
80. <i>Rhus succedanea</i> L. var. <i>succedanea</i> 木蠟樹 (喬木,原生) LC	•	•
81. <i>Rhus sylvestris</i> Siebold & Zucc. 野漆樹 (喬木,原生) NT		•
82. <i>Spondias cythera</i> Sonn. 太平洋棗 (喬木,栽培)		•
31. ANNONACEAE 番荔枝科		

分類群	衝擊區	對照區
83. <i>Annona montana</i> Macfad. 巴西番荔枝 (喬木,栽培)		•
32. APIACEAE 繖形科		
84. <i>Centella asiatica</i> (L.) Urb. 雷公根 (草本,原生) LC	•	•
85. <i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk. 鴨兒芹 (草本,原生) LC		•
33. APOCYNACEAE 夾竹桃科		
86. <i>Allamanda cathartica</i> L. 軟枝黃蟬 (灌木,栽培)	•	•
87. <i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br. 黑板樹 (喬木,歸化)	•	•
88. <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don 長春花 (草本,歸化)	•	•
89. <i>Ecdysanthera utilis</i> Hayata & Kawak. 乳藤 (藤本,原生) LC		•
90. <i>Marsdenia tinctoria</i> R. Br. 絨毛芙蓉蘭 (藤本,原生) LC		•
91. <i>Plumeria rubra</i> L. 雞蛋花 (喬木,栽培)	•	•
92. <i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem. 絡石 (藤本,原生) LC	•	•
93. <i>Tylophora ovata</i> (Lindl.) Hook. ex Steud. 鷓鴣蔓 (藤本,原生) LC		•
94. <i>Urceola rosea</i> (Hook. & Arn.) D.J. Middleton 酸藤 (藤本,原生) LC	•	•
34. AQUIFOLIACEAE 冬青科		
95. <i>Ilex asprella</i> (Hook. & Arn.) Champ. ex Benth. 燈稱花 (灌木,原生) LC	•	•
35. ARALIACEAE 五加科		
96. <i>Aralia armata</i> (Wall.) Seem. 虎刺楸木 (灌木,原生) LC		•
97. <i>Aralia decaisneana</i> Hance 鵲不踏 (喬木,原生) LC		•
98. <i>Eleutherococcus trifolius</i> (L.) S.Y. Hu 三葉五加 (藤本,原生) LC		•
99. <i>Hydrocotyle nepalensis</i> Hook. 乞食碗 (草本,原生) LC	•	•
100. <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam. 天胡荽 (草本,原生) LC		•
101. <i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunb. 銅錢草 (草本,歸化)		•
102. <i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr. 鵝掌蘂 (灌木,原生) LC*		•
103. <i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms 鵝掌柴 (喬木,原生) LC		•
104. <i>Tetrapanax papyriferus</i> (Hook.) K. Koch 通脫木 (喬木,原生) LC		•
36. ASTERACEAE 菊科		
105. <i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass. 沼生金鈕釦 (草本,歸化)		•
106. <i>Ageratum conyzoides</i> L. 藿香薷 (草本,歸化)	•	•
107. <i>Ageratum houstonianum</i> Mill. 紫花藿香薷 (草本,歸化)	•	•
108. <i>Artemisia indica</i> Willd. 艾 (草本,原生) LC		•
109. <i>Aster subulatus</i> Michx. 掃帚菊 (草本,歸化)		•

分類群	衝擊區	對照區
110. <i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) R.E. Ballard ex Melchert 大花咸豐草 (草本,歸化)	•	•
111. <i>Bidens pilosa</i> L. 白花鬼針 (草本,歸化)		•
112. <i>Blumea riparia</i> var. <i>megacephala</i> Randeria 大頭艾納香 (草本,原生) LC		•
113. <i>Calyptocarpus vialis</i> Less. 金腰箭舅 (草本,歸化)		•
114. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. var. <i>canadensis</i> 加拿大蓬 (草本,歸化)	•	•
115. <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker 野茼蒿 (草本,歸化)		•
116. <i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore 昭和草 (草本,歸化)		•
117. <i>Crossostephium chinense</i> (L.) Makino 蕺艾 (草本,原生) VU*		•
118. <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L. 鱧腸 (草本,原生) LC		•
119. <i>Elephantopus mollis</i> Kunth 地膽草 (草本,歸化)		•
120. <i>Emilia praetermissa</i> Milne-Redh. 粉黃纓絨花 (草本,歸化)		•
121. <i>Emilia sonchifolia</i> var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattf. 紫背草 (草本,原生) LC		•
122. <i>Gynura bicolor</i> (Roxb. ex Willd.) DC. 紅鳳菜 (草本,歸化)		•
123. <i>Ixeridium laevigatum</i> (Blume) Pak & Kawano 刀傷草 (草本,原生) LC		•
124. <i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai 兔仔菜 (草本,原生) LC		•
125. <i>Mikania micrantha</i> Kunth 小花蔓澤蘭 (藤本,歸化)	•	•
126. <i>Pterocypsela indica</i> (L.) C. Shih 鵝仔草 (草本,原生) LC		•
127. <i>Tagetes erecta</i> L. 萬壽菊 (草本,栽培)		•
128. <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray 王爺葵 (草本,歸化)		•
129. <i>Vernonia amygdalina</i> Delile 扁桃斑鳩菊 (灌木,栽培)		•
130. <i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc. 南美蟛蜞菊 (草本,歸化)		•
131. <i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>japonica</i> 黃鵪菜 (草本,原生) LC	•	•
37. BALSAMINACEAE 鳳仙花科		
132. <i>Impatiens walleriana</i> Hook. f. 非洲鳳仙花 (草本,歸化)		•
38. BASELLACEAE 落葵科		
133. <i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis 洋落葵 (藤本,歸化)		•
134. <i>Basella alba</i> L. 落葵 (藤本,歸化)		•
39. BEGONIACEAE 秋海棠科		
135. <i>Begonia aptera</i> Hayata 圓果秋海棠 (草本,原生) LC	•	•

分類群	衝擊區	對照區
136. <i>Begonia maculata</i> Raddi 銀點秋海棠 (草本,栽培)		•
40. BIGNONIACEAE 紫葳科		
137. <i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose 黃金風鈴木 (喬木,栽培)		•
138. <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos 風鈴木 (喬木,栽培)		•
139. <i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don 藍花楸 (喬木,栽培)		•
140. <i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry 蒜香藤 (藤本,栽培)	•	•
141. <i>Radermachera hainanensis</i> Merr. 海南菜豆樹 (喬木,栽培)		•
41. BRASSICACEAE 十字花科		
142. <i>Brassica chinensis</i> L. 小白菜 (草本,栽培)		•
143. <i>Cardamine flexuosa</i> With. 蔊菜 (草本,原生) LC	•	•
144. <i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern 蔊蔊 (草本,原生) LC		•
42. BUXACEAE 黃楊科		
145. <i>Buxus liukiuensis</i> Makino 琉球黃楊 (灌木,特有) NT*		•
43. CACTACEAE 仙人掌科		
146. <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw. 曇花 (草本,栽培)		•
147. <i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose 三角柱 (灌木,歸化)		•
44. CANNABACEAE 大麻科		
148. <i>Aphananthe aspera</i> (Thunb.) Planch. 糙葉樹 (喬木,原生) LC		•
149. <i>Celtis formosana</i> Hayata 石朴 (喬木,特有) LC		•
150. <i>Celtis sinensis</i> Pers. 朴樹 (喬木,原生) LC		•
151. <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr. 葎草 (草本,原生) LC		•
152. <i>Trema orientalis</i> (L.) Blume 山黃麻 (喬木,原生) LC	•	•
45. CAPRIFOLIACEAE 忍冬科		
153. <i>Patrinia formosana</i> Kitam. 臺灣敗醬 (草本,特有) LC		•
46. CARICACEAE 番木瓜科		
154. <i>Carica papaya</i> L. 番木瓜 (喬木,歸化)	•	•
47. CARYOPHYLLACEAE 石竹科		
155. <i>Drymaria diandra</i> Blume 菁芳草 (草本,歸化)	•	•
156. <i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop. 鵝兒腸 (草本,原生) LC		•
48. CASUARINACEAE 木麻黃科		
157. <i>Casuarina equisetifolia</i> L. 木麻黃 (喬木,歸化)	•	•
49. CELASTRACEAE 衛矛科		
158. <i>Celastrus punctatus</i> Thunb 光果南蛇藤 (藤本,原生) LC		•

分類群	衝擊區	對照區
50. CHLORANTHACEAE 金粟蘭科		
159. <i>Sarcandra glabra</i> (Thunb.) Nakai 草珊瑚 (草本,原生) LC		•
51. CLEOMACEAE 白花菜科		
160. <i>Cleome rutidosperma</i> DC. 平伏莖白花菜 (草本,歸化)		•
52. CLUSIACEAE 藤黃科		
161. <i>Garcinia subelliptica</i> Merr. 菲島福木 (喬木,原生) EN*	•	•
53. COMBRETACEAE 使君子科		
162. <i>Quisqualis indica</i> L. 使君子 (藤本,栽培)	•	•
163. <i>Terminalia mantaly</i> H. Perrier 小葉欖仁 (喬木,栽培)	•	•
54. CONVULVACEAE 旋花科		
164. <i>Cuscuta campestris</i> Yunck. 平原菟絲子 (草本,原生) DD		•
165. <i>Dichondra micrantha</i> Urb. 馬蹄金 (草本,原生) LC		•
166. <i>Ipomoea aquatica</i> Forssk. 甕菜 (草本,歸化)		•
167. <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. 甘薯 (藤本,歸化)	•	•
168. <i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet 番仔藤 (藤本,歸化)	•	•
169. <i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth 牽牛花 (藤本,歸化)		•
170. <i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl. 野牽牛 (藤本,原生) LC	•	•
171. <i>Ipomoea triloba</i> L. 紅花野牽牛 (藤本,歸化)		•
55. CORDIACEAE 破布子科		
172. <i>Cordia dichotoma</i> G. Forst. 破布子 (喬木,歸化)	•	•
56. CRASSULACEAE 景天科		
173. <i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Oken 落地生根 (草本,歸化)		•
57. CUCURBITACEAE 瓜科		
174. <i>Cucurbita moschata</i> var. <i>meloniformis</i> (Carrière) L.H. Bailey 南瓜 (藤本,歸化)	•	•
175. <i>Diplocyclos palmatus</i> (L.) C. Jeffrey 雙輪瓜 (藤本,原生) LC		•
176. <i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem. 絲瓜 (藤本,歸化)	•	•
177. <i>Momordica charantia</i> var. <i>abbreviata</i> Ser. 短角苦瓜 (藤本,歸化)		•
178. <i>Trichosanthes cucumeroides</i> (Ser.) Maxim. 王瓜 (藤本,原生) LC	•	•
58. EBENACEAE 柿樹科		
179. <i>Diospyros eriantha</i> Champ. ex Benth. 軟毛柿 (喬木,原生) LC	•	•
180. <i>Diospyros kaki</i> Thunb. 柿 (喬木,栽培)	•	
181. <i>Diospyros kotoensis</i> T. Yamaz. 蘭嶼柿 (喬木,特有) EN*	•	
59. EHRETIACEAE 厚殼樹科		
182. <i>Ehretia acuminata</i> R. Br. 厚殼樹 (喬木,原生) LC	•	•

分類群	衝擊區	對照區
60. ELAEAGNACEAE 胡頹子科		
183. <i>Elaeagnus oldhamii</i> Maxim. 檀栲 (喬木,原生) DD*		•
61. ELAEOCARPACEAE 杜英科		
184. <i>Elaeocarpus japonicus</i> Siebold 薯豆 (喬木,原生) LC	•	•
185. <i>Elaeocarpus serratus</i> L. 錫蘭橄欖 (喬木,栽培)		•
186. <i>Elaeocarpus sylvestris</i> (Lour.) Poir. var. <i>sylvestris</i> 杜英 (喬木,原生) LC	•	•
62. ERICACEAE 杜鵑花科		
187. <i>Rhododendron × pulchrum</i> Sweet 豔紫杜鵑 (灌木,栽培)	•	•
63. EUPHORBIACEAE 大戟科		
188. <i>Acalypha wilkesiana</i> Müll. Arg. 威氏鐵莧 (草本,栽培)	•	•
189. <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss. 變葉木 (灌木,栽培)	•	•
190. <i>Euphorbia hirta</i> L. 大飛揚草 (草本,歸化)		•
191. <i>Euphorbia neriifolia</i> L. 金剛纂 (灌木,栽培)		•
192. <i>Euphorbia prostrata</i> Aiton 伏生大戟 (草本,原生) LC		•
193. <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch 聖誕紅 (灌木,歸化)		•
194. <i>Euphorbia thymifolia</i> L. 千根草 (草本,歸化)		•
195. <i>Euphorbia tirucalli</i> L. 綠珊瑚 (灌木,歸化)		•
196. <i>Mallotus japonicus</i> (Spreng.) Müll. Arg. 野桐 (喬木,原生) LC		•
197. <i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Müll.Arg. var. <i>paniculatus</i> 白匏子 (喬木,原生) LC	•	•
198. <i>Mallotus philippensis</i> (Lam.) Müll. Arg. 粗糠柴 (喬木,原生) LC		•
199. <i>Manihot esculenta</i> Crantz 樹薯 (灌木,歸化)		•
200. <i>Ricinus communis</i> L. 蓖麻 (灌木,歸化)	•	•
201. <i>Triadica cochinchinensis</i> Lour. 白柏 (喬木,原生) LC		•
202. <i>Triadica sebifera</i> (L.) Small 烏柏 (喬木,歸化)		•
203. <i>Vernicia montana</i> Lour. 廣東油桐 (喬木,歸化)	•	•
64. FABACEAE 豆科		
204. <i>Acacia confusa</i> Merr. 相思樹 (喬木,原生) LC	•	•
205. <i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC. var. <i>vaginalis</i> 煉莢豆 (草本,原生) LC		•
206. <i>Bauhinia × blakeana</i> Dunn 豔紫荊 (喬木,栽培)		•
207. <i>Cajanus scarabaeoides</i> (L.) Thouars 蔓蟲豆 (草本,原生) LC		•

分類群	衝擊區	對照區
208. <i>Callerya reticulata</i> (Benth.) Schot 老荊藤 (藤本,原生) LC		•
209. <i>Calliandra brevipes</i> Benth. 香水合歡 (灌木,栽培)		•
210. <i>Calliandra haematocephala</i> Hassk. 美洲合歡 (灌木,栽培)		•
211. <i>Cassia fistula</i> L. 阿勃勒 (喬木,栽培)		•
212. <i>Cassia grandis</i> L.f. 大果鐵刀木 (喬木,栽培)	•	
213. <i>Cassia siamea</i> Lam. 鐵刀木 (喬木,歸化)		•
214. <i>Dalbergia benthamii</i> Prain 藤黃檀 (藤本,原生) LC		•
215. <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. 鳳凰木 (喬木,歸化)		•
216. <i>Desmodium heterocarpon</i> (L.) DC. 假地豆 (草本,原生) LC		•
217. <i>Desmodium heterophyllum</i> (Willd.) DC. 變葉山螞蝗 (草本,原生) LC		•
218. <i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC. 蠅翼草 (草本,原生) LC	•	•
219. <i>Erythrina × bidwillii</i> Lindl. 珊瑚刺桐 (喬木,栽培)		•
220. <i>Indigofera spicata</i> Forssk. 倒卵葉木藍 (草本,原生) LC		•
221. <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit 銀合歡 (喬木,歸化)	•	•
222. <i>Macroptilium atropurpureum</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Urb. 賽蜀豆 (草本,歸化)		•
223. <i>Millettia pachycarpa</i> Benth. 臺灣魚藤 (藤本,原生) LC		•
224. <i>Millettia pinnata</i> (L.) Panigrahi 水黃皮 (喬木,原生) LC*		•
225. <i>Mimosa pudica</i> L. 含羞草 (草本,歸化)		•
226. <i>Psophocarpus tetragonolobus</i> (L.) DC. 翼豆 (藤本,栽培)		•
227. <i>Pterocarpus indicus</i> Willd. 印度紫檀 (喬木,栽培)	•	•
228. <i>Pueraria lobata</i> subsp. <i>thomsonii</i> (Benth.) Ohashi & Tateishi 大葛藤 (藤本,歸化)	•	
229. <i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr. 山葛 (藤本,原生) LC	•	•
230. <i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir. 田菁 (草本,歸化)		•
231. <i>Wisteria sinensis</i> (Sims) DC. 紫藤 (藤本,栽培)		•
65. FAGACEAE 殼斗科		
232. <i>Castanea mollissima</i> Blume 板栗 (喬木,栽培)		•
233. <i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>carlesii</i> (Hemsl.) T. Yamaz. 長尾尖葉槲 (喬木,原生) LC		•
234. <i>Quercus glauca</i> Thunb. var. <i>glauca</i> 青剛櫟 (喬木,原生) LC		•
66. GESNERIACEAE 苦苣苔科		
235. <i>Rhynchoetechum discolor</i> (Maxim.) B.L. Burt 同蕊草 (草本,原生) LC		•
67. HYDRANGEACEAE 八仙花科		

分類群	衝擊區	對照區
236. <i>Hydrangea chinensis</i> Maxim. 華八仙 (灌木,原生) LC	•	•
68. ITEACEAE 鼠刺科		
237. <i>Itea parviflora</i> Hemsl. 小花鼠刺 (喬木,特有) LC		•
69. LAMIACEAE 唇形科		
238. <i>Ajuga taiwanensis</i> Nakai ex Murata 臺灣筋骨草 (草本,原生) LC		•
239. <i>Callicarpa formosana</i> Rolfe var. <i>formosana</i> 杜虹花 (灌木,原生) LC	•	•
240. <i>Callicarpa kochiana</i> Makino 鬼紫珠 (灌木,原生) LC		•
241. <i>Callicarpa pilosissima</i> Maxim. 細葉紫珠 (灌木,特有) LC*		•
242. <i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz. 大青 (喬木,原生) LC		•
243. <i>Clerodendrum quadriloculare</i> (Blanco) Merr. 煙火樹 (灌木,栽培)		•
244. <i>Clerodendrum wallichii</i> Merr. 玉蝶花 (藤本,栽培)		•
245. <i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Kuntze 光風輪 (草本,原生) LC	•	•
246. <i>Coleus amboinicus</i> Lour. 到手香 (草本,歸化)		•
247. <i>Leonurus japonicus</i> Houtt. 益母草 (草本,原生) LC		•
248. <i>Ocimum basilicum</i> L. 羅勒 (草本,栽培)	•	•
249. <i>Perilla frutescens</i> (L.) Britton 紫蘇 (草本,歸化)	•	•
70. LARDIZABALACEAE 木通科		
250. <i>Akebia longeracemosa</i> Matsum. 長序木通 (藤本,原生) LC		•
71. LAURACEAE 樟科		
251. <i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T. Nees) Blume 陰香 (喬木,歸化)	•	•
252. <i>Camphora officinarum</i> Nees 樟樹 (喬木,原生) LC	•	•
253. <i>Lindera communis</i> Hemsl. 香葉樹 (喬木,原生) LC		•
254. <i>Lindera megaphylla</i> Hemsl. 大香葉樹 (喬木,原生) LC		•
255. <i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers. 山胡椒 (喬木,原生) LC		•
256. <i>Litsea hypophaea</i> Hayata 黃肉樹 (喬木,特有) LC	•	•
257. <i>Machilus japonica</i> var. <i>kusanoi</i> (Hayata) J.C. Liao 大葉楠 (喬木,特有) LC		•
258. <i>Machilus thunbergii</i> Siebold & Zucc. 豬腳楠 (喬木,原生) LC		•
259. <i>Machilus zuihoensis</i> Hayata var. <i>zuihoensis</i> 香楠 (喬木,特有) LC	•	•
260. <i>Persea americana</i> Mill. 酪梨 (喬木,栽培)	•	•
72. LINDERNIACEAE 母草科		
261. <i>Bonnaya ruellioides</i> (Colsm.) Spreng. 旱田草 (草本,原生) LC		•

分類群	衝擊區	對照區
262. <i>Torenia concolor</i> Lindl. 倒地蜈蚣 (草本,原生) LC		•
263. <i>Torenia crustacea</i> (L.) Cham. & Schltdl. 藍豬耳 (草本,原生) LC	•	•
73. LYTHRACEAE 千屈菜科		
264. <i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr. 克非亞草 (草本,歸化)		•
265. <i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth 細葉雪茄花 (草本,歸化)	•	•
266. <i>Lagerstroemia flos-reginae</i> Retz. 大花紫薇 (喬木,栽培)	•	•
267. <i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne 九芎 (喬木,原生) LC		•
74. MAGNOLIACEAE 木蘭科		
268. <i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre 黃玉蘭 (喬木,栽培)		•
269. <i>Magnolia coco</i> (Lour.) DC. 夜合花 (灌木,栽培)		•
270. <i>Michelia alba</i> DC. 玉蘭花 (喬木,栽培)		•
271. <i>Michelia compressa</i> (Maxim.) Sarg. 烏心石 (喬木,原生) LC*		•
75. MALVACEAE 錦葵科		
272. <i>Bombax malabaricum</i> DC. 木棉 (喬木,歸化)	•	•
273. <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. 朱槿 (灌木,歸化)	•	•
274. <i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke 賽葵 (草本,歸化)	•	•
275. <i>Melochia corchorifolia</i> L. 野路葵 (草本,原生) LC		•
276. <i>Pachira macrocarpa</i> (Schltdl. & Cham.) Walp. 馬拉巴栗 (喬木,歸化)		•
277. <i>Sida acuta</i> Burm. f. 細葉金午時花 (草本,原生) LC		•
278. <i>Sida rhombifolia</i> L. subsp. <i>rhombifolia</i> 金午時花 (草本,原生) LC	•	•
279. <i>Urena lobata</i> L. 野棉花 (灌木,原生) LC	•	•
76. MAZACEAE 通泉科		
280. <i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis 通泉草 (草本,原生) LC	•	•
77. MELASTOMATACEAE 野牡丹科		
281. <i>Blastus cochinchinensis</i> Lour. 柏拉木 (灌木,原生) LC		•
282. <i>Melastoma candidum</i> D.Don 野牡丹 (灌木,原生) LC		•
283. <i>Pleroma urvilleanum</i> (DC.) P.J.F.Guim. & Michelang. 蒂牡丹 (灌木,栽培)		•
284. <i>Tibouchina semidecandra</i> (Mart. & Schrank ex DC.) Cogn. 巴西野牡丹 (灌木,栽培)		•
78. MELIACEAE 楝科		
285. <i>Aglaia odorata</i> Lour. 樹蘭 (灌木,栽培)		•
286. <i>Melia azedarach</i> L. 楝 (喬木,原生) LC		•

分類群	衝擊區	對照區
287. <i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) M. Roem. 香椿 (喬木,栽培)		•
79. MENISPERMACEAE 防己科		
288. <i>Pericampylus formosanus</i> Diels 蓬萊藤 (藤本,原生) LC		•
289. <i>Stephania japonica</i> (Thunb.) Miers var. <i>japonica</i> 千金藤 (藤本,原生) LC		•
290. <i>Tinospora crispa</i> (L.) Hook. f. & Thomson 波葉青牛膽 (藤本,歸化)		•
80. MORACEAE 桑科		
291. <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. 波羅蜜 (喬木,歸化)		•
292. <i>Artocarpus incisus</i> (Thunb.) L.f. 麵包樹 (喬木,原生) LC*		•
293. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent. 構樹 (喬木,原生) LC	•	•
294. <i>Ficus ampelos</i> Burm. f. 菲律賓榕 (喬木,原生) LC		•
295. <i>Ficus benjamina</i> L. 白榕 (喬木,原生) LC*		•
296. <i>Ficus erecta</i> var. <i>beeheyana</i> (Hook. & Arn.) King 牛奶榕 (喬木,原生) LC		•
297. <i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume 豬母乳 (喬木,原生) LC	•	•
298. <i>Ficus formosana</i> Maxim. 天仙果 (灌木,原生) LC		•
299. <i>Ficus irisana</i> Elmer 澀葉榕 (喬木,原生) LC	•	•
300. <i>Ficus microcarpa</i> L.f. var. <i>microcarpa</i> 榕樹 (喬木,原生) LC	•	•
301. <i>Ficus nervosa</i> B. Heyne ex Roth 九丁榕 (喬木,原生) LC		•
302. <i>Ficus pumila</i> L. var. <i>pumila</i> 薜荔 (藤本,原生) LC	•	•
303. <i>Ficus sarmentosa</i> var. <i>nipponica</i> (Franch. & Sav.) Corner 珍珠蓮 (藤本,原生) LC		•
304. <i>Ficus septica</i> Burm. f. 稜果榕 (喬木,原生) LC		•
305. <i>Ficus superba</i> var. <i>japonica</i> Miq. 雀榕 (喬木,原生) LC		•
306. <i>Malaisia scandens</i> (Lour.) Planch. 盤龍木 (藤本,原生) LC		•
307. <i>Morus australis</i> Poir. 小葉桑 (喬木,原生) LC	•	•
81. MYRICACEAE 楊梅科		
308. <i>Myrica rubra</i> (Lour.) Siebold & Zucc. 楊梅 (喬木,原生) LC*		•
82. MYRTACEAE 桃金娘科		
309. <i>Eucalyptus robusta</i> Sm. 大葉桉 (喬木,栽培)		•
310. <i>Melaleuca alternifolia</i> Cheel 澳洲茶樹 (喬木,栽培)		•
311. <i>Melaleuca bracteata</i> "Revolution Gold" 黃金串錢柳 (喬木,栽培)		•
312. <i>Melaleuca leucadendra</i> (L.) L. 白千層 (喬木,歸化)		•

分類群	衝擊區	對照區
313. <i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O. Berg 嘉寶果 (灌木,栽培)		•
314. <i>Psidium catteianum</i> Sabine 草莓番石榴 (灌木,栽培)		•
315. <i>Psidium guajava</i> L. 番石榴 (喬木,歸化)	•	•
316. <i>Psidium guajava</i> L. cv. <i>Odorata</i> 迷你番石榴 (灌木,栽培)		•
317. <i>Rhodomyrtus tomentosa</i> (Aiton) Hassk. 桃金娘 (灌木,原生) LC*		•
318. <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston 蒲桃 (喬木,歸化)		•
319. <i>Syzygium myrtifolium</i> Walp. 長紅木 (灌木,栽培)	•	•
320. <i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & L.M. Perry 蓮霧 (喬木,歸化)		•
83. NYCTAGINACEAE 紫茉莉科		
321. <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. 九重葛 (灌木,歸化)	•	•
84. OLEACEAE 木犀科		
322. <i>Chionanthus retusus</i> Lindl. & Paxton 流蘇樹 (喬木,原生) EN*		•
323. <i>Fraxinus griffithii</i> C.B. Clarke 白雞油 (喬木,原生) LC*	•	•
324. <i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton 女貞 (灌木,栽培)		•
325. <i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour. 桂花 (灌木,栽培)	•	•
85. ONAGRACEAE 柳葉菜科		
326. <i>Ludwigia erecta</i> (L.) H.Hara 美洲水丁香 (草本,歸化)		•
327. <i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell 細葉水丁香 (草本,原生) LC		•
328. <i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven 水丁香 (草本,原生) LC	•	•
86. OXALIDACEAE 酢漿草科		
329. <i>Averrhoa carambola</i> L. 楊桃 (喬木,歸化)		•
330. <i>Oxalis corniculata</i> L. 酢漿草 (草本,原生) LC		•
331. <i>Oxalis corymbosa</i> DC. 紫花酢漿草 (草本,歸化)		•
87. PASSIFLORACEAE 西番蓮科		
332. <i>Passiflora raedulis</i> Sims 百香果 (藤本,歸化)		•
333. <i>Passiflora suberosa</i> L. 三角葉西番蓮 (藤本,歸化)		•
88. PENTAPHYLACACEAE 五列木科		
334. <i>Cleyera japonica</i> var. <i>morii</i> (Yamam.) Masam. 森氏紅淡比 (喬木,特有) LC*		•
335. <i>Eurya chinensis</i> R. Br. 米碎柃木 (灌木,原生) LC		•
89. PETIVERIACEAE 蒜香草科		
336. <i>Rivina humilis</i> L. 數珠珊瑚 (草本,歸化)		•

分類群	衝擊區	對照區
90. PHYLLANTHACEAE 葉下珠科		
337. <i>Bischofia javanica</i> Blume 茄冬 (喬木,原生) LC	•	•
338. <i>Breynia officinalis</i> Hemsl. var. <i>officinalis</i> 紅仔珠 (灌木,原生) LC		•
339. <i>Bridelia balansae</i> Tutcher 刺杜密 (喬木,原生) LC		•
340. <i>Bridelia tomentosa</i> Blume 土密樹 (喬木,原生) LC	•	•
341. <i>Glochidion acuminatum</i> Müll. Arg. 裏白饅頭果 (喬木,原生) LC		•
342. <i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss. var. <i>zeylanicum</i> 錫蘭饅頭果 (喬木,原生) LC		•
343. <i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn. 小返魂 (草本,歸化)		•
344. <i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb. 五蕊油柑 (草本,歸化)		•
91. PIPERACEAE 胡椒科		
345. <i>Piper kadsura</i> (Choisy) Ohwi 風藤 (藤本,原生) LC		•
346. <i>Piper sintenense</i> Hatus. 薄葉風藤 (藤本,特有) LC		•
92. PITTOSPORACEAE 海桐科		
347. <i>Pittosporum pentandrum</i> (Blanco) Merr. 七里香 (喬木,原生) LC		•
93. PLANTAGINACEAE 車前科		
348. <i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small 黃花過長沙舅 (草本,歸化)		•
349. <i>Plantago asiatica</i> L. 車前草 (草本,原生) LC		•
94. POLYGONACEAE 蓼科		
350. <i>Fallopia multiflora</i> (Thunb.) Haraldson 臺灣何首烏 (草本,特有) LC	•	•
351. <i>Persicaria chinensis</i> (L.) H.Gross 火炭母草 (草本,原生) LC	•	•
352. <i>Persicaria longiseta</i> (Bruijn) Kitag. 睫穗蓼 (草本,原生) LC		•
353. <i>Persicaria posumbu</i> (Buch.-Ham. ex D.Don) H.Gross 花蓼 (草本,原生) LC		•
354. <i>Persicaria pubescens</i> (Blume) H.Hara 腺花毛蓼 (草本,原生) LC		•
95. PORTULACACEAE 馬齒莧科		
355. <i>Portulaca oleracea</i> L. 馬齒莧 (草本,原生) LC		•
356. <i>Portulaca oleracea</i> L. var. <i>granatus</i> Bailey 馬齒牡丹 (草本,歸化)		•
96. PRIMULACEAE 報春花科		
357. <i>Ardisia cornudentata</i> subsp. <i>morrisonensis</i> (Hayata) Y.P. Yang	•	•

分類群	衝擊區	對照區
玉山紫金牛 (灌木,特有) LC		
358. <i>Ardisia quinqueгона</i> Blume 小葉樹杞 (灌木,原生) LC	•	•
359. <i>Ardisia sieboldii</i> Miq. 樹杞 (喬木,原生) LC	•	•
360. <i>Ardisia squamulosa</i> C. Presl 春不老 (灌木,歸化)	•	•
361. <i>Ardisia virens</i> Kurz 黑星紫金牛 (灌木,原生) LC	•	
362. <i>Lysimachia japonica</i> Thunb. 小茄 (草本,原生) LC	•	
363. <i>Maesa perlaria</i> var. <i>formosana</i> (Mez) Y.P. Yang 臺灣山桂花 (灌木,原生) LC	•	•
97. RANUNCULACEAE 毛茛科		
364. <i>Clematis grata</i> Wall. 串鼻龍 (藤本,原生) LC	•	•
365. <i>Ranunculus silerifolius</i> H. Lév. 鉤柱毛茛 (草本,原生) LC		•
98. RHAMNACEAE 鼠李科		
366. <i>Ventilago elegans</i> Hemsl. 翼核木 (草本,特有) LC		•
367. <i>Ziziphus mauritiana</i> Lam. 印度棗 (灌木,歸化)		•
99. ROSACEAE 薔薇科		
368. <i>Duchesnea chrysantha</i> (Zoll. & Moritzi) Miq. 臺灣蛇莓 (草本,原生) LC	•	•
369. <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. 枇杷 (喬木,栽培)		•
370. <i>Photinia glabra</i> (Thunb.) Maxim 紅芽石楠 (喬木,栽培)		•
371. <i>Pourthiaea lucida</i> Decne. 臺灣石楠 (喬木,特有) LC*		•
372. <i>Prunus campanulata</i> Maxim. 山櫻花 (喬木,原生) LC*	•	•
373. <i>Prunus mume</i> (Siebold) Siebold & Zucc. 梅 (喬木,歸化)	•	•
374. <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch 桃 (喬木,栽培)		•
375. <i>Prunus phaeosticta</i> (Hance) Maxim. var. <i>phaeosticta</i> 墨點櫻桃 (喬木,原生) LC	•	•
376. <i>Prunus salicina</i> Lindl. 中國李 (喬木,栽培)		•
377. <i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem. 洋火棘 (灌木,栽培)		•
378. <i>Rhaphiolepis indica</i> var. <i>tashiroi</i> Hayata ex Matsum. & Hayata 石斑木 (灌木,特有) LC*	•	•
379. <i>Rubus alceifolius</i> Poir. 羽萼懸鉤子 (灌木,原生) LC	•	•
380. <i>Rubus croceacanthus</i> H.Lév. var. <i>croceacanthus</i> 虎婆刺 (灌木,原生) LC		•
381. <i>Rubus formosensis</i> Kuntze 臺灣懸鉤子 (灌木,原生) LC	•	•
382. <i>Rubus rosifolius</i> Sm. 刺莓 (灌木,原生) LC		•
100. RUBIACEAE 茜草科		
383. <i>Hamelia patens</i> Jacq. 醉嬌花 (灌木,栽培)		•

分類群	衝擊區	對照區
384. <i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam. 繖花龍吐珠 (草本,原生) LC		•
385. <i>Ixora duffii</i> T. Moore 大王仙丹 (灌木,栽培)	•	•
386. <i>Ixora williamsii</i> Sandwith 矮仙丹花 (灌木,栽培)	•	•
387. <i>Lasianthus fordii</i> Hance 琉球雞屎樹 (灌木,原生) LC		•
388. <i>Lasianthus formosensis</i> Matsum. 臺灣雞屎樹 (灌木,原生) LC	•	•
389. <i>Lasianthus wallichii</i> (Wight & Arn.) Wight 圓葉雞屎樹 (灌木,原生) LC	•	•
390. <i>Morinda umbellata</i> L. 羊角藤 (藤本,原生) LC		•
391. <i>Mussaenda parviflora</i> Miq. 玉葉金花 (藤本,原生) LC	•	•
392. <i>Mussaenda taihokuensis</i> Masam. 臺北玉葉金花 (藤本,原生) LC		•
393. <i>Neanotis hirsuta</i> (L.f.) W.H. Lewis 涼喉茶 (草本,原生) LC		•
394. <i>Paederia foetida</i> L. 雞屎藤 (藤本,原生) LC	•	•
395. <i>Pentas lanceolata</i> (Forssk.) Deflers 繁星花 (灌木,栽培)	•	•
396. <i>Psychotria rubra</i> (Lour.) Poir. 九節木 (灌木,原生) LC	•	•
397. <i>Psychotria serpens</i> L. 拎壁龍 (草本,原生) LC		•
398. <i>Spermacoce latifolia</i> Aubl. 闊葉鴨舌癩舅 (草本,歸化)		•
399. <i>Spermacoce mauritiana</i> Gideon 蔓鴨舌癩舅 (草本,歸化)		•
400. <i>Wendlandia formosana</i> Cowan 水金京 (喬木,原生) LC		•
101. RUTACEAE 芸香科		
401. <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck 柚 (喬木,栽培)		•
402. <i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck 檸檬 (喬木,栽培)		•
403. <i>Citrus ponki</i> (Hayata) Hort. ex Tanaka 柑橘 (喬木,栽培)		•
404. <i>Citrus sinensis</i> Osbeck 'Liu Cheng' 柳橙 (喬木,栽培)		•
405. <i>Clausena excavata</i> Burm. f. 過山香 (喬木,原生) LC*	•	
406. <i>Fortunella japonica</i> (Thunb.) Swingle 圓實金柑 (灌木,栽培)		•
407. <i>Glycosmis parviflora</i> (Sims) Kurz. var. <i>parviflora</i> 山桔 (喬木,原生) NT		•
408. <i>Melicope pteleifolia</i> (Champ. ex Benth.) T.G. Hartley 三腳鬘 (灌木,原生) LC		•
409. <i>Murraya exotica</i> L. 月橘 (灌木,原生) LC	•	•
410. <i>Tetradium glabrifolium</i> (Champ. ex Benth.) T.G. Hartley 賊仔樹 (喬木,原生) LC		•
411. <i>Zanthoxylum ailanthoides</i> Siebold & Zucc. var. <i>ailanthoides</i> 食茱萸 (喬木,原生) LC*		•
412. <i>Zanthoxylum nitidum</i> (Roxb.) DC. 雙面刺 (藤本,原生) LC	•	•

分類群	衝擊區	對照區
102. SABIACEAE 清風藤科		
413. <i>Sabia swinhoei</i> Hemsl. 臺灣清風藤 (灌木,原生) LC		•
103. SALICACEAE 楊柳科		
414. <i>Flacourtia jangomas</i> (Lour.) Rausch. 羅旦梅 (喬木,栽培)		•
415. <i>Salix babylonica</i> L. 垂柳 (喬木,歸化)		•
416. <i>Salix warburgii</i> Seemen 水柳 (喬木,特有) LC		•
417. <i>Scolopia oldhamii</i> Hance 魯花樹 (喬木,原生) LC		•
104. SAPINDACEAE 無患子科		
418. <i>Acer serrulatum</i> Hayata 青楓 (喬木,特有) LC*	•	•
419. <i>Euphoria longana</i> Lam. 龍眼 (喬木,歸化)	•	•
420. <i>Koelreuteria henryi</i> Dümmer 臺灣欒樹 (喬木,特有) LC*	•	•
421. <i>Litchi chinensis</i> Sonn. 荔枝 (喬木,栽培)	•	
422. <i>Sapindus mukorossi</i> Gaertn. 無患子 (喬木,原生) LC*		•
105. SAPOTACEAE 山欖科		
423. <i>Lucuma nervosa</i> A.DC. 蛋黃果 (喬木,歸化)		•
424. <i>Synsepalum dulcificum</i> Daniell 變味果 (灌木,栽培)	•	
106. SAURURACEAE 三白草科		
425. <i>Houttuynia cordata</i> Thunb. 臭腥草 (草本,原生) LC		•
107. SCHISANDRACEAE 五味子科		
426. <i>Kadsura japonica</i> (L.) Dunal 南五味子 (藤本,原生) LC	•	•
108. SCROPHULARIACEAE 玄參科		
427. <i>Buddleja asiatica</i> Lour. 揚波 (灌木,原生) LC		•
109. SOLANACEAE 茄科		
428. <i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Sweet 大花曼陀羅 (灌木,歸化)		•
429. <i>Brunfelsia hopeana</i> (Hook.) Benth. 番茉莉 (草本,栽培)		•
430. <i>Capsicum annuum</i> L. 辣椒 (草本,歸化)	•	•
431. <i>Cestrum nocturnum</i> L. 夜香樹 (灌木,栽培)		•
432. <i>Solanum americanum</i> Mill. 光果龍葵 (草本,歸化)		•
433. <i>Solanum capsicoides</i> All. 刺茄 (灌木,歸化)	•	•
434. <i>Solanum diphyllum</i> L. 瑪瑙珠 (灌木,歸化)	•	•
435. <i>Solanum melongena</i> var. <i>esculentum</i> L. 茄子 (草本,栽培)	•	•
110. SPHENOCLEACEAE 尖瓣花科		
436. <i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn. 尖瓣花 (草本,原生) LC		•
111. STAPHYLEACEAE 省沽油科		
437. <i>Turpinia formosana</i> Nakai 山香圓 (喬木,特有) LC	•	•

分類群	衝擊區	對照區
112. STYRACACEAE 安息香科		
438. <i>Styrax formosanus</i> Matsum. var. <i>formosanus</i> 烏皮九芎 (喬木, 特有) LC		•
439. <i>Styrax suberifolius</i> Hook. & Arn. 紅皮 (喬木, 原生) LC		•
113. SYMPLOCACEAE 灰木科		
440. <i>Symplocos chinensis</i> (Lour.) Druce 灰木 (灌木, 原生) LC		•
441. <i>Symplocos theophrastifolia</i> Siebold & Zucc. 山豬肝 (喬木, 原生) LC	•	•
114. TALINACEAE 土人參科		
442. <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn. 土人參 (草本, 歸化)		•
115. THEACEAE 茶科		
443. <i>Camellia assamica</i> (J.W. Mast.) H.T. Chang 阿薩姆茶 (灌木, 栽培)		•
444. <i>Camellia japonica</i> L. 日本山茶 (喬木, 原生) VU*		•
445. <i>Camellia oleifera</i> Abel 苦茶 (灌木, 栽培)		•
116. ULMACEAE 榆科		
446. <i>Ulmus parvifolia</i> Jacq. 紅雞油 (喬木, 原生) NT*		•
447. <i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino 欒 (喬木, 原生) LC*		•
117. URTICACEAE 蕁麻科		
448. <i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn. 密花苧麻 (灌木, 原生) LC	•	•
449. <i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>nivea</i> 苧麻 (草本, 歸化)		•
450. <i>Boehmeria nivea</i> var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq. 青苧麻 (草本, 原生) LC	•	•
451. <i>Boehmeria pilosiuscula</i> (Blume) Hassk. 華南苧麻 (草本, 原生) LC	•	•
452. <i>Elatostema herbaceifolium</i> Hayata 臺灣樓梯草 (草本, 原生) LC	•	•
453. <i>Elatostema lineolatum</i> var. <i>majus</i> Wedd. 冷清草 (草本, 原生) LC	•	•
454. <i>Elatostema platyphylloides</i> B.L. Shih & Y.P. Yang 闊葉樓梯草 (草本, 原生) LC	•	•
455. <i>Oreocnide pedunculata</i> (Shirai) Masam. 長梗紫麻 (草本, 原生) LC	•	•
456. <i>Pellionia scabra</i> Benth. 糙葉赤車使者 (草本, 原生) LC		•
457. <i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm. 小葉冷水麻 (草本, 歸化)	•	•
458. <i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn. & R. Br. 霧水葛 (草本, 原生)		•

分類群	衝擊區	對照區
LC		
118. VERBENACEAE 馬鞭草科		
459. <i>Duranta repens</i> L. 金露花 (灌木, 歸化)	•	•
460. <i>Lantana camara</i> L. 馬纓丹 (灌木, 歸化)	•	•
119. VIOLACEAE 堇菜科		
461. <i>Viola diffusa</i> Ging. 茶匙黃 (草本, 原生) LC		•
462. <i>Viola inconspicua</i> subsp. <i>nagasakiensis</i> (W. Becker) J.C. Wang & T.C. Huang 小堇菜 (草本, 原生) LC		•
120. VITACEAE 葡萄科		
463. <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder 漢氏山葡萄 (藤本, 原生) LC	•	•
464. <i>Ampelopsis cantoniensis</i> (Hook. & Arn.) Planch. var. <i>cantoniensis</i> 廣東山葡萄 (藤本, 原生) LC	•	•
465. <i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep. 虎葛 (藤本, 原生) LC		•
466. <i>Tetrastigma bitoritsense</i> (Hayata) Hsu & Kuoh 三腳鼈草 (藤本, 特有) LC		•
467. <i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤 (藤本, 特有) LC	•	•
468. <i>Tetrastigma umbellatum</i> (Hemsl.) Nakai 臺灣崖爬藤 (藤本, 特有) LC		•
四、單子葉植物		
121. AMARYLLIDACEAE 石蒜科		
469. <i>Allium fistulosum</i> L. 蔥 (草本, 栽培)	•	•
470. <i>Hymenocallis speciosa</i> (L.f. ex Salisb.) 蜆蟹百合 (草本, 栽培)		•
122. ARACEAE 天南星科		
471. <i>Alocasia odora</i> (Roxb.) K. Koch 姑婆芋 (草本, 原生) LC	•	•
472. <i>Amorphophallus konjac</i> K. Koch 蒟蒻 (草本, 栽培)		•
473. <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott 芋 (草本, 歸化)		•
474. <i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl. 拎樹藤 (藤本, 原生) LC		•
475. <i>Lemna aequinoctialis</i> Welw. 青萍 (草本, 原生) LC		•
476. <i>Pothos chinensis</i> (Raf.) Merr. 柚葉藤 (藤本, 原生) LC		•
477. <i>Rhaphidophora aurea</i> (Linden & André) Birdsey 黃金葛 (藤本, 歸化)		•
478. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott 合果芋 (藤本, 歸化)		•
479. <i>Typhonium blumei</i> Nicolson & Sivad. 土半夏 (草本, 原生) LC	•	•
480. <i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng 海芋 (草本, 原生) LC*	•	
123. ARECACEAE 棕櫚科		

分類群	衝擊區	對照區
481. <i>Archontophoenix alexandrae</i> (F.Muell.) H.Wendl. & Drude 亞歷山大椰子 (喬木,栽培)		•
482. <i>Areca catechu</i> L. 檳榔 (喬木,歸化)	•	•
483. <i>Arenga tremula</i> (Blanco) Becc. 山棕 (灌木,原生) LC	•	•
484. <i>Calamus formosanus</i> Becc. 黃藤 (藤本,特有) LC		•
485. <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl. 黃椰子 (喬木,栽培)		•
486. <i>Livistona chinensis</i> var. <i>subglobosa</i> (Hassk.) Becc. 蒲葵 (喬木,原生) VU*	•	•
487. <i>Mascarena lagenicaulis</i> (Mart.) Bailey 酒瓶椰子 (灌木,栽培)		•
488. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) A. Henry 觀音棕竹 (灌木,栽培)		•
489. <i>Roystonea regia</i> (H. B. K.) O. F. Cook 大王椰子 (喬木,栽培)	•	•
490. <i>Wodyetia bifurcata</i> A. K. Irvine 狐尾椰子 (喬木,栽培)	•	
124. ASPARAGACEAE 天門冬科		
491. <i>Agave americana</i> L. 龍舌蘭 (草本,歸化)		•
492. <i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev. 朱蕉 (草本,栽培)	•	•
493. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl. cv. <i>Compacta</i> 密葉竹蕉 (草本,栽培)		•
494. <i>Dracaena fragrans</i> (Linn.) Ker-Gawl. 香龍血樹 (灌木,栽培)	•	•
495. <i>Dracaena marginata</i> Lam. 紅邊竹蕉 (灌木,栽培)		•
496. <i>Dracaena sanderiana</i> Hort. Sander ex M.T.Mast. 富貴竹 (草本,栽培)		•
497. <i>Nolina recurvata</i> (Lem.) Hemsl. 酒瓶蘭 (灌木,栽培)		•
498. <i>Ophiopogon japonicus</i> (L.f.) Ker Gawl. 書帶草 (草本,原生)*	•	
125. ASPHODELACEAE 阿福花科		
499. <i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC. 桔梗蘭 (草本,原生) LC		•
126. BROMELIACEAE 鳳梨科		
500. <i>Billbergia pyramidalis</i> (Sims) Lindl. 紅筆鳳梨 (草本,栽培)		•
127. CANNACEAE 美人蕉科		
501. <i>Canna indica</i> var. <i>orientalis</i> Roscoe ex Baker 美人蕉 (草本,歸化)		•
502. <i>Canna</i> × <i>generalis</i> L.H. Bailey 金葉美人蕉 (草本,栽培)		•
128. COMMELINACEAE 鴨跖草科		
503. <i>Amischotolype hispida</i> (Less. & A. Rich.) D.Y. Hong 穿鞘花 (草本,原生) LC	•	•
504. <i>Commelina diffusa</i> Burm. f. 竹仔菜 (草本,原生) LC	•	•
505. <i>Commelina paludosa</i> Blume 大葉鴨跖草 (草本,原生) LC		•

分類群	衝擊區	對照區
506. <i>Floscopa scandens</i> Lour. 蔓蓂荷 (草本,原生) NT		•
507. <i>Polia japonica</i> Thunb. 杜若 (草本,原生) LC		•
508. <i>Rhoeo spathacea</i> (Sw.) Stearn 蚌蘭 (草本,栽培)		•
509. <i>Zebrina pendula</i> Schnizl. 吊竹草 (草本,歸化)		•
129. CYPERACEAE 莎草科		
510. <i>Carex baccans</i> Nees 紅果薹 (草本,原生) LC		•
511. <i>Carex cruciata</i> Wahlenb. 煙火薹 (草本,原生) LC	•	•
512. <i>Cyperus cyperoides</i> (L.) Kuntze 磚子苗 (草本,原生) LC		•
513. <i>Cyperus difformis</i> L. 異花莎草 (草本,原生) LC		•
514. <i>Cyperus distans</i> L.f. 疏穗莎草 (草本,原生) LC		•
515. <i>Cyperus iria</i> L. 碎米莎草 (草本,原生) LC	•	•
516. <i>Cyperus nutans</i> subsp. <i>subprolixus</i> (Kük.) T. Koyama 點頭莎草 (草本,原生) LC		•
517. <i>Cyperus odoratus</i> L. 斷節莎 (草本,原生) LC	•	•
518. <i>Cyperus rotundus</i> L. 香附子 (草本,原生) LC	•	•
519. <i>Cyperus surinamensis</i> Rottb. 刺桿莎草 (草本,歸化)		•
520. <i>Fimbristylis cymosa</i> R. Br. 乾溝飄拂草 (草本,原生) LC		•
521. <i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl 竹子飄拂草 (草本,原生) LC		•
522. <i>Fimbristylis littoralis</i> Gaud. var. <i>littoralis</i> 木虱草 (草本,原生) LC		•
523. <i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb. 短葉水蜈蚣 (草本,原生) LC	•	•
524. <i>Scleria levis</i> Retz. 毛果珍珠茅 (草本,原生) LC		•
130. DIOSCOREACEAE 薯蕷科		
525. <i>Dioscorea alata</i> L. 大薯 (藤本,原生) LC*		•
526. <i>Dioscorea bulbifera</i> L. 黃獨 (藤本,原生) LC		•
527. <i>Dioscorea japonica</i> Thunb. var. <i>japonica</i> 薄葉野山藥 (藤本,原生) LC		•
131. IRIDACEAE 鳶尾科		
528. <i>Trimezia fosteriana</i> Steyer. 黃扇鳶尾 (草本,栽培)		•
132. LILIACEAE 百合科		
529. <i>Tricyrtis formosana</i> Baker var. <i>formosana</i> 臺灣油點草 (草本,特有) LC		•
133. MARANTACEAE 竹芋科		
530. <i>Calathea zebrina</i> (Sims) Lindl. 斑葉竹芋 (草本,栽培)	•	•
134. MUSACEAE 芭蕉科		
531. <i>Musa sapientum</i> L. 香蕉 (草本,栽培)	•	•

分類群	衝擊區	對照區
135. POACEAE 禾本科		
532. <i>Apluda mutica</i> L. 水蔗草 (草本,原生) LC		•
533. <i>Arundo formosana</i> Hack. 臺灣蘆竹 (草本,原生) LC		•
534. <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv. 地毯草 (草本,歸化)	•	•
535. <i>Bambusa dolichoclada</i> Hayata 長枝竹 (喬木,特有) LC*	•	•
536. <i>Bambusa dolichomerithalla</i> Hayata 火廣竹 (喬木,特有) LC*		•
537. <i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch. ex Schult. & Schult. f. 蓬萊竹 (喬木,栽培)		•
538. <i>Bambusa oldhamii</i> Munro 綠竹 (喬木,栽培)	•	•
539. <i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf 巴拉草 (草本,歸化)	•	•
540. <i>Chloris gayana</i> Kunth 蓋氏虎尾草 (草本,歸化)		•
541. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. 狗牙根 (草本,原生) LC	•	•
542. <i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst 長穎星草 (草本,歸化)		•
543. <i>Cyrtococcum accrescens</i> (Trin.) Stapf 散穗弓果黍 (草本,原生) LC	•	•
544. <i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus 弓果黍 (草本,原生) LC	•	•
545. <i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro 麻竹 (喬木,歸化)		•
546. <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler 升馬唐 (草本,原生) LC	•	•
547. <i>Digitaria henryi</i> Rendle 亨利馬唐 (草本,原生) LC		•
548. <i>Digitaria radicata</i> (J.Presl) Miq. var. <i>radicata</i> 小馬唐 (草本,原生) LC	•	•
549. <i>Digitaria setigera</i> Roth 短穎馬唐 (草本,原生) LC		•
550. <i>Digitaria violascens</i> Link 紫果馬唐 (草本,原生) LC		•
551. <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link 芒稷 (草本,原生) LC	•	•
552. <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv. 稗 (草本,原生) LC	•	•
553. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. 牛筋草 (草本,原生) LC	•	•
554. <i>Eragrostis tenella</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult. 鰾魚草 (草本,原生) LC	•	•
555. <i>Eragrostis tenuifolia</i> (A. Rich.) Hochst. ex Steud. 薄葉畫眉草 (草本,歸化)	•	•
556. <i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack. 假儉草 (草本,原生) LC	•	•
557. <i>Ichnanthus vicinus</i> (F.M. Bailey) Merr. 距花黍 (草本,原生) LC		•
558. <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i> (Nees) C.E. Hubb. 白茅 (草本,原生) LC		•
559. <i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees 千金子 (草本,原生) LC	•	•

分類群	衝擊區	對照區
560. <i>Lophatherum gracile</i> Brongn. 淡竹葉 (草本,原生) LC		•
561. <i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs 大黍 (草本,歸化)	•	•
562. <i>Microstegium ciliatum</i> (Trin.) A. Camus 剛莠竹 (草本,原生) LC		•
563. <i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb. 五節芒 (草本,原生) LC	•	•
564. <i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv. 竹葉草 (草本,原生) LC	•	•
565. <i>Oryza sativa</i> L. 稻子 (草本,栽培)	•	•
566. <i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius 兩耳草 (草本,歸化)	•	•
567. <i>Paspalum notatum</i> Flüggé 巴西亞雀稗 (草本,歸化)		•
568. <i>Paspalum orbiculare</i> G. Forst. 圓果雀稗 (草本,原生) LC		•
569. <i>Paspalum urvillei</i> Steud. 吳氏雀稗 (草本,歸化)		•
570. <i>Pennisetum purpureum</i> Schumach. 象草 (草本,歸化)	•	•
571. <i>Phragmites vallatoria</i> Veldkamp 開卡蘆 (草本,原生) LC	•	•
572. <i>Phyllostachys makinoi</i> Hayata 桂竹 (喬木,特有) LC		•
573. <i>Saccharum sinense</i> Roxb. et Jeswiet 甘蔗 (草本,栽培)		•
574. <i>Saccharum spontaneum</i> L. 甜根子草 (草本,原生) LC	•	•
575. <i>Setaria geniculata</i> P. Beauv. 莠狗尾草 (草本,歸化)	•	•
576. <i>Setaria palmifolia</i> (J. Koenig) Stapf 棕葉狗尾草 (草本,原生) LC	•	•
577. <i>Sporobolus indicus</i> var. <i>major</i> (Buse) Baaijens 鼠尾粟 (草本,原生) LC	•	•
578. <i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Turcz. ex Stapf 茭白筍 (草本,歸化)		•
136. SMILACACEAE 菝葜科		
579. <i>Smilax bracteata</i> C.Presl var. <i>bracteata</i> 假菝葜 (藤本,原生) LC		•
580. <i>Smilax china</i> L. 菝葜 (藤本,原生) LC		•
581. <i>Smilax planipedunculata</i> Hayata var. <i>raishaensis</i> (Hayata) T.C.Hsu & S.W.Chung 來社土茯苓 (藤本,特有) LC	•	•
137. ZINGIBERACEAE 薑科		
582. <i>Alpinia uraiensis</i> Hayata 烏來月桃 (草本,特有) LC	•	•
583. <i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L. Burt & R.M. Sm. 月桃 (草本,原生) LC	•	•
584. <i>Curcuma longa</i> L. 薑黃 (草本,栽培)		•
585. <i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig 野薑花 (草本,歸化)	•	

臺灣維管束植物紅皮書等級對照表			
已滅絕	EX	滅絕	備註：「*」表示該種為原生種或特有種，但在當地為栽培植物、景觀植物或行道樹。
	EW	野外滅絕	
	RE	地區滅絕	
受脅物種	CR	極危	
	EN	瀕危	
	VU	易危	
低風險物種	NT	接近受脅	
	LC	暫無危機	
其他	DD	資料缺乏	

附錄二 工程位置植物組成表

工程位置	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
物種\生態樣站	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
全緣卷柏		●		●	●		●
生根卷柏					●		
異葉卷柏	●	●					●
臺灣山蘇花	●	●	●	●	●	●	●
東洋山蘇花						●	
單葉對囊蕨					●		
假蹄蓋蕨	●	●		●	●		
廣葉鋸齒雙蓋蕨	●	●	●	●	●		●
細柄雙蓋蕨		●					
過溝菜蕨	●	●	●	●			
擬烏毛蕨		●			●		
珠芽狗脊蕨		●			●		
臺灣杪櫨	●	●		●	●	●	
筆筒樹				●	●	●	
杯狀蓋陰石蕨	●	●			●	●	
邊緣鱗蓋蕨			●		●		
華南鱗蓋蕨		●	●	●			
粗毛鱗蓋蕨	●	●	●	●	●	●	●
細葉複葉耳蕨				●			●
肋毛蕨		●				●	●
南海鱗毛蕨	●	●	●	●	●		
木賊		●		●		●	●
芒萁		●	●		●		
蔓芒萁					●		
烏蕨		●					
海金沙	●	●	●	●	●	●	
觀音座蓮	●	●	●		●	●	●
長葉腎蕨							●
腎蕨	●	●	●	●	●	●	●
槲蕨						●	
伏石蕨		●		●		●	●
橢圓線蕨	●	●		●			●
萊氏線蕨				●			●
星蕨	●						
大星蕨			●				
抱樹石韋	●	●	●	●			
石韋	●					●	
扇葉鐵線蕨						●	
日本金粉蕨							●

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段				道路埋設段		跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
箭葉鳳尾蕨	●	●	●	●	●	●	●
翅柄鳳尾蕨					●		
半邊羽裂鳳尾蕨	●	●	●	●	●	●	
鱗蓋鳳尾蕨		●					
薄葉三叉蕨							●
小毛蕨(毛蕨)	●		●		●	●	●
密毛小毛蕨	●	●	●	●	●	●	●
大金星蕨				●	●		
短柄卵果蕨		●			●		●
三葉新月蕨(新月蕨)		●					
臺灣圓腺蕨					●	●	
小葉南洋杉	●			●			
翠柏						●	
臺灣肖楠		●	●	●		●	
柳杉				●			
杉木					●		
龍柏	●	●	●	●	●	●	
落羽松				●	●		●
側柏			●		●		
蘇鐵			●				
濕地松			●		●	●	
黑松		●				●	
竹柏	●		●	●	●	●	
蘭嶼羅漢松				●		●	
美葉鳳尾蕉	●						
華九頭獅子草	●			●	●		
易生木					●		
紫花蘆利草	●	●				●	●
臺灣馬藍	●						
水冬瓜	●	●		●	●	●	●
有骨消		●		●		●	●
楓香	●	●		●	●	●	
牛膝				●			
空心蓮子草				●	●		●
蓮子草		●	●	●		●	
假刺莧				●			●
野莧菜				●			
椶果			●		●	●	●
黃連木				●			
羅氏鹽膚木	●	●	●	●	●	●	●
木蠟樹	●		●				●

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
野漆樹					●		
太平洋梓						●	
巴西番荔枝						●	
雷公根	●	●				●	●
鴨兒芹		●				●	
軟枝黃蟬		●			●		
黑板樹	●			●			
長春花						●	
乳藤		●					
絨毛芙蓉蘭	●				●	●	
雞蛋花		●		●	●	●	●
絡石				●	●		
鷓鴣菜						●	
酸藤	●	●	●	●	●	●	
燈稱花	●	●	●	●	●	●	
虎刺楸木		●			●	●	
鵲不踏							●
三葉五加				●			●
乞食碗		●		●			
天胡荽	●					●	
銅錢草						●	●
鵝掌藥	●		●			●	
鵝掌柴	●	●	●	●	●	●	●
通脫木			●				●
沼生金鈕釦			●				
藿香薊						●	
紫花藿香薊	●	●	●	●	●		●
艾						●	
掃帚菊							●
大花咸豐草	●	●	●	●	●	●	●
白花鬼針				●			
大頭艾納香	●	●			●	●	
金腰箭舅				●			
加拿大蓬		●		●		●	●
野茼蒿				●		●	●
昭和草							●
蘄艾						●	
鱧腸				●			
地膽草			●		●	●	
粉黃纓絨花		●	●	●			
紫背草			●				

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
紅鳳菜				●			●
刀傷草	●						
兔仔菜	●		●	●	●	●	●
小花蔓澤蘭	●	●	●	●	●	●	●
鵝仔草			●	●			●
萬壽菊						●	
王爺葵			●				
扁桃斑鳩菊		●			●	●	●
南美蟛蜞菊					●		●
黃鵪菜	●	●		●		●	●
非洲鳳仙花	●						
洋落葵	●					●	
落葵	●			●			●
圓果秋海棠					●		
銀點秋海棠			●				
黃金風鈴木				●	●		●
風鈴木		●					
藍花楹		●	●				
蒜香藤	●			●	●	●	●
海南菜豆樹	●						
小白菜					●		
蔞菜					●		
葶蘆			●	●			●
琉球黃楊	●						
曇花		●					
三角柱		●	●			●	●
糙葉樹		●		●			●
石朴				●			●
朴樹	●		●				
葎草		●					●
山黃麻	●	●	●	●	●	●	
臺灣敗醬					●		
番木瓜	●	●	●	●	●	●	●
菁芳草	●	●	●	●	●	●	●
鵝兒腸							●
木麻黃					●	●	
光果南蛇藤			●				
草珊瑚		●					
平伏莖白花菜			●	●			
菲島福木		●				●	
使君子						●	

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
小葉欖仁				●	●		
平原莧絲子			●				
馬蹄金	●		●			●	
甕菜							●
甘薯				●		●	
番仔藤	●	●	●	●	●		●
牽牛花							●
野牽牛			●				
紅花野牽牛			●	●		●	●
破布子						●	
落地生根	●						
南瓜					●	●	
雙輪瓜	●						
絲瓜				●	●		●
短角苦瓜				●			
王瓜	●	●		●			
軟毛柿	●			●	●		●
柿							●
蘭嶼柿				●			
厚殼樹		●			●	●	
楸梧				●	●		●
薯豆			●				
錫蘭橄欖				●		●	
杜英	●		●	●	●	●	●
豔紫杜鵑	●	●			●	●	
威氏鐵莧			●				
變葉木		●		●		●	
大飛揚草			●	●		●	
金剛纂						●	
伏生大戟						●	
聖誕紅	●					●	
千根草			●	●	●	●	
綠珊瑚						●	
野桐		●	●	●		●	
白匏子	●	●	●	●	●	●	
粗糠柴				●		●	
樹薯	●		●				
蓖麻							●
白柏					●		
烏柏			●			●	●
廣東油桐	●	●	●		●	●	●

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
相思樹	●		●		●	●	●
煉莢豆			●			●	●
豔紫荊							●
蔓蟲豆							●
老荊藤				●	●		
香水合歡						●	
美洲合歡	●						
阿勃勒				●		●	
大果鐵刀木				●			
鐵刀木					●		
藤黃檀					●		
鳳凰木				●			
假地豆					●		
變葉山螞蝗		●					
蠅翼草			●				
珊瑚刺桐	●					●	
倒卵葉木藍			●				
銀合歡	●		●		●	●	●
賽芻豆						●	
臺灣魚藤				●			
水黃皮							●
含羞草	●		●			●	
翼豆						●	
印度紫檀		●					
大葛藤							●
山葛	●	●	●	●	●		●
田菁							●
紫藤	●			●		●	
板栗		●		●			
長尾尖葉槲					●		
青剛櫟				●			●
同蕊草		●			●		
華八仙				●	●		●
小花鼠刺	●						
臺灣筋骨草	●						
杜虹花		●	●	●	●	●	●
鬼紫珠					●		
細葉紫珠				●			
大青		●	●	●	●		
煙火樹		●		●	●		
玉蝶花					●		

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
光風輪	●	●	●				
到手香					●	●	
益母草						●	
羅勒				●		●	●
紫蘇					●		●
長序木通						●	
陰香		●	●	●	●	●	●
樟樹	●	●	●	●	●	●	●
香葉樹	●						
大香葉樹				●		●	●
山胡椒					●		
黃肉樹	●	●	●		●	●	●
大葉楠		●	●	●	●	●	●
豬腳楠			●				
香楠	●	●	●		●	●	●
酪梨		●		●			
旱田草				●			
倒地蜈蚣		●				●	
藍豬耳			●	●			●
克非亞草		●	●	●			
細葉雪茄花		●			●	●	
大花紫薇		●		●		●	
九芎	●	●		●	●	●	●
黃玉蘭							●
夜合花		●					
玉蘭花			●				
烏心石		●					●
木棉				●			
朱槿		●		●	●	●	
賽葵				●			
野路葵			●				
馬拉巴栗			●	●		●	
細葉金午時花			●				●
金午時花		●		●	●		
野棉花			●			●	
通泉草		●					
柏拉木		●					
野牡丹		●			●		
蒂牡丹						●	
巴西野牡丹					●		
樹蘭				●		●	

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
棟				●			
香椿					●		●
蓬萊藤	●			●	●		
千金藤	●	●		●		●	●
波葉青牛膽		●					
波羅蜜	●	●		●	●	●	●
麵包樹				●		●	
構樹	●	●	●	●		●	●
菲律賓榕	●		●		●		●
白榕						●	
牛奶榕	●	●	●		●		
豬母乳	●	●		●	●		
天仙果		●			●	●	
澀葉榕	●					●	●
榕樹	●	●	●	●		●	
九丁榕				●	●		●
薜荔	●			●			
珍珠蓮		●		●	●		●
稜果榕	●		●				
雀榕		●	●	●			
盤龍木							●
小葉桑	●	●	●	●	●	●	●
楊梅			●	●			●
大葉桉						●	
澳洲茶樹		●					●
黃金串錢柳		●					
白千層				●			
嘉寶果					●	●	
草莓番石榴						●	
番石榴			●	●	●	●	●
迷你番石榴				●			
桃金娘				●			
蒲桃					●		
長紅木			●				
蓮霧	●	●			●	●	●
九重葛				●	●	●	●
流蘇樹				●	●		
白雞油				●		●	
女貞				●			
桂花	●	●	●	●	●		●
美洲水丁香							●

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
細葉水丁香			●	●			
水丁香	●	●	●	●		●	●
楊桃						●	●
酢漿草	●	●	●	●	●	●	●
紫花酢漿草			●	●	●		●
百香果	●	●				●	
三角葉西番蓮	●	●	●		●		
森氏紅淡比	●						
米碎矜木		●			●		
數珠珊瑚				●			
茄冬	●	●	●	●	●	●	●
紅仔珠				●			
刺杜密	●	●	●	●	●	●	
土密樹			●				
裏白饅頭果					●		
錫蘭饅頭果	●			●	●	●	●
小返魂	●		●	●			●
五蕊油柑				●	●		
風藤	●	●	●	●	●	●	●
薄葉風藤		●					
七里香				●			
黃花過長沙舅	●					●	
車前草	●	●	●			●	
臺灣何首烏							●
火炭母草		●	●	●	●	●	●
睫穗蓼		●				●	
花蓼				●			
腺花毛蓼			●	●			●
馬齒莧				●	●	●	
馬齒牡丹					●		
玉山紫金牛		●					
小葉樹杞			●		●		
樹杞	●	●		●	●		
春不老	●	●	●				
黑星紫金牛					●		
小茄					●		
臺灣山桂花	●	●	●	●	●	●	
串鼻龍	●				●	●	●
鉤柱毛茛						●	
翼核木		●					
印度棗					●		

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
臺灣蛇莓	●		●		●		●
枇杷			●		●	●	
紅芽石楠						●	
臺灣石楠					●		
山櫻花		●		●	●	●	●
梅						●	
桃				●			
墨點櫻桃					●		
中國李				●		●	
洋火棘						●	
石斑木				●		●	
羽萼懸鉤子					●		
虎婆刺		●					
臺灣懸鉤子			●		●		
刺莓		●					
醉嬌花							●
繖花龍吐珠			●	●			●
大王仙丹					●		
矮仙丹花				●			
琉球雞屎樹		●			●		
臺灣雞屎樹					●		
圓葉雞屎樹		●			●		
羊角藤		●					
玉葉金花	●	●	●	●	●	●	●
臺北玉葉金花		●					
涼喉茶		●					
雞屎藤		●	●	●			●
繁星花					●		
九節木	●	●	●		●	●	●
拎壁龍		●					
闊葉鴨舌癩舅				●			
蔓鴨舌癩舅				●			
水金京		●			●		
柚		●	●	●		●	●
檸檬	●			●	●	●	●
柑橘			●	●			
柳橙				●			
過山香				●			
圓實金柑				●			
山桔							●
三腳鼈					●		

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
月橘	●		●	●	●		●
賊仔樹					●		
食茱萸				●			●
雙面刺				●			
臺灣清風藤				●	●		
羅旦梅					●		
垂柳						●	●
水柳		●				●	
魯花樹				●			
青楓	●	●		●		●	
龍眼	●	●	●	●	●	●	●
臺灣欒樹	●		●	●		●	●
荔枝					●		
無患子				●		●	●
蛋黃果		●			●		
變味果					●		
臭腥草		●			●	●	
南五味子				●	●		
揚波					●		
大花曼陀羅		●					
番茉莉		●				●	
辣椒				●		●	
夜香樹							●
光果龍葵				●			●
刺茄					●	●	
瑪瑙珠	●		●			●	●
茄子				●			
尖瓣花			●				
山香圓							●
烏皮九芎				●	●		
紅皮					●		
灰木				●			
山豬肝		●			●		
土人參		●				●	
阿薩姆茶					●		
日本山茶				●			
苦茶		●	●		●	●	
紅雞油						●	
檫				●		●	
密花芋麻		●					
芋麻		●					

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
青芋麻	●	●	●	●		●	●
華南芋麻		●					
臺灣樓梯草	●	●			●		●
冷清草	●	●			●		●
闊葉樓梯草		●					●
長梗紫麻	●	●			●		●
糙葉赤車使者		●					
小葉冷水麻	●	●		●	●	●	●
霧水葛		●	●	●			
金露花	●	●		●	●	●	
馬纓丹			●	●	●		●
茶匙黃					●		
小堇菜	●						
漢氏山葡萄		●	●	●	●	●	●
廣東山葡萄	●		●	●	●		
虎葛	●	●			●	●	●
三腳鼈草					●		
三葉崖爬藤				●	●	●	●
臺灣崖爬藤				●		●	
蔥							●
螯蟹百合		●					
姑婆芋	●	●	●	●	●	●	●
茼蒿				●			
芋		●	●	●			●
拎樹藤		●					
青萍				●	●		
柚葉藤		●					●
黃金葛			●	●		●	
合果芋					●		
土半夏	●	●		●			
海芋					●		
亞歷山大椰子	●			●			
檳榔	●	●	●	●	●	●	●
山棕	●	●		●	●	●	●
黃藤	●	●			●		●
黃椰子				●			
蒲葵		●		●	●	●	
酒瓶椰子				●			
觀音棕竹						●	
大王椰子	●	●		●	●		
狐尾椰子							●

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段		跨河放水段	
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
龍舌蘭					●		
朱蕉	●	●		●		●	●
密葉竹蕉						●	
香龍血樹				●			
紅邊竹蕉						●	
富貴竹			●	●			
酒瓶蘭		●					
書帶草	●						
桔梗蘭		●			●		
紅筆鳳梨	●						
美人蕉	●						
金葉美人蕉				●		●	
穿鞘花				●	●		●
竹仔菜	●			●			●
大葉鴨跖草		●					
蔓蓑荷					●		
杜若	●	●					●
蚌蘭							●
吊竹草						●	●
紅果薑	●	●			●		
煙火薑					●		
磚子苗			●				
異花莎草			●				
疏穗莎草				●	●		
碎米莎草			●	●			
點頭莎草						●	
斷節莎				●		●	●
香附子						●	
刺桿莎草	●						
乾溝飄拂草			●				
竹子飄拂草			●			●	
木虱草			●				
短葉水蜈蚣	●		●	●		●	●
毛果珍珠茅		●	●		●		
大薯			●	●	●	●	
黃獨		●					
薄葉野山藥				●			
黃扇鳶尾		●					
臺灣油點草		●					
斑葉竹芋		●					
香蕉	●	●	●	●	●	●	●

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
水蔗草			●				
臺灣蘆竹							●
地毯草	●		●			●	●
長枝竹		●	●	●			●
火廣竹						●	
蓬萊竹		●	●				
綠竹	●	●	●	●	●	●	●
巴拉草		●		●			
蓋氏虎尾草						●	
狗牙根		●	●			●	
長穎星草	●						
散穗弓果黍		●				●	
弓果黍		●	●	●		●	
麻竹	●	●				●	
升馬唐			●	●		●	
亨利馬唐	●				●		●
小馬唐	●		●	●		●	●
短穎馬唐		●					
紫果馬唐			●				
芒稷			●	●		●	
稗			●	●			●
牛筋草	●	●	●	●		●	●
鯽魚草			●				●
薄葉畫眉草						●	●
假儉草						●	
距花黍		●	●	●	●	●	
白茅				●	●		●
千金子				●			●
淡竹葉					●		
大黍	●						●
剛莠竹						●	
五節芒	●	●	●		●	●	●
竹葉草	●	●	●	●			●
稻子				●			●
兩耳草		●	●		●	●	●
巴西亞雀稗	●						
圓果雀稗				●			
吳氏雀稗			●	●		●	●
象草		●	●	●	●	●	●
開卡蘆		●	●	●	●		
桂竹	●			●		●	●

工程位置 物種\生態樣站	隧道銜接段			道路埋設段			跨河放水段
	區段一 石門水庫	區段二 小粗坑	區段三 三屯圳	區段四 南華橋	區段五 南沙坑橋	區段六 力行村	區段七 上坪溪
甘蔗					●	●	
甜根子草		●	●		●		●
莠狗尾草			●			●	●
棕葉狗尾草	●		●	●	●	●	●
鼠尾粟		●		●			●
茭白筍							●
假菝葜		●		●	●	●	●
菝葜			●				
來社土茯苓	●		●				
烏來月桃	●	●			●		●
月桃	●	●	●	●	●	●	●
薑黃				●		●	●
野薑花		●			●	●	●
總計	164	219	179	254	227	233	203

附錄三 植栽移植計畫

一、移植技術規範

參考中華民國景觀工程公會全國聯合會之「景觀樹木移植種植技術規則」，將種樹移植標準作業流程區分為 7 大類，分別為施工計畫、苗木準備、吊搬運送、植穴準備、植栽種植、固定修飾及日常照護，另再細分 30 項實施項目(附表 1)。本報告將針對苗木準備及其實施細項進行討論。

二、苗木準備

1. 苗木複驗準備

進行移植作業前，於移植工程前宜再次核對樹種，以便採用適當移植方式。

2. 補償修剪除葉

樹木移植需切斷根系，以致植物缺乏水份來源，枝葉之水分蒸散量佔樹體約 70%，因此建議修剪枝葉，以避免水分散失過快影響存活率。修剪時宜採用三段修枝法(附圖 1)，工法宜採用補償修剪法，先行修除不良枝(附表 2)，再實施疏刪修剪與短截修剪修除過密枝條、新生嫩枝、老葉，若遇有開花結果枝亦宜評估後修除，枝條修剪位置如圖 10 所示。

後續定植地點若鄰近車道，枝下高宜保持 4.6 公尺以上，若鄰近行人步道，則宜保持 3 公尺以上。

3. 斷根與否處置

斷根作業係移植前先行切割較粗大之根系，以促進側根發展。然斷根作業需考慮移植作業時期，多數文獻表示斷根後仍需原地養根一年以上，方能促使側根發展完全，因此若無足夠時間，則無需進行斷根作業。

實施斷根作業前，需先預估挖掘土球之直徑範圍，約為胸高直徑之 3-5 倍距離，挖掘環狀溝。斷根宜採用環狀剝皮斷根法，剝皮長度應等同於根部粗細直徑。胸高直徑介於 10-30 公分者得實施斷根 1 次，大於 30 公分者得斷根 2 次，每次間隔 90 天以上。

4. 挖掘根球部位

大多數喬木之有效根系，多分佈於土深 50 公分內，因此土球挖掘深度宜保持於 50-100 公分間。一般狀況下，可根據植物根部之淺根、中根、深根等特性，來決定挖掘範圍。深根性植物宜以樹幹基部直徑大小 5 倍範圍挖掘，中根性植物宜以樹幹基部直徑大小 4 倍範圍挖掘，淺根性植物宜以樹幹基部直徑大小 3 倍範圍挖掘。

5. 包裹保護處置

搬運作業前，主幹宜以粗棉繩、多層麻布袋、厚棉被等包覆主幹，以避免吊索或鋼索傷及韌皮部，影響後續植物生長。

根部土球宜以棉繩連續迴旋細綁，或以網格安全網、塑膠網等細綁根部土球，避免運送時土球崩散傷及根部，並於栽植時拆除細綁包材，以利定植後根系生長。

附表 1 種樹移樹標準作業流程要點表

實施項目		說明
一、施工計畫	1. 相關報備申請	配合相關作業流程，於事前進行相關的報備與申請，如交通管制疏導通行、搬運載具超限、停車格位等。
	2. 檢查驗苗標示	檢查植栽品種規格、選擇檢驗苗木品質、標示記錄所選植栽，設立「停留檢查點」，確認植栽施工計畫內容。
	3. 安全防護預措	應事先調查與規劃移植地點；搬運動線、種植區域的施工範圍皆須適時進行安全防護、警戒等預備措施。
	4. 周邊設施預措	移植與種植區域的植栽周邊，若有鋪面或設施或建物等干擾植栽移植種植作業時，應事先予以拆除報備或相關預備措施。
二、苗木準備	5. 苗木複驗準備	依據施工計畫將所需移植種植的植栽苗木加以檢驗、選定、標示，亦可於植栽進場時再次進行驗收品種、規格、數量等。
	6. 補償修剪除葉	進行「補償修剪」可減少枝葉的水分蒸散量：先以十二不良枝判定修剪後，再以疏刪及短截修剪，最後再摘除嫩芽及老葉僅保留新鮮葉即可。
	7. 斷根與否處置	謹慎規劃「移植適期」最關鍵，若是錯誤的斷根會增加失敗率，因此斷根要「適時」、更要有一定長的時間來「養根」。
	8. 挖掘根球部位	根球部挖掘的形狀可略依植栽樹冠形態而定，挖掘的大小可依幹基部的幹頭直徑之 3-5 倍決定，挖掘的好壞會影響移植成活率。
	9. 包裹保護處置	樹幹可以 PE 或 OP 保鮮膜包裹保護；根球部可以麻布與麻繩或聚乙烯收縮膜包裹保護，可減少水分蒸散並避免吊搬運送時的損傷。
三、吊搬運送	10. 樹木重量計算	先計算樹體莖幹密度，再乘以樹體體積即為「樹體重量」；後計算根球部體積再乘上其土壤密度即得到「根球重量」；樹體重量+根球重量=吊搬總重量。
	11. 路徑障礙排除	先測量「吊搬路徑」，即自移植點到定植點的距離，並現勘記錄此搬運動線上的各通行障礙點，於作業前進行排除。
	12. 吊搬裝載運送	應依據吊搬總重量的數據，選擇有效吊搬及裝載機具、擇用耐荷重安全吊索吊帶，並依序進行移植吊搬→裝載→運送→吊搬定植。
四、植穴準備	13. 放樣整地準備	「放樣」應注意平面位置與立面高程標定；「整地」應將表土挖鬆到植栽根系生長的深度，並清除 3 公分以上的土石塊等雜物。
	14. 植穴挖掘預備	植栽穴的挖掘直徑，應大於植栽根球部直徑的 2 倍以上；挖掘深度應大於植栽根球部深度的 1.3 倍以上。
	15. 客填土方改良	應配合植栽生育特性以選擇如：砂質壤土、砂土、壤土等介質，並配合植栽根部所需要的「最少需土厚度」。
	16. 穴底拌合基肥	拌合基肥種類應以「緩效性有機質肥」為宜，並配合各種植栽氮磷鉀的需肥特性加以選擇及適量施用。
五、植栽種植	17. 根端切削處理	為利於根部組織新生順利及萌發成長，係將根球部各根系末端斷折或乾枯不良處，貼齊表面剪削使切口平整。
	18. 置入朝向定位	將植栽最具美感的一面轉到最佳觀賞方向，並將植栽樹體根球部輕輕置入放樣定點的植穴中央位置。
	19. 調整種植深淺	植栽樹體置入植穴中央之後，應以植栽根盤面與地表齊平為原則，切勿種植太深或覆土太厚而影響日後的生長。
	20. 扶正覆土定植	覆土種植前須將樹木扶持端正，須以東西及南北兩個 90 度角位置來進行兩次調整，使其垂直端正後才能覆土固定。
六、固定修飾	21. 支架固定作業	使用桂竹三支組立式的支架固定作業，其長度約為植栽全高度的 1/2 以上，綁紮固定位置應於植栽全高度的 1/3 以上位置。
	22. 作植穴集水坑	可依植栽根球部的直徑大小，於地面上以圓鋤施作環狀土丘成蓄水用的集水坑，並依據蓄水狀態進行調節，直到樹木長出新葉後即可整平。
	23. 修飾整枝修剪	植栽定植完成後，續行「修飾整枝修剪」，可使植栽整齊性提高、樹形更具美觀、減少水分蒸散提高種植成活率。
	24. 輔助藥劑施用	莖幹用傷口保護藥劑、根部用開根劑或速效性營養劑，用保水劑可補充水分供應。

實施項目		說明
七、日常維護	25. 澆水灌溉作業	應配合各樹種的需水特性，於種植之後檢視當時的日照、溫濕度、基盤含水量等條件，進行適量的澆水灌溉，並適當調整澆水的頻度與水量。
	26. 疏枝疏芽修整	枝條末端大型傷口常會萌發密集而多的不定芽，因此須在種植後的每 1-3 個月進行每一枝條末端的疏枝疏芽修剪，以促進新枝生長。
	27. 植穴基盤管理	每月依循植栽樹冠垂直地面的投影範圍區域，進行植栽基盤區域的中耕培土(翻鬆表土)或補充覆蓋土壤、清除雜草作業，遇有長期雨季則解開集水坑。
	28. 營養評估追肥	每月評估植栽生長現況所呈現的營養缺肥徵狀，加以選擇適當的含氮磷鉀三要素的「緩效性有機質肥」進行追給。
	29. 植栽健康管理	每月評估植栽生長現況所呈現的病害、蟲害、生理障害的徵狀，加以鑑定、診斷原因後，採取早期發現、早日治療的對症下藥防治處理措施。
	30. 枯株移除補植	每月評估植栽的成活與否及生長情況，予以記錄、回報後再進行枯株的移除清運處理，並適時進行植栽補植作業，以恢復原有景觀。

資料來源：種樹移樹基礎全書(李碧峰，2013)

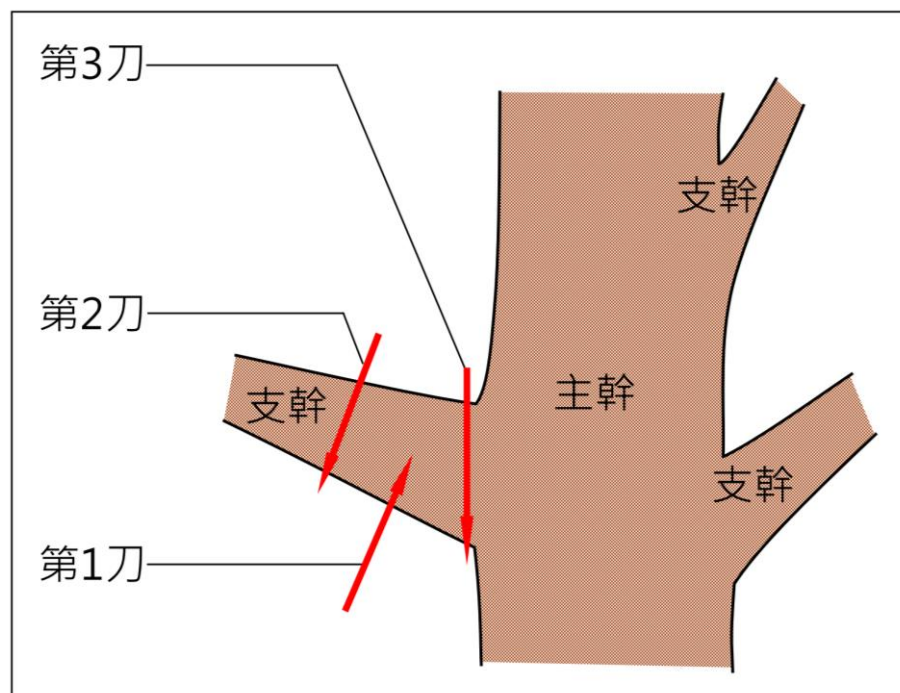
附表 2 不良枝定義對照表

名稱	定義說明	處置原則	形成原因	不良影響
1.病蟲害枝	係指已有病害或蟲害所感染或危害嚴重的枝條，恐有高度傳染之虞，若使用藥劑防治時，其效果亦會不彰或治療後也難以成為正常的枝條者。	無法防治成功時，可判定立即修除。	一般常因植栽樹冠的通風或採光不良引發病蟲害之	持續感染或侵害而傷及植栽器官組織，嚴重時個體會因此死亡，且會傳播感染影響周邊植栽。
2.枯乾枝	係指枝條已呈現枯乾或死亡或腐朽或斷裂者，已無法提供即恢復其正常機能者。	可判定立即修除。	因先前的病害或蟲害之危害、或因日照不足所導致的落葉而形成枯枝、或因外力傷害而使枝幹枯死或斷裂、或因養分水分的輸送障礙等因素導致枝條呈現死亡及枯乾情況者。	將成為病蟲害源的寄宿淵藪，並影響美感有礙觀瞻，大型枝條恐有掉落傷人之公安全危險顧慮。
3.分蘖枝	係指在「結構枝」及幹基根部上所好發萌出的新生而短小枝芽、或已成熟長成的枝條者；由於其無法與既有枝條呈現合理配置的非結構性枝條。	若屬無須充作修補用枝時，可判定立即修除。	常在生長旺季時期或是植栽幹體內部或外部受到損傷時，因為養分與水分的積蓄而形成不定芽所萌生的新生枝芽者稱之。	分蘖枝具有妨礙植栽營養的輸送分配、且會造成相互競爭與破壞樹體的外型美觀之虞，因此這種不良枝須於尚未成熟時就應即刻剪除。
4.幹頭枝	係指在先前的整枝修剪操作不良後，所留下宿存的幹頭部位再度萌生新的枝芽者。	應連同宿存幹頭一併修除必要時須進行擴創手術。	主要是人為的操作不當，未能在修剪時自脊線到領環的正確下刀所導致。	幹頭會因萌生多芽而形成多枝，並使枝葉密集生長而遮蔽日照、影響通風易生病蟲害，及易使落葉堆積。

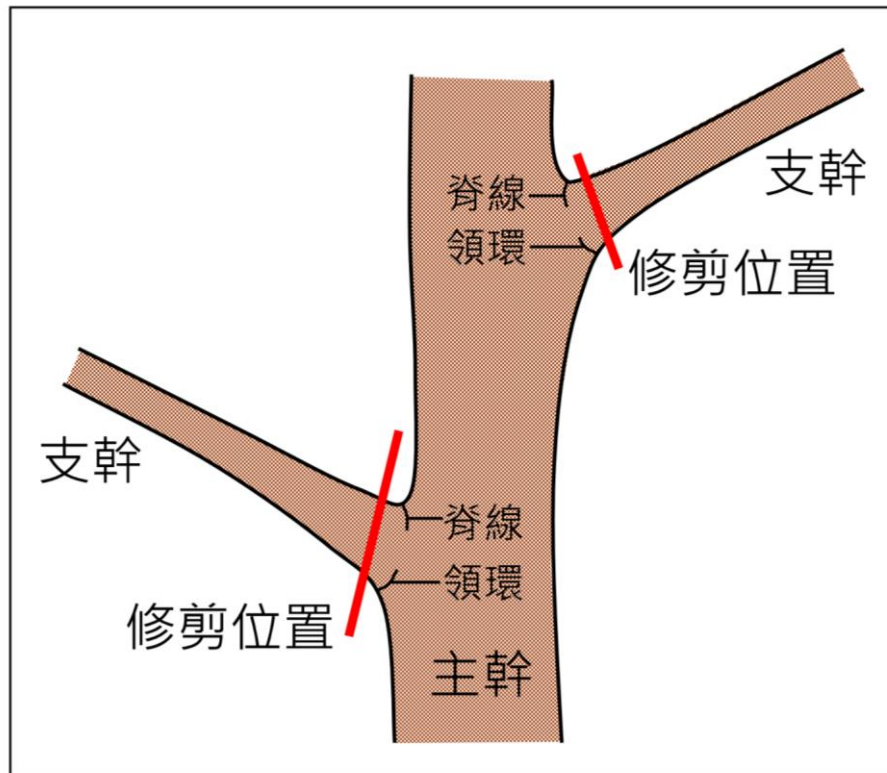
名稱	定義說明	處置原則	形成原因	不良影響
5.徒長枝	係指枝條呈現較直立向上伸長、樹皮較光滑、節間距離較長、枝條較粗大之徒長現象的特徵者。	非作為更新復壯用枝時，或不用作修補用枝時，即可判定短截或立即修除。	常因植栽營養過剩良好、或日照集中於某處或生長旺季時，故促使萌生能力強盛、生長極端快速所致。	徒長枝若未修剪時將會強勢的競爭植栽大量的養份與水份，進而影響其它莖葉花果籽部位的生長弱勢與不良。
6.下垂枝	係指枝條所生長呈現的角度明顯與其它枝條的生長角度，有極大的下垂角度之差異者。	得配合人車使用空間大小予以短截修剪，或判定立即修除。	常因為新生芽的萌生方向角度較為朝下、或因成長過程中受外力或枝葉重量影響，而逐漸形成枝條向下狀態。	後續將嚴重影響整體樹型結構的美觀，並且產生「形體偏重現象」，容易產生倒伏及有礙觀瞻之不良情況。
7.平行枝	係指兩兩枝條的成長的方向與位置，一枝條位於正上方(即稱為「平行上枝」)，另一枝條位於正下方(即稱為「平行下枝」)，形成兩兩上下平行不相交的生長情況時稱之。	判定修除可視現況留存：平行上枝或下枝何者較能填補樹體空間?較為健壯?較能平衡偏重現象?	常因為兩兩新生枝芽，後續所萌生形成的枝條生長方向角度，恰巧成為上下平行狀態。	其兩兩上下平行的枝條，其「平行上枝」會影響「平行下枝」的日照採光，而「平行下枝」會競爭「平行上枝」的養分水份，日久常兩敗俱傷。
8.交叉枝	係指兩兩枝條，呈現略為 X 狀的交叉接觸者稱之。	較瘦小或已受損之枝條者，可判定立即修除。	常因為兩兩枝條的生長方向角度，恰巧成為 X 狀的交叉接觸，或因兩兩徒長枝持續生長成 X 狀交叉接觸所致。	其交叉接觸會使韌皮部受損而影響養份輸送、或因受傷枯乾破壞整體美觀，也會使樹冠枝葉密度增加影響採光與通風，易形成病蟲害源滋生淵藪，並且會干擾其它枝條生長的空間。
9.叉生枝	係指位於兩兩「同等優勢枝條」之中央部位所萌生的單一或多數枝條者稱之。	可判定立即修除，必要時須進行擴創手術。	常因為兩兩同等優勢枝條中間萌生新芽，並持續萌發生長而成。	其最終將使枝條密度增加而影響樹冠內部的採光與通風，而形成病蟲害源寄宿淵藪，並危害樹木生長；且會破壞同等優勢枝條的結構性，使其易受風力或外力侵害而斷折或岔裂。
10.陰生枝	係指位於兩兩枝條之兩外側位置，如同腋下部位所萌生的單一或多數枝條者稱之。	可判定立即修除。	常因為兩兩枝條之兩外側如同腋下部位所萌生新芽，並持續萌發生長而成。	陰生枝會競爭上方枝條的營養水分與生長空間，且會影響整體樹型結構的美觀，也容易產生植栽「形體偏重現象」。

名稱	定義說明	處置原則	形成原因	不良影響
11.逆行枝	係指枝條呈現出先由正常方向生長後，再發生方向改變的逆行方向生長，故呈現出枝條迴轉彎折的奇特生長現象者，稱之。	可判定立即修除，或予以短截修剪成側枝狀態。	常因原生長方向正常的新芽或枝條，在成長階段或因外力或因氣候干擾，而使其發生逆行方向改變，造成枝條迴轉彎折的奇特生長現象。	逆行枝將嚴重影響整體樹型的美觀，並干擾其它枝條的合理生長空間，大型枝條於其構造上恐有易生斷折、掉落傷人之公安危險之虞。
12.忌生枝	係指枝條呈現了直接向樹冠中心方向生長的極端不良之忌諱生長型態者，稱之。	可判定立即修除，或予以短截修剪成側枝狀態	一般正常的新生芽所萌生方向是背向樹冠中心部位而向外開張生長，但是忌生枝是在幼芽萌發初期即發生向樹冠中心方向生長的情況。	忌生枝會造成樹體枝條密集、樹冠內部枝葉密度增加、嚴重影響整體樹型結構美觀。

資料來源：景觀樹木移植種植技術規則(中華民國景觀工程公會全國聯合會，2014)



附圖 1 三段修枝法



附圖 2 適當修剪位置

三、一般植栽移植通則

進行移植作業時，應以植栽的生理情況及環境氣候情形作評估，而定植的地點則以：環境協調性、植栽適植性、生態衝突性等各項因素評估後再進行定植點的擇定。進行移植作業時，需先選定適當季節，如能選擇於移植適期進行作業，即使未經過事前斷根作業，也能有效的提高移植成活率。

四、移植作業流程

1. 安全防護措施：

施工作業範圍，適度採用安全防護措施，例如：安全圍籬、或安全錐、圍杆、或警示布條等，予以界定區隔工作範圍後，才能進行後續施工作業程序。

2. 斷根與否處置：

於進行「移植作業」前，須先進行「斷根與否判定」，並依此進行「斷根與否處置」，若能擇定「移植作業適期」期間進行移植時，則可以「直接逕行移植」而不必進行「事前斷根作業」。而若於「非移植作業適期」期間須進行移植時，則可以採取「事前斷根作業」以利後續移植作業的植栽成活率。

3. 挖掘根球部位：

植栽進行「挖掘根球部」時須要考量植栽的生長特性(附圖 3)，並應盡量配合「移植

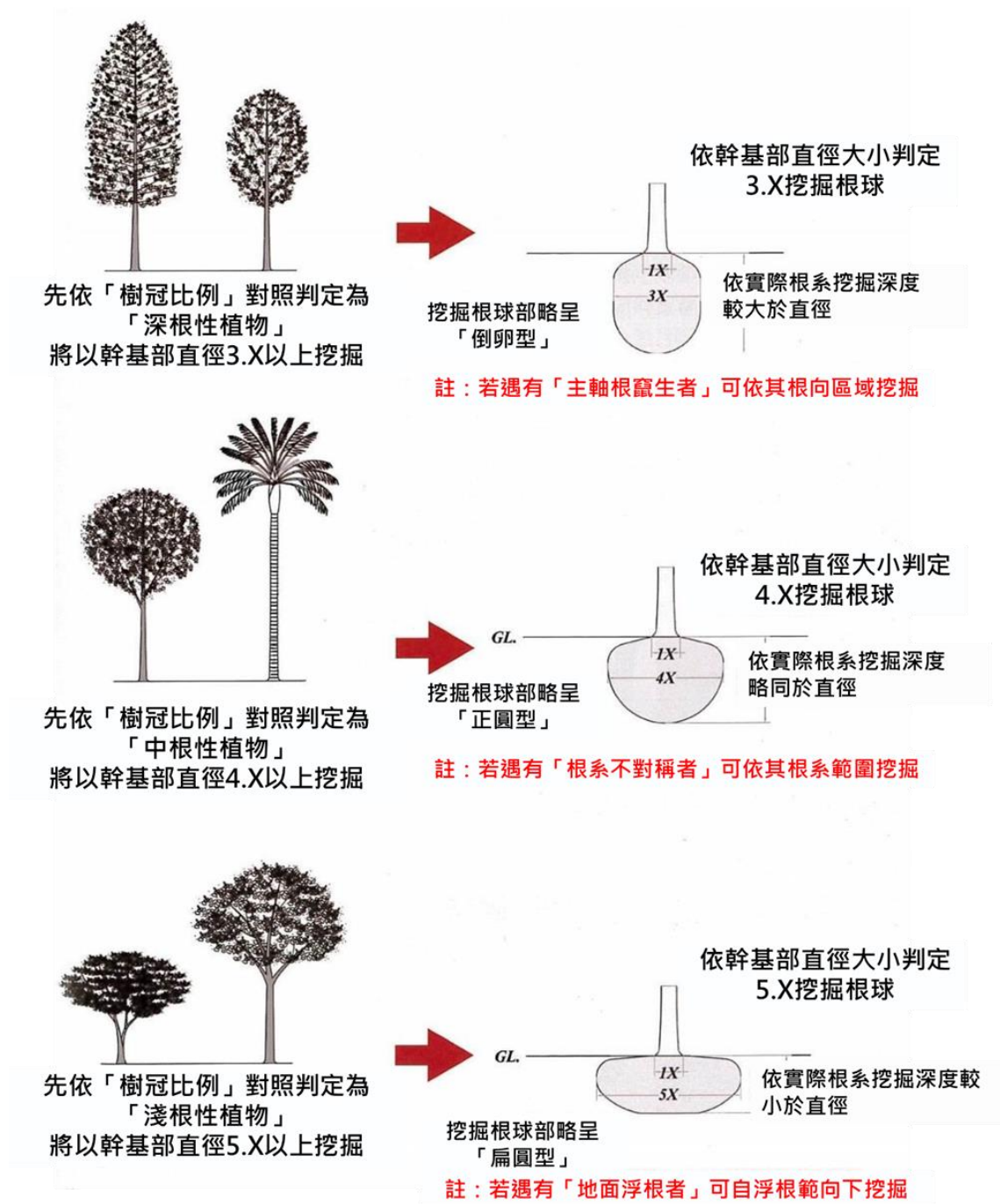
作業適期」及「植栽根系特性」等因素，於適植時期挖掘適當大小的根球部。

通常可依據各樹種的根生特性(淺、中、深)，決定挖掘根球部的形狀，並以樹木的幹基部(與地面正常接觸的部位)之直徑大小的 3-5 倍作為判斷挖掘根球部直徑大小的依據。

依根生特性可分為：

- (1) 具有開張型樹冠，根生多為淺根性，以幹基部直徑大小的 5 倍為挖掘根球直徑，並挖掘呈「扁圓形」。
- (2) 具有圓形樹冠，根生多為中根性，以幹基部直徑大小的 4 倍為挖掘根球直徑，並挖掘呈「圓球形」。
- (3) 具有尖錐型樹冠，根生多為深根性，以幹基部直徑大小的 3 倍為挖掘根球直徑，並挖掘呈「倒卵形」。

如幹基部呈現不對稱，或是因地形、地質差異，則依據實際現況判定調整。另外根球部的深度則須視根系生長狀況現場判定調整。



圖資來源：種樹移樹基礎全書(李碧峰，2013)

附圖 3 樹木根系與挖掘根球部判斷圖

4. 包裹保護處置：

植栽包裹保護處置，是針對植栽的根球部位、主幹部位及枝葉樹冠部位進行包裝捆紮的保護措施。

枝葉部為避免受損斷折、水分蒸散及日光曝曬的傷害，可用塑膠繩捆紮集束、黑網覆蓋或以保鮮膜(PE、OP)捲繞包裹保護。

樹幹部為避免樹幹表皮損傷、水分蒸散、日光曝曬及冬季禦寒保暖，可使用稻草、

報紙包裹，並以捆草繩或保鮮膜(PE、OP)捲繞包裹保護。

根球部為避免根球損傷、水分蒸散及日光曝曬，亦可用黑網及塑膠繩覆蓋包裹，或用麻布、麻繩或聚乙烯收縮膜包裹保護。

5. 補償修剪除葉：

於植栽移植作業時，應考量：搬運植栽的動線空間的需要、或為減低植栽水分蒸散量以提高移植成活率等，必須進行植栽的「補償修剪」，補償修剪意即摘除嫩芽及部分的老葉，減少水分因蒸散作用而流失，或以「短截修剪」、「疏刪修剪」、「摘除葉片」等方式修剪，修剪時須以達到「有效移植極大規格」與「保有完整樹型美觀」為目標。

6. 吊搬裝載運送：

進行移植作業的「吊搬裝載運送」前，應先進行植栽的「吊搬重量計算」、「選擇有效吊搬載具」、「擇用荷重安全吊索」、「妥善固定植栽吊搬」等，並考量相關動線高度及寬度限制，詳附圖 4。

當需移植的樹木米高徑大於 15 cm 以上時，即須計算樹木重量，作為吊搬載運前的參考依據，等待根球部挖掘完成後，可再計算一次「樹木移植重量」，將更能提高其移植重量的準確度。

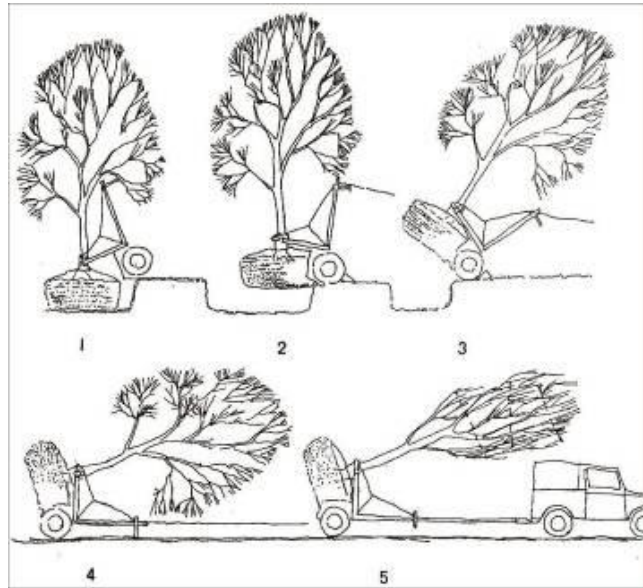
吊搬載運樹木時，需選用適當的保護材料以保護植栽的枝葉部、樹幹部及根球部，「吊索」與「樹幹」的接觸部位應以襯墊加強保護，避免樹皮剝裂分離導致韌皮部功能受損，進而影響成活率。

7. 放樣整地準備：

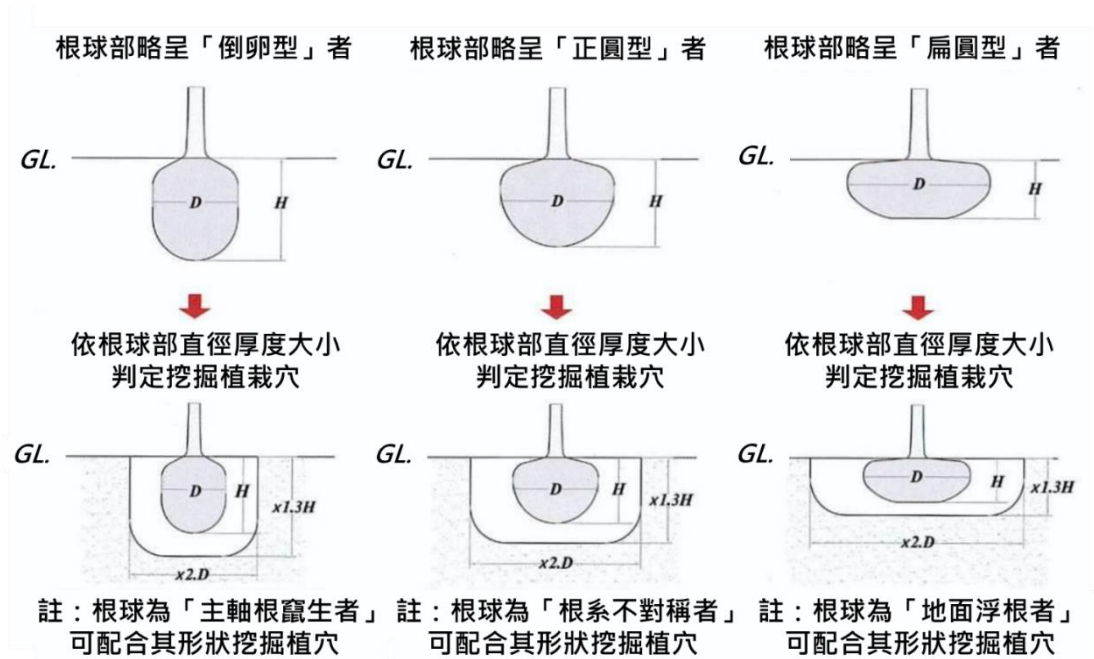
經選擇後的預定「定植點」區域，須先進行「放樣作業」，以標示植栽移植定點，並予以進行初步「整地作業」，以針對基盤裡不利栽植使用的磚土石塊雜物進行清除，之後再進行「整地」，依序為「大略整地、初步整地、細部整地」的整地模式，將區內表土挖鬆至「各類植栽適植深度」後，再清除土層內直徑大於 3 cm 的石塊、混凝土塊、雜草根及其他有害生長的雜物。最後進行「高程整地」，以不積水並符合自然降雨的地表排水坡度為施作準則。

8. 植穴挖掘預備：

於植栽移植作業的「預定定植點」上，經「放樣整地客土」後，可預先進行「植穴挖掘準備」作業，以利植栽移植時的迅速而順利實施。「植穴挖掘準備」作業應配合植栽根系特性(附圖 5)，如：深根系、中根系、淺根系等，採取適當的「植穴規格大小」挖掘準備，植穴挖掘直徑寬度應大於植栽根球部直徑的 2 倍以上，植穴挖掘的深度應大於植栽根球部直徑深度的 1.3 倍以上，以利植栽後續生長。



附圖 4 用起重機吊搬裝載運送



圖資來源：種樹移樹基礎全書(李碧峰，2013)

附圖 5 植栽根球部與合理植穴大小關係圖

9. 植穴拌合基肥：

為了使植栽定植後於生長初期能充分獲取適當的養分，應酌量給予「基肥」，並拌合於植穴中與所客填的土方進行充分拌合後使用。

種樹時施用的基肥常以「穴底拌合基肥」方式作業，主要為植栽定植後的生長初期應充分獲取適當養分以維持正常發育，種植時酌量給予基肥並與植穴中的栽培介質做充分拌合。

10. 植栽定植種植：

植栽於定植點定植種植時，係將植栽定點置放於「植穴」中，並將備用土壤介質予以回填，詳附圖 6。

11. 支架固定作業：

為避免植栽定植後於根系未生長發育完整的期間，或因風力或其它外力影響使其倒伏、或鬆動根球部而損傷新生根生組織，進而影響其生長發育，因此必須以「支架固定」植栽，以替代根部原有的「支持作用」，詳附圖 7。

12. 澆水灌溉作業：

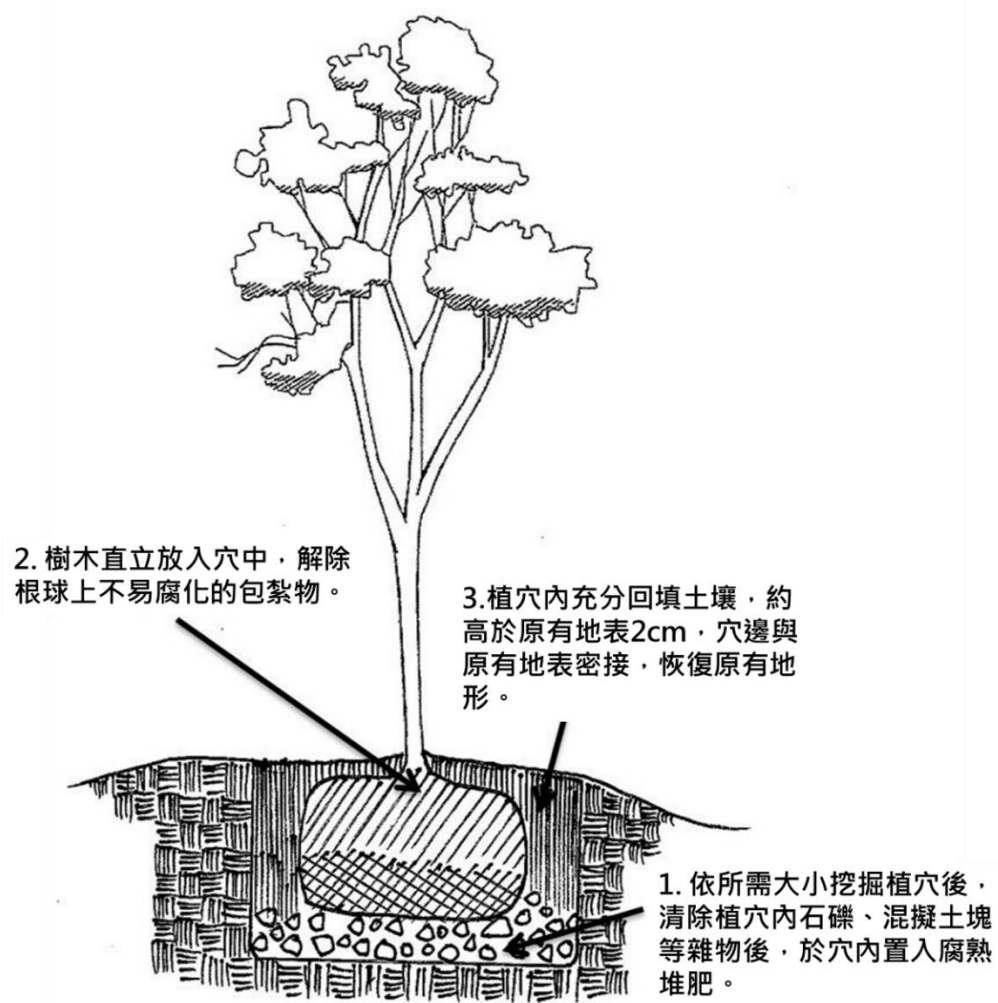
植栽定植完成後，應視植栽的需水特性立即給予適當充足的水分，以供應植栽的生理與生長所需。

13. 中耕除草追肥：

於移植初期植栽維護管理期間，如遇有雜草叢生情況時，可隨時進行拔除作業。而針對植栽需肥特性，須適時給予「追肥」，並以中耕拌合方式將「有機質肥」與土壤進行充分拌合。

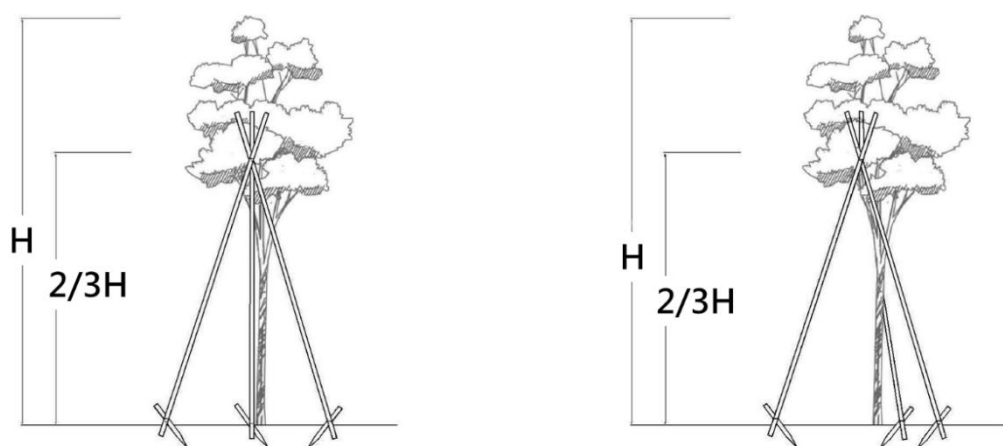
14. 病蟲障害防治：

於移植初期植栽維護管理期間，須定期進行檢查有無病害、蟲害或生理障害的侵害情形，並尋求專業諮詢單位人員，以提供相關解決對策或技術意見，並依此進行病蟲害或生理障害的防治處理。



圖資來源：景觀樹木移植種植技術規則

附圖 6 樹木種植方法



附圖 7 三腳八字型支架

附錄四 生態檢核生態團隊名單

填表人員 (單位/職稱)	張堡進 民翔環境生態研究有限公司/經理		填表日期	112 年 1 月 11 日	
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
高級計畫專員	鄭文翔	國立嘉義大學森林暨自然資源學系碩士	生態專業案件執行資歷 2 年	植物調查	陸域植物
計畫專員	林弘豪	國立嘉義大學森林暨自然資源學系學士	生態專業案件執行資歷 1 年	植物調查	陸域植物
高級計畫專員	鍾長霖	大葉大學生物科技暨資源學院生物醫學系碩士	生態專業案件執行資歷 2 年	陸域調查	陸域動物
高級計畫專員	謝季恩	國立清華大學生物資訊與結構生物研究所碩士	生態專業案件執行資歷 2 年	水域調查	水域生態
計畫專員	康力仁	國立嘉義大學水生生物科學系學士	生態專業案件執行資歷 1 年	水域調查	水域生態
高級計畫專員	陳穎慧	國立高雄師範大學生物科技系碩士	生態專業案件執行資歷 3 年	藻類鑑識	水域生態
總經理	張集益	東海大學景觀研究所碩士	生態專業案件執行資歷 25 年	品保品管	陸域動物 陸域植物 景觀生態
經理	張堡進	中興大學生命科學系研究所碩士	生態專業案件執行資歷 5 年	陸域調查 生態評析	陸域動物 水域生態

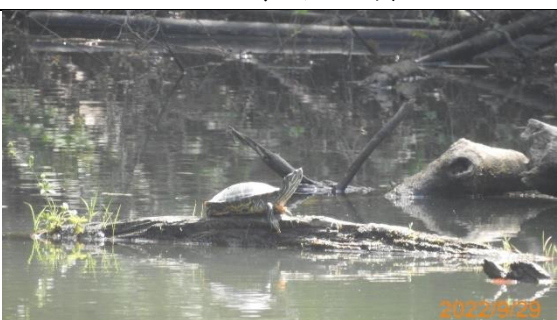
附錄五 環境照片、工作照片及生物照片

	
環境照-石門水庫區段(區段一)	環境照-石門水庫區段(區段一)
	
環境照-小粗坑區段(區段二)	環境照-小粗坑區段(區段二)
	
環境照-三屯圳區段(區段三)	環境照-三屯圳區段(區段三)
	
環境照-南華橋區段(區段四)	環境照-南華橋區段(區段四)
	
環境照-南沙坑橋區段(區段五)	環境照-南沙坑橋區段(區段五)

	
環境照-力行村區段(區段六)	環境照-力行村區段(區段六)
	
環境照-上坪溪區段(區段七)	環境照-上坪溪區段(區段七)
	
環境照-上坪溪上游	環境照-上坪溪下游
	
環境照-油羅溪上游	環境照-油羅溪下游
	
環境照-鳳山溪上游	環境照-鳳山溪下游

 2022/9/29	 2022/9/29
工作照-鳥類觀測	工作照-蝶類捕捉
 2022/9/29	 2022/9/29
工作照-紅外線自動照相機架設	工作照-夜間調查
 2022/9/29	 2022/9/29
工作照-鼠籠佈設	工作照-蝦籠佈設
 2022/9/22	 2022/9/22
工作照-蘇柏氏網作業	工作照-手拋網作業
 2022/9/28	 2022/9/29
生物照-灰鵲鴿	生物照-臺灣藍鵲

	
生物照-白尾八哥	生物照-紅尾伯勞
	
生物照-棕背伯勞	生物照-金背鳩
	
生物照-大鳳蝶	生物照-臺灣波紋蛇目蝶
	
生物照-埔里三線蝶	生物照-大琉璃紋鳳蝶
	
生物照-白波紋小灰蝶	生物照-石牆蝶

	
生物照-斯文豪氏赤蛙	生物照-澤蛙
	
生物照-斑腿樹蛙	生物照-黑眶蟾蜍
	
生物照-古納氏草蜥	生物照-翠斑草蜥
	
生物照-泰雅鈍頭蛇	生物照-赤尾青竹絲
	
生物照-紅耳龜	生物照-鉛山壁虎

	
生物照-何氏棘鰍	生物照-羅漢魚
	
生物照-臺灣鬚鰱	生物照-臺灣石魚賓
	
生物照-臺灣白甲魚	生物照-明潭吻鰕虎
	
生物照-粗糙沼蝦	生物照-日本絨螯蟹
	
生物照-臺灣山椒蝸牛	生物照-東方黽蟴

	
生物照-短腹幽螳	生物照-魚蛉
	
生物照-扁蜉蝣	生物照-石蠅
	
石門水庫區段(區段一)楓香行道樹	力行村區段(區段六)道路兩旁樟樹
	
生物照-觀音座蓮 (小粗坑區段)(區段二)	生物照-臺灣筋骨草 (石門水庫區段)(區段一)
	
生物照-野漆樹(NT)	生物照-蔓藎荷(NT)

(南沙坑橋區段)(區段五) 	(南沙坑橋區段)(區段五) 
生物照-山桔(NT) (上坪溪區段)(區段七)	生物照-九丁榕 (南華橋區段)(區段四)
	
生物照-馬纓丹 (力行村區段)(區段六)	生物照-水蘆草 (三屯圳區段)(區段三)