

鐵路橋上下游堤防及孫厝堤防延長工程 設計階段生態檢核報告

委託單位：綠川工程顧問股份有限公司

執行單位：民翔環境生態研究有限公司



民翔環境生態研究有限公司
Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中華民國 111 年 3 月 4 日

目錄

目錄	2
表目錄	3
圖目錄	3
一、環境概述	4
二、調查時間	4
三、調查方法	4
(一)植物	4
(二)陸域動物	5
(三)水域生態	6
四、調查結果	8
(一)文獻回顧	8
(二)植物	9
(三)陸域動物	9
(四)水域生態	13
五、生態檢核結果	16
六、參考文獻	19
附錄一、植物名錄	35
附錄二、植栽建議	37
附錄三、環境照、生物照及工作照	38
附錄四、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)	43
附錄五、生態關注區域說明及繪製	47

表目錄

表 1、植物歸隸特性表.....	21
表 2、鳥類名錄及資源表.....	22
表 3、哺乳類名錄及資源表.....	23
表 4、兩生類名錄及資源表.....	23
表 5、爬蟲類名錄及資源表.....	24
表 6、紅外線自動相機結果表.....	24
表 7、魚類名錄及資源表.....	25
表 8、底棲生物名錄及資源表.....	26
表 9、浮游性植物名錄及資源表.....	27
表 10、生態保育措施表.....	29

圖目錄

圖 1、本計畫調查範圍圖.....	30
圖 2、2011-2020 通霄氣象站生態氣候圖	31
圖 3、陸域動物調查樣線及水域樣站分布圖.....	32
圖 4、自然度分布圖.....	33
圖 5、生態保全對象位置圖.....	34

一、環境概述

本基地位於苗栗縣通霄鎮通霄溪下游右岸，並與南勢溪匯流，東側鄰近國道 3 號，南側鄰近南勢溪，北側為鄰近通霄鎮市區，西側為通霄溪河口與台灣海峽，聯外道路主要為台 1、台 61 與苗 37(圖 1)。通霄橋下游至鐵路橋屬於感潮帶，河床以泥沙灘地為主。鐵路橋至通霄溪與南勢溪交匯處兩岸邊為混凝土護岸，上游右岸為土堤邊坡，左岸為混凝土邊坡，河床底質為卵、礫石，水域型態以淺流與緩流型態為主。濱溪植物豐富。鄰近區的土地類型主要為農耕地，並且有住家與廠房等建物。

根據中央氣象局通霄氣象站資料，近 10 年(2011-2020)當地年均溫為 21.2°C，平均氣溫最冷月份為 1 月(14.5°C)，最暖月份為 7 月(26.8°C)；雨量方面，主要集中在 1 至 9 月，而 10 月至 12 月則雨量較少，年平均雨量為 2441.5mm。依 Walter & Breackle(2002)之方法繪製生態氣候圖如圖 2。

二、調查時間

本計畫生態調查於民國 110 年 11 月 3-4 日執行。

三、調查方法

本計畫生態調查項目針對陸域維管束植物、陸域動物(鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類)、水域生態(魚類、蝦蟹螺貝類及浮游植物)進行調查。陸域生態調查範圍為計畫區及其周圍半徑約 200 公尺之鄰近區(圖 3)；水域生態部份，於計畫區通霄溪上、下游各設 1 處樣站，梅南橋上游 500 公尺處樣站(TWD97 二度分帶座標: 2226046, 2723871)，位於通霄溪上，約梅南橋上游 500 公尺處，右岸為土堤邊坡，左岸為混凝土邊坡，河床底質為卵、礫石及泥沙，水域型態以淺流與緩流型態，岸邊有大量濱溪植物，水體尚清澈；通霄橋樣站(二度分帶座標 225767, 2723919) 位於通霄溪之通霄橋下方，兩側均為混凝土邊坡，河床底質為泥沙淤積，僅少部分卵、礫石等底質，水域型態受到感潮影響，退潮時為淺流與岸邊緩流，漲潮後為深潭，且因潮水擾動底床泥沙，以及通霄市區的生活污水排放，造成水體較混濁。陸域動物調查樣線與水域樣站位置如圖 3。

陸域生態調查範圍、方法及報告內容撰寫係參考行政院環保署公告之「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)及「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環保署綜字第 1000058655C 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。保育等級依據農委會於 108 年 1 月 9 日公告最新版本之「保育類野生動物名錄」。

(一)植物

1. 物種組成

依據植物調查結果，並參照環保署「植物生態評估技術規範」與「2017臺灣維管束植物紅皮書名錄」所附之臺灣地區稀特有植物名錄，確定稀特有種之狀況及歸納稀有等級，並進一步調查族群大小、分布狀況、生存壓力及復育可行性。文中僅列出野生種，若為人工植栽，則不特別列出。

2. 稀特有種類

依據植物調查結果，並參照環保署「植物生態評估技術規範」與「2017臺灣維管束植物紅皮書名錄」所附之臺灣地區稀特有植物名錄，確定稀特有種之狀況及歸納稀有等級，並進一步調查族群大小、分布狀況、生存壓力及復育可行性。文中僅列出野生種，若為人工植栽，則不特別列出。

(二)陸域動物

1. 鳥類

鳥類以樣線調查法為主，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10 × 42 雙筒望遠鏡進行調查，調查估計範圍於小型鳥類約為半徑 50 公尺之區域，大型鳥類約為半徑 100 公尺之區域，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後及日落前 4 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭木吉(2015)所著「台灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 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、紅外線自動照相機拍攝與訪問調查為主。樣線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於計畫區及鄰近區各佈放 10 個台製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5-10 公尺，每次置放 2 天 1 夜，努力量為 20 籠天，於下午 6 點前佈放完畢，隔日清晨 7 點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。紅外線自動相機調查則選擇計畫區周圍樹林隱密處佈設 2 台(位置如圖 3)，相機採取與獸徑水平視角方式拍攝，架設於離地面 20-30cm 高度的樹幹上，拍攝之物種以半小時內同 1 隻個體之連拍視為 1 張有效照片，以第 1 張照片的時間當作有效活動時間，最後計算小型哺乳類動物在各個樣點的出現頻率指數 (Occurrence Index, OI, $OI = (\text{某目標物種在該點位的有效照片數量} / \text{該點位的有效相機總工作時數}) \times 1000$)。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以 Batsound Pro 軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。

鑑定主要依據祁(1998)所著之「台灣哺乳動物」。

3. 兩生類

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

4. 爬蟲類

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

5. 陸域動物分析及統計方法

多樣性指數

$$\text{Shannon-Wiener's diversity index } (H') = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

其中 P_i 為物種出現的數量百分比， S 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

(三) 水域生態

1. 魚類

調查方法以蜈蚣籠、蝦籠、手拋網、手抄網、目視法及訪談法為主。於各樣站佈設蜈蚣籠(寬度 40cm × 高度 25cm × 長度 7m) 1 個，內置秋刀魚混合炒熟狗食為誘餌，放置隔夜後收集籠中獲物，持續佈設時間為 2 天 1 夜，努力量共為 1 籠天。中型蝦籠(直徑 12.5 cm × 長度 32 cm) 5 個，佈設時將蝦籠開口朝向下游，佈設位置的水面以能淹過蝦籠為主，且每個蝦籠間隔 1 m 以上，蝦籠內以炒熟狗飼料為誘餌，持續佈設時間為 2 天 1 夜，努力量共為 10 籠天，放置隔夜後收集籠中捕獲物，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，每樣站選擇 3 個點，每個點間隔 5-10 m，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，則以手抄網及目視法調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類鑑定主要依據「台灣淡水及河口魚類誌」(陳與方，1999)、「魚類圖鑑」(邵與陳，2004)與「台灣魚類誌」(沈編，1992)等書。

2. 底棲生物(蝦蟹螺貝類)

蝦蟹類之調查方法以蜈蚣籠、蝦籠、目視法及訪談法為主，蜈蚣籠與蝦籠之操作方式同魚類調查(經濟部水利署，2015)，並於樣站沿岸及水面下尋找地上爬行及躲藏於水中的種類，若發現不易辨識的物種，則以 70% 的酒精保存，攜回實驗室鑑定。如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。螺貝類則以樣區法為主，對樣站沿岸之螺貝類劃設 3 處 1 m² 之樣區進行調查(改良自經濟部水利署，2015)。

3. 浮游性植物

浮游性植物採樣方法依據環境檢驗所「湖河池泊水庫藻類採樣方法(NIEA E504.42C 環署檢字第 1000109874 號公告修正為 NIEA E504.42C)」採集浮游藻類，並藉過濾濃縮方式檢驗種類及數量。本方法適用於淡水河川、湖泊、魚池及水庫等水域浮游藻類之採樣。

採樣時每一水域取 3 個具代表性之表層水樣。每一水樣用水桶取水樣 10 公升後，並再取其中 1 公升水樣放入 3 公升之廣口塑膠瓶內。依上述步驟再取另二水樣置入上述 3 公升之廣口塑膠瓶中。將上述 3 公升之水樣混合均勻後取 1 公升放入廣口塑膠瓶中。將上述 1 公升之水樣加 3mL 路戈氏碘液保存。水樣瓶標記後放置暗處保存。於一個月內使用過濾濃縮法並製片進行鑑定及計數。

4. 藻屬指數

$$\text{Generic index (GI)} = \frac{x}{y}$$

其中 x 為曲殼藻(*Achnanthes*)屬、卵形藻(*Cocconeis*)屬、橋彎藻(*Cymbella*)屬等代表水質潔淨之藻種的數量總和， y 則為小環藻(*Cyclotella*)屬、菱形藻(*Nitzschia*)屬、直鏈藻(*Melosira*)屬等代表水質惡化藻種的數量總和。當 $GI > 30$ 時，表示極輕微污染水質； $30 > GI > 11$ 時，為微污染水質； $11 > GI > 1.5$ 時，為輕度污染水質； $1.5 > GI > 0.3$ 時，表示水體受到中度污染； $0.3 > GI$ 則為嚴重污染水質。

5. 水域生物分析及統計方法

(1) 多樣性指數

$$\text{Shannon-Wiener's diversity index (H')} = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

其中 P_i 為物種出現的數量百分比， S 為總物種數。當 H' 值愈高，

表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

四、調查結果

(一)文獻回顧

本計畫範圍附近相關生態調查文獻摘要如下：

1. 通霄電廠第二期更新改建計畫環境影響說明書」(行政院環保署，2020)：共記錄植物 91 科 362 種；陸域動物共記錄鳥類 31 科 60 種、哺乳類 7 科 9 種、爬蟲類 4 科 7 種、兩生類 5 科 7 種、蝶類 5 科 24 種。保育類物種記錄石虎 1 種瀕臨絕種保育類與八哥、唐白鷺、藍腹鷗、黑翅鳶等 4 種珍貴稀有保育類及紅尾伯勞 1 種其他應予保育類。
2. 苗栗縣石虎族群數量與分布調查 (苗栗縣政府，2020)：於本計畫 2 公里範圍內，於本計畫 2 公里範圍內，在 2018 年於苗 121 縣道記錄 1 筆石虎路殺。
3. 臺灣生物多樣網絡：計畫區範圍 500 公尺內，共記錄植物 26 科 54 種，依據臺灣維管束植物紅皮書屬極危的有漏蘆、大胡枝子等 2 種，屬瀕危 (EN) 的有牛皮消、長葉茅膏菜、陰行草等 3 種；陸域動物共記錄鳥類 33 科 79 種；水域生物記錄魚類 26 科 43 種。保育類記錄蒼鷹、日本松雀鷹、北雀鷹、赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、東方鵟、黑翅鳶、東方蜂鷹、大冠鵟、紅腳隼、燕隼、紅隼、臺灣畫眉、魚鷹、小鸕鶿、八哥等 18 種珍貴稀有保育類與紅尾伯勞 1 種其他應與保育類。
4. 集水區友善環境生態資料庫：計畫區範圍 1 公里內，共記錄植物長葉毛膏菜、陰行草、臺灣大戟、牛皮消等 4 種；陸域動物記錄黑翅鳶、鵟、赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、魚鷹、大冠鵟、臺灣畫眉、東方蜂鷹、紅隼、藍胸鶉、八哥等 13 種。
5. 林務局生態調查資料庫：計畫區範圍 500 公尺內，共記錄植物 47 種，包括臺灣大戟、藍豬耳、蠅子草、扭鞘香茅、龍爪茅、海雀稗、蘆葦、尾稈草、陰行草、烏皮九芎、牛皮消、雞母珠、煉莢豆、菊花木、蔓蟲豆、肥豬豆、大胡枝子、排錢樹、密子豆、印度田菁、過長沙、鴨舌草、水筆仔、龍葵、大青、香苦草、黃荊、半邊蓮、毛玉葉金花、鴨舌癩舅、鴨舌癩、舌葉薔、變葉藜、小葉藜、臭杏、茵陳蒿、生毛將軍、臺灣破傘菊、長柄菊、小紅仔珠、瓜皮草、山芝麻、臺灣蘋果、高氏柴胡、落鱗鱗毛蕨、南海鱗毛蕨二尖耳蕨等。

(二)植物

1. 物種組成

本計畫調查共記錄到植物 27 科 63 屬 67 種，其中蕨類植物有 1 種(佔 1.49%)，雙子葉植物有 49 種(佔 73.13%)，單子葉植物有 17 種(佔 25.37%)。在生長習性方面，草本植物有 33 種(佔 49.25%)，喬木類植物有 13 種(佔 19.40%)，灌木類植物有 12 種(佔 17.91%)，藤本植物有 9 種(佔 13.43%)。在屬性方面，原生種有 32 種(佔 47.76%)，歸化種有 24 種(佔 35.82%)，栽培種有 11 種(佔 16.42%)。植物名錄見附錄一，物種歸隸特性統計詳見表 1。

2. 稀特有種類

調查中未記錄到環保署「植物生態評估技術規範」訂定之野生稀特有及受脅種類，但另有記錄到「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」評估為 NT(接近受脅)的榔榆等 1 種較稀有植物。惟此植栽普遍栽種作為景觀綠美化用途。

(三)陸域動物

本計畫陸域動物設計階段調查共記錄到鳥類 7 目 19 科 32 種，哺乳類 4 目 8 科 8 種，兩生類 1 目 3 科 3 種，爬蟲類 1 目 2 科 3 種(表 2 至表 5)。紅外線自動照相機於計畫區周邊共佈設 2 台，2 台相機佈設時間皆為 110 年 11 月 4 日至 111 年 2 月 9 日，有效工作時間計 2,328 小時，共記錄石虎、鼬獾、白鼻心、貓與狗等 4 種。以個別物種出現的 OI 值來看，於相機 A1 的貓 OI 值最高為 18.90，其次為 A2 相機的鼬獾為 12.03，保育類部分則於 A2 相機有記錄到石虎，OI 值為 1.29(表 6)。

1. 鳥類

(1)種類組成

鳥類共記錄 7 目 19 科 32 種 431 隻次(表 2)，包括鷺科的黃頭鷺、小白鷺、夜鷺；秧雞科的白腹秧雞、紅冠水雞；鶇科的青足鶇、磯鶇；鴿科的小環頸鴿、東方環頸鴿；鳩鴿科的珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿；翠鳥科的翠鳥；雨燕科的小雨燕；八哥科的白尾八哥、家八哥；伯勞科的紅尾伯勞；麻雀科的麻雀；卷尾科的大卷尾；梅花雀科的斑文鳥；鴉科的樹鴉、喜鴉；燕科的洋燕、家燕；繡眼科的斯氏繡眼；鶇科的鶇鴿；鶇科的紅嘴黑鶇、白頭翁；扇尾鶇科的棕扇尾鶇、褐頭鶇、灰頭鶇；鶇科的白鶇等。

(2)優勢種

以麻雀(58 隻次)最多，其次為白頭翁(56 隻次)及白尾八哥(46 隻次)，各佔全區總數量的 13.46%、12.99%、10.67%。

(3)保育類物種

記錄到應予保育類動物之紅尾伯勞 1 種保育類鳥類，出現位置為鄰

近區西南側灌叢停棲(TWD 97 座標: 217879, 2707868)，位置如圖 4。

(4) 特有性物種

共記錄到 6 種特有性物種，包括小雨燕、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鶇、白頭翁與褐頭鷓鴣等 6 種台灣特有亞種，特有性物種佔所有種類的 18.57%。

(5) 遷徙習性

本計畫所記錄到的 32 種鳥類中，留鳥有 16 種，佔全部鳥種組成的 50%；候鳥性質的有 2 種(青足鵲、磯鵲)，佔全部鳥種組成的 6.25%；兼具留鳥與候鳥性質的有 3 種(小環頸鵲、東方環頸鵲、白鶺鴒)，佔全部鳥種組成的 9.38%；兼具留鳥與過境鳥性質的有 3 種(翠鳥、大卷尾、棕扇尾鶯)，佔全部鳥種組成的 9.38%；兼具候鳥與過境鳥性質的有 2 種(紅尾伯勞、家燕)，佔全部鳥種組成的 6.25%；兼具留鳥、候鳥與過境鳥性質的有 2 種(小白鶯、夜鶯)，佔全部鳥種組成的 6.25%；引進種有 4 種(野鵲、白尾八哥、家八哥、鶺鴒)，佔全部鳥種組成的 12.5%。

(6) 樣區概述

a. 計畫區

共記錄 7 目 9 科 17 種 25 隻次，包括小白鶯、夜鶯、白腹秧雞、紅冠水雞、小環頸鵲、珠頸斑鳩、紅鳩、翠鳥、小雨燕、白尾八哥、家八哥、麻雀、大卷尾、斑文鳥、樹鵲、喜鵲、洋燕、斯氏繡眼、鶺鴒、紅嘴黑鶇、白頭翁、棕扇尾鶯、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、白鶺鴒等。記錄特有亞種包括小雨燕、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鶇、白頭翁與褐頭鷓鴣等 6 種。未記錄到保育類。外來種(引進種)包括白尾八哥、家八哥與鶺鴒等 3 種。

b. 鄰近區

共記錄 7 目 19 科 32 種 314 隻次，包括黃頭鶯、小白鶯、夜鶯、白腹秧雞、紅冠水雞、青足鵲、磯鵲、小環頸鵲、東方環頸鵲、珠頸斑鳩、紅鳩、野鵲、翠鳥、小雨燕、白尾八哥、家八哥、紅尾伯勞、麻雀、大卷尾、斑文鳥、樹鵲、喜鵲、洋燕、家燕、斯氏繡眼、鶺鴒、紅嘴黑鶇、白頭翁、棕扇尾鶯、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、白鶺鴒。記錄特有亞種包括小雨燕、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鶇、白頭翁與褐頭鷓鴣等 6 種。記錄到紅尾伯勞 1 種三級保育類。外來種(引進種)包括野鵲、白尾八哥、家八哥與鶺鴒等 4 種。

比較計畫區與鄰近區之鳥類組成，有 25 種鳥類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 78.13%。計畫區下游為混凝土邊坡，植被稀少，鳥類種類稀少，主要是溪邊活動之水鳥或停棲邊坡上停棲或飛行經過之常見鳥類，上游則為土堤邊坡，不少草灌叢生長，因此以農耕地或草灌叢之鳥類為主，多樣性指數(H')為 1.20。鄰近區周邊除住家、道路與堤防等人工環境，還有農耕地、草灌叢、河口灘地等自然較高之環境，所以

鳥類種類與數量較計畫區多，多樣性指數(H')為 1.28。

2. 哺乳類

(1) 種類組成

哺乳類共記錄 4 目 8 科 8 種 16 隻次(表 3)，包括鼯鼠科的臺灣鼯鼠；尖鼠科的臭鼩；蝙蝠科的東亞家蝠；貓科的石虎；貂科的鼬獾；靈貓科的白鼻心；松鼠科的赤腹松鼠；鼠科的小黃腹鼠等。

(2) 優勢種

以東亞家蝠(8 隻次)最多，佔全區總數量的 66.67%。

(3) 保育類物種

記錄到屬於瀕臨絕種之石虎 1 種保育類哺乳類，位置如圖 4。

(4) 特有性物種

共記錄到臺灣鼯鼠、鼬獾與白鼻心等 3 種特有性物種，皆屬於台灣特有亞種，特有性物種佔所有種類的 37.5%。

(5) 樣區概述

a. 計畫區

本調查僅記錄到東亞家蝠與小黃腹鼠等 2 種 3 隻次。

b. 鄰近區

共記錄 4 目 8 科 8 種 13 隻次，包括臺灣鼯鼠、臭鼩、東亞家蝠、石虎、鼬獾、白鼻心、赤腹松鼠與小黃腹鼠等。

比較計畫區與鄰近區之哺乳類組成，有 2 種哺乳類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 25%。計畫區為下游的混凝土邊坡且人常活動而上游土堤坡邊則因有象草大量生長，較難讓哺乳類動物棲息，因此主要是晚上有東亞家蝠於計畫區上空飛行以及躲藏於草生地叢的小黃腹鼠，多樣性指數(H')為 0.28。鄰近區則有農田與草灌叢等自然之環境，除了平地常見之哺乳類，草灌叢的紅外線自動相機亦有記錄到石虎、鼬獾與白鼻心等隱蔽性高之動物，多樣性指數(H')為 0.62。

3. 兩生類

(1) 種類組成

兩生類共記錄 1 目 3 科 3 種 26 隻次(表 4)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；樹蛙科的斑腿樹蛙；叉舌蛙科的澤蛙等。

(2) 優勢種

以澤蛙(13 隻次)最多，佔全區總數量的 57.14%。

(3) 保育類物種

未記錄到保育類兩生類。

(4) 特有性物種

未記錄到特有性兩生類。

(5)樣區概述

a.計畫區

共記錄1目3科3種7隻次，包括黑眶蟾蜍、斑腿樹蛙與澤蛙等。

b.鄰近區

共記錄1目3科3種19隻次，包括黑眶蟾蜍、斑腿樹蛙與澤蛙等。

比較計畫區與鄰近區之兩生類組成，因計畫區下游邊坡為混凝土邊坡且靠近感潮帶，水體含鹽分，不適合兩生類棲息，但在下游邊坡溝渠旁與上游的草灌叢則有兩生類活動，多樣性指數(H')為 0.42。鄰近區通霄溪下游因靠近河口，含有鹽分，周邊亦住家、道路為主，不適合兩生類棲息，而上游溪流的周邊農耕地、灌溉溝渠與草灌叢等環境則有不少常見之兩生類，多樣性指數(H')為 0.45。

4. 爬蟲類

(1)種類組成

爬蟲類共記錄1目2科3種5隻次(表5)，包括壁虎科的無疣蝎虎與蝎虎；飛蜥科的斯文豪氏攀蜥。

(2)優勢種

以蝎虎(10隻次)最多，佔全區總數量的 62.5%。

(3)保育類物種

未記錄到保育類爬蟲類。

(4)特有性物種

記錄到斯文豪氏攀蜥1種特有性物種，屬於台灣特有亞種，特有性物種佔所有種類的 33.33%。

(5)樣區概述

a.計畫區

共記錄1目2科2種3隻次，包括蝎虎與斯文豪氏攀蜥等。

b.鄰近區

共記錄1目2科3種13隻次，包括無疣蝎虎、蝎虎與斯文豪氏攀蜥等。

比較計畫區與鄰近區之爬蟲類組成，計畫區下游的混凝土邊坡無植被生長，不適合爬蟲類棲息，僅發現蝎虎躲藏於邊坡混凝土空隙間或表面活動，上游的土堤邊坡則有草灌叢有斯文豪氏攀蜥活動，多樣性指數(H')為 0.28。鄰近區的除住家、橋梁、邊坡與電杆等人工構造物表面上有無疣蝎虎與蝎虎活動，草灌叢亦有發現斯文豪氏攀蜥活動，多樣性指數(H')為 0.40。

(四)水域生態

本計畫水域生態調查 2 處樣站(梅南橋上游 500 公尺與通霄橋)共記錄魚類 2 目 8 科 10 種，底棲生物 4 目 10 科 13 種，浮游性植物 5 門 23 屬 41 種 (表 7 至表 9)。

1. 魚類

(1)種類組成

魚類共記錄 2 目 8 科 10 種 88 隻次 (表 7)，包括鯔科的大鱗龜鮫、綠背龜鮫；麗魚科的吳郭魚；鰕虎科的彈塗魚、金叉舌鰕虎；塘鑽嘴魚科的曳絲鑽嘴；鰻科的短棘鰻；笛鯛科的銀紋笛鯛；鯛科的黑棘鯛；鱒科的花身鱒。

(2)優勢種

以吳郭魚數量最多，佔樣站的 32.20% (19 隻次)。吳郭魚為 1946 年引進台灣，爾後放養至台灣淡水域，甚至可適應含鹽分之河口環境，現已遍布全台而成為嚴重的入侵種。

(3)保育類物種

未記錄到保育類物種。

(4)特有性物種

未記錄到特有性物種。

(5)各樣站狀況

a.梅南橋上游 500 公尺：

僅記錄吳郭魚 1 種 14 隻次。多樣性指數(H')為 0。

b. 通霄橋：

共記錄 2 目 8 科 10 種 42 隻次，包含大鱗龜鮫、綠背龜鮫、吳郭魚、彈塗魚、金叉舌鰕虎、曳絲鑽嘴、短棘鰻、銀紋笛鯛、黑棘鯛與花身鱒。多樣性指數(H')為 1.61。

比較兩樣站之魚類組成，僅 1 種魚類在兩樣站皆有出現，物種組成相似度為 76.9%。梅南橋上游 500 公尺樣站為純淡水水體，上下游連續性未遭阻斷，但可能因吳郭魚大量繁衍成群，且習性為攻擊其他魚類或捕食幼魚，影響原生魚類生存，所以此樣站僅發現吳郭魚 1 種魚類，多樣性指數(H')為 0，魚類指標部分，則屬「嚴重污染」魚類指標的吳郭魚，但水體清澈，所以水質應尚可。通霄橋樣站靠近通霄溪河口，受感潮帶影響，皆為廣鹽性的河口魚類或對水體含鹽份耐受度高之吳郭魚，因有發現花身鱒等「中度污染」魚類指標，顯示水質尚可，多樣性指數(H')為 1.61。

2. 底棲生物

(1)種類組成

底棲生物共記錄 4 目 11 科 13 種 130 隻次 (表 8)，包括相手蟹科的雙齒近相手蟹；弓蟹科的字紋弓蟹、日本絨螯蟹；沙蟹科的乳白南方招潮；毛帶蟹科的雙扇股窗蟹；長臂蝦科的粗糙沼蝦；匙指蝦科的假鋸齒米蝦；對蝦科的刀額新對蝦；蘋果螺科的福壽螺；錐蝨科的錐蝨；蜃螺科的石蜃螺、小皇冠蜃螺；牡蠣科的葡萄牙牡蠣。

(2) 優勢種

以雙齒近相手蟹為優勢，佔 21.54% (28 隻次)，常於河口灘地、岩壁或紅樹林等環境。

(3) 保育類物種

調查中未記錄到保育類物種。

(4) 特有性物種

調查中未記錄到特有性物種。

(5) 各樣站狀況

a. 梅南橋上游 500 公尺：

共記錄到底棲生物 2 目 5 科 6 種 38 隻次，包含字紋弓蟹、日本絨螯蟹、粗糙沼蝦、假鋸齒米蝦、福壽螺與瘤蝨。

b. 通霄橋：

共記錄到底棲生物 3 目 8 科 8 種 92 隻次，包含雙齒近相手蟹、日本絨螯蟹、乳白南方招潮、雙扇股窗蟹、刀額新對蝦、石蜃螺、小皇冠蜃螺與葡萄牙牡蠣。

比較兩樣站之底棲生物組成，有 1 種底棲生物在兩樣站皆有出現，物種組成相似度為 7.69%。梅南橋上游 500 公尺樣站為卵石、礫石與泥沙等底質之河床且水域連續性未遭阻斷，因此不少淡水之蝦蟹類與螺貝類等底棲生物棲息，甚至有發現洄游性之日本絨螯蟹，而外來種則有福壽螺 1 種，多樣性指數(H')為 1.63。通霄橋樣站屬於感潮帶，除乳白南方招潮與雙扇股窗蟹棲息於沙灘地上，其他蟹類與螺貝類主要於水邊或水中之凝滯邊坡或礫石間，多樣性指數(H')為 1.77。

3. 浮游性植物

(1) 種類組成

調查結果共記錄浮游性植物 5 門 23 屬 41 種(表 9)。記錄的種類包括藍藻門 1 屬 1 種、綠藻門 5 屬 7 種、矽藻門 14 屬 30 種、裸藻門 2 屬 2 種與甲藻門 1 屬 1 種。

(2) 優勢種

以異極藻(*Gomphonema* sp)及絲狀菱形藻數量較多，分別均佔記錄數量的 6.38%。

(3) 各季樣站狀況

a. 鐵路橋上游：

共記錄 4 門 18 屬 28 種，密度 27,000 cells/L。記錄藻種以矽

藻門之異極藻(*Gomphonema* sp)數量略多，然而各物種的相對豐度分布差別並不大，藻屬指數(GI)值為 1.25，屬中度污染水質狀況。

b. 鐵路橋下游：

共記錄 3 門 14 屬 21 種，密度 20,000 cells/L，記錄藻種以矽藻門之絲狀菱形藻數量略多，然而各物種的相對豐度分布差別並不大，GI 值為 0.07，屬嚴重污染水質狀態。

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居多，而數量上亦以矽藻門較高。樣站中記錄數量較多的藻種為異極藻(*Gomphonema* sp)、隱頭舟形藻、絲狀菱形藻、菱形藻(*Nitzschia* sp.)等。若以 GI 值評估水質狀況，上游樣站屬中度污染水質狀態，下游樣站屬嚴重污染水質狀態。藻類群集有所不同，而影響藻類生長的因數很多，例如水溫、水流速、水流量、日照、營養鹽等，部份樣站位於感潮帶，兼具內陸河川與海洋二種水體特徵，河川流量變化與潮汐漲落，其水理、水質狀況較為複雜。

五、生態檢核結果

依水利工程快速棲地生態評估表此區段的分數為 46 分(參考附錄四)。評估分數總分為 80 分，評分項目共 8 項，最高分為 10 分。水域型態多樣性得 10 分、水域廊道連續性得 10 分、水質得 3 分、水陸域過渡帶得 5 分、濱溪廊道連續性得 3 分、底質多樣性得 6 分、水生動物豐多度得 4 分、水域生產者得 10 分。

通霄溪下游屬於感潮帶，潮水擾動底床泥沙以及通霄市區的生活污水排放，造成水體較混濁，河床以泥沙灘地為主，兩岸邊為混凝土護。上游右岸為土堤邊坡，左岸為混凝土邊坡，河床底質為卵、礫石，水域型態以淺流與緩流型態為主，岸邊有大量濱溪植物，水體尚清澈。

生態檢核為檢視基地點位、周邊環境生態狀況與相關文獻，基地下游位於通霄溪河口與灘地有不少河口魚類、蟹類及水鳥，因此是這些物種主要棲地，而鄰近區的土地類型主要為住家與道路為主，人為干擾大，陸域動物種類不多，自生植物亦大多為一般常見種。通霄溪上游的水生生物較下游少，多為常見之純淡水生物，但仍有洄游性的日本絨螯蟹。周邊環境以農耕地與草灌叢為主，調查時除在農耕地有發現「其他應予保育」之紅尾伯勞，在上游左岸草灌叢所架設的紅外線自動相機則拍攝到石虎、鼬獾與白鼻心等隱蔽性高之哺乳類動物，因石虎屬於「瀕臨絕種」保育類動物且根據「石虎重要棲地評析與廊道分析」，基地上游東側屬石虎重要棲地之範圍，因此基地上游溪流河床、邊坡與兩側農耕地與草灌叢都可能是其活動或覓食場所，生態保全對象與保育措施相關位置如圖 4 與表 10。

(一) 工程環境影響

工程施作可能造成之影響如下。

1. 挖土機進入河床施作，造成水體濁度增加且改變河床型態與底質，影響蟹類或河口魚類等水生生物。
2. 土堤邊坡植被、河床溪濱與水中植物移除，施工時機具與人員施作將對草灌叢與溪邊活動之鳥類與哺乳類等動物造成干擾以及棲地減少。
3. 土堤邊坡採用人工構造物邊坡，易造成水陸域生物的橫向阻隔，如石虎或白鼻心等陸域生物無法利用水域資源或減少動物躲藏棲所。
4. 開挖產生之土方造成揚塵，遭逢雨天則土方流失，混濁之泥水流至鄰近之水域環境則汙染水域環境，水質濁度升高影響水中動物、植物。
5. 土方之運送過程與施工車輛進出可能產生揚塵，導致植物氣孔堵塞，影響生長。
6. 施工產生之民生廢棄物，如便當盒、飲料罐以及民眾將大量廢棄物置至邊坡，可能因大雨沖刷流水中，造成生物誤食或水體惡化。

(二) 生態保育措施

針對治理工程影響預測，相應生態友善措施如下：

1. 工程範圍迴避下游河口左岸灘地有不少蟹類與水鳥之高生態價值區域(詳圖 5)。
2. 挖土機至排水之河床施作時，採用半半施工，避免阻斷水流，並保留原有河床底質。
3. 施工便道宜使用河道旁既有道路。護坡之植生可採用當地適存原生濱海植物，藤蔓類如馬鞍藤，灌木如海桐、厚葉石斑木等。周邊綠帶建議植生綠美化，種植原生植栽如：喬木類觀葉植物如水黃皮、厚皮香、榔榆、瓊崖海棠、楓香、烏心石等，觀花或觀果木本植物有海桐、台灣海桐、草海桐、厚葉石斑木、苦林盤、臭娘子、白水木、台灣欒樹等(植栽建議如附錄二)。
4. 建議邊坡採用砌石護岸，增加邊坡表面孔隙讓植被生長，護岸坡面採用緩坡化設計，邊坡埋設涵管並與堤內側溝(草溝)連通，作為石虎等動物通道，以降低橫向棲地阻隔，以降低橫向阻隔。
5. 載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋防塵網，避免揚塵。
6. 開挖產生之土方，原地回填。施工時邊坡與溪流之間，設置臨時擋土鋼板，避免挖掘土方時，泥水流入溪流。
7. 施工單位產生之生活廢棄物則集中帶離現場，而如有發現時民眾隨意廢棄大量垃圾，則勸導民眾或通報環保局來處理，或設置禁止丟棄垃圾之告示牌，避免野生動物誤食。

(三) 生態保全對象

1. 應予保育類動物之紅尾伯勞，屬於為冬候鳥與過境鳥，常出現在農耕地、草灌叢與公園等環境，對人為干擾忍耐度，本案出現於鄰近區的農耕地停棲，施工對其影響不大，將禁止使用除草劑、農藥、滅鼠藥，在景觀植栽維管上種植草皮與草灌叢並減少施用化學肥料，藉以營造接近自然環境之多樣性環境空間，以利紅尾伯勞等各種野生動物自然孕育及棲息繁殖，對施工相關人員宣導勿干擾或捕抓野生動物。
2. 瀕臨絕種保育類動物之石虎，主要出現在低海拔與丘陵地等樹林環境，亦會到河床與草灌叢活動飲水與覓食，食物來源為鼠類，其次為昆蟲、鳥類、蜥蜴與蟹類等，本案上游的溪流與周邊草灌叢與農耕地可能為其活動或覓食場。所以上游的邊坡設置，建議坡度減緩，採用砌石護岸並增加粗糙度，設置通道(邊坡埋設涵管並與堤內側溝連通)，以降低橫向棲地阻隔。後續

施工與維管階段於周邊持續架設紅外線自動相機，每月收相機資料，可瞭解動物種類變化與施工是否對動物影響及施工是否需改善以減少動物干擾。

六、參考文獻

1. 中華民國景觀工程商業同業公會全國聯合會，2014。景觀樹木移植種植技術規則，2014. 04. 15 版，中華民國景觀工程商業同業公會全國聯合會。
2. 王漢泉，2006。台灣河川生態全記錄，展翊文化。
3. 田志仁、汪碧涵，2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標，環境檢驗季刊 50: 14–21。
4. 向高世，2001。台灣蜥蜴自然誌，大樹出版社。
5. 多樣性生態顧問有限公司。2017。105-106 年度西湖重要濕地國家級基礎調查計畫，苗栗縣政府。
6. 朱汶偵、劉中慧、陳寶樹、張力仁、葉人豪，2020。自然保育季刊 109 期 pp. 50–57。
7. 江珊、徐擘春，2012。野生花卉圖鑑，晨星出版有限公司。
8. 行政院農業委員會林務局，2010。台灣地區保育類野生動物圖鑑。
9. 行政院環保署，2002。植物生態評估技術規範(91.03.28 環署綜字第 0910020491 號公告)。
10. 行政院環保署，2011。動物生態評估技術規範(100.7.12 環署綜字第 1000058655C 號公告)。
11. 吳俊宗等，1998。淡水河系生物相調查及生物指標手冊建立，行政院環境保護署。
12. 呂光洋、杜銘章、向高世，2000。台灣兩棲爬行動物圖鑑，中華民國自然生態保育協會。
13. 呂勝由等(編)，1996-2001。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(I-VI)，行政院農業委員會出版。
14. 李松柏，2007。台灣水生植物圖鑑，晨星出版有限公司。
15. 李榮祥，2001。台灣賞蟹情報，大樹文化事業股份有限公司。
16. 沈世傑，1993。台灣魚類誌，國立台灣大學動物學系。
17. 沈世傑、吳高逸，2011。台灣魚類圖鑑，國立海洋生物博物館。
18. 周銘泰、高瑞卿，2011。台灣淡水及河口魚圖鑑，晨星出版有限公司。
19. 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖竣，2020。臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑，晨星出版有限公司。
20. 周蓮香，1993。陸域脊椎動物之研究方法及工具，生物科學 36(2):35-40。
21. 林春吉，2007。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)，天下文化出版公司。
22. 林春吉，2007。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)，天下文化出版公司。
23. 祁偉廉，1998。台灣哺乳動物，大樹出版社。
24. 邵廣昭、陳靜怡，2004。魚類圖鑑，遠流出版社。
25. 施志昫、游祥平，1998。海洋生物博物館圖鑑系列(6)—台灣的淡水蝦，國立海洋生物博物館。
26. 施志昫、游祥平，1999。海洋生物博物館圖鑑系列(7)—台灣的淡水蟹，國立海洋生物博物館。
27. 洪裕榮，2013。台灣蝴蝶食草植物全圖鑑，貓頭鷹出版社。
28. 禹安工程顧問股份有限公司。2013。後龍溪河川情勢調查(1/2)，經濟部水利署。
29. 苗栗縣義勇消防總隊協會。2020。苗栗縣石虎族群數量與分布調查，苗栗縣政府。
30. 徐玲明、蔣慕琰，2010。台灣草坪雜草圖鑑，貓頭鷹出版社。
31. 張明雄，1999。淡水魚類資源調查方法與技術，野生動物資源調查方法研習會手冊 pp.94–124，台灣省特有生物研究保育中心。
32. 梁象秋、方紀祖、楊和荃，1998。水生生物學(形態與分類)，水產出版社。
33. 郭城孟，2001。蕨類圖鑑 1 基礎常見篇，遠流出版社。
34. 郭城孟，2010。蕨類圖鑑 2 進階珍稀篇，遠流出版社。
35. 陳文德，2011。台灣淡水貝類，國立海洋生物博物館。
36. 陳玉峰，1995。台灣植被誌，玉山社。
37. 陳志輝、廖顯淳、林哲宇、葉修溢、吳聖傑，2017，台灣原生植物全圖鑑第三卷：禾本科-溝繁縷科，貓頭鷹出版社。
38. 陳義雄、方力行，1999。台灣淡水及河口魚類誌，國立海洋生物博物館籌備處。
39. 陳義雄、黃世彬、劉建秦，2010。台灣的外來入侵淡水魚類，國立台灣海洋大學。
40. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2015。河川情勢調查作業要點。
41. 經濟部水利署第二河川局，2015。中港溪水系河川情勢調查(1/2)。禹安工程顧問股份有限公司
42. 廖本興，2012。台灣野鳥圖鑑-水鳥篇，晨星出版有限公司。
43. 廖本興，2012。台灣野鳥圖鑑-陸鳥篇，晨星出版有限公司。
44. 鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊耀隆、賴景陽，1996。保育類野生

- 動物圖鑑，台灣省特有生物研究保育中心
- 45.鄭錫奇等，1996。台灣中部地區-野生動物調查(4-5)，特生試驗研究計畫，特有生物研究保育中心
 - 46.蕭木吉，2015。台灣野鳥手繪圖鑑，第二版，行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
 - 47.賴景陽，1990。貝類(二)，渡假出版社。
 - 48.賴景陽，1990。貝類，渡假出版社。
 - 49.薛聰賢、楊宗愈，2008。台灣景觀植物大圖鑑 1：木本花卉 760 種，台灣普綠出版部。
 - 50.薛聰賢、楊宗愈，2009。台灣景觀植物大圖鑑 2：觀賞樹木 680 種，台灣普綠出版部。
 - 51.薛聰賢、楊宗愈，2011。台灣景觀植物大圖鑑 3：藤蔓植物、竹類、椰子類 625 種，台灣普綠出版部。
 - 52.薛聰賢、楊宗愈，2012。台灣景觀植物大圖鑑 4：觀葉植物、草坪 1020 種，台灣普綠出版部。
 - 53.鍾明哲，2011。都會野花野草圖鑑，晨星出版有限公司。
 - 54.鐘詩文，2017。台灣原生植物全圖鑑第四卷：大戟科-薔薇科，貓頭鷹出版社。
 - 55.鐘詩文，2018。台灣原生植物全圖鑑第七卷：苦苣苔科-忍冬科，貓頭鷹出版社。
 - 56.鐘詩文，2018。台灣原生植物全圖鑑第五卷：榆科-土人參科，貓頭鷹出版社。
 - 57.鐘詩文，2018。台灣原生植物全圖鑑第六卷：山茱萸科-紫葳科，貓頭鷹出版社。
 - 58.鐘詩文、許天銓，2017。台灣原生植物全圖鑑第一卷：蘇鐵科-蘭科(雙袋蘭屬)，貓頭鷹出版社。
 - 59.鐘詩文、許天銓，2017。台灣原生植物全圖鑑第二卷：蘭科(思普莎蘭屬)-燈心草科，貓頭鷹出版社。
 - 60.交通部中央氣象局全球資訊網。<http://www.cwb.gov.tw/>
 - 61.Walter, H, and S. W. Breckle. 2002. Walter's Vegetation of the Earth: the Ecological Systems of the Geo-Biosphere; translated from the 7th, completely revised and enlarged German edition by Gudrun and David Lawlor. -4th, completeley rev. and enl. ed.
 - 62.TaiBNET 台灣物種名錄 (TaiCoL)，中央研究院生物多樣性研究中心。
<http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php>
 - 63.World Flora Online. <http://www.worldfloraonline.org/>
 - 64.台灣大型甲殼類資料庫，國立海洋大學海洋生物研究所。<http://crust.biodiv.tw/index.php>
 - 65.台灣貝類資料庫，中央研究院生物多樣性研究中心。<http://shell.sinica.edu.tw/>
 - 66.台灣野生植物資料庫，特有生物研究保育中心。<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/index.aspx>
 - 67.台灣魚類資料庫，中央研究院數位文化中心&中央研究院生物多樣性研究中心。
 - 68.行政院農業委員會林務局，保育類野生動物名錄。<http://conservation.forest.gov.tw/0001857>
 - 69.電子書：Flora of China (中國植物志英文版)。<http://www.efloras.org/>
 - 70.電子書：Flora of Taiwan, 2nd ed.(台灣植物誌第二版)。
<http://tai2.ntu.edu.tw/ebook.php?ebook=F1.%20Taiwan%202nd>
 - 71.電子書：台灣鳥類誌，第二版。<http://taibif.tw/download/avifauna/flipviewerexpress.html>
 - 72.電子書：台灣樹木解說，行政院農業委員會。<http://subject.forest.gov.tw/species/twtrees/index.htm>
 - 73.電子書：臺灣水生植物圖誌，行政院農業委員會。
<http://subject.forest.gov.tw/species/aquaplants/index.htm>
 - 74.電子書：臺灣維管束植物簡誌，行政院農業委員會。
<http://subject.forest.gov.tw/species/vascular/index.htm>
 - 75.臺灣生物多樣網路。<https://www.tbn.org.tw/>
 - 76.臺灣動物路死觀察網。<https://roadkill.tw/>

表 1、植物歸隸特性表

歸隸屬性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科數	1	0	24	2	27
	屬數	1	0	45	17	63
	種數	1	0	49	17	67
生長習性	草本	1	0	18	14	33
	喬木	0	0	12	1	13
	灌木	0	0	10	2	12
	藤本	0	0	9	0	9
屬性	原生	1	0	21	10	32
	特有	0	0	0	0	0
	歸化	0	0	19	5	24
	栽培	0	0	9	2	11

註：設計階段調查時間為 110.11.03-04。

表 2、鳥類名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	施工階段	
							計畫區	鄰近區
鵞形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留、普		4
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留、普/冬、不普/過、普	2	6
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			冬、普		2
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留、普/冬、稀/過、稀		3
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			留、普		1
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留、普		2
鵠形目	鵠科	青足鵠	<i>Tringa nebularia</i>			冬、普	2	12
	鵠科	小環頸鵠	<i>Charadrius dubius</i>			留、稀/冬、普		3
	長腳鵠科	高蹺鵠	<i>Himantopus himantopus</i>			留、不普/冬、普		5
鵠形目	鳩鵠科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留、普		2
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留、普	3	8
		金背鳩	<i>Streptopelia orientalis orii</i>	Es		留、普		2
		野鳩	<i>Columba livia</i>			引進種、普		4
佛法僧目	翡翠科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留、普/過、不普	1	1
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es		留、普		5
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種、普	4	12
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種、普		3
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	冬、普/過、普		1
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留、普	5	47
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		留、普/過、稀		3
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留、普	5	12
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es		留、普		3
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留、普		7
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏、普/冬、普/過、普	4	12
		棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>			留、普	2	5
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			留、普		8
	鵯科	紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es		留、普		3
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		留、普	4	14
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>			留、普/過、稀		2
		褐頭鶯	<i>Prinia inornata</i>	Es		留、普	1	3
灰頭鶯		<i>Prinia flaviventris</i>			留、普		1	
鵲科	白鵲	<i>Motacilla alba</i>			留、普/冬、普		2	
7 目	19 科	32 種			7 種 1 種	種類合計(種)	11	32
						數量合計(隻次)	33	198
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')							0.99	1.28

註 1：遷徙習性欄位，「留」表示留鳥、「冬」表示冬候鳥、「夏」表示夏候鳥、「過」表示過

境鳥、「引進種」表示引進之外來種、「普」表示普遍、「不普」表示不普遍、「稀」表示稀有。

註2：特有性欄位，「Es」為台灣特有亞種。

註3：保育等級欄位，「III」表示其他應予保育保育之三級保育類動物。保育類屬性依據民國108年1月9日行政院農業委員會公告

註4：設計階段調查時間為110.11.03-04。

表3、哺乳類名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	設計階段	
						計畫區	鄰近區
食蟲目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	Es			2
	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>				1
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			2	6
食肉目	貓科	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>		I		*
	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	Es			*
	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	Es			*
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>				2
	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			1	2
4目	8科	8種		3種	1種	2	5
						3	13
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						0.28	0.62

註1：特有性欄位，「Es」為台灣特有亞種。

註2：設計階段調查時間為110.11.03-04。

註3：「*」為紅外線自動相機記錄。

表4、兩生類名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	設計階段	
						計畫區	鄰近區
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			2	6
	樹蛙科	斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	Ais		1	4
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			4	9
1目	3科	3種		0種	0種	3	3
						7	19
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						0.42	0.45

註1：特有性欄位，「Ais」為外來種。

註2：設計階段調查時間為110.11.03-04。

表 5、爬蟲類名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	設計階段	
						計畫區	鄰近區
有鱗目	壁虎科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>				3
		蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			2	8
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E		1	2
1 目	2 科	3 種		1 種	0 種	2	3
		3	13				
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						0.28	0.40

註 1：特有性欄位，「E」為台灣特有種。

註 2：設計階段調查時間為 110.11.03-04。

表 6、紅外線自動相機結果表

物種\GPS 位置(TWD97)	A1		A2	
	217935	2707938	217448	2708807
	拍攝(次數)	OI 值	拍攝(次數)	OI 值
石虎	0	0.00	3	1.29
鼬獾	0	0.00	28	12.03
白鼻心	2	0.86	1	0.43
貓	44	18.90	0	0.00
狗	0	0.00	1	0.43

註 1：本計畫紅外線自動相機 A1 與 A2 擺設時間皆為 110 年 11 月 4 日至 111 年 2 月 9 日，有效工作時間為 2,328 小時。

註 2：OI = 該區所有相機每 1000 個工作小時中所拍得的個體或群體照片數。

表 7、魚類名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	設計階段	
						梅南橋上游 500 公尺	通霄橋
鯔形目	鯔科	大鱗龜鮫	<i>Planiliza macrolepis</i>				15
		綠背龜鮫	<i>Planiliza subviridis</i>				7
鱸形目	麗魚科	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais		17	2
	鰕虎科	彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>				10
		金叉舌鰕虎	<i>Glossogobius aureus</i>				1
	鑽嘴魚科	曳絲鑽嘴	<i>Gerres filamentosus</i>				1
	鰻科	短棘鰻	<i>Leiognathus equulus</i>				1
	笛鯛科	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>				1
	鯛科	黑棘鯛	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>				3
	鰺科	花身鰺	<i>Terapon jarbua</i>				1
2 目	8 科	10 種		1 種	0 種	1	10
		17	42				
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						0	1.61

註 1：特有性欄位，「Ais」為外來種。

註 2：施工階段調查時間為 110.11.03-04。

表 8、底棲生物名錄及資源表

目名	科名	中名	學名	特 有 性	保 育 等 級	設計階段	
						梅南橋上 游 500 公 尺	通霄橋
十足目	相手蟹科	雙齒近相手蟹	<i>Parasesarma bidens</i>				28
	弓蟹科	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>			7	
		日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonica</i>			11	1
	沙蟹科	乳白南方招潮	<i>Austruca lactea</i>				20
	毛帶蟹科	雙扇股窗蟹	<i>Scopimera bitympana</i>				15
	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			2	
	匙指蝦科	假鋸齒米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	E		7	
	對蝦科	刀額新對蝦	<i>Metapenaeus ensis</i>				1
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ais		2	
	錐蝨科	瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>			9	
原始腹足目	蜆螺科	石蜆螺	<i>Clithon retropictus</i>				7
		小皇冠蜆螺	<i>Clithon corona</i>				9
鶯蛤目	牡蠣科	葡萄牙牡蠣	<i>Crassostrea angulata</i>				11
4 目	11 科	13 種	1 種	0 種	6	8	
					38	92	
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						1.63	1.77

註 1：特有性欄位，「Ais」為外來種。

註 2：施工階段調查時間為 110.11.03-04。

表 9、浮游性植物名錄及資源表

門名	中名	學名	設計階段	
			梅南橋上游 500 公尺	通霄橋
藍藻門	弱細顫藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>	500	
綠藻門	銳新月藻	<i>Closterium acerosum</i>	500	
	顆粒鼓藻	<i>Cosmarium granatum</i>	500	
	單角盤星藻	<i>Pediastrum simplex</i>	500	
	銳尖柵藻	<i>Scenedesmus acutiformis</i>	2,000	500
	齒牙柵藻	<i>Scenedesmus denticulatus</i>	500	
	四尾柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	500	
	四角盤星藻	<i>Stauridium tetras</i>	500	500
矽藻門	極小曲殼藻	<i>Achnanthes minutissima</i>	500	
	咖啡形雙眉藻	<i>Amphora coffeaeformis</i>		500
	威利圓篩藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i>		500
	新月橋彎藻	<i>Cymbella cymbiformis</i>	1,000	
	細角橋彎藻	<i>Cymbella leptoceros</i>		500
	橋彎藻	<i>Cymbella</i> sp.	1,000	
	連結脆杆藻	<i>Fragilaria construens</i>	1,000	500
	細紋異極藻	<i>Gomphonema affine</i>	2,000	
	頂尖異極藻	<i>Gomphonema augur</i>	500	
	微小異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	1,000	
	近棒形異極藻	<i>Gomphonema subclavatum</i>		500
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp	3,000	
	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.	500	1,000
	石絲藻	<i>Lithodesmium</i> sp.		500
	微小舟形藻	<i>Navicula atomus</i>		1,000
	隱頭舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>	2,000	1,000
	短小舟形藻	<i>Navicula exigua</i>	1,500	
	群生舟形藻	<i>Navicula gregaria</i>		1,000
	披針舟形藻	<i>Navicula lanceolata</i>	1,000	500
	瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>	500	
	紡錘舟形藻	<i>Navicula rostellata</i>	1,000	
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.		2,000
	克勞氏菱形藻	<i>Nitzschia clausii</i>		2,000
	絲狀菱形藻	<i>Nitzschia filiformis</i>		3,000
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>		1,000

門名	中名	學名	設計階段	
			梅南橋上游 500 公尺	通霄橋
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	2,000	1,000
	隆凸棒杆藻	<i>Rhopalodia gibba</i>	500	
	鞍型藻	<i>Sellaphora</i> sp.	1,000	
	卵形雙菱藻	<i>Surirella ovata</i>		500
	肘狀針杆藻	<i>Synedra ulna</i>	500	500
裸藻門	瓣胞藻	<i>Petalomonas</i> sp.	500	
	囊裸藻	<i>Trachelomonas</i> sp.	500	
甲藻門	裸甲藻	<i>Gymnodinium</i> sp.		1,500
種類合計(種)			28	21
數量合計(cells/L)			27,000	20,000
藻屬指數(GI)			1.25	0.07
Simpson 優勢度指數(C)			0.05	0.07
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')			1.36	1.24
Margalef 指標(SR)			6.09	4.65
Pielou 均勻度指數(J')			0.94	0.94

註 1：單位為 cells/L。

註 2：Simpson 優勢度指數為(C)= $\sum Pi^2$

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

註 4：Margalef 豐富度指數為(SR)=(S-1)/logN 其中

Pi 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比

S 為各群聚中所記錄到之物種數

註 5：Pielou 均勻度指數(J')=H'/logS

註 6：藻屬指數(GI)=(*Achnanthes* + *Cocconeis* + *Cymbella*)/(*Cyclotella* + *Melosira* + *Nitzschia*)

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

註 7：施工階段調查時間為 110.10.04-05。

表 10、生態保育措施表

生態議題及保全對象	保育對策	建議
蟹類棲地	迴避	工程範圍迴避下游河口左岸沙灘地有招潮蟹等蟹類之生態價值區域
濱溪植被	縮小	縮小工區施作範圍，非工程必要面保留植被區域，及增加水陸域連通性
高通透性護岸	減輕	堤岸避免使用全混凝土鋪面，採用多孔隙結構施作，孔隙填土壤提供植物生長
棲地橫向連結性	減輕	堤岸坡度減緩，增加粗糙度，邊坡埋設涵管並與堤內側溝(草溝)連通，作為石虎等動物通道，以降低橫向棲地阻隔
河床中卵礫石	減輕	保留河床中卵礫石，供底棲生物躲藏、水鳥覓食休憩使用及維持水域環境多樣性
補植植栽	補償	堤後坡補植原生灌叢與喬木植栽，提供鳥類棲息與覓食

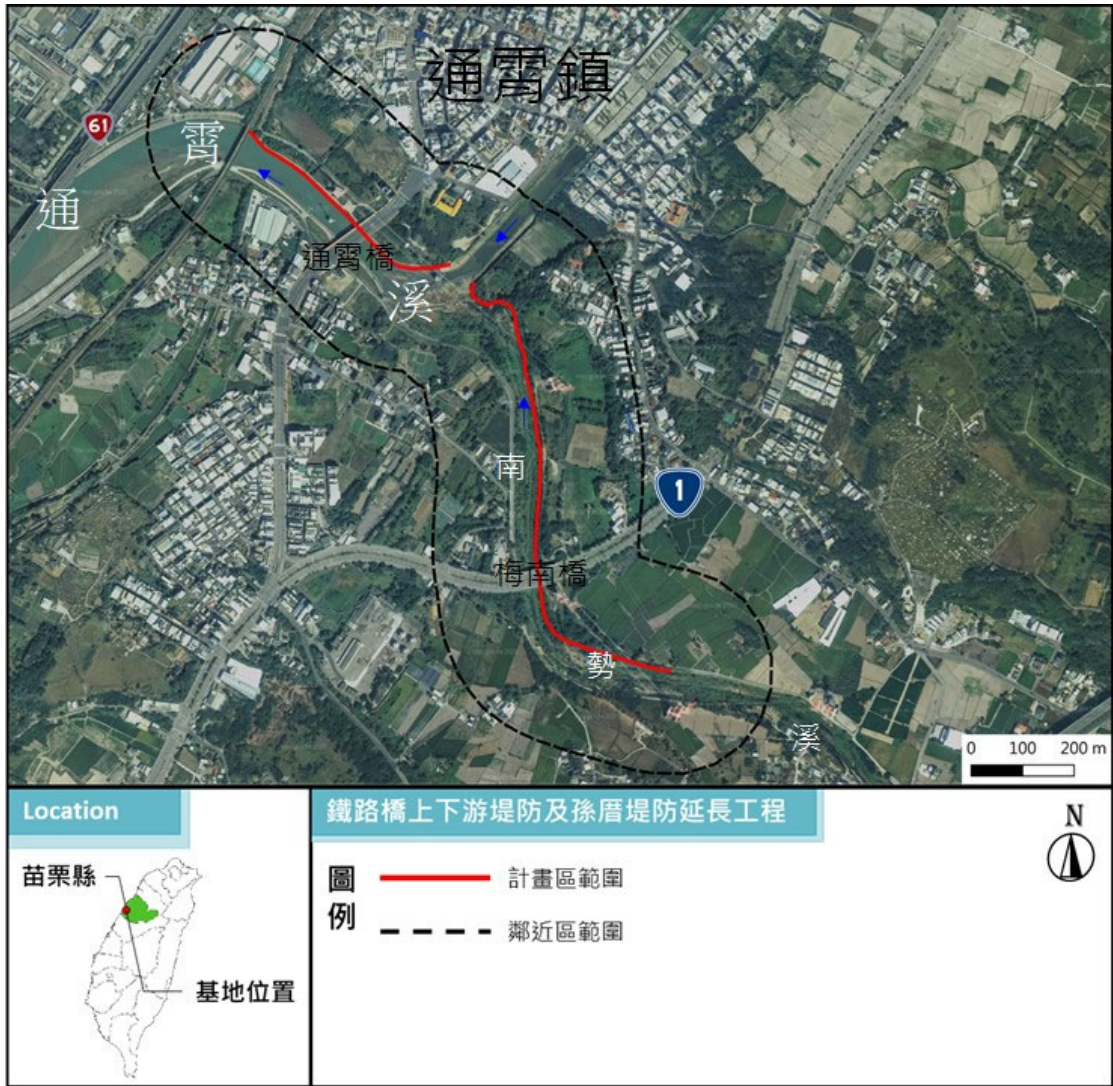


圖 1、本計畫調查範圍圖

通霄氣象站 海拔40m

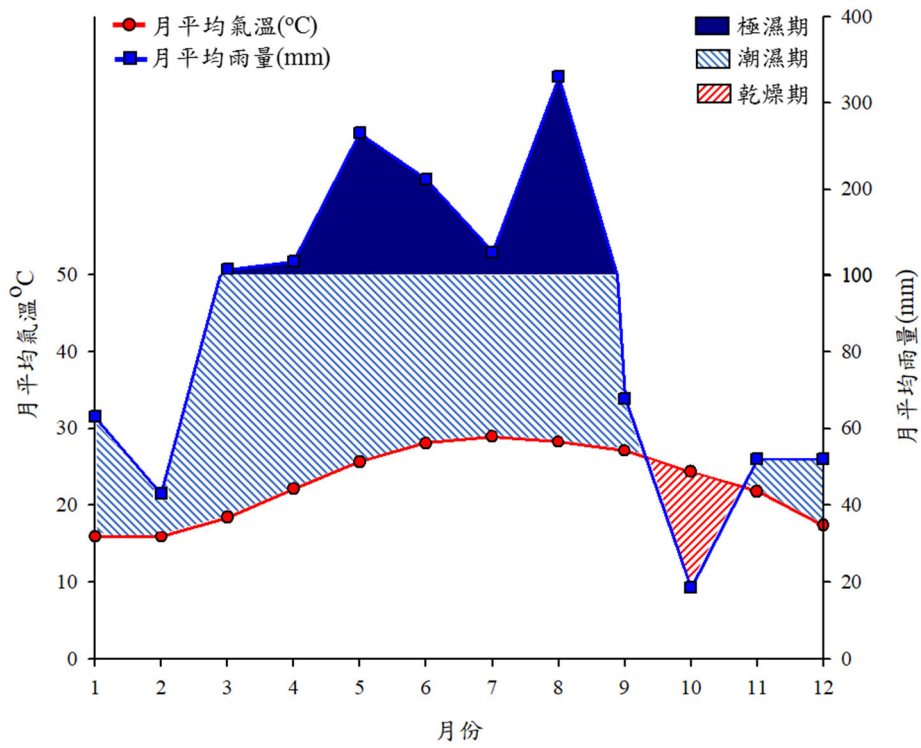


圖 2、2011-2020 通霄氣象站生態氣候圖

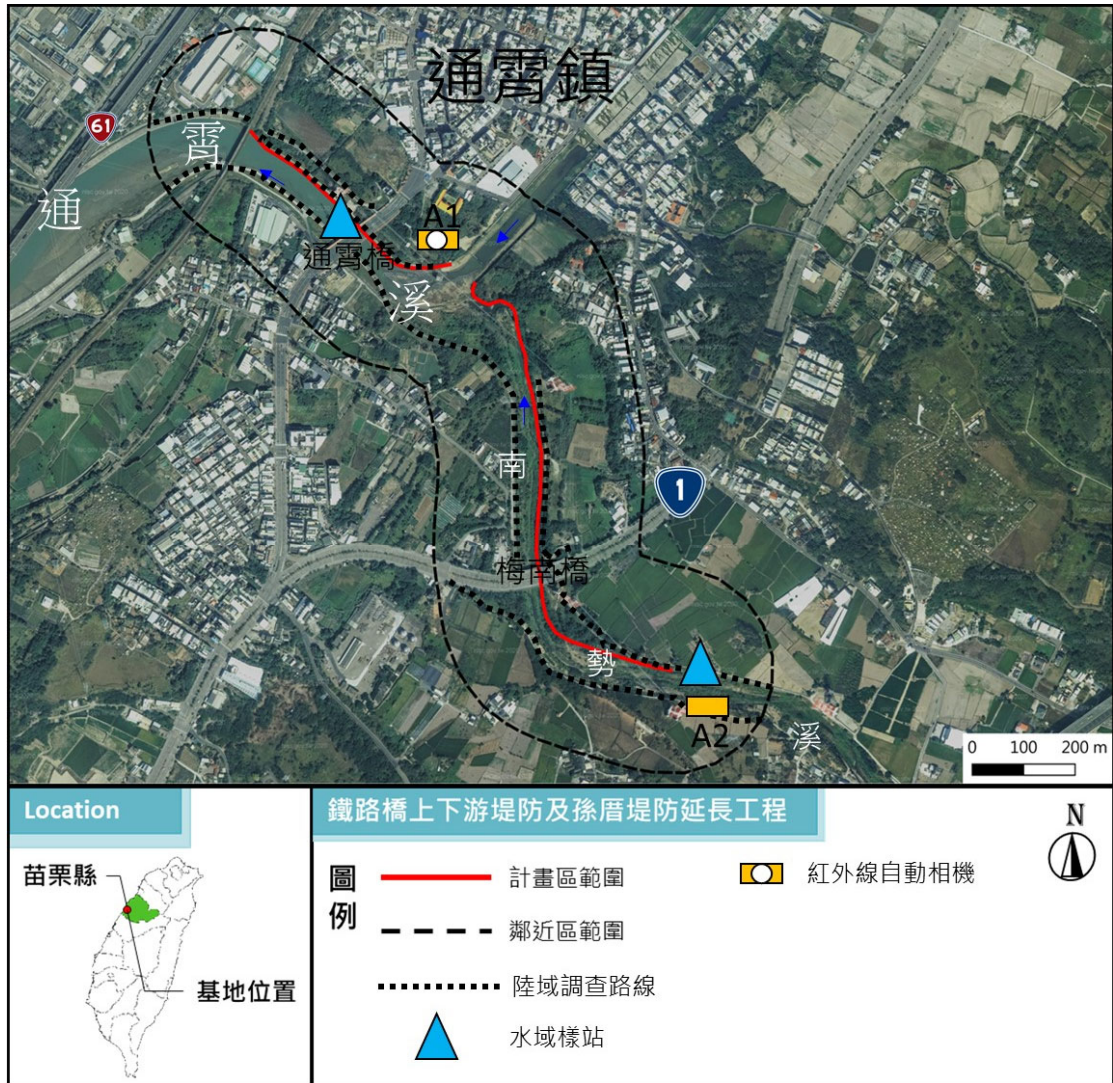


圖 3、陸域動物調查樣線及水域樣站分布圖

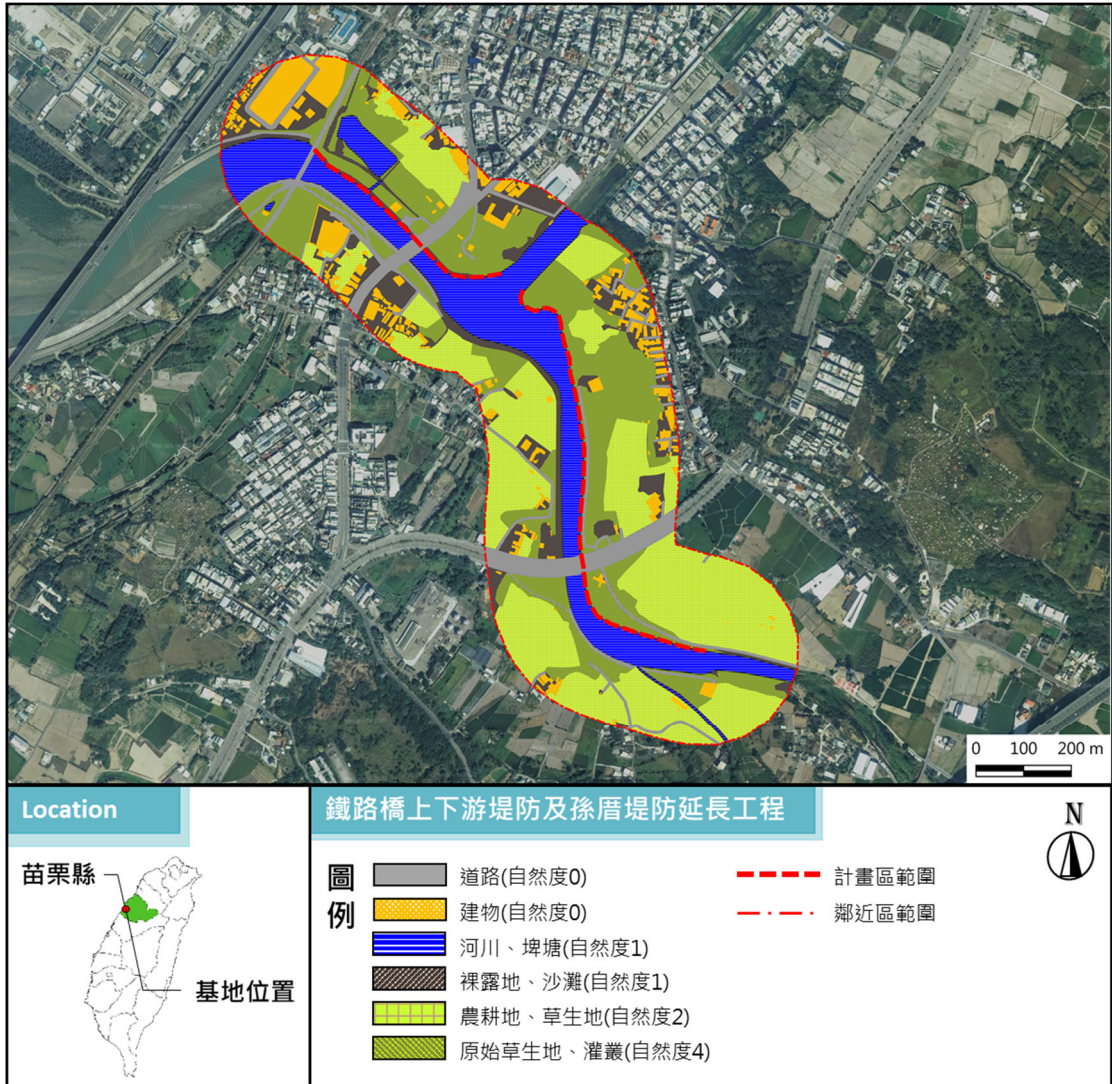


圖 4、自然度分布圖

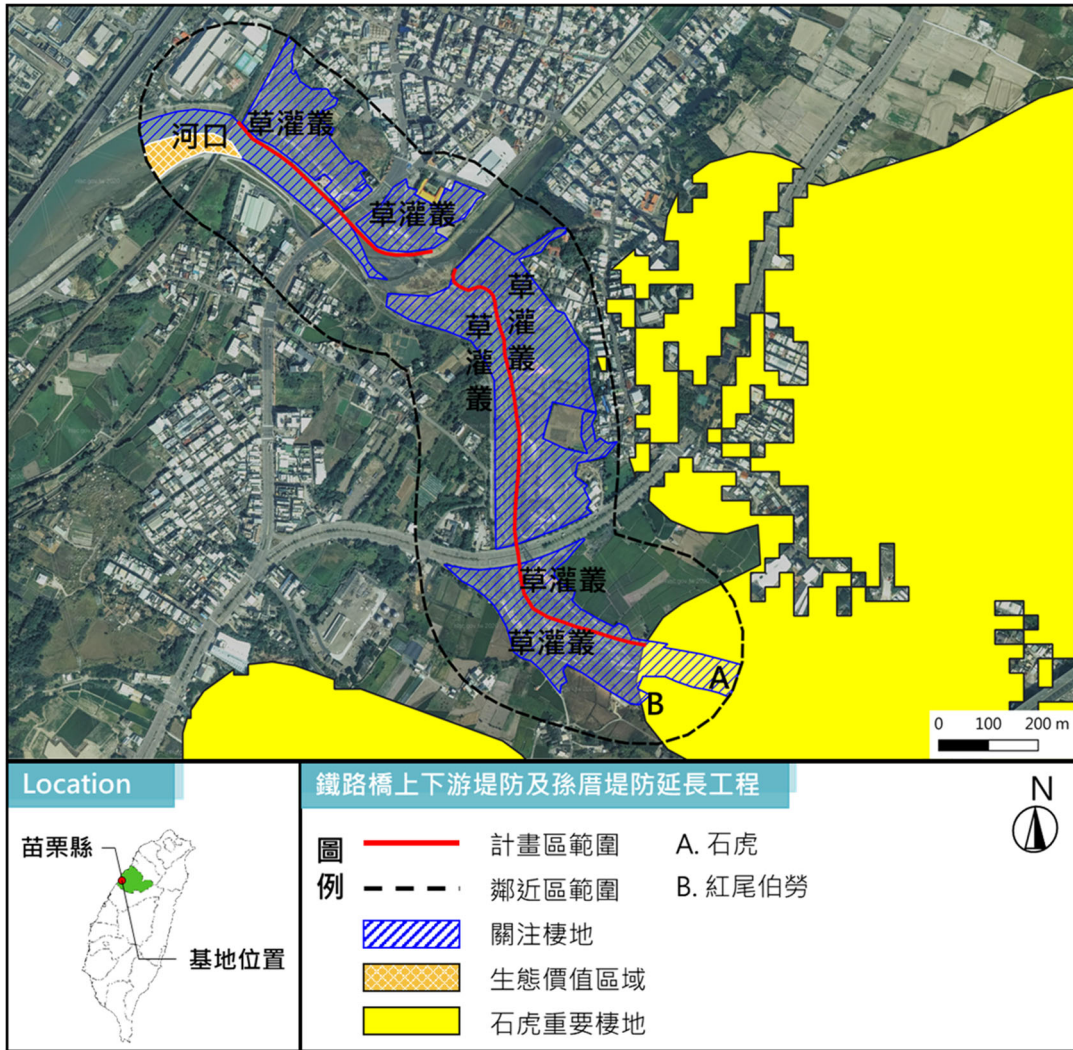


圖 5、生態保全對象位置圖

附錄一、植物名錄

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
一、蕨類植物					
1. Equisetaceae	木賊科	1. <i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	木賊	(H,V,C)	
二、雙子葉植物					
2. Acanthaceae	爵床科	2. <i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.	海茄冬	(T,V,M)	
3. Aizoaceae	番杏科	3. <i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	海馬齒	(H,V,C)	
4. Amaranthaceae	莧科	4. <i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	(H,R,C)	
		5. <i>Celosia argentea</i> L.	青葙	(H,R,C)	
		6. <i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	假千日紅	(H,R,C)	
		7. <i>Suaeda maritima</i> (L.) Dum.	裸花鹼蓬	(H,V,C)	
5. Annonaceae	番荔枝科	8. <i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝	(S,D,C)	
6. Asteraceae	菊科	9. <i>Aster subulatus</i> Michaux var. <i>subulatus</i>	掃帚菊	(H,R,C)	
		10. <i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch. Bip.	大花咸豐草	(H,R,C)	
		11. <i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭	(C,R,C)	
		12. <i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	(H,R,C)	
		13. <i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>japonica</i>	黃鶉菜	(H,V,C)	
7. Cactaceae	仙人掌科	14. <i>Opuntia cochenillifera</i> (L.) Mill.	胭脂仙人掌	(S,D,C)	
8. Cannabaceae	大麻科	15. <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	(H,V,C)	
		16. <i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	(T,V,C)	
9. Casuarinaceae	木麻黃科	17. <i>Casuarina equisetifolia</i> L.	木麻黃	(T,D,C)	
10. Convolvulaceae	旋花科	18. <i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	平原菟絲子	(C,R,C)	
		19. <i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	(C,R,C)	
		20. <i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	(C,R,C)	
		21. <i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	(C,D,C)	
11. Euphorbiaceae	大戟科	22. <i>Euphorbia hirta</i> L.	大飛揚草	(H,R,C)	
		23. <i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	(S,R,C)	
12. Fabaceae	豆科	24. <i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹	(T,V,C)	
		25. <i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	鍊莢豆	(H,V,C)	
		26. <i>Cajanus scarabaeoides</i> (L.) Thouars	蔓蟲豆	(H,V,C)	
		27. <i>Clitoria ternatea</i> L.	蝶豆	(C,D,C)	
		28. <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	(S,R,C)	
		29. <i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	賽蜀豆	(C,R,C)	
		30. <i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	(S,R,C)	
		31. <i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	山葛	(C,V,C)	
		32. <i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	田菁	(H,R,C)	
13. Lauraceae	樟科	33. <i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees) Blume	陰香	(T,D,M)	
14. Malvaceae	錦葵科	34. <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	洛神葵	(S,D,C)	
		35. <i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿	(T,V,C)	
		36. <i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵	(H,R,C)	
		37. <i>Urena lobata</i> L.	野棉花	(S,V,C)	
15. Meliaceae	楝科	38. <i>Melia azedarach</i> L.	楝	(T,V,C)	
16. Moraceae	桑科	39. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹	(T,V,C)	
		40. <i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹(正榕)	(T,V,C)	
		41. <i>Ficus subpisocarpa</i> Gagnep.	雀榕	(T,V,C)	
17. Moringaceae	辣木科	42. <i>Moringa oleifera</i> Lam	辣木	(S,D,C)	
18. Myrtaceae	桃金娘科	43. <i>Psidium guajava</i> L.	番石榴	(S,D,C)	
19. Onagraceae	柳葉菜科	44. <i>Ludwigia erecta</i> (L.) H. Hara	美洲水丁香	(H,R,M)	
20. Phyllanthaceae	葉下珠科	45. <i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬	(T,V,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
21. Portulacaceae	馬齒莧科	46. <i>Portulaca pilosa</i> L.	毛馬齒莧	(H,V,C)	
22. Rubiaceae	茜草科	47. <i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	(C,V,C)	
23. Solanaceae	茄科	48. <i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵	(H,V,C)	
24. Ulmaceae	榆科	49. <i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	榔榆	(T,V,C)	NT*
25. Verbenaceae	馬鞭草科	50. <i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹	(S,R,C)	
三、單子葉植物					
26. Cyperaceae	莎草科	51. <i>Cyperus imbricatus</i> Retz.	覆瓦狀莎草	(H,V,C)	
		52. <i>Fimbristylis littoralis</i> Gaud	木虱草	(H,V,C)	
		53. <i>Pycnus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	多柱扁莎	(H,V,C)	
27. Poaceae	禾本科	54. <i>Arundo donax</i> L.	蘆竹	(H,V,C)	
		55. <i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	(T,D,C)	
		56. <i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	(H,R,C)	
		57. <i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	(H,V,C)	
		58. <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P.Beauv.	龍爪茅	(H,V,C)	
		59. <i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) Stapf	雙花草	(H,R,M)	
		60. <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗	(H,V,C)	
		61. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	(H,V,C)	
		62. <i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	紅毛草	(H,R,C)	
		63. <i>Oryza sativa</i> L.	稻	(H,D,C)	
		64. <i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	(H,R,C)	
		65. <i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	(S,R,C)	
		66. <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	蘆葦	(S,V,C)	
		67. <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) Baaijens	鼠尾粟	(H,V,C)	

註：

屬性代碼對照表	
屬性(A)	T：木本 S：灌木 C：藤本 H：草本
屬性(B)	E：特有 V：原生 R：歸化 D：栽培
屬性(C)	C：普遍 M：中等 R：稀有 V：極稀有 E：瀕臨滅絕 X：已滅絕
2017 紅皮書	CR：極危 EN：瀕危 VU：易危 NT：近危 屬性代碼後方註記「*」，表示調查中為栽培植物

附錄二、植栽建議

性狀	生長習性	植物種類	移植適宜期 判斷通則	移植適宜季節
灌木類	常綠性	白水木、海桐、臺灣海桐、月橘、琉球女貞、小葉厚殼樹、草海桐、厚葉石斑木、苦林盤、黃梔、小葉赤楠、臭娘子、野牡丹	生長旺季：萌芽期間	春秋期間清明至中秋期間
	落葉性	山馬茶、山芙蓉、火刺木類、木槿	休眠期間：落葉後至萌芽前	冬季落葉後至早春萌芽前
藤本類	常綠木質藤本	武靴藤、盤龍木、臺灣牛皮消、薜荔	生長旺季：萌芽期間	春秋期間清明至中秋期間
	落葉木質藤本	廣東山葡萄、爬牆虎	休眠期間：落葉後至萌芽前	冬季落葉後至早春萌芽前
喬木類	溫帶常綠針葉	臺灣五葉松、臺灣肖楠、竹柏、百日青、羅漢松、小葉羅漢松	休眠期間：冬季低溫期樹脂停止或流動緩慢期間	冬季寒流後至早春低溫時期
	熱帶常綠針葉	蘭嶼羅漢松	生長旺季：萌芽期間	春秋季間：清明至中秋期間
	溫帶、亞熱帶常綠闊葉	樟樹、大葉楠、豬腳楠、水黃皮、土肉桂、山肉桂、青剛櫟、楊梅、杜英、大葉山欖、瓊崖海棠、烏心石、厚皮香、大頭茶、山茶花、柃木類、冬青類、樹杞、臺灣海桐、蘭嶼肉豆蔻	生長旺季：萌芽前期	春節後回溫至清明期間
	熱帶常綠闊葉	垂榕、雀榕、鳥榕、稜果榕、海芒果、臺東漆、福木、黃槿	生長旺季：萌芽期間	春秋季間：清明至中秋期間
	溫帶、亞熱帶落葉闊葉	櫻、青楓、楓香、水柳、無患子、茄苳、臺灣欒樹、黃連木、榔榆、九芎、流疏	休眠期間：落葉後萌芽前	冬季落葉後至早春萌芽前
	熱帶落葉闊葉	臺灣刺桐、黃槿、欖仁、蘭嶼蘋婆、番荔枝類	休眠期間：冬季低溫或夏季乾旱枯水期之落葉後至萌芽前或生長旺季：萌芽期間	冬季低溫落葉後至萌芽前或夏季乾旱枯水期的落葉期間或清明至中秋期間
	棕櫚類	臺灣海棗、蒲葵	生長旺季：萌芽期間	夏季期間：端午至中秋期間

主要參考資料：景觀樹木移植種植技術規則(2014)

註：植栽「強剪及移植、斷根、種植作業適期」的判定方式，主要是依據植栽樹種的「休眠期間」與「生長旺季」之特性作為判斷依據，得以下列三項概略判定：

1. 落葉性(針葉及闊葉)植物，宜擇「休眠期間」：即落葉後到萌芽前的時期。
2. 常綠性針葉植物，宜擇「休眠期間」：即冬季寒流冷鋒過境後的時期。
3. 常綠性闊葉植物，宜擇「生長旺季」：亦即枝葉萌芽時即屬其生長旺季之徵狀。其中又可分為：(1)萌芽期長者：於「萌芽期間內」皆宜。(2)萌芽期短者：於「萌芽前一個月期間」最佳。

附錄三、環境照、生物照及工作照



通霄橋下游右岸邊坡(110.11.03)



通霄橋上游右岸邊坡(110.11.03)



梅南橋上游右岸堤內道路(110.11.03)



周邊農耕環境(110.11.03)



梅南橋上游 500 公尺處(10.11.03)



鐵路橋下游(110.11.03)



通霄橋(110.11.03)



通霄橋下方排水口(110.11.03)



生物照—胭脂仙人掌 (110.11.03)



生物照—覆瓦狀莎草 (110.11.03)



生物照—蓖麻(110.11.03)



生物照—青箱(110.11.03)



生物照—番仔藤(110.11.03)



生物照—海馬齒(110.11.03)



生物照—蘆葦(110.11.03)



生物照—裸花鹼蓬(110.11.03)



生物照—大卷尾(110.11.04)



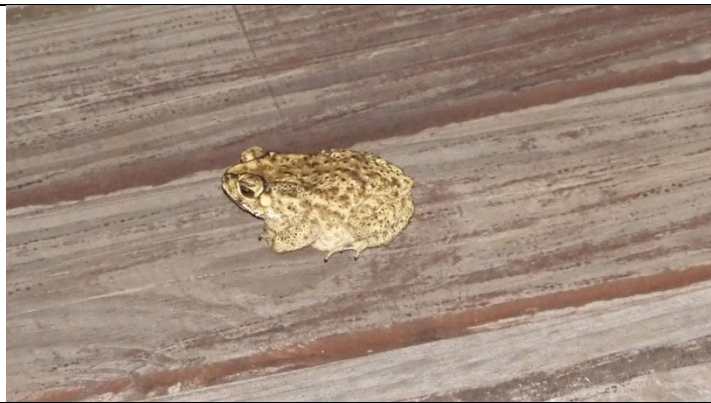
生物照—白頭翁(110.11.04)



生物照—小白鷺(110.11.04)



生物照—家八哥(110.11.04)



生物照—黑框蟾蜍(110.11.03)



生物照—斑腿樹蛙(110.11.03)



生物照—銀紋笛鯛(110.11.04)



生物照—短棘鰺(110.11.04)



生物照— 日本絨螯蟹 (11.04)



生物照— 乳白南方招潮(11.0.11.04)



生物照— 石虎(10.12.06)



生物照— 鼬獾(11.0.11.28)



工作照— 佈設鼠籠進行小型哺乳類調查(11.0.11.03)



工作照— 以望遠鏡作鳥類調查(11.0.11.03)



工作照— 以手拋網作魚類調查(11.0.11.04)



工作照— 佈設蝦籠作水域生物調查(11.0.11.03)



工作照—佈設蟹網作水域生物調查(110.11.03)



工作照—佈設蜈蚣網作水域生物調查(110.11.03)



工作照—浮游性植物採集調查(110.11.04)



工作照—架設自動相機作陸域動物調查(110.11.04)

附錄四、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	110 / 11 / 04	填表人	楊嘉仁
	水系名稱	通霄溪	行政區	苗栗縣通霄鎮
	工程名稱	鐵路橋上下游堤防及孫厝堤防延長工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 規劃階段 <input checked="" type="checkbox"/> 設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維護管理階段
	調查樣區	通霄鎮路橋上下游堤防及孫厝堤防	位置座標 (TWD97)	217125 , 2709046
	工程概述	於通霄溪通霄橋至梅南橋上游 100 公尺處左岸，總長度 1,390 公尺。		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 _____			

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性 Q: 您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評 分 標 準 : (詳參照表 A 項) <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分 生態意義: 檢視現況棲地的多樣性狀態	10	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免河床施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 河床之施工, 採用半半施工, 可縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他 _____
	(B) 水域廊道連續性 Q: 您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評 分 標 準 : (詳參照表 B 項) <input checked="" type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分	10	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>保持水域上下游廊道連續性。</u>

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p> <p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選）</p> <p>■濁度太高、□味道有異味、□優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評 分 標 準： (詳參照表 C 項)</p> <p>□皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p>□水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p>■水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p>□水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p>□水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	3	<p>□維持水量充足</p> <p>□維持水路洪枯流量變動</p> <p>□調整設計，增加水深</p> <p>□檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p>□調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p>□建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p>■其他河床之施工，採用半半施工，保持水流，<u>避免斷流</u></p>
水陸域過渡帶及底質特性	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p>評分標準：</p> <p>□在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p>■在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p>□在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p>□在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？</p> <p>上游右岸為土堤邊坡，左岸為混凝土邊坡，岸邊有大量濱溪植物，下游兩側均為混凝土邊坡</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	3	<p>□增加低水流路施設</p> <p>■增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p>□增加植生種類與密度</p> <p>□減少外來種植物數量</p> <p>■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p>□其他</p>

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域 過渡帶 及底質 特性	<p>Q: 您看到的溪濱廊道自然程度? (垂直水流方向) (詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準:</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程, 低於 30% 廊道連接性遭阻斷: 6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程, 30%~60% 廊道連接性遭阻斷: 3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上, 且為人工構造物表面很光滑: 0 分</p> <hr/> <p>生態意義: 檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	3	<p>■ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p>■ 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p>■ 增加植生種類與密度</p> <p>■ 增加生物通道或棲地營造</p> <p>■ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他</p>
	<p>Q: 您看到的河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準: 被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%: 10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%: 6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%: 3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上, 且有廢棄物。或水道底部有不透水面積, 面積>1/5 水道底面積: 0 分</p> <p>生態意義: 檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註: 底質分布與水利篩選有關, 本項除單一樣站的評估外, 建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	6	<p><input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動, 以維持底質適度變動與更新</p> <p>■ 減少集水區內的不當土砂來源(如, 工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p>■ 其他保留原有之卵礫石</p>
生態特性	<p>Q: 您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/> 魚類、<input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類</p> <p>評分標準:</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上, 且皆為原生種: 7 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上, 但少部分為外來種: 4 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類, 部分為外來種: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現: 0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌 : 上述分數再加 3 分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義: 檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<p><input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計, 增加水深</p> <p><input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p>■ 其他本河段下游屬感潮河段, 以廣鹽性物種為主, 水域生物豐富, 因此河床之施工, 採用半半施工, 保持水流, 避免斷流, 並保留河床底質</p>

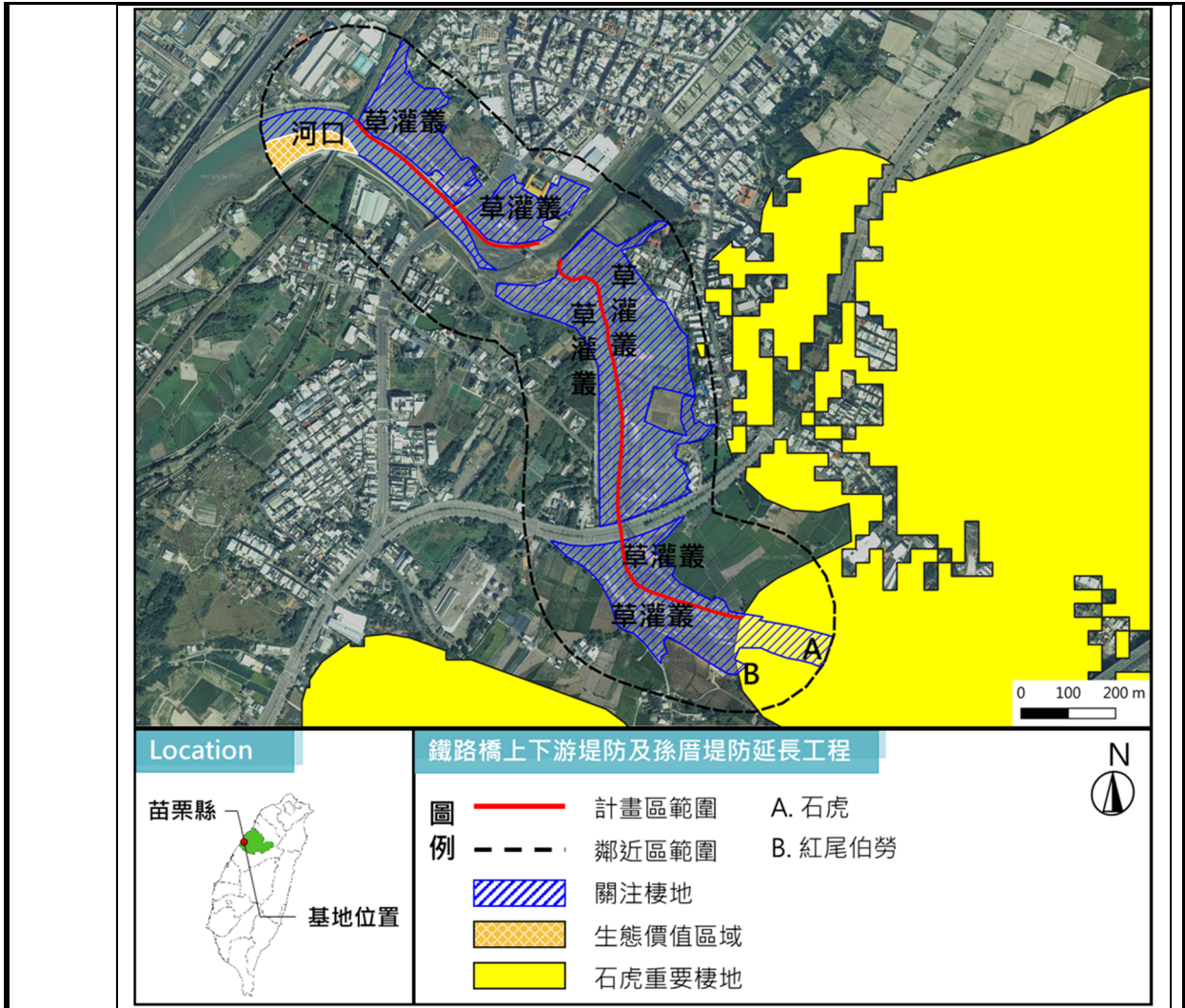
類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現無色且透明度高：10分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分	6	<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input checked="" type="checkbox"/> 其他施工時設置引道，施工機具如挖土機避免於水中擾動水體
		生態意義： 檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>23</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>12</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>16</u> (總分 20 分)	總和= <u>41</u> (總分 80 分)	

註：

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

附錄五、生態關注區域說明及繪製

填表/繪圖人員 (單位/職稱)	楊嘉仁/民翔環境生態研究 有限公司/副理	填表日期	民國 111 年 03 月 04 日
類型	生態保全對象		
公告 生態保護區	<input type="checkbox"/> 自然保留區 <input type="checkbox"/> 野生動物保護區 <input type="checkbox"/> 野生動物重要棲息環境 <input type="checkbox"/> 國家公園 <input type="checkbox"/> 國有林自然保護區 <input type="checkbox"/> 國家重要溼地 <input type="checkbox"/> 保安林 <input type="checkbox"/> 其他_____		
學術研究 動植物棲地地 點	<input type="checkbox"/> 重要生態系_____ <input type="checkbox"/> 保育類動物棲地 <input type="checkbox"/> 珍稀植物、特殊植群 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>石虎重要棲地評析與廊道分析-石虎重要棲地</u>		
民間關切 生態地點	<input type="checkbox"/> 重要野鳥棲地(IBA) _____ <input type="checkbox"/> 其他		
天然植被	<input checked="" type="checkbox"/> 濱溪植群 <input type="checkbox"/> 天然林 <input type="checkbox"/> 草澤 <input type="checkbox"/> 其他		
天然水域環境 (人為構造物少)	<input checked="" type="checkbox"/> 天然溪流或溪溝 <input checked="" type="checkbox"/> 具有深潭、淺瀨 <input type="checkbox"/> 岩盤 <input checked="" type="checkbox"/> 溼地、水池 <input type="checkbox"/> 其他_____		
其他	<input type="checkbox"/> 其他_____		
生態關注區域圖 <input checked="" type="checkbox"/>			



(繪製日期：民國 111 年 03 月 04 日)

基本設計
潛在影響範圍

正射影像圖與生態關注區域圖套疊



說明：

- 1.生態關注區域部分須由生態團隊進行分析。惟受限於生態環境之尺度及調查時間，較無法明確訂定其敏感程度，後續之保護對策則可配合迴避策略、影響較小之工法或棲地代償之機制來實施。
- 2.應配合工程設計圖的範圍及比例尺進行繪製。
- 3.繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。
- 4.應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。
- 5.依設計圖變更進度，應依次套疊圖示並填寫套疊之圖示與說明。

附錄六、公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱			鐵路橋上下游堤防及孫厝堤防延長工程		
	設計單位	華聯工程顧問有限公司		監造廠商	華聯工程顧問有限公司	
	主辦機關	苗栗縣政府水利處		營造廠商		
	基地位置	行政區：苗栗縣通霄鎮 TWD97 座標 X：217125 Y：2709046		工程預算/ 經費（千元）	268,000	
	工程目的	<p>工程區位屬通霄都市計畫區，為人口相當密集區域，目前部分河段未設置防洪設施，且靠上游段河道束縮部分，亦未設置堤防，主要區域為梅南橋上下游河段，於洪水來臨時可能發生崩塌溢流危及市區安全。</p> <p>目前本計畫位置通霄電廠預計將超高壓 345kV 架空線於通霄鎮都市計畫範圍辦理地下化工程，須利用通霄溪右岸施設電纜隧道等設施，該工程屬於民生重大公共工程，故應先完成堤岸以確保防洪安全，再行辦理台電地下化工程相關作業。</p>				
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他_____				
	工程概要	於通霄溪通霄橋至梅南橋上游 100 公尺處左岸，總長度 1,390 公尺。				
預期效益	改善淹水面積 10 公頃。					
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項			
工程計畫核定階段	提報核定期間： 年 月 日至 年 月 日					
	一、 專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>景丰科技股份有限公司</u> 。 <input type="checkbox"/> 否			
	二、 生態資料蒐集 調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)			
		關注物種及重要棲地及高生態價值區域	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是： _____ <input checked="" type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>為通霄溪出海口潮間帶濕地環境，河口區域有多樣性蟹類生態，及水鳥棲息利用之濱溪林帶</u> <input type="checkbox"/> 否			
三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>降低堤坊高度及坡度，考量非全混凝土土坡面形式可行性</u> 。 <input type="checkbox"/> 否				

	採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕與補償策略，減少工程影響範圍？ ■是：限制開挖範圍，保留非工區植被及灘地環境、側溝納入動物通道設計、堤後坡補植喬木植栽。 □否
	經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ■是：編列生態檢核相關經費。 □否
四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ □是 ■否
五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ■是：公開於研究資料寄存所 (https://data.depositar.io/organization/eccocheck_miaoli_2019-2020) □否
規劃期間： 年 月 日至 年 月 日		
一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是綠川工程股份有限公司、民翔環境生態研究有限公司 □否
二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是：基地上游東側屬於「石虎重要棲地評析與廊道分析」石虎重要棲地之範圍 □否 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ ■是：關注物種為石虎，關注棲地主要為通霄溪河口、上游河床以及溪的草灌叢環境，生態價值區域為多種蟹類棲息之下游河口左岸沙灘地 □否
三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ■是 □否
四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ □是 □否
五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ■是：公開於研究資料寄存所 (https://data.depositar.io/dataset/16c5b) □否
設計期間： 年 月 日至 年 月 日		
一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是綠川工程股份有限公司、民翔環境生態研究有限公司 □否
二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計？ ■是 □否
四、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ □是 □否

	五、 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: 公開於研究資料寄存所 (https://data.depositar.io/dataset/16e5b) □否_
施 工 階 段	施工期間: 年 月 日至 年 月 日		
	一、 專業參與	生態背景及工 程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? □是 □否_
	二、 生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查, 確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? □是 □否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫, 並將生態保育措施納入宣導。 □是 □否: _____
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施, 說明施工擾動範圍, 並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 □是 □否
		生態保育品質 管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查, 並納入其監測計畫? □是 □否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? □是 □否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行, 並於施工過程中注意對生態之影響, 以確認生態保育成效? □是 □否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? □是 □否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會, 蒐集整合並溝通相關意見? □是 □否_
四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? □是 □否_	
維 護 管 理 階 段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間, 定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題, 確認生態保全對象狀況, 分析工程生態保育措施執行成效? □是 □否
	二、 資訊公開	監測、評估資訊 公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? □是 □否