

竹科四期-竹南基地送水管(後龍至造橋段)
工程生態檢核

委託單位:黎明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

中華民國一一年十一月

目錄

一、 調查地點及環境概述.....	3
二、 調查時間.....	4
三、 調查方法.....	4
(一) 陸域植物.....	5
(二) 陸域動物.....	5
(三) 水域生態.....	7
四、 調查結果.....	8
(一) 文獻回顧.....	8
(二) 陸域植物.....	9
(三) 陸域動物.....	14
(四) 水域生態.....	21
五、 保育類位置和生態敏感區.....	28
(一) 受關注物種.....	28
(二) 生態敏感區.....	29
六、 生態影響評估與保育對策.....	29
(一) 影響評估.....	29
1. 植物.....	29
2. 陸域動物.....	29
(二) 保育對策.....	30
七、 參考資料.....	34
附錄一、植物名錄.....	36
附錄二、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核保全樹種照片與座標	44
附錄三、環境照、工作照及生物照.....	49
附錄四、生態檢核評估表格.....	54

圖目錄

圖 1、苗栗縣後龍鎮-竹科四期送水管工程計畫區生態氣候圖	3
圖 2、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)範圍、自動相機、水域樣站圖.....	4
圖 3、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核保全樹木分佈圖(第二標).....	13
圖 4、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)範圍套疊石虎重要棲地圖.....	31
圖 5、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)範圍套疊 2020 苗栗縣石虎族群分佈圖.....	32
圖 6、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)受關注物種、保育類位置與生態敏感區位.....	33

表目錄

表 1、指標魚類與水質污染等級對照表	7
表 2、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核植物歸隸特性表	10
表 3、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)野生稀有植物分布座標	11
表 4、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核樹籍資料表	11
表 5、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)鳥類名錄與資源表	15
表 6、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)哺乳類名錄與資源表	16
表 7、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)兩生類名錄與資源表	17
表 8、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)爬蟲類名錄與資源表	18
表 9、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)蝶類名錄與資源表	19
表 10、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)紅外線自動照相機拍攝成果	20
表 11 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)魚類名錄與資源表(九車籠橋)	21
表 12 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)魚類名錄與資源表(談文橋)	22
表 13 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)底棲生物名錄與資源表(九車籠橋)	22
表 14 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)底棲生物名錄與資源表(談文橋)	22
表 15 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)蜻蛉目成蟲名錄與資源表(九車籠橋)	23
表 16 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)蜻蛉目成蟲名錄與資源表(談文橋)	23
表 17、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)附著藻類名錄與資源表(九車籠橋)	24
表 18、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)附著藻類名錄與資源表(談文橋)	26
表 19、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)受關注物種、保育類出現位置座標表	28

一、調查地點及環境概述

本計畫竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程第二標區域位處苗栗縣後龍鎮至造橋鄉，計畫範圍為龍昇湖起，沿台 1 線至朝陽路口，全長約 6700m，陸域動物調查範圍為計畫區及周邊 200 公尺鄰近區，水域生態調查於九車籠橋與談文橋各設立一樣站，共 2 站。現況環境類型為半開發環境，主要由次生林、草地、田地和建物構成。

依據中央氣象局苗栗氣象站氣候資料，顯示近十年(2012-2022)當地年均溫為 21.3°C，平均氣溫最冷月份為 1 月(平均氣溫 14.7°C)，最暖月份為 7 月(平均氣溫 27.9°C)，本區域平均年雨量 1,466mm，降水集中在 3-9 月，10 月至 11 月則相對乾燥。依 Walter & Breckle(2002)之方法繪製生態氣候圖如(圖 1)。

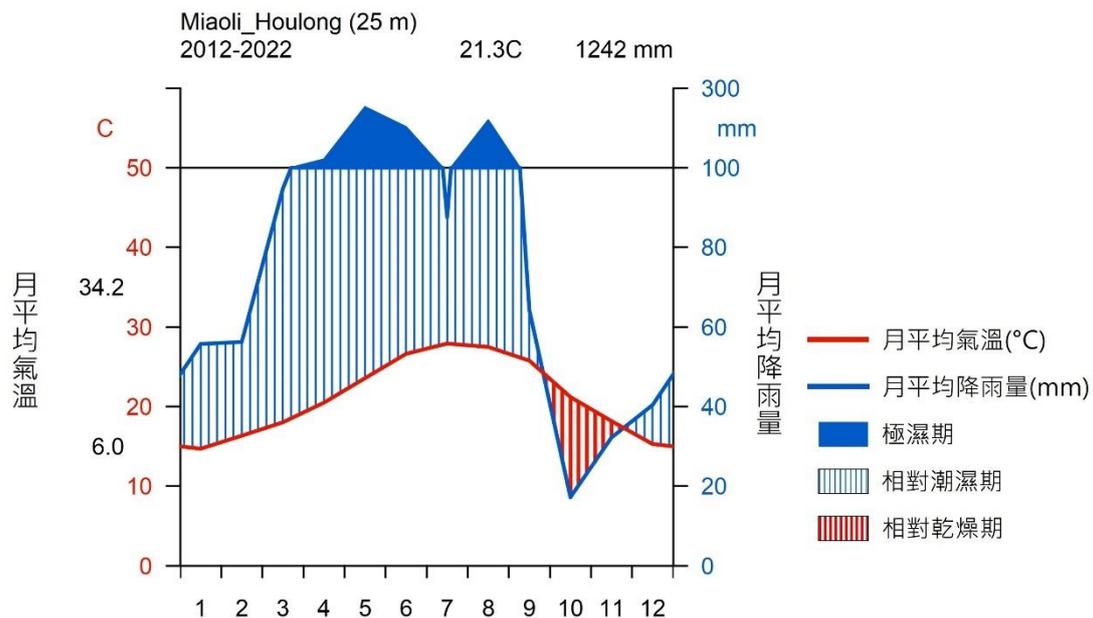


圖 1、苗栗縣後龍鎮-竹科四期送水管工程計畫區生態氣候圖

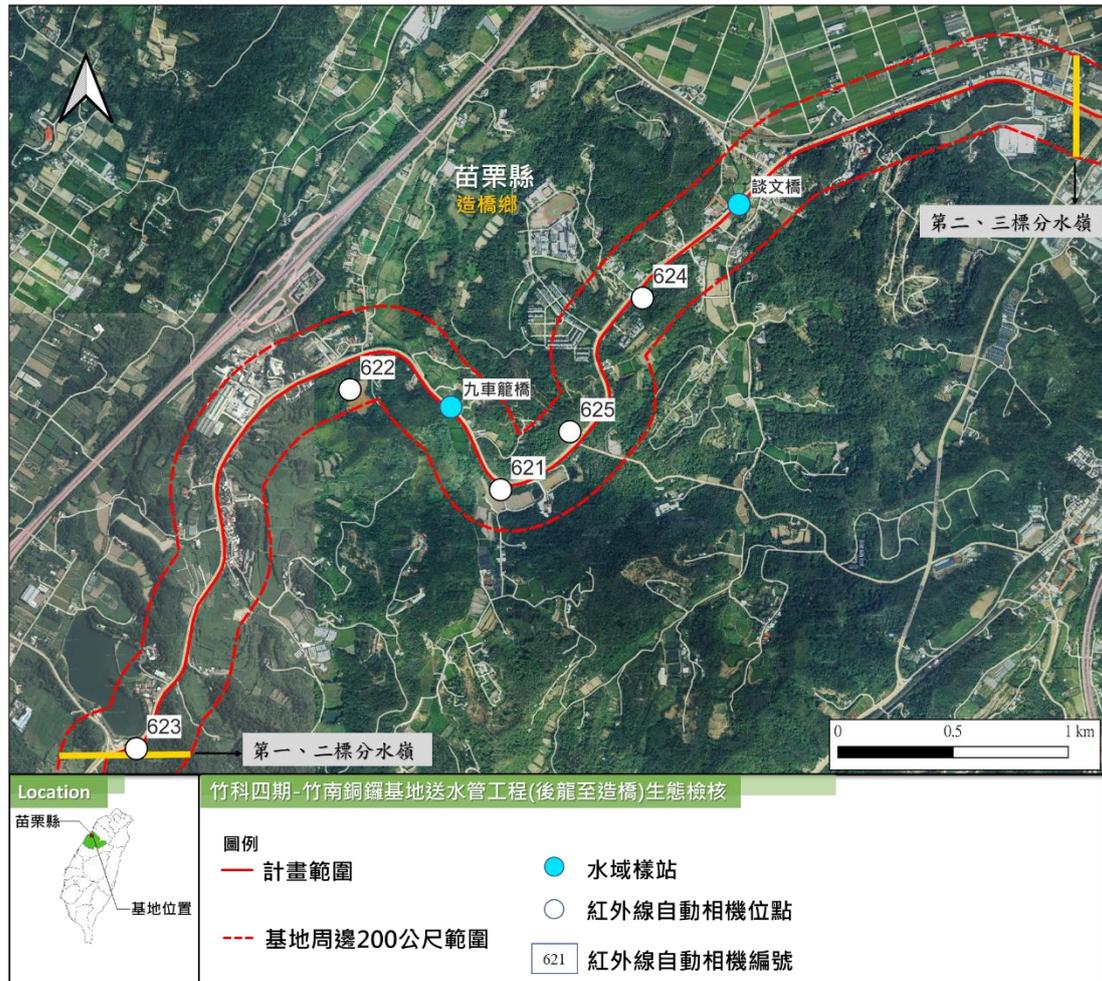


圖 2、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)範圍、自動相機、水域樣站圖

二、調查時間

調查時間為 111 年 8 月 31 日-9 月 1 日，紅外線自動相機佈放時間為 111 年 8 月 31 日至 111 年 11 月 7 日。依據「動物生態評估技術規範」(行政院環境保護署，2011) 之季節劃分屬於秋季。

三、調查方法

本次調查範圍內生態調查項目分為陸域植物、陸域動物(哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝶類)及水域生物(魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)、蜻蛉目成蟲及附著藻)，以計畫範圍及周圍 200 公尺為調查範圍，其中陸域植物與動物採沿線調查，陸域植物除建立植物名錄外，亦會進行保全樹木標定。陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蝶類等；水域生物則於九車籠橋和談文橋各設立一樣站，

共 2 站，調查項目包含魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)、蜻蛉目成蟲、附著藻類。

(一)陸域植物

1. 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。

2. 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樹木(胸徑 $\geq 30\text{cm}$)分佈，如符合林務局「森林以外樹木普查方法與受保護樹木認定標準」之樹木進行胸徑、樹高及樹冠幅量測，定位座標與拍照，並繪製樹木分布圖。建議後續進行保留或移往他處栽植

(二)陸域動物

1. 鳥類

鳥類選用沿線調查法，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 Zeiss 10 \times 42 雙筒望遠鏡進行調查，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 3 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等(2014)所著之「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類主要以樣線調查法、捕捉器捕捉法、紅外線自動相機法、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布放數個臺製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5-10 公尺，於下午 6 點前布設完畢，隔日清晨 7 點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。而針對中、大型哺

乳類動物，則利用 5 台紅外線自動照相機安裝在森林樹冠層鬱閉度較高區域至少連續拍攝一個月，作為輔助調查工具。訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。鑑定主要依據祁偉廉(1998)所著之「臺灣哺乳動物」。

3. 兩棲類

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「臺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。日間調查時在全區尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據向高世(2001)與呂光洋等(2000)所著之相關兩生爬蟲類書籍。

5. 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。鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「臺灣蝴蝶圖鑑」。

6. 指數計算

(1) 歧異度指數(H')

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

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

水域生態調查項目包括魚類、蝦蟹螺貝類、蜻蛉目成蟲、附著藻類等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 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)。

1. 魚類

魚類調查主要以放置蝦籠並配合手拋網方式進行，於九車籠橋(TWD97 二度分帶座標 X:233671,Y:2726406)與談文橋(TWD97 二度分帶座標 X:234924,Y:2727294)各設一樣站，逢機佈設中型蝦籠(直徑 12.5 cm × 長度 32 cm) 5 個，以炒熟狗飼料為誘餌，持續佈設時間為 2 天 1 夜，每站努力量共為 10 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，每樣站選擇 3 個點，每點投擲 3 網。而在較深或水勢較急的水域，及一些底部分布亂椿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民眾方式輔助調查。魚類鑑定主要依據「臺灣淡水及河口魚類誌」(陳與方，1999)、「魚類圖鑑」(邵與陳，2004)與「臺灣魚類誌」(沈編，1992)、「臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑」(周銘泰等，2020)等書。

臺灣河川魚類指標以環境保護署環境檢驗所訂定的指標魚種(王，2002)來評估水質狀況。由於指標魚類是以物種對不良水質的耐受度加以評估，乾淨的水質環境可能出現耐汙性高的魚種，所以在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果(詳表 1)。

表 1、指標魚類與水質污染等級對照表

污染等級	指標魚種
未受污染	臺灣鏟頰魚
輕度污染	臺灣石鱸、臺灣纓口鰍
普通污染	平頰鱸、長鰭馬口鱸、粗首馬口鱸
中度污染	烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚、鯽魚
嚴重污染	大眼海鯢、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鰻、琵琶鼠

2. 蝦蟹螺貝類

蝦蟹類調查方法為每一調查樣站佈設 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。若遇辨識有爭議的物種，則以 70% 的酒精保存，攜回鑑定(水利規劃試驗所，2004)。

3. 蜻蛉目成蟲

蜻蛉目成蟲主要以定點觀察法為主，配合魚類調查之水域樣站，以目視記錄水域樣站上下游各 10 公尺範圍內的蜻蛉目成蟲，飛行快速或無法目視鑑定的個體以捕蟲網捕捉，原地鑑定後釋放。物種鑑定主要參考「臺灣的蜻蛉」(汪良仲，2000)等書籍。

4. 附著藻類

附著藻類採樣方法參考「河川情勢調查作業要點」，樣品係取水深十公分處之石塊、沉木或堤岸等硬物，以細銅刷或毛刷刮取十公分見方面積上之藻類，之後打散、溶解、過濾。採集到的樣品以 3~5% 中性福馬林固定保存，再帶回實驗室鑑定分類。

四、調查結果

(一)文獻回顧

根據「苗栗縣造橋鄉寶吉祥佛寺開發案施工中環境監測生態調查報告」，內文記錄包含環評調查及環評補充調查三季次、施工前監測 1 季次及施工中監測 15 季次物種資料，共記錄植物 95 科 252 屬 307 種植物，其中蕨類植物有 8 科 8 屬 10 種，裸子植物有 6 科 9 屬 10 種，雙子葉植物有 67 科 180 屬 225 種，單子葉植物有 14 科 55 屬 62 種；鳥類 16 目 37 科 76 種，其中保育類記錄「珍貴稀有野生動物」彩鶺、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、領角鴉、黃嘴角鴉、臺灣畫眉等 7 種，「其他應予保育野生動物」臺灣山鷓鴣、紅尾伯勞、臺灣藍鶺等 3 種；哺乳類 7 目 12 科 17 種，其中保育類記錄「瀕臨絕種野生動物」石虎 1 種，「珍貴稀有野生動物」穿山甲、麝香貓等 2 種；「其他應予保育野生動物」臺灣水鹿、食蟹獾等 2 種；兩棲類 1 目 6 科 13 種；爬蟲類 2 目 7 科 10 種，其中保育類記錄

「其他應予保育野生動物」黑眉錦蛇 1 種；蝶類記錄 1 目 5 科 64 種；蜻蛉類記錄 1 目 8 科 27 種。

根據「臺灣生物多樣性網絡」資料庫記錄，本區包含植物 44 科 124 種、鳥類 34 科 71 種，其中保育類記錄「珍貴稀有野生動物」黑翅鳶、大冠鷲、遊隼、紅隼、臺灣畫眉、八哥等 6 種；「其他應予保育野生動物」保育類臺灣藍鵲、燕鴿、紅尾伯勞等 3 種、哺乳類 1 科 1 種，為「瀕臨絕種野生動物」石虎、兩棲類 1 目 4 科 4 種、爬蟲類 4 科 5 種，其中保育類記錄「其他應予保育野生動物」臺灣黑眉錦蛇 1 種、蝶類 1 目 4 科 10 種、蜻蛉目 5 科 8 種。

根據「路殺社」記錄，計畫區和鄰近區共 25 筆記錄共 8 目 16 科 25 種，鳥類記錄 3 目 7 科 10 種、哺乳類 3 目 4 科 6 種、兩棲類 1 目 3 科 4 種、爬蟲類 1 目 2 科 5 種。其中保育類記錄「瀕臨絕種野生動物」石虎、「珍貴稀有野生動物」穿山甲及「其他應予保育野生動物」草花蛇、臺灣黑眉錦蛇等。

(二)陸域植物

1. 植物種類及統計

本調查範圍位在苗栗縣造橋鄉，計畫路線周邊 200 m 範圍為半開發環境，海拔高約 3~80m，地形以平原及丘陵地為主，由於淺山地之人為開發及農耕活動，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，或為演替中期之相思樹造林地，土地利用現況包含次生林、竹林、人造林、農耕地、草生地、水域及建物等，整體而言自然度不高。建物多為住宅區、學校、廟宇及工廠等，植被主要以園藝景觀樹種為主，如小葉南洋杉、欖仁及龍柏等；調查範圍內水域環境以龍昇湖及中港溪支流為主，灘地植被主要為象草及巴拉草等；農耕地主要栽植稻子、玉米及甘薯等蔬果類植物，草生地以荒地草生地為主，以吳氏雀稗、五節芒、大黍、大花咸豐草、貓腥草及藿香薊等禾本科及菊科植物為優勢；竹林主要為長枝竹、綠竹及桂竹等，分布於調查範圍內農田周邊及次生林林緣；次生林植相為演替中期之相思樹造林地及銀合歡純

林，林下多自然萌發原生樹種及先驅樹種，如樟樹、香楠、構樹等，地被植物以野牡丹、三葉五加、弓果黍、馬纓丹及月桃等植物為主。

調查範圍共記錄植物 67 科 165 屬 185 種；其中草本植物共有 75 種(佔 40.54%)、喬木類植物共有 72 種(佔 38.92%)、灌木類植物共有 24 種(佔 12.97%)、藤本類植物則有 14 種(佔 7.57%)；在屬性方面，原生種共有 78 種(佔 42.16%)、特有種共有 7 種(佔 3.78%)、歸化種共有 64 種(佔 34.59%)、栽培種則有 36 種(佔 19.46%)；就物種而言，蕨類植物有 6 科 7 屬 7 種、裸子植物 4 科 6 屬 9 種、雙子葉植物 49 科 117 屬 129 種、單子葉植物 8 科 35 屬 40 種。(植物名錄見附錄一，植物歸隸特性統計詳見表 2)。

表 2、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)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	6	4	49	8	67
	屬數	7	6	117	35	165
	種數	7	9	129	40	185
生長習性	草本	6	0	41	28	75
	喬木	0	9	53	10	72
	灌木	0	0	22	2	24
	藤本	1	0	13	0	14
屬性	原生	7	3	49	19	78
	特有	0	0	5	2	7
	歸化	0	0	52	12	64
	栽培	0	6	23	7	36

2. 稀特有植物

本次調查範圍內，記錄特有植物有香楠、水柳、青楓、臺灣欒樹、三葉崖爬藤、長枝竹及桂竹等 7 種，其中青楓、臺灣欒樹及長枝竹為建物及農田周邊人為栽植之植物，其餘為次生林內及林緣自生物種。珍貴稀有植物依據《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》，記錄極危等級(CR)之蘭嶼羅漢松，瀕危等級(EN)之竹柏、大葉羅漢松及菲島福木，易危等級(VU)之蒲葵，接近受脅等級(NT)之

毛蕨等 6 種，除毛蕨為野外自生物種，生長於墓地旁濕生草地，其餘稀有植物皆為原生地稀有，計畫範圍內為人工栽植於建物周邊或人造林內(野生稀有植物分布詳見表 3)。

表 3、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)野生稀有植物分布座標

物種	紅皮書等級	TWD97 座標	環境
毛蕨	接近受脅(NT)	232798, 2726272	濕生草地

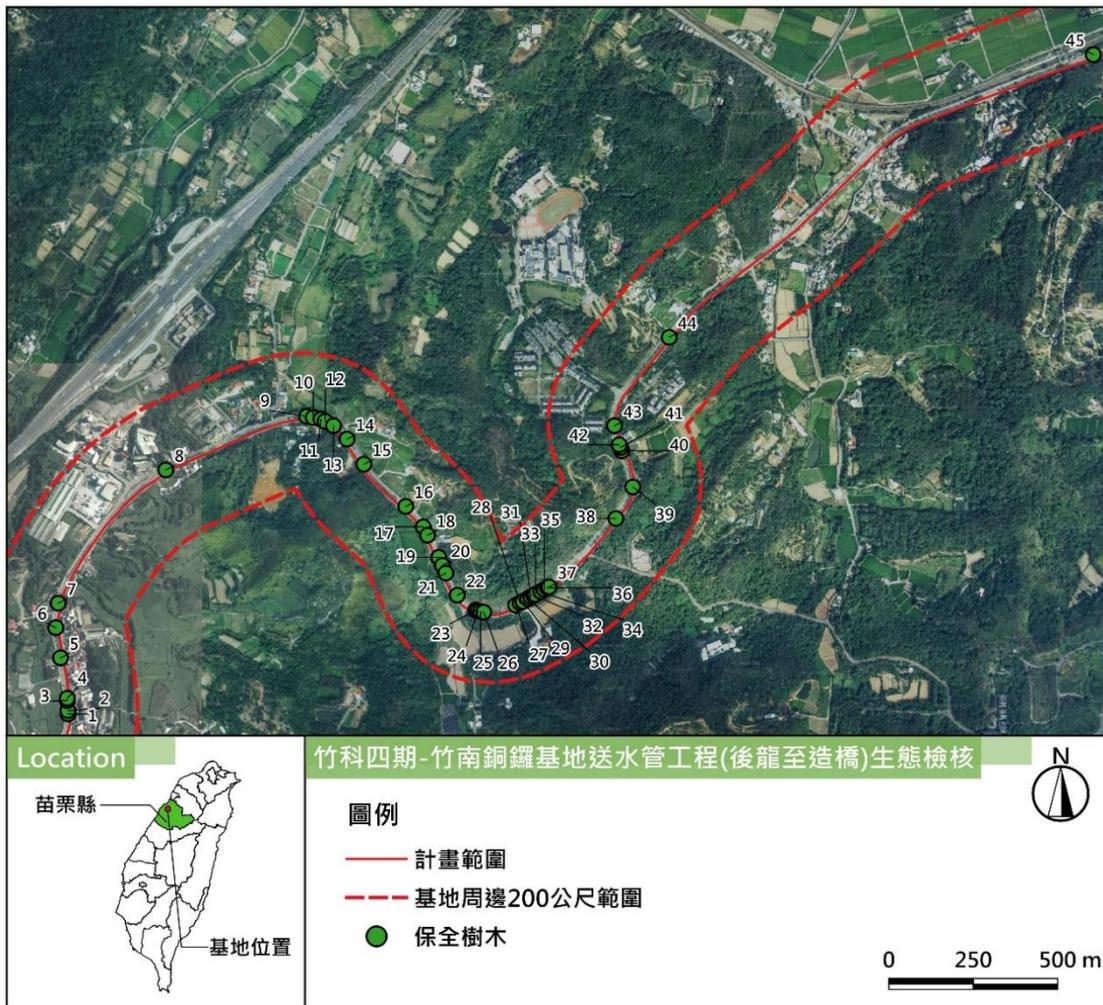
3. 保全樹木

於計畫路線上未發現符合林務局「森林以外樹木普查方法與受保護樹木認定標準」規定之大樹。保全樹木方面，本計畫路線上共記錄 45 棵胸徑 30 公分以上大樹，皆為可能受工程影響且具保全價值之植物，記錄樹種為印度紫檀，是道路中央分隔島上的行道樹，保全樹木以原地保留為優先，工程作業及工程車出入時，應避免車身及機具接觸損害樹身或輾壓根部，並做好防護措施，如有影響工程施作，需進行移植。保全樹種之樹籍資料及分布圖詳見表 4 與圖 3，保全樹木照片詳見附錄二。

表 4、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核樹籍資料表

區段	編號	物種	胸徑(cm)	TWD97 座標
二標	1	印度紫檀	30	232684, 2725773
二標	2	印度紫檀	32	232684, 2725783
二標	3	印度紫檀	31	232682, 2725813
二標	4	印度紫檀	32	232682, 2725820
二標	5	印度紫檀	33	232662, 2725941
二標	6	印度紫檀	30	232648, 2726031
二標	7	印度紫檀	30	232655, 2726104
二標	8	印度紫檀	30	232974, 2726502
二標	9	印度紫檀	32	233391, 2726662
二標	10	印度紫檀	30	233411, 2726658
二標	11	印度紫檀	31	233434, 2726653
二標	12	印度紫檀	30	233446, 2726647
二標	13	印度紫檀	30	233471, 2726634
二標	14	印度紫檀	31	233511, 2726594
二標	15	印度紫檀	30	233561, 2726519

區段	編號	物種	胸徑(cm)	TWD97 座標
二標	16	印度紫檀	30	233685, 2726393
二標	17	印度紫檀	30	233737, 2726332
二標	18	印度紫檀	30	233750, 2726307
二標	19	印度紫檀	31	233783, 2726241
二標	20	印度紫檀	30	233794, 2726217
二標	21	印度紫檀	30	233804, 2726194
二標	22	印度紫檀	30	233838, 2726128
二標	23	印度紫檀	31	233892, 2726083
二標	24	印度紫檀	36	233899, 2726081
二標	25	印度紫檀	34	233907, 2726079
二標	26	印度紫檀	30	233916, 2726077
二標	27	印度紫檀	32	234011, 2726098
二標	28	印度紫檀	31	234024, 2726105
二標	29	印度紫檀	31	234033, 2726109
二標	30	印度紫檀	30	234047, 2726117
二標	31	印度紫檀	30	234056, 2726123
二標	32	印度紫檀	30	234064, 2726127
二標	33	印度紫檀	30	234070, 2726130
二標	34	印度紫檀	35	234085, 2726138
二標	35	印度紫檀	31	234096, 2726145
二標	36	印度紫檀	30	234105, 2726150
二標	37	印度紫檀	30	234110, 2726153
二標	38	印度紫檀	30	234308, 2726357
二標	39	印度紫檀	30	234358, 2726451
二標	40	印度紫檀	33	234325, 2726559
二標	41	印度紫檀	30	234322, 2726569
二標	42	印度紫檀	30	234318, 2726577
二標	43	印度紫檀	30	234304, 2726634
二標	44	印度紫檀	30	234466, 2726898
二標	45	印度紫檀	30	235723, 2727742



圖資來源：國土測繪中心

圖 3、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核保全樹木分佈圖(第二標)

(三)陸域動物

本次調查範圍內共記錄鳥類 8 目 18 科 23 種 138 隻次(包含紅外線自動相機記錄)，哺乳類 5 目 9 科 13 種 4 隻次(包含紅外線自動相機記錄)，兩生類 1 目 5 科 6 種 39 隻次，爬蟲類 2 目 3 科 3 種 5 隻次，蝶類 1 目 4 科 10 種 15 隻次。

本計畫範圍主要為道路，環境多為次生林及草生地，包含住宅建物，人為干擾較頻繁。調查記錄鳥類多為常見鳥類。其中臺灣竹雞、金背鳩、紅鳩、樹鵲、白頭翁及小彎嘴等 6 種部份為紅外線相機記錄；黑冠麻鷺及大冠鷺等 2 種僅於紅外線自動相機記錄。

1. 鳥類

本次調查範圍內共記錄鳥類 8 目 18 科 23 種 138 隻次(表 5)，包括雉科的臺灣竹雞；鳩鵲科的金背鳩、紅鳩；杜鵑科的番鵲；鷓鴣科的磯鷓；鷺科的黑冠麻鷺、黃頭鷺；鷹科的大冠鷺；鬚鴛科的五色鳥；卷尾科的大卷尾；鴉科的樹鵲；扇尾鷺科的褐頭鷓鷺、灰頭鷓鷺；鶇科的白頭翁、紅嘴黑鶇；繡眼科的斯氏繡眼、花雀科的斑文鳥；麻雀科的麻雀；鵲鴝科的黑鵲鴝等。

(1) 優勢物種

調查記錄以麻雀(32 隻次)為最優勢種，佔 23.19 %。

(2) 保育類

調查記錄保育類物種「珍貴稀有野生動物」大冠鷺 1 種。保育類之分布位置詳見詳見表 19 及圖 6。

(3) 特有性

調查記錄特有種為臺灣竹雞、五色鳥及小彎嘴等 3 種；特有亞種為金背鳩、大冠鷺、大卷尾、樹鵲、褐頭鷓鷺、白頭翁、紅嘴黑鶇及頭烏線等 8 種；外來種為家八哥及白尾八哥等 2 種。

表 5、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)鳥類名錄與資源表

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	遷徙屬性	數量(隻次)
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	E		RC	3+◎
鳩形目	鳩鴿科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis orii</i>	Es		RC(orii)/TO	5+◎
鳩形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica humilis</i>			RC	13+◎
鵲形目	杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis lignator</i>			RC	2
鵲形目	鵲科	磯鵲	<i>Actitis hypoleucos</i>			WC	1
鵲形目	鷺科	黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>			RC	◎
鵲形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis coromandus</i>			RU/SC/WC/TC	5
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela hoya</i>	Es	II	RC	◎
鷲形目	鬚鷲科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	E		RC	3
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	Es		RC/TO	3
雀形目	鶇科	樹鶇	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	Es		RC	2+◎
雀形目	扇尾鶇科	灰頭鷓鶇	<i>Prinia flaviventris sonitans</i>			RC	3
雀形目	扇尾鶇科	褐頭鷓鶇	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	Es		RC	9
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	Es		RC	19+◎
雀形目	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>	Es		RC	5
雀形目	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex simplex</i>			RC	10
雀形目	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E		RC	1+◎
雀形目	雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus brunneus</i>	Es		RC	2
雀形目	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis tristis</i>	外		IC	2
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	外		IC	14
雀形目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata topela</i>			RC	3
雀形目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>			RC	32
雀形目	鵲鴿科	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>			RC/WC	1
種類合計							23
數量合計(隻次)							138
歧異度(H')							1.10

註 1：遷徙屬性/豐富度屬性欄位中，遷徙屬性：R 留鳥、W 冬候鳥、S 夏候鳥、T 過境鳥、I 引進種；豐富度屬性：C 普遍、O 稀有、U 不普遍、L 局部分布。

註 2：特有性欄位，「E」為臺灣特種；「Es」為臺灣特有亞種；「外」為外來種。

註 3：保育等級欄位，「II」為珍貴稀有之二級保育類動物。保育類屬性依據民國 108 年 1 月 9 日行政院農業委員會預告修正。

註 4：「◎」為紅外線自動相機拍攝；紅外線自動相機所記錄，未納入多樣性指數計算。

2. 哺乳類

本次調查範圍內記錄哺乳類 5 目 9 科 13 種 4 隻次(表 6)，包含尖鼠科的臭鼩；穿山甲科的穿山甲；松鼠科的赤腹松鼠；鼠科的溝鼠、赤背條鼠、田鼯鼠、臺灣刺鼠、小黃腹鼠；貓科的石虎；獾科的食蟹獾；貂科的鼬獾；靈貓科的白鼻心；鹿科的臺灣山羌等。

本次計畫範圍鄰近區多為次森林及竹林，記錄種類繁多，調查記錄多為紅外線自動相機記錄，其中臭鼩於計畫道路邊農田間以鼠籠捕捉及紅外線自動相機記錄，赤腹松鼠於鄰境區樹林間及紅外線自動相機記錄，溝鼠僅於鄰近區記錄；其餘如赤背條鼠、田鼯鼠、臺灣刺鼠、小黃腹鼠、石虎、食蟹獾、鼬獾、白鼻心、臺灣山羌等 9 種僅於紅外線自動相機記錄。

(1) 優勢物種

調查記錄哺乳類動物皆為零星分布，未具優勢物種。

(2) 保育類

調查記錄「瀕臨絕種野生動物」石虎 1 種，「珍貴稀有野生動物」穿山甲 1 種及「其他應予保育野生動物」食蟹獾 1 種。保育類之分布位置詳見表 19 及圖 6。

(3) 特有性

調查記錄特有種臺灣刺鼠 1 種，特有亞種穿山甲、赤腹松鼠、食蟹獾、鼬獾、白鼻心、臺灣山羌等 6 種。

表 6、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)哺乳類名錄與資源表

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	數量(隻次)
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			2+◎
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	Es	II	◎
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	Es		1+◎
齧齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			1
齧齒目	鼠科	赤背條鼠	<i>Apodemus agrarius</i>			◎
齧齒目	鼠科	田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>			◎
齧齒目	鼠科	臺灣刺鼠	<i>Niviventer coninga</i>	E		◎
齧齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			◎
食肉目	貓科	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>		I	◎

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	數量(隻次)
食肉目	獐科	食蟹獐	<i>Herpestes urva formosanus</i>	Es	III	◎
食肉目	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	Es		◎
食肉目	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	Es		◎
偶蹄目	鹿科	臺灣山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	Es		◎
種類合計						13
數量合計(隻次)						4
歧異度(H')						0.45

註1：特有性欄位，「E」為臺灣特種，「Es」為臺灣特有亞種。

註2：保育等級欄位，「I」為瀕臨絕種之一級保育類動物，「II」為珍貴稀有之二級保育類動物，「III」為其他應予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預告修正。

註3：「◎」為紅外線自動相機拍攝；紅外線自動相機所記錄，未納入多樣性指數計算。

3. 兩生類

本次調查範圍內共記錄兩生類1目5科6種39隻次(表7)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙、虎皮蛙；狹口蛙科的小雨蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙；樹蛙科的斑腿樹蛙等。

本次調查物種記錄多於農田周圍，且皆為常見物種。

(1) 優勢物種

調查記錄以澤蛙(22隻次)為最優勢種，佔56.41%。

(2) 保育類

調查未記錄保育類。

(3) 特有性

調查記錄外來種斑腿樹蛙1種。

表7、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)兩生類名錄與資源表

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	數量(隻次)
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanosticus</i>			6
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			22
無尾目	叉舌蛙科	虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>			2
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			3
無尾目	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			2
無尾目	樹蛙科	斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	外		4
種類合計						6

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	數量(隻次)
數量合計(隻次)						39
歧異度(H')						0.58

4. 爬蟲類

本次調查範圍內僅記錄爬蟲類 2 目 3 科 3 種 5 隻次(表 8)，包含澤龜科的紅耳龜；壁虎科的疣尾蝎虎；石龍子科的印度蜓蜥。

本次調查物種紅耳龜於水域樣站-談文橋記錄，疣尾蝎虎及印度蜓蜥於道路周圍記錄。

(1) 優勢物種

調查記錄呈零星分布，未具優勢物種。

(2) 保育類

調查未記錄保育類物種。

(3) 特有性

調查記錄外來種紅耳龜 1 種。

表 8、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)爬蟲類名錄與資源表

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	數量(隻次)
龜鱉目	澤龜科	紅耳龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>	外		1
有鱗目	壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			3
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			1
種類合計						3
數量合計(隻次)						5
歧異度(H')						0.41

5. 蝶類

本次調查範圍內共記錄蝶類 1 目 4 科 10 種 15 隻次(表 9)，包括鳳蝶科的青帶鳳蝶、柑橘鳳蝶；灰蝶科的沖繩小灰蝶；粉蝶科的臺灣黃蝶；蛺蝶科的孔雀蛺蝶、琉球紫蛺蝶、永澤黃斑蔭蝶、姬蛇目蝶、黑樹蔭蝶、紫蛇目蝶等。

本次調查範圍內所記錄之蝶種多為常見物種，多出沒於鄰近區草生地及次生林間。

(1) 優勢物種

調查記錄呈零星分布，未具優勢物種。

(2) 保育類

調查未記錄保育類物種。

(3) 特有性

調查記錄特有亞種青帶鳳蝶、永澤黃斑蔭蝶、姬蛇目蝶及黑樹蔭蝶等 4 種。

表 9、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)蝶類名錄與資源表

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	數量(隻次)
鱗翅目	鳳蝶科	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	Es		2
鱗翅目	鳳蝶科	柑橘鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i>			1
鱗翅目	粉蝶科	臺灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			1
鱗翅目	灰蝶科	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			3
鱗翅目	蛺蝶科	孔雀蛺蝶	<i>Junonia almana almana</i>			2
鱗翅目	蛺蝶科	琉球紫蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>			1
鱗翅目	蛺蝶科	永澤黃斑蔭蝶	<i>Neope muirheadi nagasawae</i>	Es		1
鱗翅目	蛺蝶科	姬蛇目蝶	<i>Mycalesis gotama nanda</i>	Es		1
鱗翅目	蛺蝶科	黑樹蔭蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>	Es		1
鱗翅目	蛺蝶科	紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			2
種類合計						10
數量合計(隻次)						15
歧異度(H')						0.96

註 1：特有性欄位，「Es」為臺灣特有亞種。

6. 紅外線自動相機拍攝成果

本次調查範圍內共設置 5 臺紅外線自動照相機，自 111 年 8 月 31 日至 111 年 11 月 7 日累計進行 6,493.3 個工作小時，共記錄臭鼬、穿山甲、赤腹松鼠、赤背條鼠、田鼯鼠、臺灣刺鼠、小黃腹鼠、石虎、貓、狗、食蟹獾、鼬獾、白鼻心、臺灣山羌等 15 種哺乳類動物；臺灣竹雞、金背鳩、紅鳩、黑冠麻鷺、大冠鷺、樹鵲、白頭翁、小彎嘴等 8 種鳥類，其中記錄「瀕臨絕種野生動物」保育類石虎 1 種、「珍貴稀有野生動物」穿山甲及大冠鷺等 2 種及「其他應予保育野生動物」食蟹獾 1 種。各物種出現頻度 OI(Occurrence Index)值，以鼬獾最高，臭鼬次之，分別為 14.17 及 8.16，分布於鄰近區樹林及竹林間，詳見(表

10)。

表 10、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)紅外線自動照相機拍攝成果

相機編號	621		622		623		624		625		總數 (次數)	OI 值
座標(TWD97)	233XXX, 2726XXX		233234, 2726486		232307, 2724916		234504, 2726886		234XXX, 2726XXX			
物種	次數	OI 值	次數	OI 值	次數	OI 值	次數	OI 值	次數	OI 值		
臭鼬		-		-	53	32.55		-		-	53	8.16
穿山甲	1	0.61		-		-		-	2	1.24	3	0.46
赤腹松鼠	7	4.30	4	2.45	2	1.23	1	0.66	1	0.62	15	2.31
赤背條鼠		-		-	1	0.61		-		-	1	0.15
田鼯鼠		-		-	2	1.23		-		-	2	0.31
臺灣刺鼠		-		-	1	0.61		-		-	1	0.15
小黃腹鼠	4	2.46		-		-		-		-	4	0.62
鼠類	2	1.23		-		-		-		-	2	0.31
石虎	3	1.84		-		-		-	7	4.36	10	1.54
貓		-	3	1.84	8	4.91	6	3.98		-	17	2.62
狗		-		-		-	1	0.66		-	1	0.15
食蟹獾	7	4.30		-		-	1	0.66	5	3.11	13	2.00
鼬獾	7	4.30	1	0.61	10	6.14	60	39.77	14	8.71	92	14.17
白鼻心		-		-	3	1.84	1	0.66	4	2.49	8	1.23
臺灣山羌	2	1.23	18	11.04	1	0.61	4	2.65	7	4.36	32	4.93
臺灣竹雞		-		-		-		-	1	0.62	1	0.15
金背鳩		-	4	2.45		-		-		-	4	0.62
紅鳩		-	6	3.68		-		-		-	6	0.92
黑冠麻鷺	1	0.61		-		-		-		-	1	0.15
大冠鷺		-	1	0.61		-		-		-	1	0.15
樹鵲		-		-		-		-	1	0.62	1	0.15
白頭翁	1	0.61		-		-		-		-	1	0.15
小彎嘴		-		-		-		-	1	0.62	1	0.15
拍攝時數	1626.7		1631.1		1628.3		1508.5		1607.2		6493.3	

註 1：次數中各項數值為有效張數

註 2：OI(Occurrence index)=(有效拍攝張數/相機總工作時數)x1000。

(四) 水域生態

本次調查共記錄魚類 2 目 3 科 3 種 22 隻次、底棲生物 1 目 2 科 2 種 2812 隻次、蜻蛉目成蟲 1 目 2 科 2 種 26 隻次、附著性藻類 7 門 32 屬 55 種。

1. 魚類

本次調查共記錄魚類 2 目 3 科 3 種 22 隻次，包括鯉科的鰲、麗魚科的吳郭魚、鱧科的線鱧等。未記錄臺灣特有種或保育類魚類。吳郭魚、線鱧等 2 種為外來種。

(1) 九車籠橋

本次調查本樣站共記錄魚類 3 目 3 科 3 種 13 隻次，包括鯉科的鰲、麗魚科的吳郭魚等。吳郭魚為外來種；歧異度 0.23，魚種指標記錄代表「嚴重汙染」的吳郭魚，魚類指標判定為嚴重汙染。九車籠橋水域並不是河川而是大肚溪大排的上游，環境整體接近排水溝而不是溪流。水道僅寬約 4 公尺，兩岸為垂直水泥壁。樣站近下游部分斷流並露出泥底，再更下游部分的斷流水道則都已長滿雜草。鰲和吳郭魚於斷流前的較深區域記錄。

表 11 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)魚類名錄與資源表(九車籠橋)

目	科	中文名	學名	特有性	保育類	九車籠橋
鯉形目	鯉科	鰲	<i>Hemiculter leucisculus</i>			3
鱸形目	麗魚科	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	外		10
種數						2
隻次						13
歧異度						0.23

註；特有性一欄「E」為特有種，「外」為外來種。

(2) 談文橋

本次調查本樣站共記錄魚類 1 目 1 科 1 種 9 隻次，為鱧科的線鱧，歧異度 0。線鱧(泰國鱧)同時也是代表嚴重汙染的指標魚種，魚種指標判定為「嚴重汙染」。本樣站為中港溪的上游，水淺，水質不佳，水中藻類、垃圾不少並略有臭味，可能是沿途民家排放生活廢水所致。耐汙能力強並可直接呼吸空氣的線鱧是本樣站記錄到的唯一一種魚類。

表 12 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)魚類名錄與資源表(談文橋)

目	科	中文名	學名	特有性	保育類	談文橋
鱸形目	鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>	外		9
種數						1
隻次						9
歧異度						0

註：特有性一欄「E」為特有種，「外」為外來種。

2. 底棲生物(蝦蟹螺貝)

本次調查共記錄 1 目 2 科 2 種 2812 隻次，分別為蘋果螺科的福壽螺、田螺科的石田螺等。未記錄特有種或保育類底棲生物。

(1) 九車籠橋

本次調查本樣站共記錄底棲生物 3 目 3 科 3 種 2771 隻次，分別為蘋果螺科的福壽螺、田螺科的石田螺等，歧異度 0.02，未記錄特有種或保育類底棲生物。前文提到本樣站斷流露出泥底，大量的石田螺即活動其上，石田螺群中夾雜少量福壽螺。

表 13 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)底棲生物名錄與資源表(九車籠橋)

目	科	中文名	學名	特有性	保育類	九車籠橋
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	外		32
中腹足目	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>			2739
種數						2
隻次						2771
歧異度						0.02

註 1：特有性一欄「E」為特有種，「外」為外來種。

(2) 談文橋

本次調查本樣站共記錄底棲生物 1 目 1 科 1 種 41 隻次，為蘋果螺科的福壽螺。本樣站水質較差，只記錄到耐汙性高的福壽螺 1 種底棲生物。

表 14 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)底棲生物名錄與資源表(談文橋)

目	科	中文名	學名	特有性	保育類	談文橋
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	外		41
種數						1
隻次						41
歧異度						0

註 1：特有性一欄「E」為特有種，「外」為外來種。

3. 蜻蛉目成蟲

本次調查共記錄 1 目 3 科 7 種 26 隻次，分別為蜻蜓科的雙白蜻蜓、杜松蜻蜓、黃紉蜻蜓、紫紅蜻蜓、樂仙蜻蜓；細蟪科的青紋細蟪；春蜓科的粗溝春蜓等。

(1) 九車籠橋

本次調查本樣站共記錄 1 目 2 科 3 種 5 隻次，分別為蜻蜓科的杜松蜻蜓、樂仙蜻蜓；春蜓科的粗溝春蜓等。都是類似環境常見或是適應力強的普遍物種。

表 15 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)蜻蛉目成蟲名錄與資源表(九車籠橋)

目	科	中文名	學名	特有性	保育類	九車籠橋
蜻蛉目	蜻蜓科	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina sabina</i>			2
蜻蛉目	蜻蜓科	樂仙蜻蜓	<i>Trithemis festiva</i>			1
蜻蛉目	春蜓科	粗鉤春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>			2
種數						3
隻次						5
歧異度						0.46

註 1：特有性一欄「外」為外來種。

(2) 談文橋

本次調查本樣站共記錄 1 目 2 科 5 種 21 隻次，分別為蜻蜓科的霜白蜻蜓、杜松蜻蜓、黃紉蜻蜓、紫紅蜻蜓與細蟪科的青紋細蟪。可能由於水中藻類繁生，提供了許多掩蔽物的關係，本站即使水質略差也依然記錄到不少蜻蛉目。青紋細蟪在本樣站相當常見。

表 16 竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)蜻蛉目成蟲名錄與資源表(談文橋)

目	科	中文名	學名	特有性	保育類	談文橋
蜻蛉目	蜻蜓科	霜白蜻蜓	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>			1

蜻蛉目	蜻蛉科	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>			1
蜻蛉目	蜻蛉科	黃紉蜻蛉	<i>Pseudothemis zonata</i>			2
蜻蛉目	蜻蛉科	紫紅蜻蛉	<i>Trithemis aurora</i>			1
蜻蛉目	細螳科	青紋細螳	<i>Ischnura senegalensis</i>			16
種數						5
隻次						21
歧異度						0.38

註 1：特有性一欄「外」為外來種。

4. 附著藻類

(1) 九車籠橋樣站

本次調查本樣站共記錄附著性藻類 7 門 27 屬 40 種，密度 28,560 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為藍藻門的席藻，其次為弱細顫藻、浮鞘絲藻及矽藻門的披針舟形藻、扁圓舟形藻等。GI 值為 0.03，呈現嚴重污染水質狀況。優勢度指數為 0.05、歧異度指數 1.41、豐富度指數 8.75、均勻度指數 0.88。

表 17、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)附著藻類名錄與資源表(九車籠橋)

門名	中名	學名	九車籠橋
藍藻門	鞘絲藻	<i>Lyngbya sp.</i>	1,320
	弱細顫藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>	1,640
	顫藻	<i>Oscillatoria sp.</i>	1,280
	席藻	<i>Phormidium sp.</i>	2,920
	浮鞘絲藻	<i>Planktolynbya sp.</i>	2,040
綠藻門	假魚腥藻	<i>Pseudanabaena sp.</i>	240
	衣藻	<i>Chlamydomonas sp.</i>	440
	鞘藻	<i>Oedogonium sp.</i>	960
矽藻門	二角盤星藻	<i>Pediastrum duplex</i>	80
	小環藻	<i>Cyclotella sp.</i>	1,440
	橋彎藻	<i>Cymbella sp.</i>	80
	連結脆杆藻	<i>Fragilaria construens</i>	160
	脆杆藻	<i>Fragilaria sp.</i>	600
	微小異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	1,080
	異極藻	<i>Gomphonema sp.</i>	320
	雙球舟形藻	<i>Navicula amphibola</i>	200

門名	中名	學名	九車籠橋
	隱頭舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>	800
	隱柔舟形藻	<i>Navicula cryptotenella</i>	1,120
	披針舟形藻	<i>Navicula lanceolata</i>	2,160
	小舟形藻	<i>Navicula minima</i>	1,480
	扁圓舟形藻	<i>Navicula placentula</i>	1,840
	瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>	920
	藍綠舟形藻	<i>Navicula veneta</i>	200
	碎片菱形藻	<i>Nitzschia frustulum</i>	600
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	840
	大羽紋藻	<i>Pinnularia major</i>	120
	近小頭羽紋藻	<i>Pinnularia subcapitata</i>	80
	雙菱藻	<i>Surirella</i> sp.	80
	肘狀針杆藻	<i>Synedra ulna</i>	160
	盤杆藻	<i>Tryblionella</i> sp.	120
裸藻門	尾裸藻	<i>Euglena caudata</i>	320
	鹽生鱗孔藻	<i>Lepocinclis salina</i>	80
	瓣胞藻	<i>Petalomonas</i> sp.	320
	尾扁裸藻	<i>Phacus caudatus</i>	120
	旋轉囊裸藻	<i>Trachelomonas volvocina</i>	960
	囊裸藻	<i>Trachelomonas</i> sp.	200
甲藻門	薄甲藻	<i>Glenodinium</i> sp.	680
	裸甲藻	<i>Gymnodinium</i> sp.	280
隱藻門	草履緣胞藻	<i>Chilomonas paramaecium</i>	160
褐藻門	花胞藻	<i>Anthophysa</i> sp.	120
種類合計(種)			40
數量合計(cells/cm ²)			28,560
藻屬指數(GI)			0.03
Simpson 優勢度指數(C)			0.05
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')			1.41
Margalef 指標(SR)			8.75
Pielou 均勻度指數(J')			0.88

註 1：單位為 cells/cm²。

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>30 為極輕微汙染水質；30≥GI>11 為微汙染水質；11≥GI>1.5 為輕度汙染水質；1.5≥GI>0.3 為中度汙染水質；0.3>GI 為嚴重汙染水質。

(2) 談文橋樣站

本次調查本樣站共記錄附著性藻類 5 門 19 屬 27 種，密度 93,280 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為藍藻門的弱細顫藻、席藻、浮鞘絲藻及矽藻門的中間菱形藻、谷皮菱形藻等。GI 值為 0，呈現嚴重汙染水質狀況。優勢度指數為 0.09、歧異度指數 1.17、豐富度指數 5.23、均勻度指數 0.82。

表 18、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核(第二標)附著藻類名錄與資源表(談文橋)

門名	中名	學名	談文橋
藍藻門	微鞘藻	<i>Microcoleus</i> sp.	6,600
	弱細顫藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>	11,280
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.	5,720
	席藻	<i>Phormidium</i> sp.	10,360
	浮鞘絲藻	<i>Planktolyngbya</i> sp.	10,160
綠藻門	衣藻	<i>Chlamydomonas</i> sp.	1,720
	綠球藻	<i>Chlorococcum</i> sp.	1,520
	銳新月藻	<i>Closterium acerosum</i>	120
	美麗鼓藻	<i>Cosmarium formosulum</i>	80
	鞘藻	<i>Oedogonium</i> sp.	2,280
矽藻門	格形藻	<i>Craticula</i> sp.	840
	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.	1,280
	橄欖形異極藻	<i>Gomphonema olivaceum</i>	600
	微小異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	960
	微小舟形藻	<i>Navicula atomus</i>	1,720
	隱頭舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>	1,440
	新月舟形藻	<i>Navicula menisculus</i>	7,000
	小舟形藻	<i>Navicula minima</i>	3,280
	瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>	2,680
	中間菱形藻	<i>Nitzschia intermedia</i>	8,880
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	12,680
	微綠羽紋藻	<i>Pinnularia viridis</i>	240
裸藻門	尾裸藻	<i>Euglena caudata</i>	520

門名	中名	學名	談文橋
	裸藻	<i>Euglena</i> sp.	360
	鱗孔藻	<i>Lepocinclis</i> sp.	280
	旋轉囊裸藻	<i>Trachelomonas volvocina</i>	480
隱藻門	隱鞭藻	<i>Chroomonas</i> sp.	200
種類合計(種)			27
數量合計(cells/cm ²)			93,280
藻屬指數(GI)			0
Simpson 優勢度指數(C)			0.09
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')			1.17
Margalef 指標(SR)			5.23
Pielou 均勻度指數(J')			0.82

註 1：單位為 cells/cm²。

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') = $H' / \log S$

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

GI 值與水質之關係：GI>30 為極輕微汙染水質；30≥GI>11 為微汙染水質；11≥GI>1.5 為輕度汙染水質；1.5≥GI>0.3 為中度汙染水質；0.3>GI 為嚴重汙染水質。

(3) 小結

調查結果顯示類群的分布以矽藻門為主，數量上亦以矽藻門較豐富。調查結果記錄少量的大型附著性綠藻，如鞘藻。個別藻種中的弱細顫藻、席藻、浮鞘絲藻、谷皮菱形藻等，屬普遍生活於汙染程度較高水體之物種，單位面積的細胞個數佔有略高的比例組成，其他各藻種所佔的比例均在 5.0% 以下。

五、保育類位置和生態敏感區

(一)受關注物種

受關注物種定義：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(NCR)、國家瀕危(NEN)、國家易危(NVU)、國家接近受脅(NNT)之物種。2.保育類動物。3.蝴蝶與蜻蛉：印度大田鰲、夸父瑾灰蝶、朱環鼓蟪等。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(如梭德氏赤蛙的季節性大量路殺)等(林務局，2019)。

本次調查記錄保育類為「瀕臨絕種野生動物」石虎 1 種，「珍貴稀有野生動物」大冠鵲及穿山甲等 2 種及「其他應予保育野生動物」食蟹獾 1 種，位置詳見表 19 及圖 6。

表 19、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)受關注物種、保育類出現位置座標表

物種名稱	二度分帶座標(TWD97)		發現位置與行為
大冠鵲	233234	2726486	紅外線自動相機記錄
穿山甲	233XXX	2726XXX	紅外線自動相機記錄
穿山甲	234XXX	2726XXX	紅外線自動相機記錄
石虎	233XXX	2726XXX	紅外線自動相機記錄
石虎	234XXX	2726XXX	紅外線自動相機記錄
食蟹獾	233XXX	2726XXX	紅外線自動相機記錄
食蟹獾	234XXX	2726XXX	紅外線自動相機記錄

註：基於保護石虎等保育類動物考量，拍攝相機位置末 3 碼予以隱藏。

(二)生態敏感區

計畫範圍內主要為道路、次生林、草生地及農田，將陸域樣區與周邊區域進行石虎重要棲地範圍及 2020 苗栗石虎族群分佈圖範圍套疊，整體範圍皆重疊，重疊範圍劃分為高敏感區，本區自動相機亦記錄到石虎活動。僅東北方一小區塊因未重疊於 2020 苗栗石虎族群分佈圖範圍，且調查中未記錄到敏感性物種，因此劃分為中敏感區，其餘少部分未與石虎重要棲地範圍和石虎族群分布圖重疊的部分為道路及建築，因此劃分為低敏感區，詳見圖 6。

水域方面，第二標經過的九車籠橋、談文橋河段並無調查到受關注物種。九車籠橋水域是完全人工的排水溝；談文橋水域則污染嚴重，物種組成單一且多為外來種，加上本工程僅需要以水管橋橫跨之，對水域生態方面影響不大。

六、生態影響評估與保育對策

(一)影響評估

1. 植物

本計畫範圍內多為半開發環境，土地利用及植被類型為次生林、竹林、人造林、農耕地、草生地及建物，整體而言，自然度不高，工程對其影響不大。但於計畫施工路線上發現 45 棵保全樹木，為道路中央分隔島上行道樹，工程作業及工務車進出需避免干擾或破壞計畫路線上之保全樹木及周邊原生植被自然棲地。

2. 陸域動物

本次調查範圍主要為道路，鄰近區域以次生林及草生地為主，調查物種較為稀少。調查記錄大部分物種皆為常見物種，但於鄰近次生林及竹林內記錄到「瀕臨絕種野生動物」石虎，「珍貴稀有野生動物」大冠鷲及穿山甲與「其他應予保育野生動物」食蟹獐等保育類動物。

該地區雖為石虎等保育類動物之重要棲息地範圍，但依照設計圖說該工程送水管線基本都埋設於現有道路之下，未對道路周邊範圍施作工程，評估該工程對鄰近範圍生物之影響程度較低，但施工產生的噪音和干擾還是可能會對其產生影響。

3. 水域生態

九車籠橋是人工的排水渠道，底質為泥質，水域基本靜止，靠近九車籠橋時

斷流。魚類僅記錄到少量的吳郭魚和鯿；底棲生物僅記錄石田螺與福壽螺，樣站水流斷流後露出泥濘的底質，為石田螺提供了適合的棲息環境。蜻蛉目記錄杜松蜻蜓、樂仙蜻蜓、粗溝春蜓等，皆是常見物種。

談文橋水域底質同樣為泥質，水流緩慢且淺，汙染嚴重並發出異味。本樣站只記錄線鱧一種魚類，底棲生物也僅記錄福壽螺一種。二者皆是耐汙能力強的外來入侵種。蜻蛉目方面記錄霜白蜻蜓、杜松蜻蜓、黃紉蜻蜓、紫紅蜻蜓、青紋細蟪等，皆是常見物種。

工程方面來說，由於僅需要以水管橋橫跨水域，水管橋也是依附於現存的橋樑旁，工程對水中生物的影響不大，但仍應事先規劃工程挖填土石堆置區等，避免強降雨時，土石、垃圾等遭沖刷流入溪中，影響水域生物和破壞溪濱景觀。

(二)保育對策

1. 迴避：

植物方面:工程作業及工務車輛進出需迴避計畫路線上保全樹木，如有影響工程作業之疑慮可事先規劃避開或擬訂移植計畫。

動物方面:避免於清晨、黃昏和夜間等野生動物活動高峰期施工。工區周圍應設置施工圍籬。

2. 減輕：

做好施工管理，減少對周圍棲地的干擾破壞。使用低噪音工法或低噪音機具，減少噪音產生。施工應避免工程廢料、廢水流入河川，以免汙染動植物棲地環境。施工現場產生的生活廢棄物需規劃密封處理設施。

3. 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，減少對當地原生植被自然棲地的干擾，預留緩衝空間，使保全樹木有足夠生長空間。

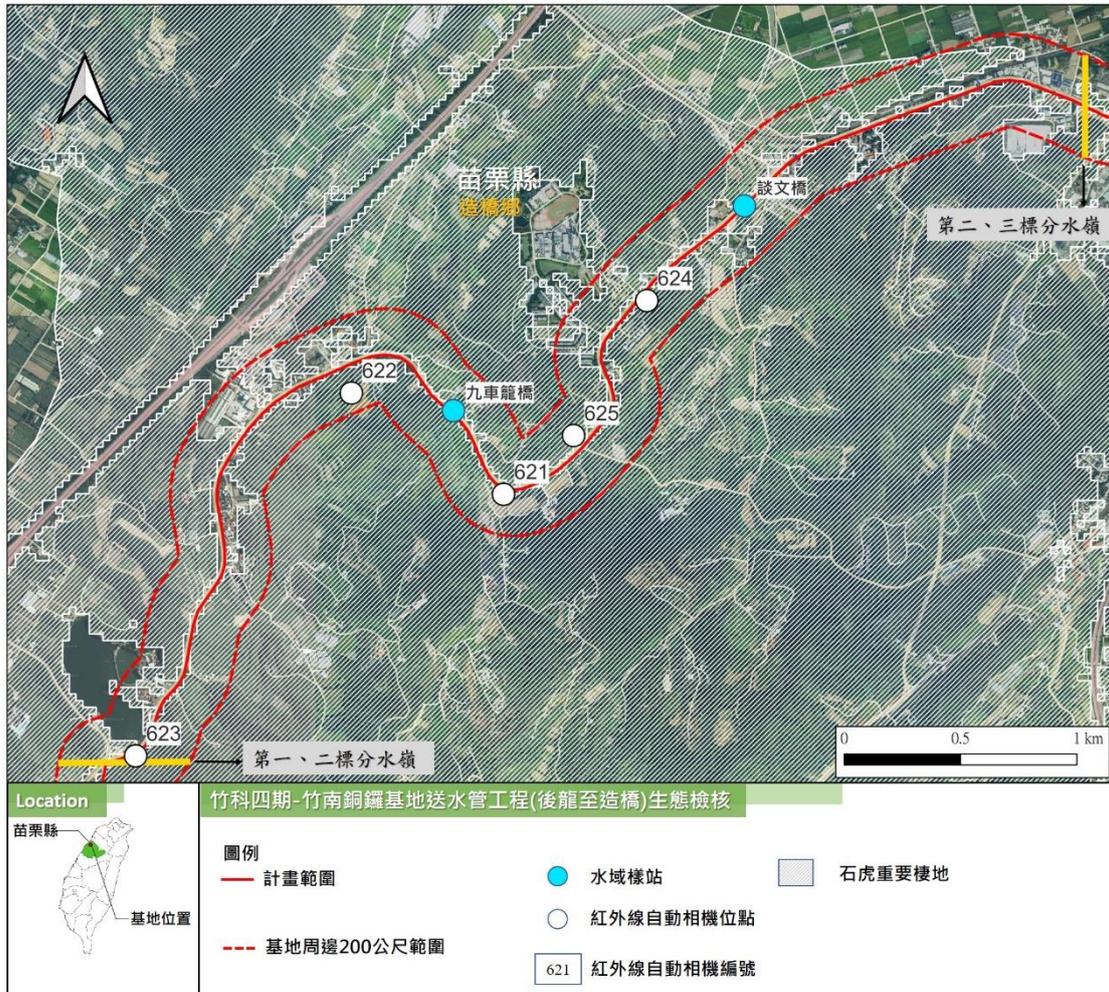


圖 4、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)範圍套疊石虎重要棲地圖

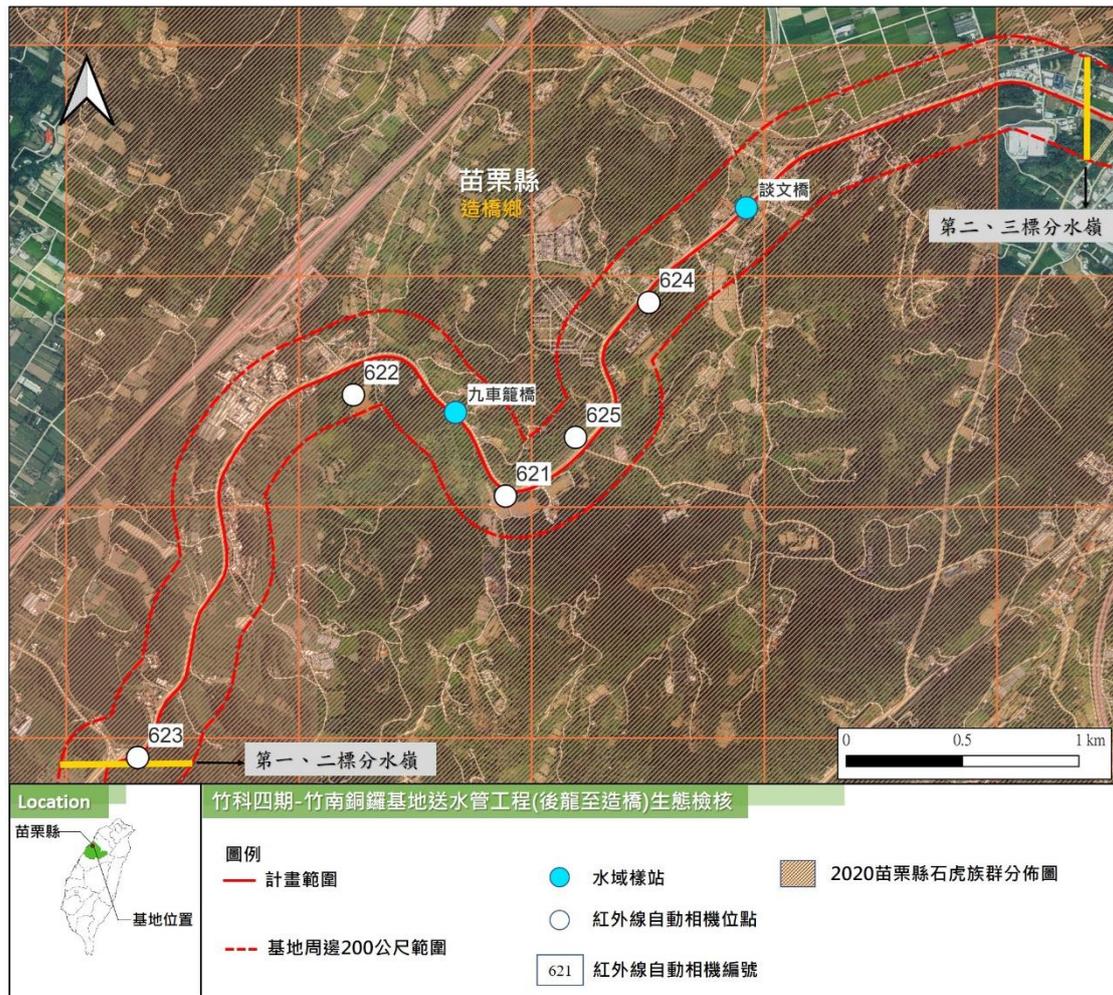


圖 5、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)範圍套疊 2020 苗栗縣石虎族群分佈圖

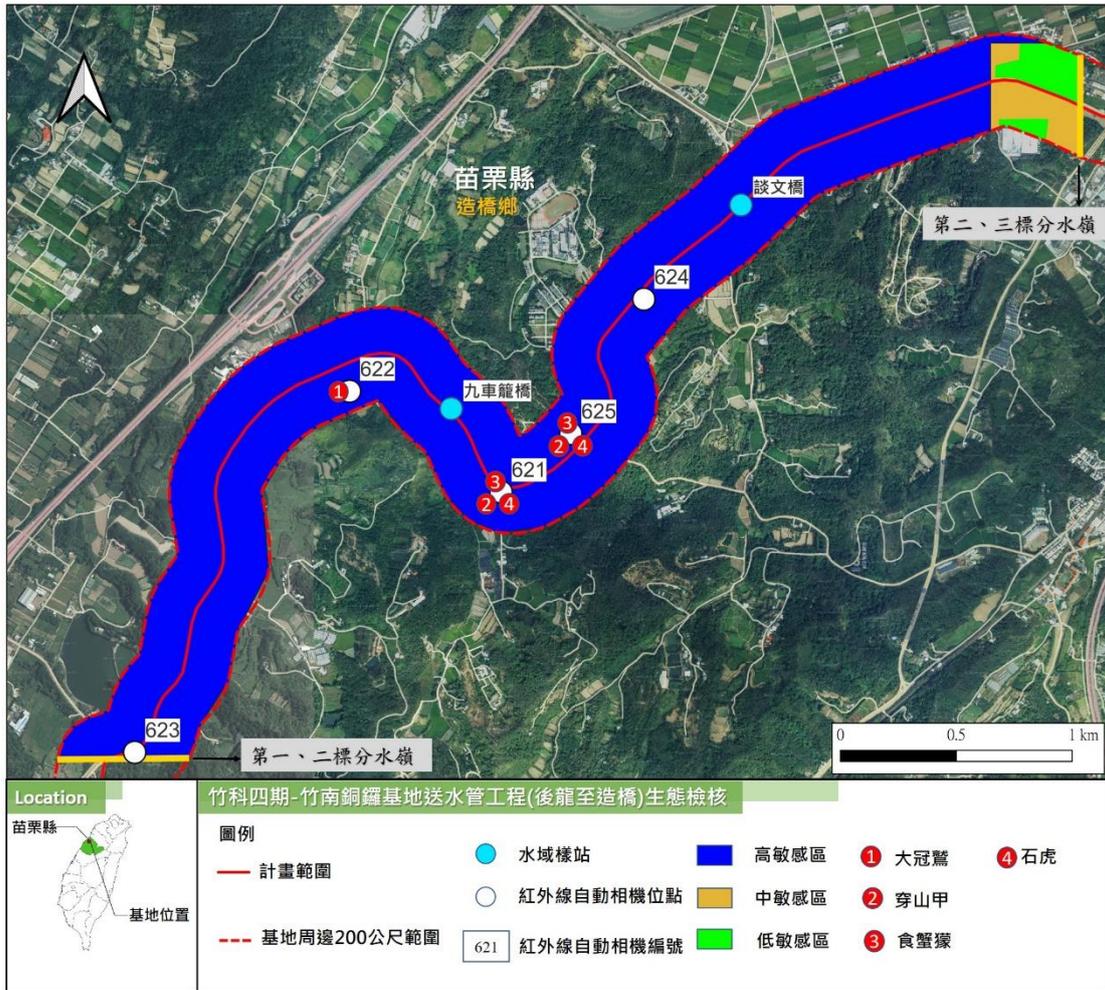


圖 6、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核(第二標)受關注物種、保育類位置與生態敏感區位

七、參考資料

- 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
- 王漢泉。2002。臺灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所調查研究年報。
- 王漢泉。2006。臺灣河川生態全記錄。176 頁。
- 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。
- 向高世。2001。臺灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。173 頁。
- 何健鎔、張連浩。1998。南瀛彩蝶。臺灣省特有生物研究保育中心。312 頁。
- 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。343 頁。
- 呂勝由等(編)。1996-2001。臺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。
- 呂福原、呂金誠、歐辰雄。1997。臺灣樹木解說(一)。行政院農業委員會。
- 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
- 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖俊。臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑。2020。晨星出版。
- 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。
- 林春吉。2009。臺灣水生與濕地植物生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
- 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。
- 徐玲明、蔣慕琰。2010。臺灣草坪雜草圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑。晨星出版有限公司。
- 章錦瑜。2011。景觀灌木藤本賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
- 章錦瑜。2012。景觀喬木賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
- 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會。
- 郭城孟。2001。蕨類圖鑑 1-基礎常見篇。遠流出版事業股份有限公司。
- 郭城孟。2010。蕨類圖鑑 2-進階珍稀篇。遠流出版事業股份有限公司。
- 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籌備處。
- 楊遠波、劉和義、呂勝由。1997。臺灣維管束植物簡誌第貳卷。行政院農業委員會。

楊遠波、劉和義、林讚標。2003。臺灣維管束植物簡誌第五卷。行政院農業委員會。

楊遠波、劉和義、施炳霖、呂勝由。1998。臺灣維管束植物簡誌第參卷。行政院農業委員會。

楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。1998。臺灣維管束植物簡誌第肆卷。行政院農業委員會。

楊遠波、劉和義。2002。臺灣維管束植物簡誌第陸卷。行政院農業委員會。

詹見平、吳世霖。1992。臺灣生物地理過渡區的魚類生態。中國水產(臺灣水產)478:p5-59。

廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑.水鳥篇。晨星出版有限公司。

廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑.陸鳥篇。晨星出版有限公司。

趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用。環境教育季刊 42: 67-76 頁。

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。

鍾明哲。2011。都會野花野草圖鑑。晨星出版有限公司。

交通部中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw/>

行政院農委會林務局自然保育網站 <http://conservation.forest.gov.tw/mp.asp?mp=10>

特有生物研究保育中心網站 <http://nature.tesri.gov.tw>

特有生物研究保育中心 - 臺灣野生植物資料庫
<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/index.aspx>

臺灣植物資訊整合查詢系統 <http://tai2.ntu.edu.tw/index.php>

臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw>

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

TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 <http://www.taibif.org.tw/>

附錄一、植物名錄

一、蕨類植物

1. ATHYRIACEAE 蹄蓋蕨科

1. *Diplazium esculentum* (Retz.) Sw. 過溝菜蕨 (草本,原生) LC

2. DENNSTAEDTIACEAE 碗蕨科

2. *Microlepia strigosa* (Thunb.) C.Presl 粗毛鱗蓋蕨 (草本,原生) LC

3. LYGODIACEAE 海金沙科

3. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙 (藤本,原生) LC

4. NEPHROLEPIDACEAE 腎蕨科

4. *Nephrolepis cordifolia* (L.) C.Presl 腎蕨 (草本,原生) LC

5. PTERIDACEAE 鳳尾蕨科

5. *Pteris semipinnata* L. 半邊羽裂鳳尾蕨 (草本,原生) LC

6. THELYPTERIDACEAE 金星蕨科

6. *Christella parasitica* (L.) H.Lév. ex Y.H.Chang 密毛小毛蕨 (草本,原生)
LC

7. *Cyclosorus interruptus* (Willd.) H.Itô 毛蕨 (草本,原生) NT

二、裸子植物

7. ARAUCARIACEAE 南洋杉科

8. *Araucaria cunninghamii* Aiton ex D.Don 肯氏南洋杉 (喬木,栽培)

9. *Araucaria excelsa* (Lamb.) R.Br. 小葉南洋杉 (喬木,栽培)

8. CUPRESSACEAE 柏科

10. *Juniperus chinensis* fo. *kaizuca* 龍柏 (喬木,栽培)

11. *Thuja orientalis* L. 側柏 (喬木,栽培)

9. PINACEAE 松科

12. *Pinus elliottii* Engelm. 濕地松 (喬木,栽培)

13. *Pinus thunbergii* Parl. 黑松 (喬木,栽培)

10. PODOCARPACEAE 羅漢松科

14. *Nageia nagi* (Thunb.) Kuntze 竹柏 (喬木,原生) EN*

15. *Podocarpus costalis* C. Presl 蘭嶼羅漢松 (喬木,原生) CR*

16. *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet var. *macrophyllus* 大葉羅漢松
(喬木,原生) EN*

三、雙子葉植物

11. AMARANTHACEAE 莧科

17. *Achyranthes aspera* var. *rubrofusca* (Wight) Hook. f. 臺灣牛膝 (草本, 原生) LC
18. *Alternanthera bettzickiana* (Regel) G. Nicholson 毛蓮子草 (草本, 歸化)
19. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. 空心蓮子草 (草本, 歸化)
20. *Amaranthus dubius* Mart. ex Thell. 假刺莧 (草本, 歸化)
21. *Amaranthus viridis* L. 野苋菜 (草本, 歸化)
22. *Chenopodium serotinum* L. 小葉藜 (草本, 原生) LC
- 12. ANACARDIACEAE 漆樹科**
23. *Mangifera indica* L. 檬果 (喬木, 歸化)
24. *Pistacia chinensis* Bunge 黃連木 (喬木, 原生) LC*
- 13. APIACEAE 繖形科**
25. *Centella asiatica* (L.) Urb. 雷公根 (草本, 原生) LC
- 14. APOCYNACEAE 夾竹桃科**
26. *Allamanda cathartica* L. 軟枝黃蟬 (灌木, 栽培)
27. *Catharanthus roseus* (L.) G. Don 長春花 (草本, 歸化)
28. *Plumeria rubra* L. 雞蛋花 (喬木, 栽培)
- 15. ARALIACEAE 五加科**
29. *Eleutherococcus trifolius* (L.) S.Y. Hu 三葉五加 (灌木, 原生) LC
- 16. ASTERACEAE 菊科**
30. *Ageratum conyzoides* L. 藿香薊 (草本, 歸化)
31. *Aster subulatus* Michx. 掃帚菊 (草本, 歸化)
32. *Bidens alba* var. *radiata* (Sch. Bip.) R.E. Ballard ex Melchert 大花咸豐草 (草本, 歸化)
33. *Bidens pilosa* L. 白花鬼針 (草本, 歸化)
34. *Emilia sonchifolia* var. *javanica* (Burm. f.) Mattf. 紫背草 (草本, 原生) LC
35. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭 (藤本, 歸化)
36. *Praxelis clematidea* R.M. King & H. Rob. 貓腥草 (草本, 歸化)
37. *Pterocypsela indica* (L.) C. Shih 鵝仔草 (草本, 原生) LC
38. *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray 王爺葵 (草本, 歸化)
39. *Tridax procumbens* L. 長柄菊 (草本, 歸化)
40. *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc. 南美蟛蜞菊 (草本, 歸化)
- 17. BASELLACEAE 落葵科**
41. *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis 洋落葵 (藤本, 歸化)
- 18. BIGNONIACEAE 紫葳科**
42. *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose 黃金風鈴木 (喬木, 栽培)
43. *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos 風鈴木 (喬木, 栽培)
44. *Jacaranda mimosifolia* D. Don 藍花楹 (喬木, 栽培)

45. *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC. 洋紅風鈴木 (喬木,栽培)
- 19. BRASSICACEAE 十字花科**
46. *Cardamine flexuosa* With. 蔊菜 (草本,原生) LC
47. *Lepidium virginicum* L. 獨行菜 (草本,歸化)
- 20. CACTACEAE 仙人掌科**
48. *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose 三角柱 (灌木,歸化)
- 21. CANNABACEAE 大麻科**
49. *Celtis sinensis* Pers. 朴樹 (喬木,原生) LC
50. *Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻 (喬木,原生) LC
- 22. CARICACEAE 番木瓜科**
51. *Carica papaya* L. 番木瓜 (喬木,歸化)
- 23. CASUARINACEAE 木麻黃科**
52. *Casuarina equisetifolia* L. 木麻黃 (喬木,歸化)
- 24. CLUSIACEAE 藤黃科**
53. *Garcinia subelliptica* Merr. 菲島福木 (喬木,原生) EN*
- 25. COMBRETACEAE 使君子科**
54. *Terminalia catappa* L. 欖仁 (喬木,原生) LC*
55. *Terminalia mantaly* H. Perrier 小葉欖仁 (喬木,栽培)
- 26. CONVULVACEAE 旋花科**
56. *Cuscuta campestris* Yunck. 平原菟絲子 (草本,原生) DD
57. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤 (藤本,歸化)
58. *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D.F. Austin 樹牽牛
(灌木,歸化)
- 27. CUCURBITACEAE 瓜科**
59. *Momordica charantia* var. *abbreviata* Ser. 短角苦瓜 (藤本,歸化)
- 28. EHRETIACEAE 厚殼樹科**
60. *Ehretia microphylla* Lam. 滿福木 (灌木,栽培) LC
- 29. EUPHORBIACEAE 大戟科**
61. *Euphorbia hirta* L. 大飛揚草 (草本,歸化)
62. *Euphorbia thymifolia* L. 千根草 (草本,歸化)
63. *Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg. 血桐 (喬木,原生) LC
64. *Mallotus japonicus* (Spreng.) Müll. Arg. 野桐 (喬木,原生) LC
65. *Mallotus repandus* (Rottler) Müll. Arg. 扛香藤 (灌木,原生) LC
66. *Manihot esculenta* Crantz 樹薯 (灌木,歸化)
67. *Ricinus communis* L. 蓖麻 (灌木,歸化)
68. *Triadica sebifera* (L.) Small 烏桕 (喬木,原生)
69. *Vernicia montana* Lour. 廣東油桐 (喬木,歸化)
- 30. FABACEAE 豆科**

70. *Acacia confusa* Merr. 相思樹 (喬木,原生) LC
71. *Callerya reticulata* (Benth.) Schot 老荊藤 (藤本,原生) LC
72. *Cassia fistula* L. 阿勃勒 (喬木,栽培)
73. *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. 鳳凰木 (喬木,歸化)
74. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡 (喬木,歸化)
75. *Millettia pinnata* (L.) Panigrahi 水黃皮 (喬木,原生) LC*
76. *Mimosa pudica* L. 含羞草 (草本,歸化)
77. *Pterocarpus indicus* Willd. 印度紫檀 (喬木,栽培)
78. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 山葛 (藤本,原生) LC
79. *Sesbania cannabina* (Retz.) Poir. 田菁 (草本,歸化)
80. *Wisteria sinensis* (Sims) DC. 紫藤 (藤本,栽培)
- 31. LAMIACEAE 唇形科**
81. *Callicarpa formosana* Rolfe var. *formosana* 杜虹花 (灌木,原生) LC
82. *Coleus amboinicus* Lour. 到手香 (草本,歸化)
83. *Perilla frutescens* (L.) Britton 紫蘇 (草本,歸化)
- 32. LAURACEAE 樟科**
84. *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl 樟樹 (喬木,原生) LC
85. *Machilus zuihoensis* Hayata var. *zuihoensis* 香楠 (喬木,特有) LC
86. *Persea americana* Mill. 酪梨 (喬木,栽培)
- 33. LINDERNIACEAE 母草科**
87. *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox 陌上草 (草本,原生) LC
- 34. LYTHRACEAE 千屈菜科**
88. *Cuphea hyssopifolia* Kunth 細葉雪茄花 (草本,歸化)
- 35. MAGNOLIACEAE 木蘭科**
89. *Magnolia champaca* (L.) Baill. ex Pierre 黃玉蘭 (喬木,栽培)
90. *Michelia alba* DC. 玉蘭花 (喬木,栽培)
- 36. MALVACEAE 錦葵科**
91. *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench 黃秋葵 (草本,歸化)
92. *Bombax malabaricum* DC. 木棉 (喬木,歸化)
93. *Hibiscus rosa-sinensis* L. 朱槿 (灌木,歸化)
94. *Pachira macrocarpa* (Schltdl. & Cham.) Walp. 馬拉巴栗 (喬木,歸化)
- 37. MELASTOMATACEAE 野牡丹科**
95. *Melastoma candidum* D.Don 野牡丹 (灌木,原生) LC
- 38. MELIACEAE 楝科**
96. *Melia azedarach* L. 楝 (喬木,原生) LC
- 39. MENISPERMACEAE 防己科**
97. *Stephania japonica* (Thunb.) Miers var. *japonica* 千金藤 (藤本,原生) LC
- 40. MORACEAE 桑科**

100. *Ficus microcarpa* L.f. var. *microcarpa* 榕樹 (喬木,原生) LC
101. *Ficus religiosa* L. 菩提樹 (喬木,歸化)
102. *Morus australis* Poir. 小葉桑 (喬木,原生) LC
98. *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. 構樹 (喬木,原生) LC
99. *Ficus erecta* var. *beeheyana* (Hook. & Arn.) King 牛奶榕 (喬木,原生)
LC
- 41. MYRTACEAE 桃金娘科**
103. *Eucalyptus robusta* Sm. 大葉桉 (喬木,栽培)
104. *Melaleuca alternifolia* Cheel 澳洲茶樹 (喬木,栽培)
105. *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry 蓮霧 (喬木,歸化)
- 42. NYCTAGINACEAE 紫茉莉科**
106. *Bougainvillea spectabilis* Willd. 九重葛 (灌木,歸化)
107. *Mirabilis jalapa* L. 紫茉莉 (草本,歸化)
- 43. OLEACEAE 木犀科**
108. *Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour. 桂花 (灌木,栽培)
- 44. ONAGRACEAE 柳葉菜科**
109. *Ludwigia decurrens* Walter 翼莖水丁香 (草本,歸化)
110. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven 水丁香 (草本,原生) LC
- 45. OXALIDACEAE 酢漿草科**
111. *Averrhoa carambola* L. 楊桃 (喬木,歸化)
112. *Oxalis corniculata* L. 酢漿草 (草本,原生) LC
- 46. PASSIFLORACEAE 西番蓮科**
113. *Passiflora suberosa* L. 三角葉西番蓮 (藤本,歸化)
- 47. PHYLLANTHACEAE 葉下珠科**
114. *Bischofia javanica* Blume 茄冬 (喬木,原生) LC
115. *Breynia officinalis* Hemsl. var. *officinalis* 紅仔珠 (灌木,原生) LC
116. *Bridelia tomentosa* Blume 土密樹 (喬木,原生) LC
117. *Phyllanthus tenellus* Roxb. 五蕊油柑 (草本,歸化)
118. *Phyllanthus urinaria* L. 葉下珠 (草本,原生)
- 48. PORTULACACEAE 馬齒莧科**
119. *Portulaca oleracea* L. 馬齒莧 (草本,原生) LC
- 49. ROSACEAE 薔薇科**
120. *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. 枇杷 (喬木,栽培)
121. *Photinia glabra* (Thunb.) Maxim 紅芽石楠 (喬木,栽培)
122. *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花 (喬木,原生) LC*
123. *Rosa rugosa* Thunb. 玫瑰 (灌木,栽培)
124. *Rubus croceacanthus* H.Lév. var. *croceacanthus* 虎婆刺 (灌木,原生)
LC

50. RUBIACEAE 茜草科

125. *Coffea arabica* L. 咖啡樹 (灌木,栽培)
126. *Hedyotis corymbosa* (L.) Lam. 繖花龍吐珠 (草本,原生) LC
127. *Mussaenda formosana* (Matsum.) T.Y.Aleck Yang & K.C.Huang 寶島
玉葉金花 (藤本,原生) LC
128. *Paederia foetida* L. 雞屎藤 (藤本,原生) LC
129. *Spermacoce latifolia* Aubl. 闊葉鴨舌癩舅 (草本,歸化)

51. RUTACEAE 芸香科

130. *Fortunella japonica* (Thunb.) Swingle 圓實金柑 (灌木,栽培)
131. *Murraya exotica* L. 月橘 (灌木,原生) LC

52. SALICACEAE 楊柳科

132. *Salix warburgii* Seemen 水柳 (喬木,特有) LC

53. SAPINDACEAE 無患子科

133. *Acer serrulatum* Hayata 青楓 (喬木,特有) LC*
134. *Euphoria longana* Lam. 龍眼 (喬木,歸化)
135. *Koelreuteria henryi* Dümmer 臺灣欒樹 (喬木,特有) LC*
136. *Litchi chinensis* Sonn. 荔枝 (喬木,栽培)
137. *Sapindus mukorossi* Gaertn. 無患子 (喬木,原生) LC*

54. SAPOTACEAE 山欖科

138. *Planchonella obovata* (R. Br.) Pierre 山欖 (喬木,原生) LC*

55. SOLANACEAE 茄科

139. *Solanum pseudocapsicum* L. 珊瑚櫻 (灌木,歸化)

56. SPHENOCLEACEAE 尖瓣花科

140. *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. 尖瓣花 (草本,原生) LC

57. URTICACEAE 蕁麻科

141. *Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn. & R. Br. 霧水葛 (草本,原生) LC

58. VERBENACEAE 馬鞭草科

142. *Duranta repens* L. 金露花 (灌木,歸化)
143. *Lantana camara* L. 馬纓丹 (灌木,歸化)

59. VITACEAE 葡萄科

144. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛 (藤本,原生) LC
145. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤 (藤本,特有)
LC

四、單子葉植物

60. ARACEAE 天南星科

146. *Alocasia odora* (Roxb.) K. Koch 姑婆芋 (草本,原生) LC

61. ARECACEAE 棕櫚科

147. *Areca catechu* L. 檳榔 (喬木, 歸化)
148. *Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl. 黃椰子 (喬木, 栽培)
149. *Livistona chinensis* var. *subglobosa* (Hassk.) Becc. 蒲葵 (喬木, 原生)
VU*
150. *Mascarena lagenicaulis* (Mart.) Bailey 酒瓶椰子 (灌木, 栽培)
151. *Phoenix hanceana* Naudin 臺灣海棗 (喬木, 原生) LC
152. *Rhapis excelsa* (Thunb.) A. Henry 觀音棕竹 (灌木, 栽培)
153. *Roystonea regia* (H. B. K.) O. F. Cook 大王椰子 (喬木, 栽培)
- 62. ASPARAGACEAE 天門冬科**
154. *Dracaena sanderiana* Hort. Sander ex M.T.Mast. 鑲邊竹蕉 (草本, 栽培)
- 63. CANNACEAE 美人蕉科**
155. *Canna indica* var. *orientalis* Roscoe ex Baker 美人蕉 (草本, 歸化)
- 64. CYPERACEAE 莎草科**
156. *Cyperus difformis* L. 異花莎草 (草本, 原生) LC
157. *Cyperus iria* L. 碎米莎草 (草本, 原生) LC
158. *Cyperus rotundus* L. 香附子 (草本, 原生) LC
159. *Fimbristylis littoralis* Gaud. var. *littoralis* 木虱草 (草本, 原生) LC
- 65. POACEAE 禾本科**
160. *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. 地毯草 (草本, 歸化)
161. *Bambusa dolichoclada* Hayata 長枝竹 (喬木, 特有) LC*
162. *Bambusa oldhamii* Munro 綠竹 (喬木, 栽培)
163. *Bambusa stenostachya* Hack. 刺竹 (喬木, 歸化)
164. *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf 巴拉草 (草本, 歸化)
165. *Chloris barbata* Sw. 孟仁草 (草本, 原生) LC
166. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根 (草本, 原生) LC
167. *Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus 弓果黍 (草本, 原生) LC
168. *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd. 龍爪茅 (草本, 原生) LC
169. *Dendrocalamus latiflorus* Munro 麻竹 (喬木, 歸化)
170. *Digitaria setigera* Roth 短穎馬唐 (草本, 原生) LC
171. *Echinochloa colona* (L.) Link 芒稷 (草本, 原生) LC
172. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. 稗 (草本, 原生) LC
173. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草 (草本, 原生) LC
174. *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs 大黍 (草本, 歸化)
175. *Melinis repens* (Willd.) Zizka 紅毛草 (草本, 歸化)
176. *Oryza sativa* L. 稻子 (草本, 栽培)
177. *Paspalum urvillei* Steud. 吳氏雀稗 (草本, 歸化)

178. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草 (草本, 歸化)
 179. *Phyllostachys makinoi* Hayata 桂竹 (喬木, 特有) LC*
 180. *Saccharum spontaneum* L. 甜根子草 (草本, 原生) LC
 181. *Setaria geniculata* P. Beauv. 莠狗尾草 (草本, 歸化)
 182. *Zea mays* L. 玉米 (草本, 歸化)
 183. *Zoysia matrella* (L.) Merr. 馬尼拉芝 (草本, 原生) LC*

66. PONTEDERIACEAE 兩久花科

184. *Monochoria vaginalis* (Burm. f.) C. Presl ex Kunth 鴨舌草 (草本, 原生)
 LC

67. ZINGIBERACEAE 薑科

185. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm. 月桃 (草本, 原生) LC

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、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程生態檢核保全樹種照片與座標

附表 1、竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)生態檢核樹籍資料表

區段	編號	物種	總胸徑(cm)	TWD97 座標
二標	1	印度紫檀	30	232684, 2725773
二標	2	印度紫檀	32	232684, 2725783
二標	3	印度紫檀	31	232682, 2725813
二標	4	印度紫檀	32	232682, 2725820
二標	5	印度紫檀	33	232662, 2725941
二標	6	印度紫檀	30	232648, 2726031
二標	7	印度紫檀	30	232655, 2726104
二標	8	印度紫檀	30	232974, 2726502
二標	9	印度紫檀	32	233391, 2726662
二標	10	印度紫檀	30	233411, 2726658
二標	11	印度紫檀	31	233434, 2726653
二標	12	印度紫檀	30	233446, 2726647
二標	13	印度紫檀	30	233471, 2726634
二標	14	印度紫檀	31	233511, 2726594
二標	15	印度紫檀	30	233561, 2726519
二標	16	印度紫檀	30	233685, 2726393
二標	17	印度紫檀	30	233737, 2726332
二標	18	印度紫檀	30	233750, 2726307
二標	19	印度紫檀	31	233783, 2726241
二標	20	印度紫檀	30	233794, 2726217
二標	21	印度紫檀	30	233804, 2726194
二標	22	印度紫檀	30	233838, 2726128
二標	23	印度紫檀	31	233892, 2726083
二標	24	印度紫檀	36	233899, 2726081
二標	25	印度紫檀	34	233907, 2726079
二標	26	印度紫檀	30	233916, 2726077
二標	27	印度紫檀	32	234011, 2726098
二標	28	印度紫檀	31	234024, 2726105
二標	29	印度紫檀	31	234033, 2726109
二標	30	印度紫檀	30	234047, 2726117
二標	31	印度紫檀	30	234056, 2726123
二標	32	印度紫檀	30	234064, 2726127

區段	編號	物種	總胸徑(cm)	TWD97 座標
二標	33	印度紫檀	30	234070, 2726130
二標	34	印度紫檀	35	234085, 2726138
二標	35	印度紫檀	31	234096, 2726145
二標	36	印度紫檀	30	234105, 2726150
二標	37	印度紫檀	30	234110, 2726153
二標	38	印度紫檀	30	234308, 2726357
二標	39	印度紫檀	30	234358, 2726451
二標	40	印度紫檀	33	234325, 2726559
二標	41	印度紫檀	30	234322, 2726569
二標	42	印度紫檀	30	234318, 2726577
二標	43	印度紫檀	30	234304, 2726634
二標	44	印度紫檀	30	234466, 2726898
二標	45	印度紫檀	30	235723, 2727742

保全樹木照



6_印度紫檀	7_印度紫檀	8_印度紫檀	9_印度紫檀	10_印度紫檀
				
11_印度紫檀	12_印度紫檀	13_印度紫檀	14_印度紫檀	15_印度紫檀
				
16_印度紫檀	17_印度紫檀	18_印度紫檀	19_印度紫檀	20_印度紫檀
				
21_印度紫檀	22_印度紫檀	23_印度紫檀	24_印度紫檀	25_印度紫檀
				

				
26_印度紫檀	27_印度紫檀	28_印度紫檀	29_印度紫檀	30_印度紫檀
				
31_印度紫檀	32_印度紫檀	33_印度紫檀	34_印度紫檀	35_印度紫檀
				
36_印度紫檀	37_印度紫檀	38_印度紫檀	39_印度紫檀	40_印度紫檀

<p>41_印度紫檀</p>	<p>42_印度紫檀</p>	<p>43_印度紫檀</p>	<p>44_印度紫檀</p>	<p>45_印度紫檀</p>

附錄三、環境照、工作照及生物照

	
<p>九車籠橋環境照</p>	<p>九車籠橋環境照</p>
	
<p>九車籠橋環境照</p>	<p>談文橋環境照</p>
	
<p>談文橋環境照</p>	<p>談文橋環境照</p>
	
<p>蝦籠佈放工作照</p>	<p>附著藻採集工作照</p>



生物照-石田螺



生物照-石田螺大量



生物照-粗溝春蜓



生物照-線鱧



生物照-線鱧



生物照-福壽螺



鳥類調查工作照



鼠籠佈設工作照



生物照-金背鳩



生物照-黃頭鷺



生物照-樹鵲



生物照-大卷尾



生物照-臭鮑



生物照-黑眶蟾蜍



生物照-斑腿樹蛙



生物照-小雨蛙

	
<p>生物照-孔雀蛺蝶</p>	<p>生物照-姬蛇目蝶</p>
	
<p>生物照-紅耳龜</p>	<p>生物照-疣尾蝮虎</p>
	
<p>紅外線自動相機-石虎</p>	<p>紅外線自動相機-白鼻心</p>
	
<p>紅外線自動相機-食蟹獾</p>	<p>紅外線自動相機-穿山甲</p>



紅外線自動相機-臺灣山羌

紅外線自動相機-鼬獾



生物照-毛蕨

生物照-蘭嶼羅漢松(人為栽植)



生物照-朴樹

生物照-銀合歡



生物照-尖瓣花

生物照-紅毛草

附錄四、生態檢核評估表格

依據公共工程委員會 106 年 4 月 25 日工程技字第 10600124400 號函頒「公共工程生態檢核機制」、108 年 5 月 10 日工程技字第 1080200380 號函修正，及經濟部 106 年 11 月 6 日經授營字第 10620373130 號函示及 108 年 2 月 13 日經國一字第 10800018640 號函，本次調查範圍內於規畫設計階段辦理生態檢核及填寫公共工程生態檢核自評表。

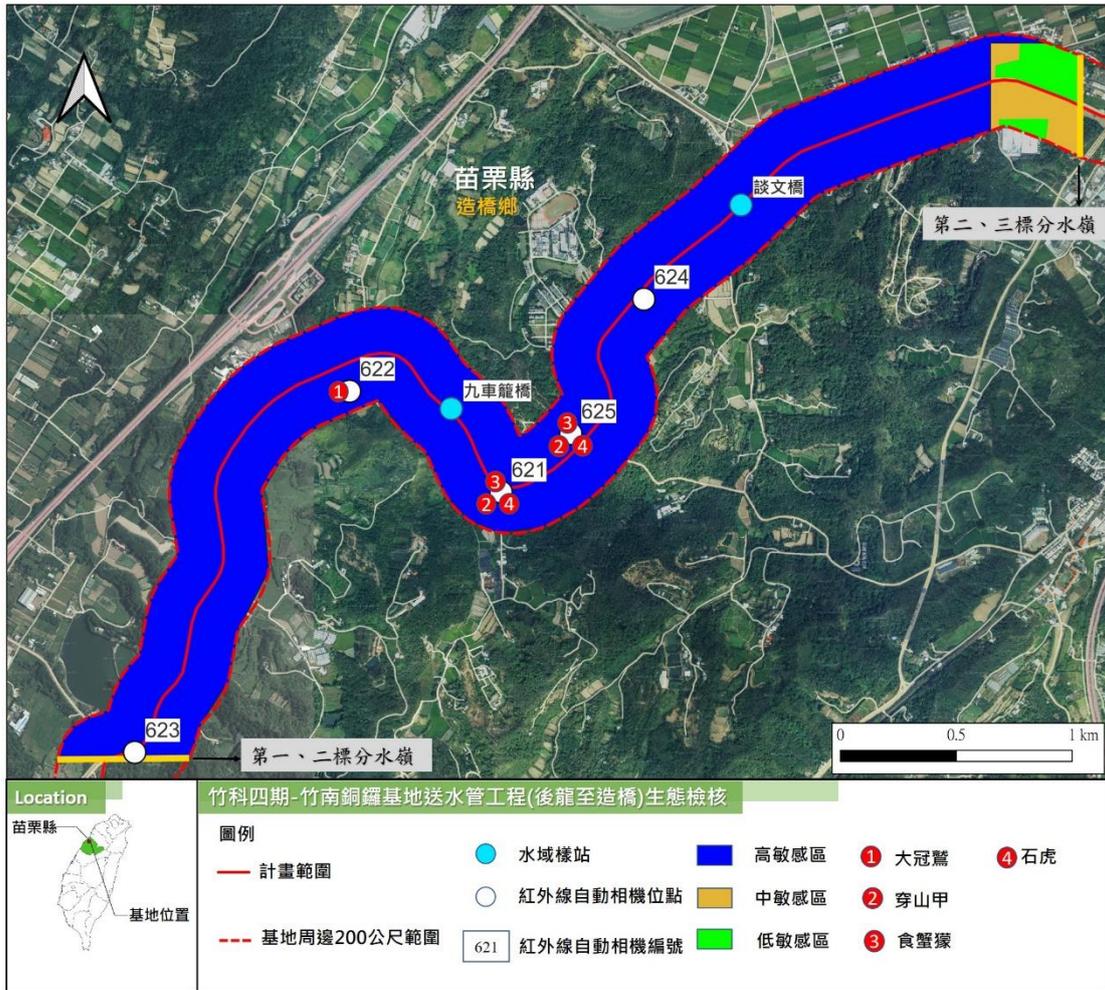
公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程(後龍至造橋)委託設計監造技術服務		
	設計單位	黎明工程顧問(股)公司	監造廠商	
	主辦機關	臺灣自來水股份有限公司	營造廠商	
	基地位置	行政區：苗栗縣後龍鄉、造橋鄉 TWD97 座標 X：232239_Y：2724907	工程預算/ 經費(千元)	
	工程目的			
	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			
	預期效益			
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 type="checkbox"/> 是 <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 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 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 type="checkbox"/> 是：_____ <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 type="checkbox"/> 是 <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？ <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費?? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	規劃期間： 年 月 日至 年 月 日		
規劃階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 民翔環境生態研究有限公司
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 計畫區部份位於林務局「石虎重要棲地」，其中植物記錄 67 科 165 屬 185 種，保全樹木方面，共記錄 45 棵具保全價值、胸徑 30 公分以上大樹(皆為印度紫檀)。 陸域動物方面，本次調查範圍內共記錄鳥類 8 目 18 科 23 種 138 隻次(包含紅外線自動相機記錄)，哺乳類 5 目 9 科 13 種 4 隻次(包含紅外線自動相機記錄)，兩生類 1 目 5 科 6 種 39 隻次，爬蟲類 2 目 3 科 3 種 5 隻次，蝶類 1 目 4 科 10 種 15 隻次。 水域生態方面，共記錄魚類 2 目 3 科 3 種 22 隻次、底棲生物 1 目 2 科 2 種 2812 隻次、蜻蛉目成蟲 1 目 2 科 2 種 26 隻次、附著性藻類 7 門 32 屬 55 種。 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 本案主要保護目標為石虎(詳見套疊石虎分布圖之高敏感區)和計畫路線上 45 棵保全樹木(詳見圖 3)

	三、 生態保育對策	調查評析、生態保育方案	<p>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？</p> <p>■是 □否</p> <p>1. 迴避：</p> <p>植物方面，工程作業及工務車輛進出需迴避計畫路線上保全樹木，如有影響工程作業之疑慮可事先規劃避開或擬訂移植計畫。</p> <p>動物方面，避免於清晨、黃昏和夜間等野生動物活動高峰期施工。工區周圍應設置施工圍籬。</p> <p>2. 減輕：</p> <p>做好施工管理，減少對周圍棲地的干擾破壞。使用低噪音工法或低噪音機具，減少噪音產生。施工應避免工程廢料、廢水流入河川，以免汙染動植物棲地環境。施工現場產生的生活廢棄物需規劃密封處理設施。</p> <p>3. 縮小：</p> <p>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，減少對當地原生植被自然棲地的干擾，預留緩衝空間，使保全樹木有足夠生長空間。</p>
	四、 民眾參與	規劃說明會	<p>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？</p> <p>■是 □否</p>
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	<p>是否主動將規劃內容之資訊公開？</p> <p>■是 □否_</p>
設計階段	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	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p>■是 □否 民翔環境生態研究有限公司</p>
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	<p>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？</p> <p>■是 □否</p>
	四、 民眾參與	設計說明會	<p>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？</p> <p>■是 □否</p>
	五、 資訊公開	設計資訊公開	<p>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？</p> <p>■是 □否_</p>
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	<p>是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？</p> <p>□是 □否_</p>
	二、 生態保育措施	施工廠商	<p>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？</p> <p>□是 □否</p> <p>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。</p> <p>□是 □否：_____</p>

		施工計畫書	<p>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。</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
		生態保育品質管理措施	<p>1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、民眾參與	施工說明會	<p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	四、資訊公開	施工資訊公開	<p>是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	<p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	<p>是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>



附圖 1、環境敏感區域分布圖