

南化複線上游段(南化場至左鎮段)

送水幹管工程設計

委託技術服務案

管(二)段

基本設計報告(附錄三)

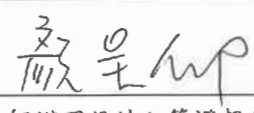
設計階段生態檢核
(核定本)

主辦單位：台灣自來水股份有限公司南區工程處

執行單位：黎明工程顧問股份有限公司

中 華 民 國 110 年 7 月

公 共 工 程 專 業 技 師 簽 證 報 告

一	案 名	名 稱：南化複線上游段(南化場至左鎮段)送水幹管工程設計委託技術服務案 案 號：NZ-08-0601-02	
二	簽 證 技 師	姓名：顏呈仰 科別：土木工程技師 執業執照字號：技執字第 006612 號	
三	簽證法令依據	公共工程專業技師簽證規則	
四	委 託 者	名稱：台灣自來水股份有限公司 地址：404 台中市北區雙十路二段 2 號 電話：04- 22218341 傳真：	
五	委 託 事 項	管(二)段基本設計	委託日期：110 年 06 月 03 日
六	受 委 託 廠 商	名稱：黎明工程顧問股份有限公司 地址：408 台中市南屯區大墩 17 街 137 號 3 樓 電話：(04)23208051 傳真：(04)23208025	
七	簽 證 說 明	簽證範圍：管(二)段工程設計 簽證項目：☒設計 ☐監造 ☐其他 簽證內容：設計階段生態檢核報告 簽證意見：原則可行 執業圖記： 	
八	日 期	中華民國 110 年 07 月 02 日	技師簽署： 
備 註	1.公共工程於發包施工前，應檢附該工程委託相關科別技師辦理設計之簽證報告 2.公共工程於施工廠商之各期計價、驗收(包括部分驗收)前及招標文件另有規定時，應檢附該工程委託相關科別技師辦理監造之簽證報告 3.本表格如不敷使用，得以附件方式表達。		

目錄

第一章 前言	1
1-1 計畫緣起	1
1-2 計畫目的	1
1-3 計畫範圍概述	1
第二章 環境概況與工作內容	3
2-1 環境概況	3
2-2 工作內容	4
2-2-1 設計階段生態檢核	4
2-2-2 繪製生態關注區域圖	7
2-2-3 生態調查範圍	8
2-2-4 陸域植物生態	9
2-2-5 陸域動物生態	12
2-2-6 水域生態	14
第三章 生態調查成果	17
3-1 陸域植物生態	18
3-1-1 植物種類調查	18
3-1-2 植被類型及特性描述	21
3-2 陸域動物生態	23
3-3 水域生態	27
第四章 生態檢核成果	29
4-1 生態關注區域圖	29
4-2 工程影響與友善措施	31
4-3 新建公共工程生態檢核表	33
參考文獻	38
附件一、水庫集水區保育治理工程生態檢核表	
附件二、生態檢核說明會紀錄	
附件三、本計畫調查物種照	
附件四、調查植物名錄	
附件五、鼠籠位置、水域調查點及保育類點位座標	

表目錄

表 2-2-1 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則	7
表 3-1-1 全區調查範圍內植物種類歸隸特性統計表	18
表 3-1-2 入侵植物現況	19
表 3-1-3 本計畫調查範圍稀有植物資料表	20
表 3-2-1 哺乳類調查資源表	23
表 3-2-2 鳥類調查資源表	24
表 3-2-3 兩生類調查資源表	25
表 3-2-4 爬蟲類調查資源表	25
表 3-2-5 蝶類調查資源表	26
表 3-3-1 魚類調查資源表	27
表 3-3-2 底棲類（蝦蟹螺貝類）資源表	27
表 3-3-3 浮游性植物調查資源表	28
表 4-2-1 工程影響說明表	31
表 4-2-2 友善措施表	32
表 4-3-1 公共工程生態檢核勾選表	33
表 4-3-2 公共工程生態檢核自評表	34
表 4-3-3 生態檢核督導紀錄表	37

圖目錄

圖 1-3-1 計畫範圍圖	2
圖 2-1-1 棲地影像記錄	3
圖 2-2-1 規劃設計階段生態評估流程圖	5
圖 2-2-2 異常狀況處理作業流程圖	6
圖 2-2-3 生態調查範圍圖	8
圖 3-1-1 稀有植物及保育類分布圖	17
圖 4-1-1 生態保全對象照片	29
圖 4-1-2 生態關注區域圖	30

第一章 前言

1-1 計畫緣起

南化淨水場之設計出水量為80萬CMD，南化場至豐德配水池間之既設送水管口徑為2,000mm ϕ 鋼管、預力混凝土管，於民國83年4月啟用至今已達使用年限，需立即汰換以降低大台南地區供水風險，目前已更換部分管線成DIP管。惟該管線目前屬在役供水管線，無法停水進行大規模管線汰換，且目前並無備援管線可因應取代，因此乃進行「南化場至豐德配水池複線送水管工程(南化場至左鎮段)送水幹管工程」，以確保台南地區所需之供水量能。

1-2 計畫目的

近幾年生態資源的保育逐漸備受重視，期望減輕工程對環境造成之影響，採取以生態為基礎、安全為導向的工法，以此保育野生動植物之棲地、維護生態系統之完整性。有鑑於此，生態檢核機制因應而生，藉由專業生態團隊之專業能力，建立更完整之生態友善平臺，研擬適合當地環境之生態友善措施，落實與展現維護生態、推展生態保育及永續經營之理念。

生態檢核目的在於將生態考量事項融入既有治理工程中，以加強生態保育措施之落實，減輕水利工程對生態環境造成的負面影響。透過檢核表提醒工程單位，在各工程生命週期中了解所應納入考量之生態事項內容，將生態保育措施資訊公開，使環保團體、當地居民及與工程單位間信任感增加，藉由此機制相互溝通交流，有效推行計畫，並達成生態保育目標。

1-3 計畫範圍概述

本工程範圍涵蓋台南市南化區、玉井區及左鎮區，往東鄰近南化水庫及後堀溪，往北鄰近曾文溪。送水幹管工程由南化淨水場為工程起點，向西北方向沿後窟溪支流坑溝下方挖掘隧道，至鄰近台南市山上果菜生產合作社之農田改以明挖覆蓋方式銜接台三線，以上為管(二)段，後續往北沿著台3線途經四埔橋、三埔橋、沙田橋及高陵橋後進入玉井市區，再往西接台20線，沿著台20線途經玉井橋、望明橋、劉陳橋、山見橋、竹坑橋及木公橋至左鎮區，以上為橋梁段。本計畫生態調查主要為管(二)段，計畫範圍如圖1-3-1。



圖1-3-1 計畫範圍圖

第二章 環境概況與工作內容

2-1 環境概況

本計畫送水管線路由南化淨水場為工程起點，避開既有公墓與未天宮，沿後堀溪支流坑溝下方挖掘隧道，至鄰近台南市山上果菜生產合作社之農田改以明挖覆蓋方式銜接台三線。

計畫範圍主要為次生林、果園及耕地，木本植被多為先驅樹種及人為栽植樹木，如山黃麻、血桐、豬母乳及銀合歡等，草本植被多生長大花咸豐草、芒、紫花藿香薊、藿香薊、牛筋草、蔴草、月桃、竹葉草、大黍及倒地鈴等，果園內多栽植拔蕉、芒果、龍眼及番石榴等。

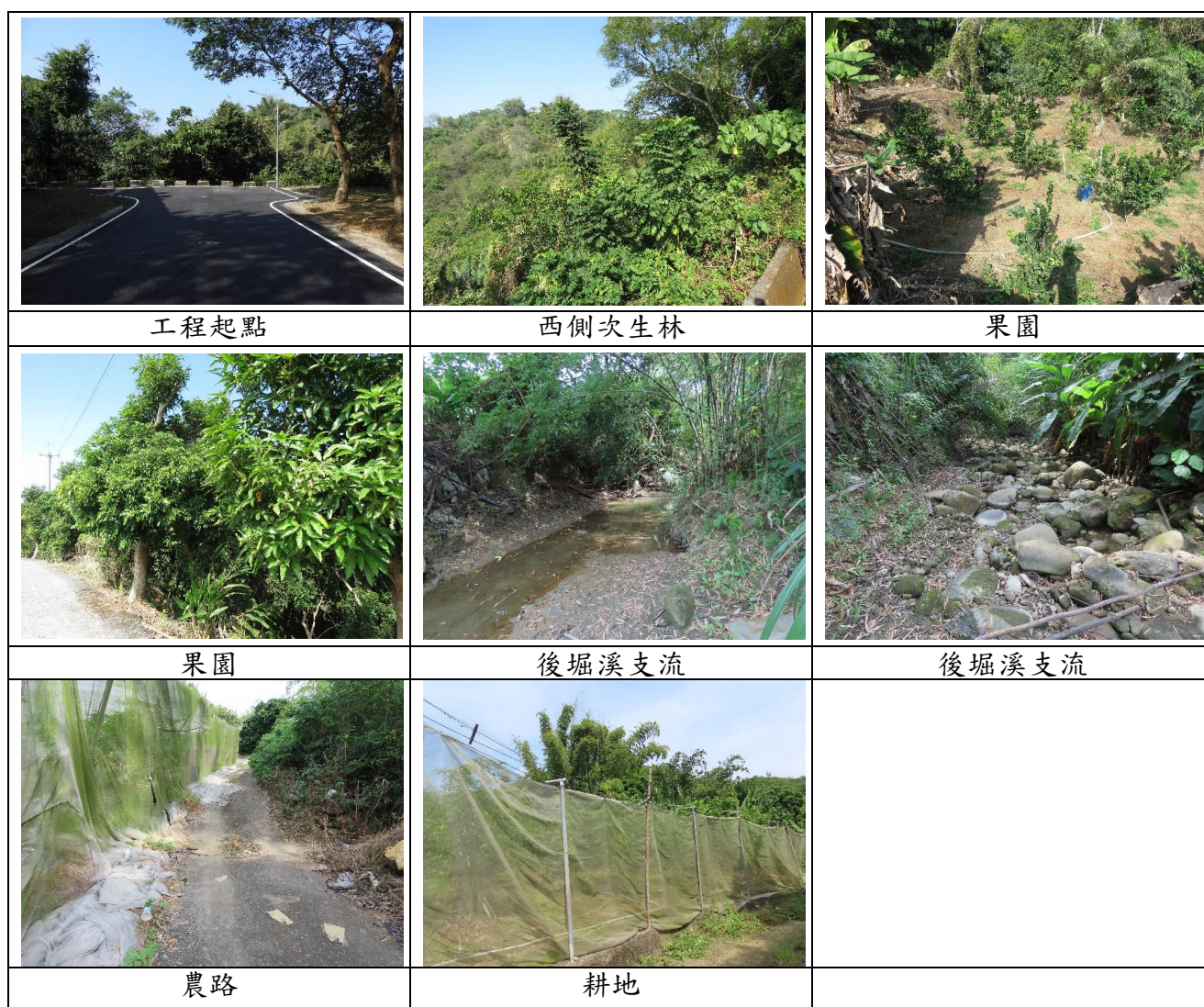


圖2-1-1 棲地影像記錄

2-2 工作內容

2-2-1 設計階段生態檢核

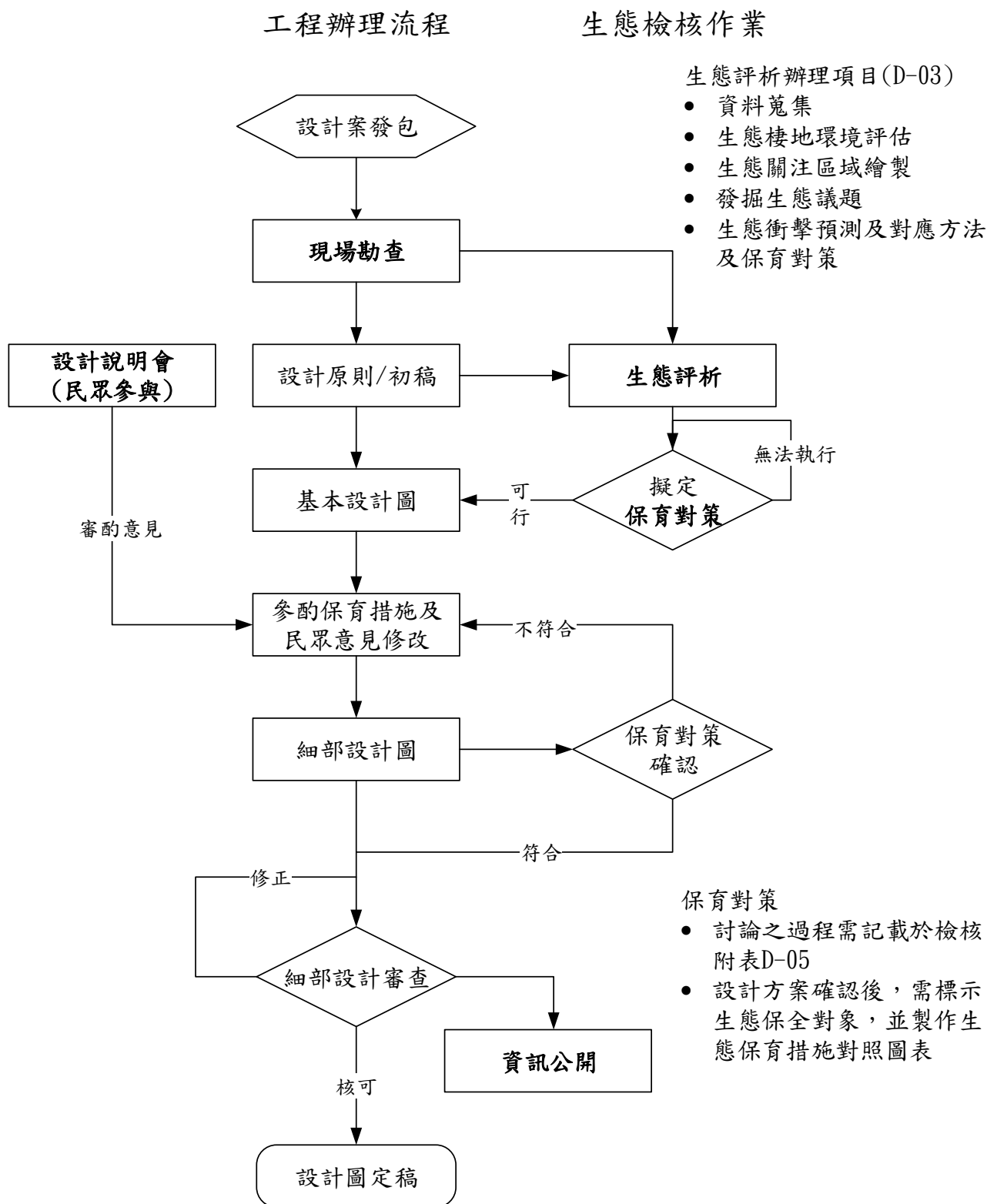
本計畫生態檢核工作計畫係參考行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核注意事項」(工程技字第 1080200380 號函)辦理調查設計階段生態檢核作業，協助工程執行融入生態考量，經由資料蒐集、現場勘查及生態調查掌握現地之生態議題，並套疊工程設計圖說整合為生態關注區域圖，評估工程可能造成之生態影響。各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員(詳附表 D-03)配合辦理生態資料蒐集、調查、評析與協助將生態保育的概念融入工程方案並落實等工作。另因治理區域上游為南化水庫，故一併填寫經濟部水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」之規劃設計階段表單(詳附件 1)。作業流程如圖 2-2-1。

目前本計畫欲辦理設計階段作業，工作方法如下：

一、目標：落實規劃作業成果至工程設計中。

二、作業原則：

- (一)組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，透過現場勘查，評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象。
- (二)根據生態保育對策辦理細部之生態調查、評析工作。
- (三)根據生態調查、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的意見往復確認可行性後，完成細部設計。
- (四)根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則(圖 2-2-2)，以及生態保育措施自主檢查表。



資料來源：水庫集水區工程生態檢核執行手冊，105。

圖2-2-1 規劃設計階段生態評估流程圖

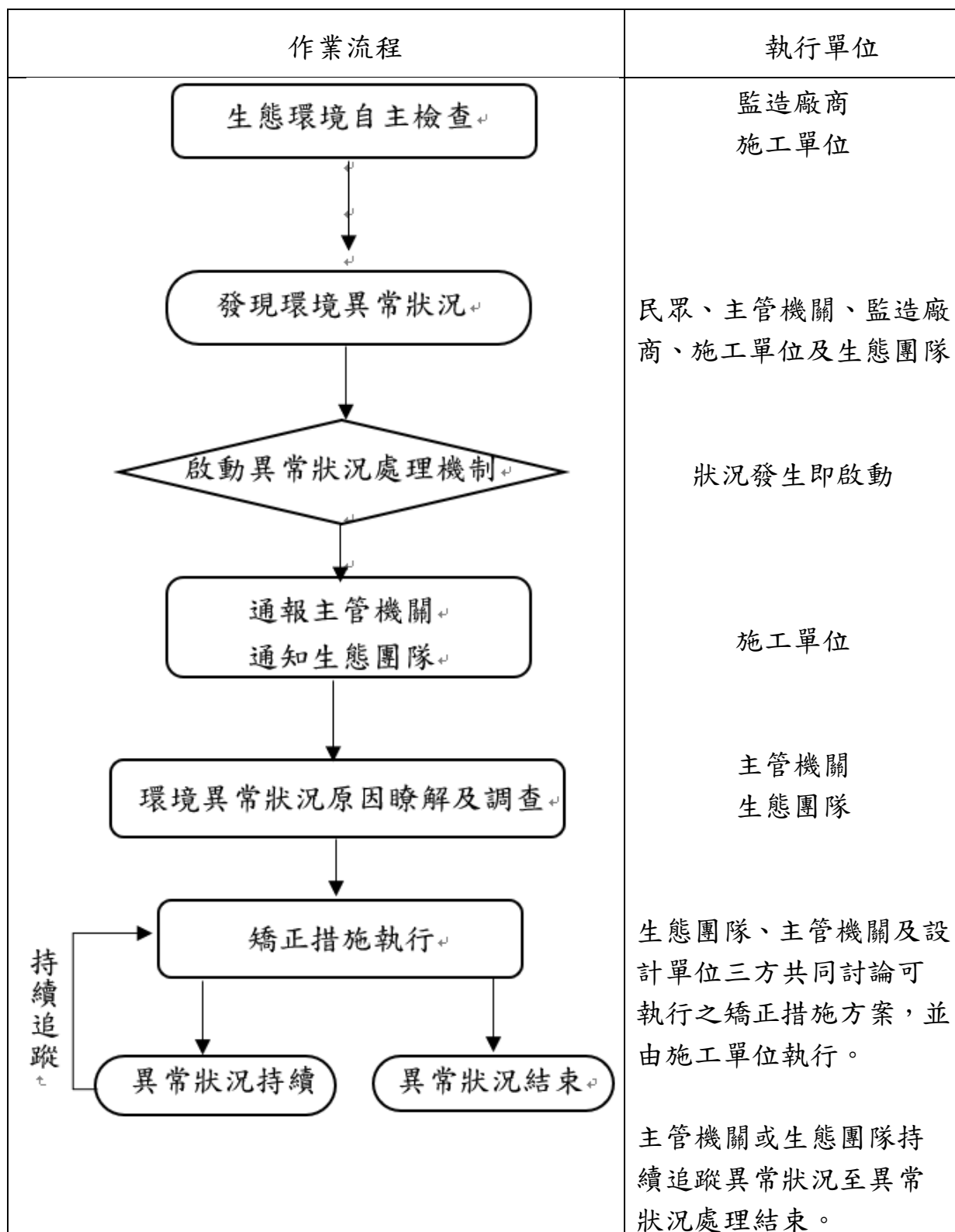


圖2-2-2 異常狀況處理作業流程圖

2-2-2 繪製生態關注區域圖

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

藉由現地勘查及蒐集資料了解計畫範圍之地景型態（河溪、自然森林、竹闊葉混合林、道路及人為建築等）。並將各地景單元的棲地以生態敏感度分級，包含高度敏感區、中度敏感區、低度敏感區及人為干擾區，並以不同顏色進行區別，分級依據詳表 2-2-1。生態關注區域圖詳圖 4-1-2。

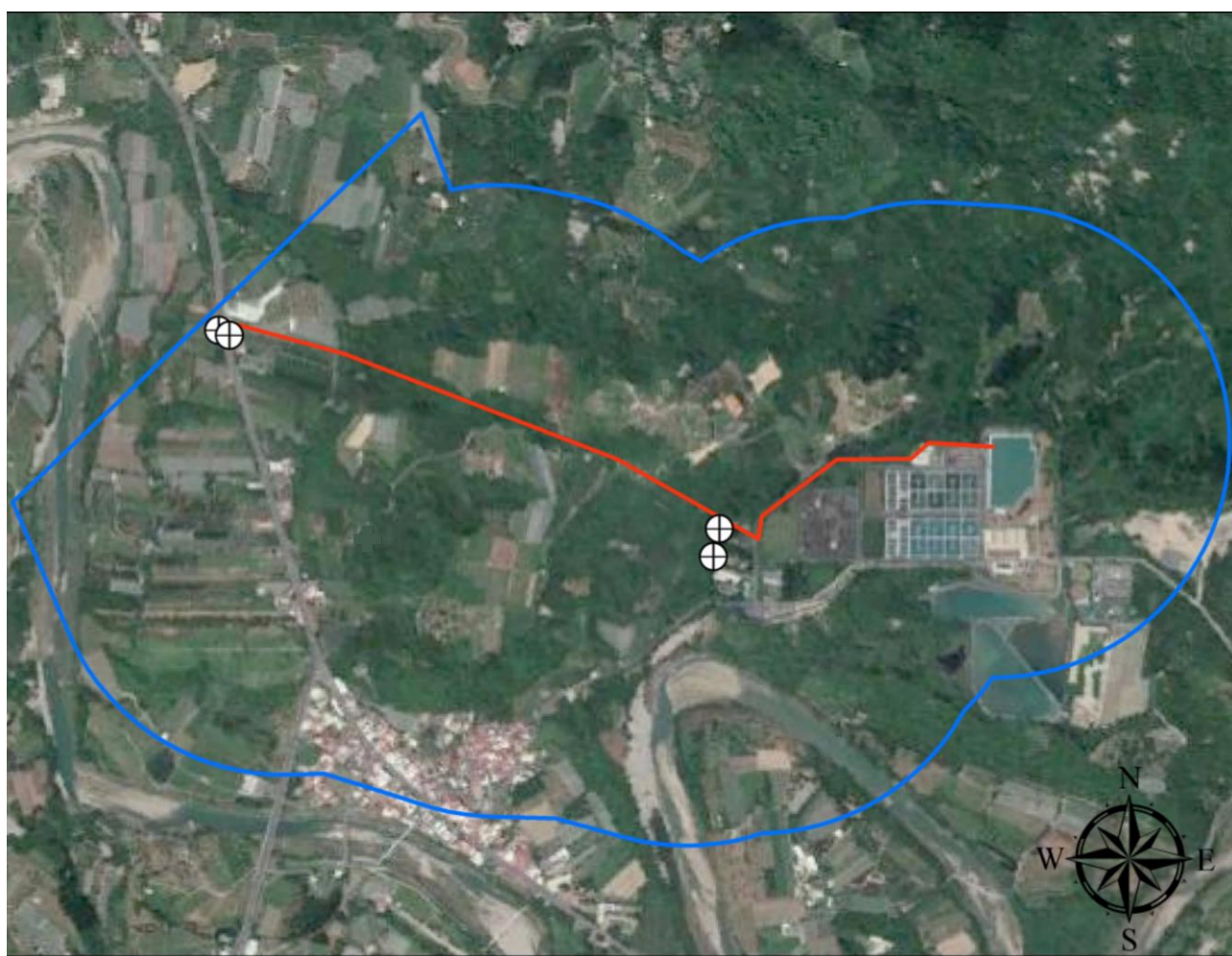
表2-2-1 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則

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

2-2-3 生態調查範圍

一、調查範圍與樣點位置

本計畫送水管線路由南化淨水場為工程起點，避開既有公墓與未天宮，沿後窟溪支流坑溝下方挖掘隧道，至鄰近台南市山上果菜生產合作社之農田改以明挖覆蓋方式銜接台三線。陸域生態調查範圍為送水管線及其周界 500 公尺為界，水域調查點則位於隧道出口處，調查範圍及樣站詳見圖 2-2-3。



圖例

0 120 240 480 720 960 1,200 Meters

管二段調查範圍 管二段計畫路線 ⊕ 鼠籠

資料來源：本計畫製作

底圖來源：Google Earth 影像

註 1. 鼠籠為每一個點設置 5 個

圖2-2-3 生態調查範圍圖

二、調查依據

生態調查方法係參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)及「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)辦理。

三、調查日期

陸域動物調查：民國 108 年 12 月 16 日~108 年 12 月 19 日

陸域植物調查：民國 108 年 12 月 09 日~108 年 12 月 12 日

水域生物(水質)調查：民國 108 年 12 月 02 日~108 年 12 月 05 日
生態調查方法

2-2-4 陸域植物生態

一、植物種類調查

收集計畫調查區域相關文獻作為參考，並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。

調查路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行植物標本採集及物種記錄，遇稀特有植物、具特殊價值植物或老樹另記錄其點位、生長現況及環境描述。

物種鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan, 2nd edition」(Boufford et al., 2003)、「臺灣種子植物科屬誌」(楊等, 2009)及「台灣植物資訊整合查詢系統」(國立台灣大學植物標本館, 2014)。物種屬性認定依照「臺灣物種名錄」(邵, 2020)，如有未記錄者，則參照「台灣野生植物資料庫」(行政院農業委員會特有生物研究保育中心, 2018)。入侵植物的認定依據「臺灣外來入侵種資料庫」(行政院農業委員會林業試驗所, 2014)。

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

二、植被調查

針對現地植被環境進行分區，並選擇具代表性之植被進行定性調

查，並以其優勢物種或特徵物種作為代表性命名，報告描述時將依照不同植被的生長型分成森林及草生植被進行描述。

三、植物樣區調查

(一) 樣區調查方法

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

1. 森林

對於天然林、次生林及人工林等不同的森林類型進行取樣調查，以100平方公尺（10公尺×10公尺）為取樣單位。調查樣方內胸高直徑（diameter at breast height, DBH）1公分以上所有樹種樹幹之胸高直徑，以及林下地被層之植物種類及覆蓋度，並記錄樣區之海拔及座標等環境因子。對於森林之結構層次及種類組成，詳加描述，並製作植被剖面圖，以表示植物社會之形相及社會結構。

2. 草生地

選擇典型地區隨機設置樣區，以4平方公尺（2公尺×2公尺）為取樣單位。調查樣方中所有草本種類及其百分比覆蓋度，並記錄樣區之海拔及座標等環境因子。配合環境現況對所調查之草生地之種類組成及主要優勢種類詳加描述，並分析在無人為干擾下未來演替之可能趨勢。

(二) 優勢度分析

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

1. 木本植物之重要值

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

相對密度 = (某一種的密度/樣區總密度) × 100

相對優勢度 = (某一種的底面積/樣區總底面積) × 100

底面積由 dbh 換算

相對頻度 = (某一種類出現之樣區數/總樣區數) × 100

2. 草本植物之重要值

IV = (相對優勢度 + 相對頻度) / 2

相對優勢度 = (某一種的覆蓋度/所有種總覆蓋度) × 100

相對頻度 = (某一種類出現之樣區數/總樣區數) × 100

(三) 歧異度分析 (α -diversity)

歧異度指數是以生物社會的豐富度 (species richness) 及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon-Wiener、 N_1 、 N_2 及 E_5 六種指數 (Ludwig and Reynolds, 1988) 表示之。木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

1. S 代表調查範圍內所有植物種數。

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

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

3. $H' = -\sum ((ni/N) \ln(ni/N))$

木本：ni：某種個體數 N：所有種個體數

草本：ni：某種覆蓋度 N：所有種覆蓋度

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

4. $N_1 = e^{H'}$

H' 為 Shannon-Wiener 指數，此指數指示植物社會中具優勢的種數。

5. $N_2 = 1/\lambda$

λ 為 Simpson 指數，此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

6. $E5 = [(1/\lambda) - 1]/(e^{H'} - 1)$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則組成愈均勻；反之，如果此社會只有1種時，指數為0。

2-2-5 陸域動物生態

陸域動物中，哺乳類、爬蟲類、兩生類、蝶類之名錄主要依循「臺灣物種名錄」(邵，2020)；鳥類主要依循「臺灣鳥類名錄」(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2020)；保育類主要依循「陸域保育類野生動物名錄」(行政院農業委員會，2019)。

一、哺乳類

哺乳類主要調查方式分別為沿線調查法與誘捕法。沿線調查是配合鳥類調查時段，以緩慢步行速度配合望遠鏡和強力探照燈（夜間使用）目視搜尋記錄，同時留意路面遭輾斃之死屍殘骸和活動跡象（足印、食痕、排遺及窩穴等）作為判斷物種出現的依據。誘捕法則沿鳥類調查路線，選擇草生地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或臺製老鼠籠等進行小型鼠類誘捕，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，本調查範圍內共設置 20 個鼠籠陷阱（每個點為 5 個鼠籠），鼠籠位置詳圖 2-2-3。

哺乳類鑑定主要參考「臺灣哺乳動物」（祁，2020）、「臺灣地區保育類野生動物圖鑑」（馮等，2010）、「臺灣蝙蝠圖鑑」（鄭等，2010）及「臺灣食肉目野生動物辨識手冊」（鄭等，2015）等著作為鑑定依據。

二、鳥類

鳥類調查方式主要是沿線調查法及定點觀察法。沿線調查法是沿既成道路或小徑以緩慢步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。定點觀察法則為於調查線上選取鳥類常出沒的區域，如水邊等處設立觀測點位，每個定點進行 5 分鐘的觀察記錄。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內（時段

為 06:00-9:00) 進行，夜間調查(時段為 18:30-20:30)則是在入夜後進行。

鳥類鑑定主要參考「臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇」(廖，2012)、「臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇」(廖，2012)、「猛禽觀察圖鑑」(林，2006)、臺灣鳥類全圖鑑(方，2010)、臺灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2017)及「臺灣鳥類圖誌」(陳，2006)等著作為鑑定依據。

三、爬蟲類

爬蟲類是綜合沿線調查與捕捉調查法等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，在一定時間內記下眼睛看到的爬蟲類動物種類與數目。而捕捉調查法則以徒手翻找環境中的遮蔽物(石頭、木頭、樹皮、廢輪胎及廢傢俱等)，並輔助手電筒、耙子等工具檢視洞穴或腐葉泥土，記錄看到與捕捉到的爬蟲類動物後。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)；夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

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

四、兩生類

兩生類是綜合沿線調查與繁殖地調查等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的兩生類。而繁殖地調查法則是在兩生類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

兩生類鑑定主要參考「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(向，2009)及「臺灣蛙類與蝌蚪圖鑑」(楊等，2019)等著作為鑑定依據。

五、蝶類

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

捕捉進行鑑定。

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

2-2-6 水域生態

一、魚類

利用網捕法進行調查,於現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行5次拋網網捕,使用的規格為3分×14尺,捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。此外,局部分佈亂樁或障礙物較多之水域,水深較深或水勢較急等影響拋網調查的環境,另以手抄網配合夜間觀測調查。

魚類鑑定主要參考「台灣淡水魚類原色圖鑑(第一卷 鯉形目)」(陳等, 2005)、「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)」(林, 2011a)、「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)」(林, 2011b)、「臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑」(周等, 2020)、「臺灣魚類資料庫」(邵, 2020)及「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」(邵等, 2015)等著作為鑑定依據。

二、底棲生物(蝦蟹螺貝類)

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

底棲生物鑑定主要參考「台灣貝類圖鑑」(賴, 2007)、「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)」(林, 2011a)、「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)」(林, 2011b)、「臺灣淡水蟹圖鑑」(施等, 2009)、「台灣淡水貝類」(陳, 2011)及「臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑」(周等, 2020)等著作為鑑定依據。

三、浮游性植物

以採水桶採集水樣20 L後,以浮游性植物網濃縮過濾至50 mL後,裝入樣本瓶中,再加入1 mL路戈氏碘液混勻固定後,置於陰暗處保存。攜回實驗室後,若不能即刻分析樣品,則迅速將樣本瓶以4°C冰存。欲分析樣品時,將水樣混勻後抽取水樣8 µL,滴置於載玻片上,蓋上蓋玻

片後再以透明封片膠封片製成玻片，最後將玻片置於顯微鏡下鑑種計數。

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

四、指數分析

(一)Shannon-Wiener 歧異度指數為 H'

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

P_i ：為各群聚中第*i*種物種所占的數量百分比。

n_i ：某物種個體數。

N ：所有物種個體數。

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

(二)Pielou 均勻度指數 J'

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

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

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

(三)藻屬指數 Generic Index (GI)

依據藻類群落組成（豐度）計算藻屬指數做為水質指標（吳，1986；吳等，1999；賴，1997）

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

水質狀況依據指標值劃分為下列五個水質等級：

極輕微污染水質	:	30	$\leq$	GI	
微污染水質	:	11	$\leq$	GI	< 30
輕度污染水質	:	1.5	$\leq$	GI	< 11
中度污染水質	:	0.3	$\leq$	GI	< 1.5
嚴重污染水質	:			GI	< 0.3

第三章 生態調查成果

本次生態調查記錄發現，工程範圍共 2 種原生稀有植物，分別是台灣肖楠及蒲葵；保育類物種共 5 種，分別是領角鴞、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞及臺灣黑眉錦蛇。稀有植物及保育類分布位置如圖 3-1-1。



圖例



資料來源：本計畫製作

底圖來源：Google Earth 影像

註：*表示為人為栽植

圖3-1-1 稀有植物及保育類分布圖

3-1 陸域植物生態

3-1-1 植物種類調查

一、植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 77 科 196 屬 244 種（詳附件四、表 3-1-1），調查記錄蕨類植物佔 7 科 7 屬 8 種，裸子植物佔 2 科 2 屬 3 種，雙子葉植物佔 53 科 134 屬 169 種，單子葉植物佔 15 科 53 屬 64 種。按植物生長型劃分，計有喬木 78 種、灌木 26 種、木質藤本 17 種、草質藤本 19 種及草本 104 種。依植物屬性區分，計有原生種 121 種（包含特有種 11 種）。歸化種 83 種（包含入侵種 26 種），栽培種則有 40 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 42.6% 最多，喬木佔 32.0% 次之；物種組成中有 34.0% 為歸化種（包含入侵種 10.7%），16.4% 為栽培種，超過 5 成的植物為外來種。

入侵植物種類計有 26 種（表 3-1-2），其中以菊科（6 種）及禾本科（6 種）最高，豆科（5 種）次之。調查範圍入侵植物主要分布於草生荒地、水域環境旁裸露地、道路及人造設施周邊之草生地，常見且成主要優勢的有大黍、大花咸豐草及象草，而零星分布且成小面積生長的有詹森草、巴拉草及銀合歡等。

表 3-1-1 全區調查範圍內植物種類歸隸特性統計表

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
調查範圍	分類	科	7	2	53	15	77
		屬	7	2	134	53	196
		種	8	3	169	64	244
	生長型	喬木	-	3	69	6	78
		灌木	-	-	24	2	26
		木質藤本	-	-	16	1	17
		草質藤本	1	-	15	3	19
		草本	7	-	45	52	104
	屬性	原生	8	1	82	30	121
		特有 ¹	-	1	8	2	11
		歸化	-	-	60	23	83
		入侵 ¹	-	-	20	6	26
		栽培	-	2	27	11	40

註 1. 特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

表3-1-2 入侵植物現況

中文科名	生長型	學名	中文名
落葵科	草質藤本	<i>Basella alba</i> L.	落葵
白花菜科	草本	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	成功白花菜
十字花科	草本	<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜
豆科	草質藤本	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	山珠豆
	喬木	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡
	草質藤本	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	賽蜀豆
	木質藤本	<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle	美洲含羞草
	草本	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草
大戟科	草本	<i>Euphorbia hirta</i> (L.) Millsp.	大飛揚草
	草本	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻
無患子科	草質藤本	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴
西番蓮科	草質藤本	<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮
	草質藤本	<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮
馬鞭草科	灌木	<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹
菊科	草本	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薷
	草本	<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草
	草本	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭
	草本	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿
	草質藤本	<i>Mikania micrantha</i> H. B. K.	小花蔓澤蘭
	草本	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊
禾本科	草本	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草
	草本	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草
	草本	<i>Melinis repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草
	草本	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍
	草本	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草
	草本	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	詹森草

二、珍貴稀有保育植物分布現況

調查範圍記錄之原生植物，並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物，而屬環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物有第三級的臺灣肖楠。依照臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）的臺灣維管束植物評估結果，易危（Vulnerable, VU）等級的有臺灣肖楠及蒲葵 2 種。以上的稀有植物皆為人為栽植的個體作為景觀植栽或行道樹之用途，並無發現具特殊價值或野生稀有植物種類族群或個體。

本調查針對原生稀有植物，依據環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物和 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄列為受威脅的物種進行詳細的評估。調查範圍共 2 種原生稀有植物，稀有植物位置圖和資料詳圖 3-1-1 和表 3-1-3。

表3-1-3 本計畫調查範圍稀有植物資料表

物種 ¹	紅皮書 ²	特稀有 ³	座標 ⁴	
			X	Y
臺灣肖楠*	VU	第三級	197953	2553796
			197986	2553817
蒲葵*	VU		198558	2553509

說明：

註 1：「物種」欄加註*表示為人為植栽。

註 2：「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為絕滅（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Critically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機（Least Concern, LC）、資料缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

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

註 4：「座標」欄顯示座標系統為 TWD97（二度分帶）。

3-1-2 植被類型及特性描述

調查範圍植被類型包含次生林、人工林、果園及草生荒地，其中次生林為果園次生化所至，優勢物種將與果園物種雷同，而草生荒地則零散分佈於調查範圍內，故無設置樣區之必要，僅作植被類型描述，茲分述如下：

一、次生林

分佈於調查範圍周邊，林分較為鬱閉，主要為廢棄果園次生化，物種組成主要為芒果及龍眼優勢，混生少量朴樹及豬母乳等，地被植物較少。

二、人工林

分佈於鄰近調查範圍，多為平地造林地，主要種植印度紫檀、陰香及大葉桃花心木等樹種，生長狀況良好，恆地性高，地被主要有芒、巴拉草、大黍及大花咸豐草等生長。

三、果園

常見於調查範圍，主要為人為種植之芒果、龍眼及荔枝等，生長密集，地表植被少。果園旁裸露地環境多生長大花咸豐草、紫花藿香薊、牛筋草及大黍等。

四、草生荒地

常見分布於調查範圍內水域環境旁、廢耕地及道路旁裸露地。依主要優勢物種可大致區分為 3 型：

(一)象草型

成大片生長，多分布於道路旁開闊地、山坡地、廢耕地及水域環境旁。優勢物種為象草，伴生銀合歡、毛西番蓮、大花咸豐草及大黍等。

(二)大花咸豐草型

成片生長，大多分布於道路旁開闊地及廢耕地。以大花咸豐草為優勢物種，伴生紫花藿香薊、紅花野牽牛及大黍等。

(三)大黍型

成片生長，大多分布於道路旁開闊地、山坡地及廢耕地。以大黍

為優勢物種，伴生銀合歡、美洲含羞草、大花咸豐草、長穎星草及象草等。

(四)長穎星草型

於調查範圍內零星塊狀分布，大多分布於道路旁開闊地。以長穎星草為優勢物種，伴生大花咸豐草、大黍及牛筋草等。

(五)巴拉草型

於調查範圍內零星塊狀分布，多分布於道路旁開闊地、山坡地、廢耕地及水域環境旁。以巴拉草為優勢物種，伴生大花咸豐草、大黍及象草等。

(六)詹森草型

於調查範圍內零星塊狀分布，大多分布於道路旁開闊地。以詹森草為優勢物種，伴生銀合歡、大花咸豐草及大黍等。

3-2 陸域動物生態

一、哺乳類

哺乳類共記錄 2 目 2 科 2 種 6 隻次（表 3-2-1），記錄物種分別為東亞家蝠及赤腹松鼠，物種數量皆低於 10 隻次，屬零星記錄。多樣性指數部分，歧異度指數為 0.64，均勻度指數為 0.92。

二、鳥類

鳥類共記錄 8 目 24 科 35 種 420 隻次（表 3-2-2）。記錄物種分別為家燕、繡眼畫眉、磯鶇、綠繡眼及褐頭鷓鴣；其中包含 3 種特有種（小彎嘴、繡眼畫眉及五色鳥）及 13 種特有亞種（南亞夜鷹、黑枕藍鶇、大卷尾、小卷尾、褐頭鷓鴣、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鶇、白環鸚嘴鶇、領角鴉、大冠鷲及鳳頭蒼鷹），記錄其他應予保育野生動物 1 種（紅尾伯勞），珍貴稀有保育類野生動物 3 種（領角鴉、大冠鷲及鳳頭蒼鷹）。

記錄物種中以白頭翁記錄 63 隻次最多，佔此區總調查數量的 15.0%，其次為赤腰燕（44 隻次；佔 10.5%）。多樣性指數部分，計畫區歧異度指數為 3.01，均勻度指數為 0.85。

表3-2-1 哺乳類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	10812
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			4
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>			2
總計（隻次）						6
歧異度指數（ H' ）						0.64
均勻度指數（ J' ）						0.92

表3-2-2 鳥類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	台灣遷徙習性	10812	
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	Caprimulgus affinis	特亞		留	1	
雀形目	八哥科	白尾八哥	Acridotheres javanicus			引進種	12	
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	Pericrocotus solaris			留	4	
	王鵯科	黑枕藍鵯	Hypothymis azurea	特亞		留	12	
	伯勞科	紅尾伯勞	Lanius cristatus		III	冬,過	4	
	卷尾科	大卷尾	Dicrurus macrocercus	特亞		留,過	16	
		小卷尾	Dicrurus aeneus	特亞		留	4	
	扇尾鶯科	褐頭鷓鶯	Prinia inornata	特亞		留	3	
	梅花雀科	斑文鳥	Lonchura punctulata			留	14	
	麻雀科	麻雀	Passer montanus			留	32	
	畫眉科	山紅頭	Cyanoderma ruficeps	特亞		留	3	
		小彎嘴	Pomatorhinus musicus	特有		留	10	
	鵲科	樹鵲	Dendrocitta formosae	特亞		留	14	
	噪眉科	繡眼畫眉	Alcippe morrisonia	特有		留	2	
	燕科	洋燕	Hirundo tahitica				留,過	13
		赤腰燕	Cecropis striolata				留	44
		家燕	Hirundo rustica				夏,冬,過	8
	繡眼科	綠繡眼	Zosterops japonicus				留	31
	鶇科	白頭翁	Pycnonotus sinensis	特亞			留	63
		紅嘴黑鶇	Hypsipetes leucocephalus	特亞			留	33
		白環鸚嘴鶇	Spizixos semitorques	特亞			留	12
	鵲科	鵲鵲	Copsychus saularis				引進種	1
	鵲鵲科	白鵲鵲	Motacilla alba				留,冬	6
鴉形目	鴉科	領角鴉	Otus lettia	特亞	II	留	1	
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	Charadrius dubius			留,冬	3	
	鷸科	磯鷸	Actitis hypoleucos			冬	3	
鷺形目	鬚鷺科	五色鳥	Psilopogon nuchalis	特有		留	7	
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	Streptopelia tranquebarica			留	36	
		珠頸斑鳩	Streptopelia chinensis			留	12	
鶇形目	鶇科	小白鶇	Egretta garzetta			留,夏,冬,過	5	
		黃頭鶇	Bubulcus ibis			留,夏,冬,過	4	
		中白鶇	Mesophoyx intermedia			夏,冬	1	
		蒼鶇	Ardea cinerea			冬	3	
鷹形目	鷹科	大冠鶇	Spilornis cheela	特亞	II	留	2	
		鳳頭蒼鷹	Accipiter trivirgatus	特亞	II	留	1	
總計（隻次）							420	
歧異度指數（H'）							3.01	
均勻度指數（J'）							0.85	

註1.「特有」表臺灣地區特有種,「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註2.「II」表珍貴稀有保育類野生動物、「III」表其他應予保育野生動物。

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

三、兩生類

兩生類共記錄 1 目 6 科 7 種 42 隻次 (表 3-2-3)。記錄物種分別為澤蛙、拉都希氏赤蛙、梭德氏赤蛙、黑蒙西氏小雨蛙及莫氏樹蛙等，澤蛙記錄 14 隻次為最多，佔本區域記錄之 33.3%，其次為莫氏樹蛙(13 隻次, 31.0%)。多樣性指數部分，歧異度指數為 1.63，均勻度指數為 0.84。

四、爬蟲類

爬蟲類共 1 目 5 科 7 種 26 隻次 (表 3-2-4)，記錄物種分別為長尾真稜蜥、斯文豪氏攀蜥、青蛇、臺灣黑眉錦蛇及龜殼花等；尾真稜蜥記錄 14 隻次為最多，佔本區域記錄之 53.8%，其餘物種數量皆少於 10 隻次，皆屬零星記錄。多樣性指數部分，歧異度指數為 1.44，均勻度指數為 0.74。

表3-2-3 兩生類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	10812
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			14
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			5
		梭德氏赤蛙	<i>Rana sauteri</i>	特有		1
	狹口蛙科	黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>			3
	樹蛙科	莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	特有		13
	樹蟾科	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>			2
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			4
總計 (隻次)						42
歧異度指數 (H')						1.63
均勻度指數 (J')						0.84

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種，「特亞」表臺灣地區特有亞種。

表3-2-4 爬蟲類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	10812
有鱗目	石龍子科	長尾真稜蜥	<i>Eutropis longicaudata</i>			14
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	特有		2
	黃頷蛇科	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>			1
		臺灣黑眉錦蛇	<i>Orthriophis taeniura friesi</i>	特有	III	1
	蝮蛇科	龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>			1
	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			4
		鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>			3
總計（隻次）						26
歧異度指數（ H' ）						1.44
均勻度指數（ J' ）						0.74

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種。

註 2. 「III」表其他應予保育野生動物。

五、蝶類

蝶類共記錄 1 目 3 科 14 種 77 隻次（表 3-2-5），物種分別為白粉蝶、藍灰蝶、亮色黃蝶、淡青雅波灰蝶及絹斑蝶等，未記錄到特有種及保育類物種。記錄物種中以白粉蝶記錄 17 隻次最多，佔調查數量的 22.1%，其次為藍灰蝶(10 隻次，13.0%)。多樣性指數部分，歧異度指數為 2.38，均勻度指數為 0.90。

表3-2-5 蝶類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	10812
鱗翅目	灰蝶科	波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>			3
		淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>			7
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			10
		雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>			3
		青珈波灰蝶	<i>Catochrysops panormus exiguus</i>			3
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			17
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			3
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			8
		黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			2
	蛺蝶科	豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			6
		旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>			6
		絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>			7
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			1
		細帶環蛺蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>			1
總計（隻次）						77
歧異度指數（ H' ）						2.38
均勻度指數（ J' ）						0.90

3-3 水域生態

一、魚類

本樣站調查記錄魚類 2 目 2 科 2 種 23 尾 (表 3-3-1)，記錄物種為臺灣鬚鱨及明潭吻鰕虎，其中以臺灣鬚鱨記錄 19 尾數量最多。在多樣性指數部份，歧異度指數為 0.46，均勻度指數為 0.67。因此樣站記錄物種大多為臺灣鬚鱨，均勻度指數偏低。

二、底棲類 (蝦蟹螺貝類)

本樣站調查記錄底棲生物 2 目 3 科 6 種 47 隻次 (表 3-3-2)，記錄物種為假鋸齒米蝦、拉氏明溪蟹、黃綠澤蟹、楠西澤蟹及塔蜷等，其中以假鋸齒米蝦記錄 20 隻次數量最多，其次為塔蜷 13 隻次。在多樣性指數部份，隧道口起點歧異度指數為 1.45，均勻度指數為 0.81。

表3-3-1 魚類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	10812
鯉形目	鯉科	臺灣鬚鱨	<i>Candidia barbata</i>	特有		19
鱸形目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	特有		4
總計 (個體數)						23
Shannon-Wiener's 歧異度指數 (H')						0.46
Pielou's 均勻度指數 (J')						0.67

表3-3-2 底棲類 (蝦蟹螺貝類) 資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	10812
十足目	匙指蝦科	假鋸齒米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	特有		2
	溪蟹科	楠西澤蟹	<i>Geothelphusa nanhsi</i>	特有		3
		黃綠澤蟹	<i>Geothelphusa olea</i>	特有		4
		拉氏明溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbuni</i>	特有		1
中腹足目	錐蜷科	塔蜷	<i>Thiara scabra</i>			13
		瘤蜷	<i>Tarebia granifera</i>			6
總計（個體數）						47
Shannon-Wiener's 歧異度指數（ H' ）						1.45
Pielou's 均勻度指數（ J' ）						0.81

三、浮游性植物

調查共記錄浮游性藻類 2 門 12 屬 23 種（表 3-3-3），包括矽藻門 10 屬 21 種及褐藻門 2 屬 2 種，樣站單位密度為 7,179 Cells/ml。以藻屬指數計算 GI 值為 0.48，顯示此樣站屬中度汙染水質。多樣性指數部分，本樣站歧異度指數為 2.58，均勻度指數為 0.82。

表3-3-3 浮游性植物調查資源表

門名	屬名	學名	10812
矽藻門	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.1	223
	羽紋藻	<i>Pinnularia viridis</i>	112
		<i>Pinnularia</i> sp.1	56
	舟形藻	<i>Navicula cincta</i>	223
		<i>Navicula cryptocephala</i>	167
		<i>Navicula lanceolata</i>	167
		<i>Navicula</i> sp.1	112
	矽藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>	2500
	脆桿藻	<i>Fragilaria capucina</i>	167
	異極藻	<i>Gomphonema subclavatum</i>	278
	菱形藻	<i>Nitzschia clausii</i>	223
		<i>Nitzschia sigmoidea</i>	167
		<i>Nitzschia sublinearis</i>	223
		<i>Nitzschia microcephala</i>	334
	橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>	278
		<i>Cymbella gracilis</i>	278
	雙眉藻	<i>Amphora coffeaeformis</i>	56
		<i>Amphora ovalis</i>	112
	雙菱藻	<i>Surirella angustata</i>	278
		<i>Surirella robusta</i> var. <i>splendida</i>	445
		<i>Surirella tenera</i>	445
褐藻門	小環藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	223
	水鏈藻	<i>Hydrosera whampoensis</i>	112
總計(Cells/ml)			7179
藻屬指數 (GI)			0.48
歧異度指數 (H')			2.58
均勻度指數(J')			0.82

第四章 生態檢核成果

4-1 生態關注區域圖

計畫路線主要土地利用為道路、人造設施、耕地、墓地、草生地、果園及次生林，道路兩側多為果園，人為干擾程度較大，棲地擾動較頻繁，果園多栽植番石榴、芒果、拔蕉、香蕉及龍眼等果樹，屬低度敏感區域。溪流周邊散布小區域次生林，主要由血桐、山黃麻、豬母乳及銀合歡等物種構成，混生早期栽植之龍眼芒果等人為栽植果樹，林下地被植物生長茂盛，且鄰近溪水，多有小型哺乳類、鳥類、爬蟲類及澤蟹於林間活動，植物社會層次組成雖較單調，僅1至2層社會結構，但穩定演替中，屬中敏感度區域，整體而言環境敏感度不高。北寮龍鳳宮周邊記錄有藍灰澤蟹，為臺灣特有種，分布於臺灣西南部地區，常穴居於草叢及樹根間，其發現區域常蘊藏豐富地下水或湧泉水，施工期間產生之污水、噪音、震動及光線，可能破壞其原有棲地，或影響其棲息慣性，應於工程之必要性外盡量保留南化給水廠西側次生林區域，並降低工程影響範圍。計畫區整體生態關注區域圖詳圖4-1-2，生態保全對象現況圖，詳圖4-1-1。



圖4-1-1 生態保全對象照片

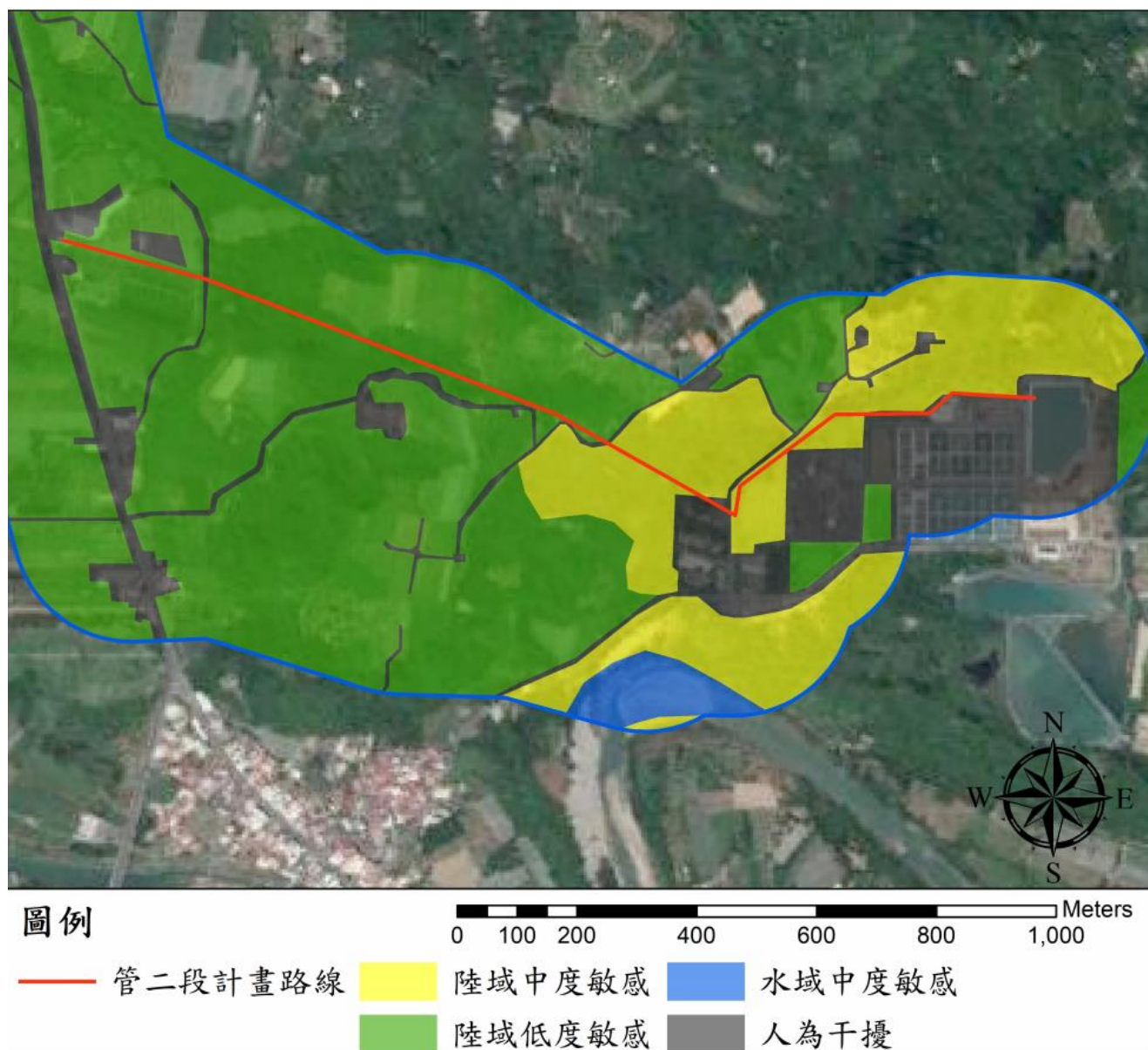


圖4-1-2 生態關注區域圖

4-2 工程影響與友善措施

計畫路線及兩側為道路、人造設施、墳墓、果園、草生地及次生林，多屬於人為活動頻繁之區域，惟鄰近南化給水廠區域之路線屬次生林之範圍，於施工過程中，應將環境干擾程度降至最低，保護既有棲地生態環境。評估工程施作可能造成之影響如表4-2-1，初步研擬相應友善對策如表4-2-2。

表4-2-1 工程影響說明表

工程影響項目	說明
棲地環境	(1) 臨近隧道口起點及其臨近之北寮龍鳳宮周邊次生林(南化給水廠西側次生林)發現有澤蟹棲息，研判周邊為主要活動範圍，工程造成之棲地擾動，恐破壞或限縮其生存環境，進而影響其正常活動及覓食行為。 (2) 工程人員若借工程之便於施工區域及周邊獵捕野生動物，將影響本區域野生動物族群數量。 (3) 施工行為可能剷除部分良好棲地環境，如南化給水廠西側次生林。 (4) 施工機具操作不慎恐損傷樹木樹冠層、樹木枝幹或樹皮，或壓實樹木根系周圍土壤，影響樹木正常生長。 (5) 施工開闢新便道及臨時置料區將移除部分植被，造成野生動物棲地縮減。
民生廢棄物	(1) 計畫路線行經後堀溪支流，施工期間產生之污水若不經處理直接排放至溪流中，將使溪流水質濁度升高，危害溪流內之水棲生物生存。 (2) 施工或民生產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。
揚塵及路殺	(1) 工程車輛進出造成揚塵飄散，鄰近植株葉表面易遭覆蓋，導致植物生長不佳，且車流量增加亦提高野生動物遭受路殺的風險。 (2) 挖填土石方，使部份地表呈現裸露，土方裸露造成風吹揚塵，增加揚塵危害，空氣品質惡化。
振動噪音	(1) 工程於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，並對鄰近野生動物有暫時性驅趕作用，使其遷移到鄰近相似環境，增加鄰近環境野生動物的生存壓力。

表4-2-2 友善措施表

對策種類	說明
迴避	(1) 計畫範圍內記錄多種保育類野生生物(珍貴稀有野生動物 3 種，分別為大冠鷲、領角鴉及鳳頭蒼鷹，屬其他應予保育之野生動物 2 種，分別為紅尾伯勞及臺灣黑眉錦蛇)，顯示其環境相對其他區域良好，本區域應以最小單位施作為設計原則，盡量保留現有棲地環境。 (2) 豎井及隧道出口間區域，應限制工程施作範圍，非施作區域之植被(包含草本及木本)應全數保留，降低澤蟹棲地破壞面積。 (3) 施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為，避免因人為因素減少野生動物族群數量。 (4) 本計畫記錄之特稀有植物，均以原地保留為原則，將欲保留之樹木及樹群應清楚標示於工程圖說中，開工前現場以黃色警示帶圈圍，並向施工人員宣導，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。倘若工程無法避免，則需優先進行移植作業，選擇樹木適合移植季節，於開工前確實執行樹木移植相關作業，妥善選定移植地點，並維護後續生長，確保存活率。 (5) 妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜，避免夜間施工。
縮小	(1) 北寮龍鳳宮周邊記錄有澤蟹，澤蟹發現區域常蘊藏豐富地下水或湧泉水，工程沿線開挖發現湧泉或地下水時，應停工並通報主管機關及生態單位。 (2) 工程設計減少開挖量體、縮短工期，西側次生林區域，應限制工程施作範圍，非施作區域之植被(包含草本及木本)應全數保留，降低澤蟹棲地破壞面積。 (3) 施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭到路殺的可能性。 (4) 施工應使用既有道路做為施工便道，不另行開闢施工便道，減少植被被剷除的面積，並於工程完工後儘速補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復，進而提供小型野生動物利用空間。
減輕	(1) 施工期間應妥善設置沉砂淨水設施，降低工程對水域環境的影響。 (2) 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。 (3) 施工期間應避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。 (4) 運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。 (5) 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。
※以上友善措施應註明於設計圖說內，提醒施工廠商應注意事項。 ※工程進入施工階段，應擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫。	

4-3 新建公共工程生態檢核表

依據台灣自來水股份有限公司於109年11月頒布之「生態檢核落實執行計畫」，工程主辦單位需依新建公共工程生態檢核勾選表(表4-3-1)檢視新建公共工程是否須辦理生態檢核，倘屬須辦理生態檢核者，再依公共工程生態檢核自評表實施生態檢核(表4-3-2)。

表4-3-1 公共工程生態檢核勾選表

主辦單位：台灣自來水股份有限公司南區工程處		
工程名稱：南化複線-南化至左鎮送水管(二)段工程		
工程編號：		
一、勾選下列工程類別 (一)、本新建工程屬於下列類別，不實施生態檢核作業 ☐1.災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建等工程。(如取水、供水設施搶修工程等) ☐2.原構造物範圍內之整建或改善。 ☐3.已開發場所且經自評確認無涉及生態環境保育議題。(如用戶新裝工程、埋設於道路之管線工程、與既有住家、廠房或工程設施相鄰或重疊、既有學校、園區、監獄等範圍內且無涉生態環境保育(議題)之相關工程等) ☐4.規劃取得綠建築標章並納入生態範疇相關指標之建築工程。 ☐5.維護管理相關工程。(如管線汰換、管線修漏、管線遷移、取水設施維護管理、供水設施原地整建、水庫集水區邊坡植生與崩塌地治理等)。 【如勾選不實施，請說明工程類型及符合哪一情形：】 (二)、本新建工程屬於下列類別，須實施生態檢核作業 ☐1.專案計畫(須辦理環境影響評估)-核定及規劃階段可於環評過程一併辦理，設計、施工、維護管理階段仍須進行檢核，惟可納入生態監測計畫中一併辦理。 ☒2.專案計畫(不須辦理環境影響評估)。 ☐3.建築工程-未規劃取得綠建築標章。 ☐4.其他一般新建工程。		
二、新建工程屬須實施生態檢核作業者，以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工與維護管理等作業階段，依表2填報「公共工程生態檢核自評表」		
承辦	覆核	單位首長

表4-3-2 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	南化複線-南化至左鎮送水管(二)段工程		
	設計單位	黎明工程顧問股份有限公司	監造廠商	(待填列)
	主辦機關	台灣自來水股份有限公司南區工程處	營造廠商	(待填列)
	基地位置	地點：臺南市南化區 TWD97座標 自 X：198014 Y：2554065始 至 X：198547 Y：2553580末	工程預算/經費(千元)	(待填列)
	工程目的	為滿足臺南地區穩定供水，利用南化場淨水場既有設備，增加另一複線送水幹管提升穩定供水能力，另外原設2000mm ϕ 送水幹管可有歲修之機會，俾利免除斷水危機，並滿足南化系統目標年113年以後可維持80萬 CMD 之送水能力。		
	工程類型	☒ 管線、 ☐ 水管橋、 ☐ 淨水場、 ☐ 水池、 ☐ 加壓站、 ☐ 取水口、 ☐ 攔河堰、 ☐ 伏流水、 ☐ 寬口井、 ☐ 鑿井、 ☐ 其他_____		
	工程概要	送水管線路由南化淨水場為工程起點，避開既有公墓與未天宮，沿後窟溪支流坑溝下方挖掘隧道，至鄰近台南市山上果菜生產合作社之農田改以明挖覆蓋方式銜接台三線。豎井開挖深度約37公尺，內徑約8.15公尺，之後以隧道挖掘方式進行隧道開挖，隧道長約720公尺，縱坡約0.5%，並於臺3線前約355公尺處設置隧道洞口，再順沿產業道路埋設至臺3線。		
預期效益	(1)舊有2,000mm ϕ 管線可進行汰舊換新 (2)穩定臺南地區供水及備援 (3)配合其他計畫及南化場擴場後，可達複線供水124萬 CMD 目標			
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、擬定生態保育原則？ ☒ 是 ☐ 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	1.區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	
		關注物種及重要棲地	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☒ 是 _____ ☐ 否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ☒ 是 _____ ☐ 否	

	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 是 ☐ 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、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☒ 是 ☐ 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 ☐ 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 ☒ 否
規劃階段	規劃期間：108年12月31日至109年06月24日		
	*一、專業參與	*生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ☒ 是 ☐ 否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ ☒ 是 ☐ 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、減輕與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、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ☒ 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 ☒ 否
設計階段	設計期間：109年10月08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 ☐ 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的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☒ 是 ☐ 否
	*三、資訊公開	*設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ☐ 是 ☒ 否
施	施工期間： 年 月 日至 年 月 日		

工 階 段	*一、 專業參與	*生態背景及工程專業團隊 是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ☐ 是 ☐ 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? ☐ 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、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會,蒐集、整合並溝通相關意見? ☐ 是 ☐ 否
	*四、 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的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
註：1.工程預算規模達查核金額以上者或位於法定自然保育區內者，須按照本表所列項目確實執行。 2.檢核事項勾選「否」者，請補充說明考量因素。 3.工程未符合註1之條件者，「*」部分可省略執行並請註明原因為：工程預算規模未達查核金額且未位於法定自然保育區內。 4.本表單檢核項目如有不足之處，可自行調整增訂。 5.資料來源：經濟部106年11月6日經授營字第10620373130號函頒之「經濟部所屬事業-公共工程生態檢核自評表」及工程會109年11月2日修正之「公共工程生態檢核注意事項」。			
承辦		覆核	單位首長

表4-3-3 生態檢核督導紀錄表

台灣自來水公司生態檢核督導紀錄表			
工程名稱：		督導日期：	
工程編號：		辦理階段： ☐ 計畫核定 ☐ 規劃 ☐ 設計 ☐ 施工 ☐ 維護管理	
督導項目	符合	未符合	備註
一、生態檢核表單			
(一)勾選表			
(二)自評表			
(三)督導記錄表			
二、調查資料(如監測及評估範圍、評估生態衝擊資料、生態保育原則及措施等，請依個案填列)			
(一)			
(二)			
三、教育訓練			
四、民眾參與(如公聽會、說明會或辦理現勘等)			
五、資訊公開			
綜合督導意見：			
督導單位	受督導單位		承攬廠商

參考文獻

- (1) Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao. 2003. A checklist of the vascular plants of Taiwan. In: Huang, T. C. et al. (eds.), Flora of Taiwan 2nd ed., Vol. 6. Editorial committee, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei. p. 15-139.
- (2) Ludwig, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology: A primer on methods and computing. John Wiley, New York. p. 337.
- (3) 山岸高旺。1999。淡水藻類入門。內田老鶴園，東京市，700 頁。
- (4) 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2017。臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會，臺北市，臺灣，取自 <http://www.bird.org.tw>。
- (5) 中央研究院生物多樣性研究中心。2018。臺灣物種名錄。網路電子版。<http://taibnet.sinica.edu.tw>。
- (6) 方偉宏。2010。臺灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市，408 頁。
- (7) 水野壽彥。1977。日本淡水プランクトン図鑑。保育社株式會社，大阪市，377 頁。
- (8) 國立臺灣大學植物標本館。2012。臺灣植物資訊整合查詢系統。<http://tai2.ntu.edu.tw>。
- (9) 台灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會，南投縣。187 頁。
- (10) 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市，336 頁。
- (11) 向高世。2008。台灣蜥蜴自然誌。天下文化出版社，臺中市，176 頁。
- (12) 行政院農業委員會。2016。森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準。2016 年 5 月 27 日，取自 <http://gazette.nat.gov.tw>。
- (13) 行政院農業委員會。2017。文化資產保存法施行細則。2017 年 7 月 27 日，取自 https://www.moc.gov.tw/information_309_19939.html。
- (14) 行政院農業委員會林業試驗所。2014。臺灣外來入侵種資料庫。取自：<http://tiasd.tfri.gov.tw>。
- (15) 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2011。臺灣野生植物資料庫。2018 年 3 月 12 日。取自 <http://plant.tesri.gov.tw/plant100/>。
- (16) 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範 修訂。2011 年 7 月 12

- 日，取自 <https://www.epa.gov.tw/public/Attachment/42231463933.pdf>。
- (17) 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。2002 年 03 月 28 日，取自 <https://www.epa.gov.tw/public/Data/57289282171.pdf>。
- (18) 吳俊宗。1986。藻類與環境。行政院國家科學委員會生物學研究中心，藻類之研究與應用研討會論文集專刊 15：57-65。
- (19) 祁偉廉。2008。臺灣哺乳動物。天下遠見出版有限公司。臺北市。255 頁。
- (20) 周銘泰、高瑞卿。2011。臺灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版，臺中市，384 頁。
- (21) 林文宏。2006。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺中市，216 頁。
- (22) 貳貳林春吉。2011。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑（上）。天下遠見出版，臺中市，239 頁。
- (23) 林春吉。2011。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑（下）。天下遠見出版，臺中市，239 頁。
- (24) 邵廣昭、張睿昇、鄭明修、涂子萱、邱郁文、何瓊紋、陳天任、何平合、莊守正、趙世民、林沛立。2015。臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑。行政院農委會漁業署，臺北市，498 頁。
- (25) 邵廣昭。2018。臺灣魚類資料庫。網路電子版。<http://fishdb.sinica.edu.tw>
- (26) 施志昀、李伯雯。2009。臺灣淡水蟹圖鑑。晨星出版，臺中市，240 頁。
- (27) 徐明光。1999。臺灣的淡水浮游藻（I）—通論及綠藻（1）。國立臺灣博物館，臺北市，153 頁。
- (28) 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶。晨星出版有限公司，臺中市，400 頁。
- (29) 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶。晨星出版有限公司，臺中市，384 頁。
- (30) 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶。晨星出版有限公司，臺中市，336 頁。
- (31) 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館，臺北市，326 頁。
- (32) 陳加盛。2006。臺灣鳥類圖誌。田野影像，臺北市，608 頁。
- (33) 陳昭全。2016。臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑。白象文化事業有限公司，臺中，192 頁。
- (34) 陳義雄、張詠青。2005。臺灣淡水魚類原色圖鑑第一卷：鯉形目。水產出版社，基隆，284 頁。
- (35) 雲南省環境監測中心站。2014。滇池常見浮游藻類圖冊。中國環境科學出

版社，北京市，114 頁。

- (36) 黃行七、旅晟智、徐堉峰。2010。臺灣疑難種蝴蝶辨識手冊。中華民國自然生態保育協會，臺北市，140 頁。
- (37) 楊遠波、廖俊奎、唐默詩、楊智凱、葉秋好編著。2009。臺灣種子植物科屬誌。行政院農業委員會林務局，臺北市。
- (38) 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市，320 頁。
- (39) 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市，400 頁。
- (40) 廣瀨弘幸、山岸高旺。1991。日本淡水藻類圖鑑。內田老鶴園。東京市。933 頁。
- (41) 鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊耀隆、賴景陽。1996。保育類野生動物圖鑑。臺灣省特有生物研究保育中心。
- (42) 賴雪端。1997。臺灣本土性底棲藻類做為河川水質生物指數之研究。國立中興大學植物學研究所博士論文。共 133 頁。
- (43) 賴景陽。臺灣貝類圖鑑。2007。貓頭鷹出版社，臺北，348 頁。
- (44) 鄭錫奇、方引平、周政翰。2010。臺灣蝙蝠圖鑑。南投縣。特有生物研究保育研究中心。143 頁。
- (45) 鄭錫奇、張簡琳玟。2015。臺灣食肉目野生動物辨識手冊。南投縣。特有生物保育中心。63 頁。

附件一、水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	陳禎		填表日期	民國 109 年 02 月 12 日	
設計團隊					
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作	
工程主辦機關	陳峙江	台灣自來水公司 南區工程處 /工程師	水利工程	監督、指導本計畫工作之執行進度	
設計單位 /廠商	顏呈仰	黎明工程顧問股 份有限公司 /協理	大地工程、 土木工程	1.負責本計畫工作之執行進度 2.召集簡報、協商會議並執行決議 3.工作成果之核定	
	林承民	黎明工程顧問股 份有限公司 /協理	水利工程 設計	1.協助計畫工作之執行 2.協助主持人進度控制及品質管理 3.協助各小組間工作之推動與協調	
	石建愉	黎明工程顧問股 份有限公司 /經理	結構工程 設計	1.協助計畫工作之執行 2.協助主持人進度控制及品質管理 3.協助各小組間工作之推動與協調	
	簡逢盈	黎明工程顧問股 份有限公司 /工程師	大地工程、 土木工程	1.基本資料複核評估及補充調查分析 2.管線埋設路線分析 3.主要工法對策研擬	
提供工程設計圖(平面配置CAD 檔)給生態團隊					
設計階段	查核		提供日期		
初步設計	是 ☐ / 否 ☐				
細部設計	是 ☐ / 否 ☐				
設計定稿	是 ☐ / 否 ☐				

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號 1

勘查日期	民國 109 年 10 月 02 日	填表日期	民國 110 年 04 月 06 日
紀錄人員	蔡魁元	勘查地點	工程沿線 TWD97 座標 自 X：198014 Y：2554065 始 至 X：198547 Y：2553580 末
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
蔡魁元	弘益生態有限公司/計畫專員	生態檢核	
陳暉玄	弘益生態有限公司/計畫專員	生態檢核	
意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱)：弘益生態有限公司/計畫專員		回覆人員(單位/職稱)：黎明工程顧問股份有限公司/工程師	
1.計畫範圍內保育類野生生物多集中於豎井及隧道出口間區域，顯示其環境相對其他區域良好，本區域應以最小單位施作為設計原則，盡量保留現有棲地環境。 2.北寮龍鳳宮周邊記錄有澤蟹，澤蟹發現區域常蘊藏豐富地下水或湧泉水，故研判西側次生林內為澤蟹潛勢棲地，工程沿線開挖發現湧泉或地下水時，應停工並通報主管機關及生態單位。 3.工程設計減少開挖量體、縮短工期，西側次生林區域，應限制工程施作範圍，非施作區域之植被(包含草本及木本)應全數保留，降低澤蟹棲地破壞面積。 4.工程若遇水域環境應妥善設置沉砂淨水設施，降低工程對水域環境的影響。 5.施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為，避免因人為因素減少野生動物族群數量。 6.施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。 7.施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺的機率。 8.施工應使用既有道路做為施工便道，不另行開闢施工便道，減少植被被剷除的面積。 9.並於工程完工後儘速補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復，進而提供小型動物利用空間。		1.將納入設計原則。 2.依據既有鑽探資料顯示，豎井及隧道出入口處並無發現地下水。另外工程將採用不排水隧道及止水灌漿工法，避免隧道施工造成地下水位永久洩降，影響生態棲地。 3.將納入設計原則。 4.已納入設計考量。 5.施工期間將針對施工人員進行宣導，並嚴格管制。 6.施工期間將針對施工人員進行宣導，並嚴格管制。 7.施工期間將針對施工人員進行宣導，並嚴格管制。 8.已納入設計考量。 9.已納入設計考量。 10.施工期間將針對施工人員進行宣導，並嚴格執行。 11.將納入設計原則。 12.將納入設計原則。 13.將納入設計原則。 14.施工期間將針對施工人員進行宣導，並嚴格執行。	

- | | |
|--|--|
| <p>10.本計畫記錄之特稀有植物及大胸徑樹木，均以原地保留為原則，將欲保留之樹木清楚標示於工程圖說中，開工前現場以黃色警示帶圈圍，並向施工人員宣導，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響樹木正常生長。倘若工程無法避免，則需優先進行移植作業，選擇樹木適合移植季節，於開工前確實執行樹木移植相關作業，妥善選定移植地點，並維護後續生長，確保存活率。</p> <p>11.妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜，盡量避免夜間施工。</p> <p>12.施工期間應避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。</p> <p>13.運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。</p> <p>14.施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否清除乾淨。</p> | |
|--|--|

說明：

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

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱	南化複線上游段(南化場至左鎮段)送水幹管工程設計委託技術服務案—管(二)段北偏路線				
填表人員 (單位/職稱)	蔡魁元(弘益生態有限公司/ 計畫專員)	填表日期	110 年 04 月 06 日		
評析報告是否完成 下列工作	☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬、 ☒ 文獻蒐集				
一、生態團隊組成：					
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
弘益生態有限公司/ 經理	張英芬	生態調查與檢核規劃、成果分析	國立中興大學 畜產系 碩士	10 年	生態調查規劃、生態資源分析
弘益生態有限公司/ 計畫專員	蔡魁元	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立嘉義大學 森林暨自然資源學系 學士	4 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/ 計畫專員	陳暉玄	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立宜蘭大學 森林暨自然資源學系 學士	4 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/ 計畫專員	歐書璋	評估潛在生態課題與生態保全對象、提出生態保全對象	國立嘉義大學 森林暨自然資源學系 碩士	5 年	動植物、棲地評估
弘益生態有限公司/ 計畫專員	黃彥禎	生態調查成果分析、報告撰寫	國立彰化師範大學 生物學系 學士	4 年	生態資源分析
弘益生態有限公司/ 計畫專員	陳禎	生態調查成果分析、報告撰寫	國立屏東科技大學 森林系 學士	2 年	生態資源分析
弘益生態有限公司/ 計畫專員	蕭聿文	生態調查成果分析、報告撰寫	國立高雄海洋科技大學 漁業生產與管理系 碩士	3 年	生態資源分析
二、棲地生態資料蒐集：					
資料來源：蒐集生物多樣性網路、本團隊 108 年 7 月及 12 月之調查成果。					
(1)哺乳類：5 目 8 科 10 種。臺灣小蹄鼻蝠、臺灣刺鼠、臺灣鼯鼠、鼬獾及臺灣野兔等。					
(2)鳥類：15 目 41 科 102 種。紅隼、八哥、紅尾伯勞、大冠鷲、灰面鵟鷹及東方蜂鷹等。					
(3)兩生類：1 目 6 科 12 種。澤蛙、梭德氏赤蛙、莫氏樹蛙、貢德氏赤蛙及黑眶蟾蜍等。					
(4)爬蟲類：2 目 7 科 22 種。臺灣黑眉錦蛇、菊池氏龜殼花、斯文豪氏攀蜥、雨傘節及斑龜等。					
(5)蝶類：1 目 5 科 42 種。波灰蝶、禾弄蝶、小紫斑蝶、白粉蝶及玉帶鳳蝶。					
(6)魚類：3 目 7 科 14 種。南臺中華爬岩鰍、臺灣鬚鰻、明潭吻鰕虎、斑帶吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎等。					
(7)底棲類：4 目 10 科 17 種。假鋸齒米蝦、拉氏明溪蟹、黃灰澤蟹、楠西澤蟹及臺灣錐實螺等。					
三、生態棲地環境評估：					
(一)水域棲地					
本方案行經後堀溪支流，溪床兩側為土坡環境，土坡略為陡峭，土坡及溪床內鑲嵌有少量圓石，溪床底質良好，但沉積土砂較多，溪床內未見明顯構造物，故溪床無縱向落差，溪床內水流量小且水流緩慢，水深流速組合僅形成淺流 1 種，但水色尚屬清澈，可見小魚苗於其間活動，溪床兩側明顯					

可見人為栽植竹林及芭蕉。

(二)陸域棲地

本方案周邊環境主要為次生林、果園及耕地，木本植被多為先驅樹種及人為栽植樹木，如山黃麻、血桐、豬母乳及銀合歡等，草本植被多生長大花咸豐草、芒、紫花藿香薊、藿香薊、牛筋草、葎草、月桃、竹葉草、大黍及倒地鈴等，果園內多栽植拔蕉、芒果、龍眼及番石榴等。因本區域環境較佳，故領角鴉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞及黑眉錦蛇等保育類生物多發現於本區段。

野溪治理工程生態追蹤評估指標

評估因子	現地狀態		評分 (1~20 分)
1.溪床自然基質多樣性	理想基質佔河道面積 40-70%之間。		11(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。		7(普通)
3.流速水深組合	僅 1 種流速/水深組合出現。		2(差)
4.湍瀨出現頻率	水流平或淺，無天然物可激起湍瀨。		1(差)
5.河道水流狀態	連續淺流或淺瀨水深 5-15 公分。		6(普通)
6.堤岸植生保護	左岸	70-90%的堤岸具植被。	7(良好)
	右岸	70-90%的堤岸具植被。	7(良好)
7.河岸植生帶寬度	左岸	河岸植生帶的寬度介於 12-6 公尺之間，人為活動頻繁。	3(普通)
	右岸	河岸植生帶的寬度介於 12-6 公尺之間，人為活動頻繁。	3(普通)
8.溪床寬度變化	寬度小於 10 公尺內坑溝與溪溝。		-
9.縱向連結性	無明顯構造物。		16(佳)
10.橫向連結性	左岸	邊坡坡度介於 31°-40°之間，最大落差介於 6-10 公分之間。	7(良好)
	右岸	邊坡坡度介於 31°-40°之間，最大落差介於 6-10 公分之間。	7(良好)
總分			77

坡地棲地評估指標

評估因子	說明	程度	評分 (1~4 分)
1.木本植物覆蓋	一般認為木本植物生長所需時間較草本長，木本植物生長茂密之地區常被認為處於演替較後期之階段，植生狀況良好。	大於 55%	4 (最理想)
2.植生種數	代表植物社會的多樣性，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。	20-30 種 /100m ²	3 (次理想)
3.原生種覆蓋度	樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率，原生種覆蓋度高，表示該地區原生種生長良好。	65%	4 (最理想)
4.植物社會層次	代表植物社會空間結構的複雜度，層次越多，代表其植物社會組成越複雜，越趨向天然林環境。	具三層結構	3 (次理想)
5.演替階段	代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。	中後期物種優勢	4 (最理想)
總分			18 (最理想)

四、棲地影像紀錄(含拍攝日期)：拍攝日期：108 年 12 月 24 日



108.12.24

工程起點



108.12.24

西側次生林



108.12.24

果園



108.12.24

果園



108.12.24

後窟溪支流



108.12.24

後窟溪支流



108.12.24

農路

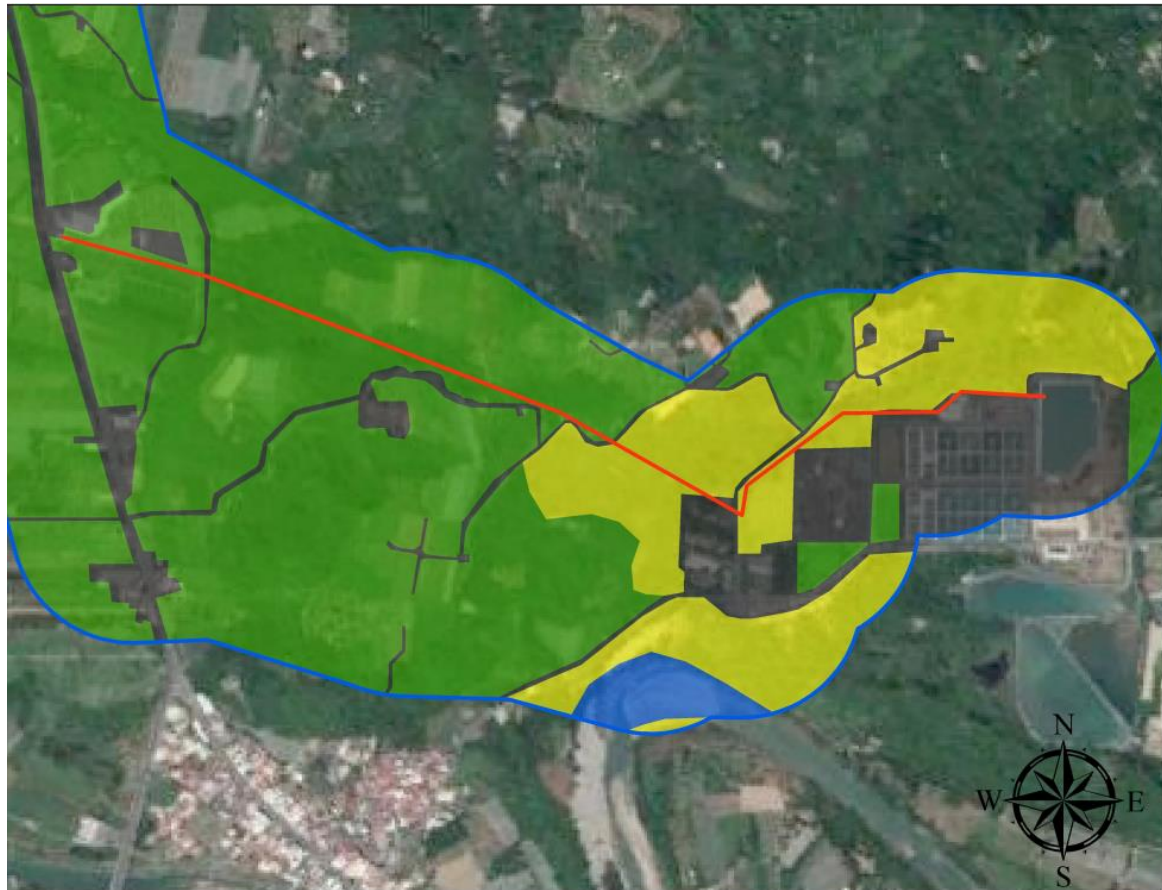


108.12.24

耕地

五、生態關注區域說明及繪製：

計畫路線主要土地利用為道路、人造設施、耕地、墓地、草生地、果園及次生林，道路兩側多為果園，人為干擾程度較大，棲地擾動較頻繁，果園多栽植番石榴、芒果、拔蕉、香蕉及龍眼等果樹，屬低度敏感區域。溪流周邊散布小區域次生林，主要由血桐、山黃麻、豬母乳及銀合歡等物種構成，混生早期栽植之龍眼芒果等人為栽植果樹，林下地被植物生長茂盛，且鄰近溪水，多有小型哺乳類、鳥類、爬蟲類及澤蟹於林間活動，植物社會層次組成雖較單調，僅 1 至 2 層社會結構，但穩定演替中，屬中敏感區域，整體而言環境敏感度不高。



圖例



六、研擬生態影響預測與保育對策：

項目	生態議題	生態影響預測	友善對策
水域環境	澤蟹棲地	臨近隧道口起點及其臨近之北寮龍鳳宮周邊次生林(南化給水廠西側次生林)發現有澤蟹棲息，研判周邊為主要活動範圍，工程造成之棲地擾動，恐破壞或限縮其生存環境，進而影響其正常活動及覓食行為。	[縮小]北寮龍鳳宮周邊記錄有澤蟹，澤蟹發現區域常蘊藏豐富地下水或湧泉水，工程沿線開挖發現湧泉或地下水時，應停工並通報主管機關及生態單位。
	水質	計畫路線行經後堀溪支流，施工期間產生之汙水若不經處理直接排放至溪流中，將使溪流水質濁度升高，將危害溪流內之水棲生物生存。	[減輕]施工期間應妥善設置沉砂靜水設施，降低工程對水域環境的影響。

周圍植被	次生林保留	施工行為可能剷除部分良好棲地環境，如南化給水廠西側次生林。	[迴避]計畫範圍內記錄多種保育類野生生物(珍貴稀有野生動物 3 種，分別為大冠鷲、領角鴉及鳳頭蒼鷹，屬其他應予保育之野生動物 2 種，分別為紅尾伯勞及臺灣黑眉錦蛇)，顯示其環境相對其他區域良好，本區域應以最小單位施作為設計原則，盡量保留現有棲地環境。 [縮小]工程設計減少開挖量體、縮短工期，西側次生林區域，應限制工程施作範圍，非施作區域之植被(包含草本及木本)應全數保留，降低澤蟹棲地破壞面積。
	揚塵	挖填土石方，使部份地表呈現裸露，土方裸露造成風吹揚塵，增加揚塵危害，空氣品質惡化。工程車輛進出造成揚塵飄散，鄰近植株葉表面易遭覆蓋，導致植物生長不佳。	[減輕]施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。 [減輕]運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。
	樹木保留	施工沿線記錄多種特稀有植物，施工機具操作不慎恐損傷保全樹木樹冠層、樹木枝幹或樹皮，或壓實樹木根系周圍土壤，影響樹木正常生長。	[迴避]本計畫記錄之特稀有植物，均以原地保留為原則，將欲保留之樹木清楚標示於工程圖說中，開工前現場以黃色警示帶圈圍，並向施工人員宣導，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響樹木正常生長。倘若工程無法避免，則需優先進行移植作業，選擇樹木適合移植季節，於開工前確實執行樹木移植相關作業，妥善選定移植地點，並維護後續生長，確保存活率。
	施工便道及置料區	施工開闢新便道及臨時置料區將移除部分植被，造成野生動物棲地縮減。	[縮小]施工應使用既有道路做為施工便道，不另行開闢施工便道，減少植被被剷除的面積，並於工程完工後儘速補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復，進而提供小型動物利用空間。
	人為捕殺	工程人員若借工程之便於施工區域及周邊獵捕野生動物，將影響本區域野生動物族群數量。	[減輕]施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為，避免因人為因素減少野生動物族群數量。
野生動物	路殺	施工期間車流量提高，且若工程車輛車速過快，將增加野生生物路殺風險。	[縮小]施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺的機率。

	噪音振動	施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，並對鄰近野生動物有暫時性驅趕作用，使其遷移到鄰近相似環境，增加鄰近環境野生動物的生存壓力，尤其於野生動物活動覓食旺盛期之晨昏時段或夜間時段干擾，影響最為嚴重。	[減輕]施工期間應避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。 [迴避]妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜，盡量避免夜間施工。
環境衛生	民生及工程產生之廢棄物	施工期間之民生及工程廢棄物未集中處理帶離現場，使野生動物因此遭受傷害或誤食有害廢棄物。	[減輕]施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否清除乾淨。
七、生態保全對象之照片(拍攝日期：108 年 12 月 24 日)：			
			
臺灣肖楠 座標：197986，2553816		蒲葵 座標：198557，2553509	
說明：本表由生態專業人員填寫。			

附表 D-04 民眾參與紀錄表

編號：2

填表人員 (單位/職稱)	蔡魁元(弘益生態有限公司/ 計畫專員)	填表日期	民國 109 年 02 月 03 日
參與項目	☐ 訪談 ☒ 設計說明會 ☐ 公聽 會 ☐ 座談會 ☐ 其他_____	參與日期	民國 109 年 08 月 09 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
鄭志強	自來水公司南區工程處/副 處長	主辦單位	
李里長	南化區北寮里/里長	地方代表	
林里長	左鎮區中正里/里長	地方代表	
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱): 1.南化區北寮里李里長 2.左鎮區中正里林里長		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):鄭志強(自來水公司南區工 程處/副處長)	
南化區北寮里李里長: 北寮里位處南化水庫下游已有多條大口 徑管線埋設經過北寮里轄境,前已有公路局 拓寬臺 3 線公路破壞地理環境里民多有抱 怨。若再有管線埋設經過北寮里轄境,請多 評估對北寮里民的生活影響。建議由四埔溪 經過並於定案前舉辦里民說明會。		本工程目前為規劃設計階段,本處會擇期舉辦說 明會。	
左鎮區中正里林里長 左鎮區橫山太祖古樹林區保有多顆百年以上 古樹,居民對古樹頗為敬意,且有感太祖媽 神靈護佑,不容許隨意開發。		本工程沿臺 20 線公路下方埋設,不會經過橫山 太祖古樹林區,因此不會有破壞古樹的疑慮。	

說明：

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

附件二、「南化複線上游段(南化場至左鎮段)送水幹管工程計畫-先期工作(二)」生態檢核說明會紀錄

一、會議記錄

1. 圖
2. 文
保存年限:

台灣自來水股份有限公司南區工程處 函

地址：80654 高雄市前鎮區復興三路133號
承辦人：潘秋鳳
電話：06-5909397分機103
傳真：
電子信箱：pan@mail.water.gov.tw

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國108年8月20日
發文字號：台水南三所字第1080006224號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：1080809說明會紀錄

主旨：檢送108年8月9日「南化複線上游段(南化場至左鎮段)送水幹管工程計畫-先期工作(二)」生態檢核說明會紀錄，請查照。

說明：依據108年7月29日台水南三所字第1080005597號函辦理。

正本：臺南市左鎮區公所、臺南市玉井區公所、臺南市南化區公所、臺南市左鎮區各里長(共10里)、臺南市玉井區各里長(共10里)、臺南市南化區各里長(共9里)
副本：本公司總管理處、本公司第六區管理處南化給水廠、和鑾工程顧問有限公司、弘益生態有限公司、本處第二課、第四課、第三工務所



「南化複線上游段(南化場至左鎮段)送水幹管工程計畫-先期工作(二)」

生態檢核說明會紀錄

一、時間：108年8月9日上午10時

二、地點：本公司第六區管理處南化給水廠一樓會議室

三、主席：本處鄭副處長 志強

四、出席人員：詳簽名冊

五、主席致詞：歡迎各位來賓參加本說明會，本工程是由南化淨水場埋設 $\phi 3000\text{mm}$ 及 $\phi 2600\text{mm}$ 管線至台20線及台3線共線段，再沿台20線埋設 $\phi 2400\text{mm}$ 管線經玉井區至左鎮區台20乙線訖與下游段既設管線連通，整個路線會經過11處橋樑，目前進行規劃階段，預計至民國113年執行完成。首先由監造單位工務所主任簡報本工程規劃概要，再由弘益公司簡報生態檢核預測影響及預防對策。

六、本公司及弘益公司簡報：略

七、民眾意見摘要如下：

紀錄：潘秋鳳

(一)、南化區北寮里李里長：北寮里位處南化水庫下游，已有多條大口徑管線埋設經過北寮里轄境，前已有公路局拓寬台3線公路破壞地理環境，里民多有抱怨。若再有管線埋設經過北寮里轄境，請多評估對北寮里民的生活影響。建議由四埔溪經過並於定案前舉辦里民說明會。

本處回應：本工程目前為規劃設計階段，本處會擇期舉辦說明會。

(二)、左鎮區中正里林里長：左鎮區橫山太祖古樹林區保有多顆百年以上古樹，居民對古樹頗為敬意，且有感太祖媽神靈護佑，不容許隨意開發。

本處回應：本工程沿台20線公路下方埋設，不會經過橫山太祖古樹林區，因此不會有破壞古樹的疑慮。

八、主席裁示：感謝與會人員參與這次說明會，也感謝里長提供寶貴意見，意見記錄後陳報辦理。

「南化複線上游段(南化場至左鎮段)送水幹管工程計畫-先期工作(二)」

生態檢核說明會出席人員簽名冊

主辦單位：第三工務所

時 間	108 年 8 月 9 日(星期五) 上午 10 時	地 點	南化給水廠
主持人	本處鄭副處長 志強	紀 錄	潘秋鳳
出 列 席 單 位 及 人 員			
單 位 名 稱	職 稱	簽名(請以正楷書寫)	備註
左鎮區公所		黃日興	
玉井區公所			
南化區公所		許湘晴	

「南化複線上游段(南化場至左鎮段)送水幹管工程計畫-先期工作(二)」
生態檢核說明會出席人員簽名冊

出席單位及人員			
單位名稱	職稱	簽名(請以正楷書寫)	備註
南化區			
北寮里里長		李坤豪	
玉井區			

生態檢核說明會出席人員簽名冊

[illegible]

**「南化複線上游段(南化場至左鎮段)送水幹管工程計畫-先期工作(二)」
生態檢核說明會出席人員簽名冊**

出席單位及人員			
單位名稱	職稱	簽名(請以正楷書寫)	備註
本公司總管理處			
南化給水廠			
和璞工程顧問公司		何政儒	
弘益生態有限公司	專案經理	陳複	
	專案經理	蔡冠元	
二課		陳峰江	
四課		廖建良	
第三工務所		王慶祥	
		劉育綺	
		潘秋鳳	
		林玉滿	
		鍾鴻文	

二、影像記錄



附表 D-05 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	陳禎	填表日期	民國 110 年 03 月 02 日
解決對策項目	共 14 項	實施位置	如圖說
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)			
1.【迴避】計畫範圍內記錄多種保育類野生生物(珍貴稀有野生動物 3 種，分別為大冠鷲、領角鴉及鳳頭蒼鷹，屬其他應予保育之野生動物 2 種，分別為紅尾伯勞及臺灣黑眉錦蛇)，顯示其環境相對其他區域良好，本區域應以最小單位施作為設計原則，盡量保留現有棲地環境。 2.【縮小】北寮龍鳳宮周邊記錄有澤蟹，澤蟹發現區域常蘊藏豐富地下水或湧泉水，工程沿線開挖發現湧泉或地下水時，應停工並通報主管機關及生態單位。 3.【縮小】工程設計減少開挖量體、縮短工期，西側次生林區域，應限制工程施作範圍，非施作區域之植被(包含草本及木本)應全數保留，降低澤蟹棲地破壞面積。 4.【減輕】施工期間應妥善設置沉砂靜水設施，降低工程對水域環境的影響。 5.【迴避】施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為，避免因人為因素減少野生動物族群數量。 6.【減輕】施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。 7.【縮小】施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭到路殺的可能性。 8.【縮小】施工應使用既有道路做為施工便道，不另行開闢施工便道，減少植被被剷除的面積，並於工程完工後儘速補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復，進而提供小型野生動物利用空間。 9.【迴避】本計畫記錄之特稀有植物，均以原地保留為原則，將欲保留之樹木及樹群應清楚標示於工程圖說中，開工前現場以黃色警示帶圍圍，並向施工人員宣導，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。倘若工程無法避免，則需優先進行移植作業，選擇樹木適合移植季節，於開工前確實執行樹木移植相關作業，妥善選定移植地點，並維護後續生長，確保存活率。 10.【迴避】妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜，避免夜間施工。 11.【減輕】施工期間應避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。 12.【減輕】運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。 13.【減輕】施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。			

14.【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。

圖說：

施工階段監測方式：

照片及填寫施工階段檢核表記錄，如後施工階段檢核紀錄表(附表 C03、C04、C05、C06)，及自主檢查表。

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
110/04/13	澤蟹棲地	北寮龍鳳宮周邊記錄有澤蟹，澤蟹發現區域常蘊藏豐富地下水或湧泉水，工程沿線開挖發現湧泉或地下水時，應停工並通報主管機關及生態單位。
110/04/13	水質	施工期間妥善設置沉砂靜水設施，降低工程對水域環境的影響。
110/04/13	次生林保留	工程設計減少開挖量體、縮短工期，西側次生林區域，應限制工程施作範圍，非施作區域之植被(包含草本及木本)應全數保留，降低澤蟹棲地破壞面積。
110/04/13	揚塵	定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。
110/04/13	樹木保留	本計畫記錄之特稀有植物，均以原地保留為原則。
110/04/13	施工便道及置料區	施工應使用既有道路做為施工便道，不另行開闢施工便道。
110/04/13	人為捕殺	施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為。
110/04/13	路殺	施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺的機率。
110/04/13	噪音振動	施工期間應避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。
110/04/13	民生及工程產生之廢棄物	施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否清除乾淨。

說明：

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

附件三、本計畫調查物種照

	
1.樹牽牛	2.血桐
	
3.倒地鈴	4.山珠豆
	
5.鳳頭蒼鷹	6.大冠 鷲
	
7.紅尾伯勞	8.黑枕藍鶇

	
9.白頭翁	10.斑文鳥
	
11.梭德氏赤蛙	12.長尾真稜蜥
	
13.青珈波灰蝶	14.絹斑蝶
	
15.明潭吻鰕虎	16.臺灣鬚鰱

	
17.黃綠澤蟹	18.楠西澤蟹
	
19.假鋸齒米蝦	20.瘤蜷

附件四、調查植物名錄

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
蕨類植物	海金沙科	草質藤本	原生			<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙
	鳳尾蕨科	草本	原生			<i>Pteris ensiformis</i> Burm.	箭葉鳳尾蕨
	鐵線蕨科	草本	原生			<i>Adiantum caudatum</i> L.	鞭葉鐵線蕨
	三叉蕨科	草本	原生			<i>Tectaria phaeocaulis</i> (Rosenst.) C. Chr.	蛇脈三叉蕨
	金星蕨科	草本	原生			<i>Cyclosorus parasiticus</i> (L.) Farw.	密毛毛蕨
	鐵角蕨科	草本	原生			<i>Asplenium australasicum</i> (J. Sm.) Hook.	南洋山蘇花
		草本	原生			<i>Asplenium nidus</i> L.	臺灣山蘇花
	水龍骨科	草本	原生			<i>Pyrrosia adnascens</i> (Sw.) Ching	抱樹石葦
裸子植物	南洋杉科	喬木	栽培			<i>Araucaria cunninghamii</i> Aiton ex D. Don	肯氏南洋杉
		喬木	栽培			<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	小葉南洋杉
	柏科	喬木	特有	VU	第三級	<i>Calocedrus macrolepis</i> Kurz var. <i>formosana</i> (Florin) Cheng & L.K. Fu.	臺灣肖楠
雙子葉植物	木麻黃科	喬木	栽培			<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	木麻黃
	大麻科	喬木	原生			<i>Celtis biondii</i> Pamp.	沙楠子樹
		喬木	原生			<i>Celtis sinensis</i> Pers.	朴樹
		喬木	原生			<i>Trema cannabina</i> Lour.	銳葉山黃麻
		喬木	原生			<i>Trema orientalis</i> (L.) Bl.	山黃麻
	桑科	喬木	原生			<i>Artocarpus altilis</i> (Park.) Forst.	麵包樹
		喬木	原生			<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹
		喬木	原生			<i>Ficus ampelas</i> Burm. f.	菲律賓榕
		喬木	栽培			<i>Ficus carica</i> L.	無花果
		喬木	原生			<i>Ficus caulocarpa</i> (Miq.) Miq.	大葉雀榕
		喬木	栽培			<i>Ficus elastica</i> Roxb.	印度橡膠樹
		喬木	原生			<i>Ficus erecta</i> Thunb. var. <i>beeheyana</i> (Hook. & Arn.) King	牛奶榕
		喬木	原生			<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Bl.	豬母乳
		喬木	栽培			<i>Ficus lyrata</i> Warb.	琴葉榕

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
		喬木	原生			<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕樹
		喬木	栽培			<i>Ficus microcarpa</i> L. f. cv. "Gloden leaves".	黃金榕
		木質藤本	原生	DD-P		<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>crassifolia</i> (Shieh) Liao	厚葉榕
		喬木	原生			<i>Ficus septica</i> Burm. f.	稜果榕
		喬木	原生			<i>Ficus subpisocarpa</i> Gagnep.	雀榕
		喬木	原生			<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Bl.	白肉榕
		木質藤本	原生			<i>Malaisia scandens</i> (Lour.) Planch.	盤龍木
		喬木	原生			<i>Morus australis</i> Poir.	小桑樹
	蕁麻科	喬木	原生			<i>Dendrocnide meyeniana</i> (Walp.) Chew	咬人狗
		草本	歸化			<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	小葉冷水麻
		草本	原生			<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.	霧水葛
	山柚科	喬木	原生			<i>Champereia manillana</i> (Bl.) Merr.	山柚
	蓼科	草本	原生			<i>Polygonum chinense</i> L.	火炭母草
	商陸科	草本	歸化			<i>Phytolacca americana</i> L.	美洲商陸
	紫茉莉科	木質藤本	栽培			<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛
		木質藤本	原生			<i>Pisonia aculeata</i> L.	腺果藤
	馬齒莧科	草本	原生			<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧
	落葵科	草質藤本	歸化			<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	洋落葵
		草質藤本	入侵			<i>Basella alba</i> L.	落葵
	莧科	草本	歸化			<i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) Nicholson	毛蓮子草
		草本	歸化			<i>Amaranthus patulus</i> Bertoloni	青莧
		草本	歸化			<i>Celosia argentea</i> L.	青葙
		草本	原生			<i>Deeringia polysperma</i> (Roxb.) Miq.	多子漿果莧
		草本	歸化			<i>Gomphrena globosa</i> L.	千日紅
	仙人掌科	灌木	歸化			<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	三角柱

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
	木蘭科	喬木	栽培			<i>Michelia alba</i> DC.	白玉蘭
	樟科	喬木	歸化			<i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees) Blume	陰香
		喬木	原生			<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	樟樹
		灌木	特有			<i>Lindera akoensis</i> Hayata	內荖子
		喬木	特有			<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	黃肉樹
		喬木	特有			<i>Persea japonica</i> Sieb. & Zucc. var. <i>kusanoi</i> (Hayata) Liao	大葉楠
		喬木	特有			<i>Persea zuihoensis</i> Hayata	香楠
	木通科	木質藤本	原生			<i>Akebia longeracemosa</i> Matsum.	長序木通
	防己科	木質藤本	原生			<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.	木防己
		木質藤本	原生			<i>Stephania japonica</i> (Thunb. ex Murray) Miers	千金藤
	白花菜科	草本	入侵			<i>Cleome ruidosperma</i> DC.	成功白花菜
	十字花科	草本	入侵			<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜
	海桐科	喬木	原生			<i>Pittosporum pentandrum</i> (Blanco) Merr.	臺灣海桐
		灌木	原生			<i>Pittosporum tobira</i> Ait.	海桐
	薔薇科	喬木	栽培			<i>Prunus mume</i> (Sieb.) Sieb. & Zucc.	梅
		灌木	原生			<i>Rubus croceacanthus</i> Lévl.	虎婆刺
	豆科	喬木	原生			<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹
		喬木	歸化			<i>Bauhinia purpurea</i> L.	洋紫荊
		喬木	歸化			<i>Bauhinia variegata</i> L.	羊蹄甲
		木質藤本	原生			<i>Callerya reticulata</i> (Benth.) Schot	老荊藤
		草質藤本	入侵			<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	山珠豆
		草質藤本	歸化			<i>Clitoria ternatea</i> L.	蝶豆
		喬木	歸化			<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	鳳凰木
		喬木	入侵			<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡
		草質藤本	入侵			<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	賽蜀豆

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
		木質藤本	入侵			<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle	美洲含羞草
		草本	入侵			<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草
		木質藤本	歸化			<i>Pachyrrhizus erosus</i> (L.) Urb.	豆薯
		草質藤本	栽培			<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	四季豆
		喬木	栽培			<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	金龜樹
		喬木	栽培			<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	印度紫檀
		草質藤本	原生			<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	山葛
		喬木	歸化			<i>Samanea saman</i> Merr.	雨豆樹
	酢漿草科	草本	原生			<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草
		草本	歸化			<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	紫花酢漿草
	大戟科	草本	歸化			<i>Acalypha indica</i> L.	印度鐵莧
		灌木	栽培			<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A.Juss.	變葉木
		草本	入侵			<i>Euphorbia hirta</i> (L.) Millsp.	大飛揚草
		草本	歸化			<i>Euphorbia serpens</i> (H. B. & K.) Small	匍根大戟
		喬木	原生			<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐
		喬木	原生			<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.-Arg.	野桐
		喬木	原生			<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Muell.-Arg.	白匏子
		木質藤本	原生			<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Muell.-Arg.	扛香藤
		灌木	歸化			<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	樹薯
		草本	入侵			<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻
	葉下珠科	喬木	原生			<i>Bischofia javanica</i> Bl.	茄苳
		喬木	原生			<i>Bridelia tomentosa</i> Bl.	土密樹
		灌木	原生			<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt	密花白飯樹
		喬木	原生			<i>Glochidion philippicum</i> (Cavan.) C. B. Rob.	菲律賓饅頭果
		草本	原生			<i>Phyllanthus hookeri</i> Muell. -Arg.	疣果葉下珠

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
		喬木	原生			<i>Phyllanthus multiflorus</i> Willd.	多花油柑
		草本	歸化			<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑
	芸香科	灌木	原生			<i>Atalantia buxifolia</i> (Poir.) Tenore	烏柑仔
		喬木	原生			<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘
	楝科	喬木	原生			<i>Melia azedarach</i> L.	楝
		喬木	歸化			<i>Swietenia macrophylla</i> King	大葉桃花心木
		喬木	栽培			<i>Toona sinensis</i> (Juss.) M.Roem.	香椿
	漆樹科	喬木	栽培			<i>Mangifera indica</i> L.	芒果
		喬木	原生			<i>Rhus succedanea</i> L.	木蠟樹
	無患子科	草質藤本	入侵			<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴
		喬木	歸化			<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	龍眼
		喬木	特有			<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣樂樹
		喬木	栽培			<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	荔枝
	省沽油科	喬木	特有			<i>Turpinia formosana</i> Nakai	山香圓
	葡萄科	木質藤本	原生			<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Re	漢氏山葡萄
		木質藤本	特有			<i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤
	西印度櫻桃科	喬木	歸化			<i>Muntingia calabura</i> L.	西印度櫻桃
	錦葵科	灌木	歸化			<i>Abutilon striatum</i> Dicks. ex Lindl.	風鈴花
		喬木	栽培			<i>Bombax malabarica</i> DC.	木棉
		草本	原生			<i>Corchorus aestuans</i> L.	繩黃麻
		喬木	歸化			<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗
	西番蓮科	草質藤本	入侵			<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮
	千屈菜科	草質藤本	入侵			<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮
		草本	栽培			<i>Cuphea hyssopifolia</i> H. B. K.	細葉雪茄花
		喬木	歸化			<i>Lagerstroemia indica</i> L.	紫薇

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
		喬木	歸化			<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	大花紫薇
		喬木	原生			<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	九芎
	桃金娘科	喬木	歸化			<i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & Perry	蓮霧
	柳葉菜科	草本	原生			<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	細葉水丁香
		草本	原生			<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香
	五加科	草本	原生			<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根
		喬木	原生			<i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms	鵝掌柴
	報春花科	灌木	特有			<i>Ardisia cornudentata</i> Mez subsp. <i>morrisonensis</i> (Hayata) Yuen P. Yang	玉山紫金牛
		灌木	歸化			<i>Ardisia squamulosa</i> Presl	春不老
		灌木	原生			<i>Maesa perlaria</i> (Lour.) Merr. var. <i>formosana</i> (Mez) Yuen P. Yang	臺灣山桂花
	山欖科	喬木	栽培			<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	星蘋果
		喬木	栽培			<i>Lucuma nervosa</i> A. DC.	仙桃
	木犀科	灌木	栽培			<i>Jaminum sambac</i> (L.) Ait.	茉莉
		喬木	栽培			<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	木犀
	夾竹桃科	灌木	栽培			<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. et Schult.	沙漠玫瑰
		木質藤本	栽培			<i>Allamanda blanchetii</i> A. DC.	大紫蟬
		灌木	歸化			<i>Catharanthus roseus</i> (L.) Don	長春花
		木質藤本	原生			<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lemaire	絡石
		木質藤本	原生			<i>Tylophora ovata</i> (Lindl.) Hook. ex Steud.	鷓鴣蔓
	茜草科	灌木	栽培			<i>Coffea arabica</i> L.	咖啡
		灌木	栽培			<i>Ixora duffii</i> T. Moore	大王仙丹
		灌木	原生			<i>Psychotria rubra</i> (Lour.) Poir.	九節木
	旋花科	草本	原生			<i>Dichondra micrantha</i> Urban	馬蹄金
		草質藤本	歸化			<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	甘藷
		草質藤本	歸化			<i>Ipomoea carnea</i> Jacq. subsp. <i>fistulosa</i> (Mart. ex Choisy) D. Austin	樹牽牛

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
		草質藤本	歸化			<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛
		草質藤本	原生			<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤
	紫草科	灌木	原生			<i>Carmona retusa</i> (Vahl) Masam.	滿福木
		喬木	原生			<i>Ehretia resinosa</i> Hance	恆春厚殼樹
		草本	歸化			<i>Heliotropium indicum</i> L.	大尾搖
		草本	歸化			<i>Heliotropium procumbens</i> Mill. var. <i>depressum</i> (Cham.) H. Y. Liu	伏毛天芹菜
		草本	歸化				
	馬鞭草科	灌木	入侵			<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹
		灌木	栽培			<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	蔓性馬纓丹
	透骨草科	草本	原生			<i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	通泉草
	唇形科	草本	原生			<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Kuntze	光風輪
	茄科	灌木	歸化			<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠
		喬木	歸化			<i>Solanum erianthum</i> D. Don	山煙草
	母草科	草本	原生			<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F. Muell.	藍豬耳
	玄參科	灌木	原生			<i>Buddleja asiatica</i> Lour.	揚波
	紫葳科	喬木	栽培			<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S. Grose	黃花風鈴木
	爵床科	草本	歸化			<i>Ruellia bittoniana</i> Leonard	翠蘆莉
	菊科	草本	入侵			<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊
		草本	原生			<i>Artemisia indica</i> Willd.	艾
		草本	入侵			<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草
		草本	原生			<i>Blumea laciniata</i> (Roxb.) DC.	裂葉艾納香
		草本	入侵			<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭
		草本	入侵			<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿
		草本	原生			<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	紫背草
		草本	原生			<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜
		草質藤本	入侵			<i>Mikania micrantha</i> H. B. K.	小花蔓澤蘭

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
單子葉植物		草本	入侵			<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊
		灌木	原生			<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	鯽魚膽
		草本	歸化			<i>Sonchus oleraceus</i> L.	苦蕒菜
		草本	歸化			<i>Vernonia amygdalina</i> Delile	扁桃葉斑鳩菊
		草本	原生			<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	黃鵪菜
	石蒜科	草本	栽培			<i>Allium fistulosum</i> L.	蔥
	朱蕉科	草本	栽培			<i>Cordyline terminalis</i> (L.) Kunth.	朱蕉
	假葉樹科	灌木	歸化			<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	虎尾蘭
	薯蕷科	草質藤本	栽培			<i>Dioscorea batatas</i> Decne.	家山藥
		草質藤本	原生			<i>Dioscorea japonica</i> Thunb.	薄葉野山藥
	菝葜科	木質藤本	原生			<i>Smilax bracteata</i> C. Presl	假菝葜
	鳶尾科	草本	歸化			<i>Belamcanda chinensis</i> (L.) DC.	射干
	鴨跖草科	草本	原生			<i>Amischotolype hispida</i> (Less. & A. Rich.) D. Y. Hong	穿鞘花
		草本	栽培			<i>Rhoeo spathacea</i> (Sw.) Stearn	蚌蘭
	鳳梨科	草本	栽培			<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	鳳梨
	莎草科	草本	歸化			<i>Cyperus difformis</i> L.	異花莎草
		草本	原生			<i>Cyperus haspan</i> L.	畦畔莎草
		草本	原生			<i>Cyperus nutans</i> Vahl subsp. <i>subprolixus</i> (Kük.) T. Koyama	點頭莎草
		草本	原生			<i>Fimbristylis bisumbellata</i> (Forsk.) Bubani	大畦畔飄拂草
		草本	原生			<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaudich.	水虱草
		草本	原生			<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	短葉水蜈蚣
		草本	原生			<i>Kyllinga nemoralis</i> (J. R. & G. Forst.) Dandy ex Hutch. & Dalzell	單穗水蜈蚣
	禾本科	草本	歸化			<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	地毯草
		喬木	栽培			<i>Bambusa stenostachya</i> Hackel	刺竹
		喬木	栽培			<i>Bambusa ventricosa</i> McClure	葫蘆竹

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
		草本	入侵			<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草
		草本	入侵			<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草
		草本	歸化			<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草
		草本	原生			<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根
		草本	歸化			<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst	長穎星草
		草本	原生			<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv.	龍爪茅
		喬木	歸化			<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro	麻竹
		草本	歸化			<i>Dichanthium annulatum</i> (Forsk.) Stapf	雙花草
		草本	歸化			<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐
		草本	原生			<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稷
		草本	原生			<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草
		草本	原生			<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草
		草本	原生			<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅
		草本	原生			<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	千金子
		草本	入侵			<i>Melinis repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草
		草本	原生			<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	芒
		草本	原生			<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	竹葉草
		草本	入侵			<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍
		草本	歸化			<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草
		草本	歸化			<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	吳氏雀稗
		草本	入侵			<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草
		草本	原生			<i>Phragmites vallatoria</i> (Pluk. ex L.) Veldkamp	開卡蘆
		喬木	特有			<i>Phyllostachys makinoi</i> Hayata	桂竹
		喬木	歸化			<i>Phyllostachys pubescens</i> Mazel ex H. de Leh.	孟宗竹

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
		草本	原生			<i>Rottboellia exaltata</i> L. f.	羅氏草
		草本	原生			<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草
		草本	栽培			<i>Saccharum sinense</i> L.	中國竹蔗
		草本	歸化			<i>Setaria palmifolia</i> (Koen.) Stapf.	棕葉狗尾草
		草本	原生			<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	倒刺狗尾草
		草本	入侵			<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	詹森草
		草本	原生			<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) G. J. Baaijens	鼠尾粟
		草本	栽培			<i>Zea mays</i> L.	玉米
	棕櫚科	草本	原生			<i>Arenga tremula</i> (Blanco) Becc.	山棕
		灌木	栽培			<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> (Bory.) H. A. Wendl.	黃椰子
		喬木	原生	VU		<i>Livistona chinensis</i> R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Mart.) Becc.	蒲葵
	天南星科	草本	原生			<i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach.	臺灣魔芋
		草本	特有			<i>Amorphophallus henryi</i> N. E. Br.	芋
		草本	歸化			<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	黃金葛
		草質藤本	歸化			<i>Epipremnum aureum</i> (L.) Engl.	姑婆芋
	旅人蕉科	草本	栽培			<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	天堂鳥蕉
	薑科	草本	原生			<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃
		草本	歸化			<i>Curcuma longa</i> L.	薑黃
		草本	歸化			<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	野薑花
	閉鞘薑科	草本	原生			<i>Costus speciosus</i> (Koenig) Smith	閉鞘薑

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

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

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

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

註 5. 「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Critically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機

(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)和未評估(Not Evaluated, NE)等 11 級。其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅(National Threatened)之野生維管束植物，另接近受脅(NT)已很接近或未來可能達到易危類別時，故皆於名錄中呈現。

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

註 7.「計畫區」欄顯示計畫區內的植物名錄，「*」表記錄物種。

註 8.「鄰近區」欄顯示調查範圍鄰近區的植物名錄，「*」表記錄物種。

附件五、鼠籠位置、水域調查點及保育類點位 座標

鼠籠位置點位座標

樣區編號	座標	
	經度	緯度
鼠籠位置 1	198471	2553617
鼠籠位置 2	198458	2553558
鼠籠位置 3	197407	2554038
鼠籠位置 4	197430	2554027

註. 座標系統為 TWD97 (二度分帶)，每個位置放至 5 個陷阱。

水域調查點位座標

樣點編號	座標	
	經度	緯度
隧道出口	197723	2553594

註. 座標系統為 TWD97 (二度分帶)

保育類點位座標

物種名稱	座標	
	經度	緯度
大冠鷲	190890	2552618
紅尾伯勞	196607	2556516
大冠鷲	198027	2553827
領角鴉	198045	2553133
臺灣黑錦蛇	199193	2553701
紅尾伯勞	196614	2556577
紅尾伯勞	197067	2554826
鳳頭蒼鷹	198096	2553241
紅尾伯勞	194421	2556483

註. 座標系統為 TWD97 (二度分帶)