興仁水庫集水區及周邊排水系統雨污水分流改善工程規劃設計監造委託技術服務

興仁地區排水路污水截流改善工程生態檢核(規劃設計階段)報告書

主辦單位：澎　湖　縣　政　府

委託單位：怡興工程顧問有限公司

協力廠商：民享環境生態調查有限公司

中華民國109年11月

目　錄

圖　目　錄

表　目　錄

壹、生態檢核制度沿革及辦理參考依據

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

經濟部水利署為持續推廣生態檢核機制，並落實於縣市管河川、區域排水及海岸環境，自 2017 年起配合行政院推動之前瞻基礎建設－水環境建設，將工程生態檢核機制全面融入水岸治理工程。依據行政院公共工程委員會函請公共工程計畫各中央目的事業主管機關將「公共工程生態檢核機制」納入計畫應辦事項，工程主辦機關辦理新建工程時，續依該機制辦理檢核作業。另水利署亦進行工程生態檢核機制檢討，除制訂「河川、區域排水及海岸工程生態檢核作業流程」外，並檢討目前施行之快速棲地生態評估檢核表妥適性，期建立符合水岸治理工程屬性之檢核表單。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文（工程技字第 100600124400 號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程依照計畫工程地理位置及工程特性，生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

貳、生態檢核工作說明

以工程生命週期分為工程核定、規劃設計、施工與維護管理等四階段。各主辦機關得依辦理之工程生命週期特性，配合工程生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分。本案興仁地區排水路污水截流改善工程於 109 年 10 月開始啟動規劃設計階段工作。

規劃設計階段主要工作為現場勘查、生態評析、民眾參與、保育對策擬定主辦機關應辦事項流程見圖 1。

一、工程主辦單位應辦理事項

工程主辦單位應組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，並辦理現場勘查俾利後續進行生態評析，以提出最佳治理方案。於基本設計定稿後至施工前之期間民眾參與，並於設計定稿辦理資訊公開。

二、現場勘查原則辦理

(一)現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少須有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。

(二)現場確認工程設計及生態保育原則，生態保育原則應納入基本設計之考量，以達工程之生態保全目的。細部之生態評析成果及工程方案則由生態及工程人員的意見往復確認方案之可行性。

(三)生態專業人員於現場勘查應記錄工程施作現場與周邊的主要植被類型、潛在棲地環境、大樹等關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。

三、設計階段生態評析

生態專業人員進行工程之生態評析，可藉由現場勘查、資料蒐集、生態評估、生態關注區域繪製評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及保育對策。

四、工程生態保育對策

(一)工程方案及生態保育對策應就工程必要性、安全性及生態議題之重要性、回復可能性，相互考量研討。基本設計審查時須著重於

評估設計方案是否符合生態保育原則以及對生態保全對象之迴避與保護措施。細部設計階段工程主辦單位應精確評估工程細部設計的可能生態影響，並提出於施工階段可執行之生態保育措施。

(二)遇工程設計及生態保育對策相左時,可由工程主辦單位召集各專業領域專家進行討論。

(三)設計方案確認後,生態保育對策或已實質擬定之生態保育措施應納入施工規範或契約條款，以具體執行。生態專業人員應協助主辦單位標示現地生態保全對象統整所有生態保育措施及生態保全對象製作對,照圖表供施工人員參考辨識並製作自主檢查表供施工廠商定期填寫查核,以利施工階段徹底執行生態保育措施。

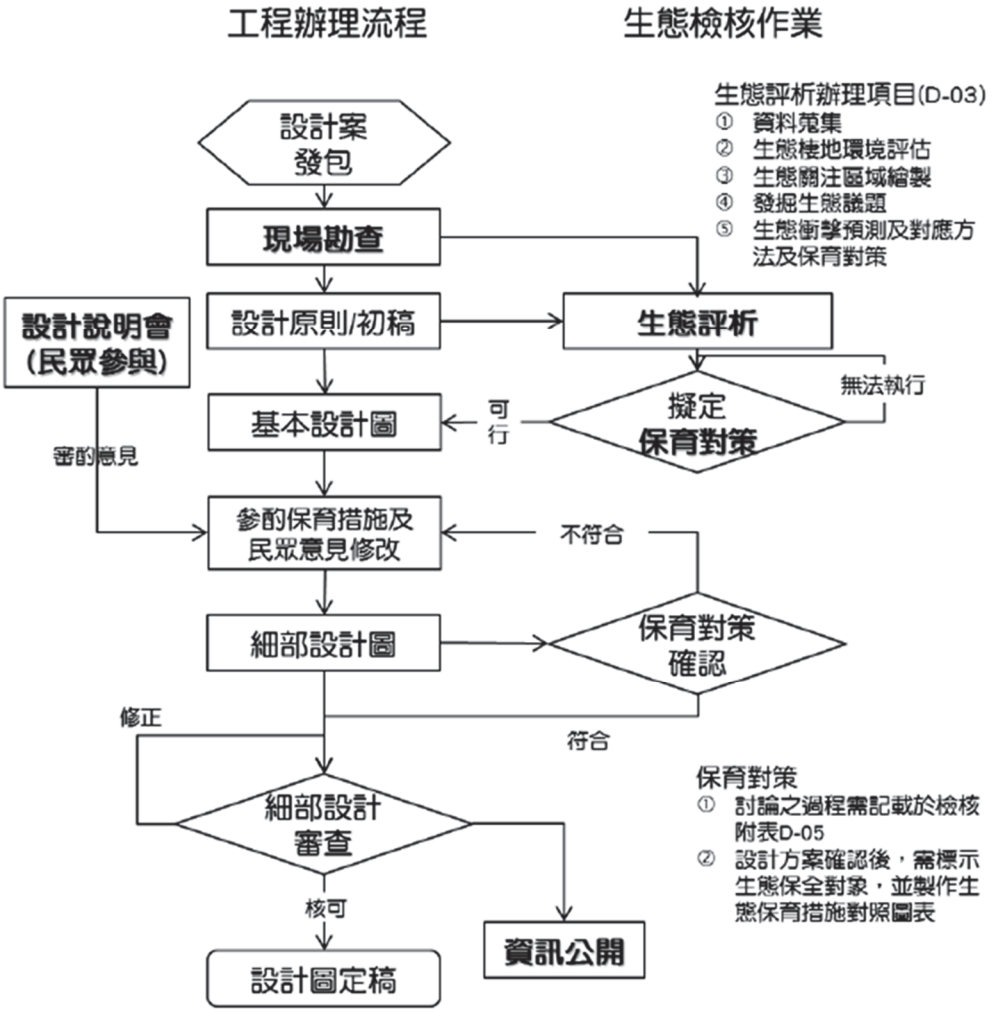


圖 1、規劃設計階段生態評估流程圖

參、生態檢核工作計畫

生態檢核之生態資料評估作業可依現地自然度分為地景之評估、棲地快速評估及現地密集評估等三級。

第一級為地景之評估，以生態資料蒐集，確認計畫區域是否屬於生態敏感區域內(法定自然保護區)，如：

- 文化資產保存法：自然保留區
- 野生動物保育法：野生動物保護區、野生動物重要棲息環境
- 國家公園法：國家公園、國家自然公園
- 森林法：國有林自然保護區
- 溼地保育法：國家重要濕地

第二級為棲地快速評估，為快速綜合評估棲地現況的生態調查方法，以現場勘查方式分析該棲地環境與水岸整體特性。本案執行範圍為興仁地區排水路污水截流改善工程，長度計約 423m。

由上述第一、二級之結果評估是否需進行第三級-現地密集評估(如為保育類動物重要棲地、特殊生態系…等)。

第三級現地密集評估對象若為(關鍵)物種，將參考環境影響評估法的「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」。例如：陸域生態之維管束植物(現場辨識鑑定)、哺乳類(以籠具誘捕法進行)、鳥類(以圓圈法進行)、兩棲類與爬蟲類(隨機漫步目視遇測法)進行現場調查；水域生態則於現地選擇合適的點位進行魚類、蝦蟹螺貝類進行調查(以籠具誘捕法進行)。調查人員若發現該地區有特殊之林相、植被、大樹、深潭、大石、特殊生態敏感區(如大量發生、聚集處、重要繁殖區等)、稀有種、保育類、特有種等動植物將以手持 GPS 定位、標示其位置，並繪製生態關注區域圖。

稀、特有物種及保育類物種判定依據: 稀有植物之認定是依據文化資產保存法(中華民國 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 號)中所認定珍貴稀有植物、臺灣維管束植物紅皮書名錄(王震哲等，2017)；水、陸域動物部分則依照行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」、行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(2017)、「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」(2016)、

「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(2017)、「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)及「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(2017)。

調查工作完成後，填列「水利工程生態檢核自評表」之規劃設計階段部分，詳見附件一。

肆、繪製生態敏感區圖與生態關注區域圖

本計畫興仁地區排水路污水截流改善工程原為排水幹線，幹線內可見部分構造物，故部分水域有累積較多水體，水域因排水幹線係屬人為建造的區域排水因此環境型態較為單一，且水量不穩定，環境變化大。排水幹線兩側可見優勢之銀合歡林地以及五節芒及大黍等物種組成之草生地，並於鄰近之農耕地旁栽植有小葉南洋杉、巴西乳香等物種。由於本區排水幹線係屬人為建造之區域排水環境，溝渠水體流量不穩，環境較為單一。故於工程範圍內無生態敏感區及生態關注區域(圖 2)。

圖 2、本計畫工程範圍套疊法定生態敏感區圖

伍、現地生態調查評估

一、調查項目與方法

(一)陸域植物

1. 調查方式：

於調查範圍內進行維管束植物種類調查，包含原生、歸化及栽植之種類。如發現稀有植物，或在生態上、商業上、歷史上（如老樹）、美學上、科學與教育上具特殊價值的物種時，則標示其分布位置，並說明其重要性。

2. 鑑定及名錄製作：

植物名稱及名錄製作主要參考「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1993-2003)。將發現之植物種類一一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐國士，1987，1980；許建昌，1971，1975；劉棠瑞，1960；劉瓊蓮，1993)。

稀有植物之認定則依據文化資產保存法(中華民國 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 號)中所認定珍貴稀有植物、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)，以及行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」。

(二)鳥類

1. 調查方法：

採用圓圈法。調查人員手持 GPS 定位，並在一地點停留 6 分鐘，記錄半徑 100 公尺內目視及聽到的鳥種等資料；若鳥種出現在 100 公尺之外僅記錄種類。主要以目視並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，並輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識。

2. 名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之鳥種依據下列各參考文件進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。鳥類生態同功群主要係採用林明志(1994)之定義，並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)研究。

(1) 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「2017 年臺灣鳥類名

錄」(2017)

(2) 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」

(3) 行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」(2016)，

(三)哺乳類

1. 痕跡調查法：

(1) 調查路徑:沿可及路徑行進,調查人員手持 GPS 定位所經航跡。

(2) 記錄方法：尋覓哺乳類之活動痕跡，包括足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡相，據此判斷種類。

2. 陷阱調查法：

於每次調查各使用 10 個臺灣製松鼠籠陷阱、20 個薛曼氏鼠籠(Sherman's trap)進行一個捕捉夜。

3. 名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之哺乳類依據下列各參考文件進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(1) 邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(2008)

(2) 祁偉廉所著「臺灣哺乳動物」(2008)

(3) 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「保育類野生動物名錄」

(四)兩棲爬蟲類

1. 調查方法：

採隨機漫步(Randomized Walk Design)之目視遇測法(Visual Encounter Method)，並以徒手翻覆蓋物為輔。沿調查範圍內可及路徑行進，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

2. 記錄方法：

(1) 日間調查：許多爬蟲類都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此採目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔；兩棲類除上述方法，另著重於永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪，並翻找底質較濕之覆蓋物，看有無已變態之個體藏匿其下，倘若遇馬路上有壓死之兩

爬類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄，並視情形以 70%酒精或 10%福甲醛製成存證標本。

(2) 夜間調查：同樣採目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔，以手電筒照射之方式記錄所見之兩爬類動物。若聽聞叫聲(如蛙類及部分守宮科蜥蜴)亦記錄之。

3. 名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之種類依據下列各參考文件進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(1) 臺灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/ (2019)

(2) 呂光洋等所著「臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)」(2002)

(3) 楊懿如所著「賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版) 」(2002)

(4) 向高世等所著「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)

(5) 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」

(6) 行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(2017)、「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)

(五)蝴蝶類

1. 調查方法：採用沿線調查法，每次調查均進行三次重複，而為避免重複計數所造成之誤差，數量呈現取三次重複中最大數量。

2. 調查時段：於上午 8~10 點完成。

3. 調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡。行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

4. 記錄方法：主要以目視、捕蟲網捕捉並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，進行種類辨識。

5. 名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之種類依據下列各參考文件進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(1) 臺灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/ (2019)

(2) 徐堉峰所著之「臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷」(2000, 2002, 2006)

(3) 濱野榮次所著「臺灣蝶類生態大圖鑑」(1987)

(4) 張永仁所著之「蝴蝶 100：臺灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄（增訂新版）」(2007)

(5) 徐堉峰所著之「臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)」(2013)

(6) 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」

(六)魚類

1. 採集方法：

魚類之採集方式視選定測站實際棲地狀況而定，適合本區環境魚類調查採集為魚、蝦籠誘捕法：於籠內放置秋刀魚及捏揉成團的香餌粉以吸引魚類進入，於各測站分別設置 5 個籠具，隔夜後收籠(網)。所有捕獲魚類除計數外，均以數位相機拍照後當場釋放。

可鑑定種類將當場測量記錄後釋放，未能鑑定種類則以 5%甲醛固定後攜回鑑定。

2. 名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之種類依據下列各參考文件進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(1) 臺灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/ (2019)

(2) 中央研究院之臺灣魚類資料庫(http://fishdb.sinica.edu.tw/)

(3) 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071701452 號公告之「保育類野生動物名錄」

(4) 行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(2017)

(七)蝦蟹螺貝類

1. 採集方法：分別為徒手採集法以及蝦籠誘捕法，其方法及努力量分別敘述如下。

(1) 徒手採集法：以 1 平方公尺為採集面積。

(2) 蝦籠誘捕法：於籠內放置餌料（秋刀魚及香餌料）以吸引生物進入，於適當點握設置 5 個籠具放置一夜後收籠。蝦籠規格包括直徑為 10 公分，長度 29 公分以及直徑 16 公分，長度 36 公分兩種。

2. 保存：可以鑑定種類當場記錄後釋放，無法鑑定物種則以數位相機拍照分類特徵同樣當場釋放，未能鑑定則以 5%之甲醛固定，攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類及計數。

3. 名錄製作及鑑定：

所記錄之種類依據邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(2008)及中央研究院生物多樣性研究中心之臺灣貝類資料庫(http://shell.sinica.edu.tw/)進行名錄製作進行名錄製作。

二、規劃設計階段生態調查結果

(一)植物

經生態團隊現地文獻蒐集並規劃設計階段(109 年 10 月)生態調查作業後，本區植物共紀錄植物 30 科 78 屬 89 種，其中 12 種喬木，11 種灌木，8 種藤木，58 種草本，包含 52 種原生種，31 種歸化種，6 種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(65.2%)，而植物屬性以原生物種最多(58.4%)。名錄詳見表 1。

(二)鳥類

經生態團隊現地文獻蒐集並規劃設計階段(109 年 10 月)生態調查作業後，鳥類計有 21 科 39 種，其中有留鳥 23 種、夏候鳥 2 種、冬候鳥 10 種、過境鳥 1 種及引進種 3 種，其中以麻雀、白頭翁、珠頸斑鳩、紅鳩、綠繡眼等為常見種類；特有種紀錄有小彎嘴 1 種；特有亞種紀錄有棕三趾鶉、小雨燕、大卷尾、白頭翁、紅嘴黑鵯、褐頭鷦鶯、粉紅鸚嘴等 7 種；保育類記錄有黑翅鳶、紅尾伯勞等 2 種，名錄詳見表 2。

(三)哺乳類

經生態團隊現地文獻蒐集並規劃設計階段(109 年 10 月)生態調查作業後，哺乳類計有 3 科 6 種，以臭鼩及溝鼠較為常見，名錄詳見表 3。

(四)兩棲爬行類

經生態團隊現地文獻蒐集並規劃設計階段(109 年 10 月)生態調查作業後，兩棲類計有 2 科 2 種，均為普遍常見物種；爬蟲類記錄有 7 科 9 種，以，紅耳龜為人為引進的外來種，名錄詳見表 4、5。

(五)蝴蝶類

經生態團隊現地文獻蒐集並規劃設計階段(109 年 10 月)生態調查作業後，共記錄 5 科 11 亞科 33 種蝴蝶，其中以黃邊鳳蝶較為稀有少見，其於均為澎湖本島常見種類，名錄詳見表 6。

(六)魚類

經文獻蒐集並規劃設計階段(109 年 10 月)生態調查作業，共記錄 3 科 4 種，以外來種-雜交尼羅魚最為優勢，名錄詳見表 7。

(七)蝦蟹螺貝類

經文獻蒐集並規劃設計階段(109 年 10 月)生態調查作業，共記錄 3 科 3 種，名錄詳見表 8。

表 1、植物名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris multifida* Poir.	鳳尾蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	海金沙科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	LC
裸子植物	南洋杉科	*Araucaria excelsa* (Lamb.) R. Br.	小葉南洋杉	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	莧科	*Achyranthes aspera* L. var. *rubro-fusca* Hook. f.	紫莖牛膝	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera bettzickiana* (Regel) Nicholsen	毛蓮子草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera philoxeroides* (Moq.) Griseb.	空心蓮子草	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus spinosus* L.	刺莧	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	*Gomphrena celosioides* Mart.	假千日紅	草本	歸化	NA
雙子葉植物	漆樹科	*Mangifera indica* L.	芒果	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	漆樹科	*Schinus terebinthifolius* Raddi	巴西胡椒木	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	菊科	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Ambrosia artemisiifolia* L.	豬草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Artemisia capillaris* Thunb.	茵陳蒿	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Aster subulatu*s Michaux var. subulatus	帚馬蘭	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch.	大花咸豐草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Conyza canadensis* (L.) Cronq. var. *canadensis*	加拿大蓬	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Conzya bonariensis* (L.) Cronq.	美洲假蓬	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Eclipta prostrata* (L.) L.	鱧腸	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav.	粗毛小米菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Lactuca indica* L.	鵝仔草	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Soliva anthemifolia* R. Br.	假吐金菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Tridax procumbens* L.	長柄菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Vernonia cinerea* (L.) Less.	一枝香	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Wedelia triloba* L.	南美蟛蜞菊	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Youngia japonica* (L.) DC. var. *japonica*	黃鶴菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	木麻黃科	*Casuarina equisetfolia* L.	木麻黃	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	番仔藤	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葫蘆科	*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	大戟科	*Euphorbia hirta* L.	飛揚草	草本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce thymifolia* (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Flueggea suffruticosa* (pellas) Rehder	白飯樹	灌木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Phyllanthus urinaria* L.	葉下珠	草本	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
雙子葉植物	大戟科	*Ricinus communis* L.	蓖麻	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	*Acacia confusa* Merr.	相思樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.	銀合歡	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	NA
雙子葉植物	錦葵科	*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke	賽葵	草本	歸化	NA
雙子葉植物	錦葵科	*Sida rhombifolia* L.	金午時花	小灌木	原生	LC
雙子葉植物	錦葵科	*Sida veronicaefolia* Lam.	澎湖金午時花	小灌木	原生	LC
雙子葉植物	楝科	*Melia azedarach* Linn.	楝	喬木	原生	LC
雙子葉植物	防己科	*Cocculus orbiculatus* (L.) DC.	木防己	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	防己科	*Stephania japonica* (Thunb. *ex* Murray) Miers	千金藤	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. *ex* Vent.	構樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus microcarpa* L. f. var. *microcarpa*	榕樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Morus australis* Poir.	小葉桑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	紫茉莉科	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	九重葛	攀緣灌木	栽培	NA
雙子葉植物	木犀科	*Fraxinus formosana* Hayata	白雞油	喬木	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum glabrum* Willd.	紅辣蓼	草本	原生	
雙子葉植物	馬齒莧科	*Portulaca pilosa* L. subsp. *pilosa*	毛馬齒莧	草本	原生	
雙子葉植物	茜草科	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Richardia scabra* L.	鴨舌癀	草本	歸化	NA
雙子葉植物	芸香科	*Murraya paniculata* (L.) Jack.	月橘	灌木	原生	LC
雙子葉植物	無患子科	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	無患子科	*Dimocarpus longan* Lour	龍眼樹	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	茄科	*Solanum alatum* Moench.	光果龍葵	草本	原生	LC
雙子葉植物	茄科	*Solanum erianthum* D. Don	山煙草	灌木	原生	LC
雙子葉植物	茄科	*Solanum nigrum* L.	龍葵	草本	原生	LC
雙子葉植物	榆科	*Celtis sinensis* Personn	朴樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻	草本	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	*Pilea microphylla* (L.) Leibm.	小葉冷水麻	草本	歸化	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	*Lantana camara* L.	馬纓丹	灌木	歸化	NA
單子葉植物	莎草科	*Cyperus cyperoides* (L.) Kuntze	磚子苗	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Cyperus difformis* L.	異花莎草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Cyperus haspan* L.	畦畔莎草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Cyperus rotundus* L.	香附子	草本	原生	LC
單子葉植物	百合科	*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.	天門冬	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Cenchrus echinatus* L.	蒺藜草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Chloris barbata* Sw.	孟仁草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv.	龍爪茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. *ex* Nees	鯽魚草	草本	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
單子葉植物	禾本科	*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Paspalum conjugatum* Bergius	兩耳草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	灌木	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Saccharum spontaneum* L.	甜根子草	草本	原生	LC
單子葉植物	香蒲科	*Typha angustifolia* L.	水燭	草本	原生	LC

表 2、鳥類名錄

科名	中文名	學名	臺灣 遷徙屬性	特有性	臺灣保育等級	同功群	臺灣紅皮書等級
䴙䴘科	小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	留、普/冬、普			水域泥岸游涉禽	LC
鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	引進種、普			草原性陸禽	NA
鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留、普			草原性陸禽	LC
鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普			樹林性陸禽	LC
雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	留、普	Es		空域飛禽	LC
秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普			水域高草游涉禽	LC
秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普			水域高草游涉禽	LC
鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬、普			泥灘涉禽	LC
鷸科	小青足鷸	*Tringa stagnatilis*	冬、不普/過、普			泥灘涉禽	LC
三趾鶉科	棕三趾鶉	*Turnix suscitator*	留、普	Es		草原性陸禽	LC
鷗科	裏海燕鷗	*Hydroprogne caspia*	冬、不普			伏衝捕魚鳥	LC
鷺科	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬、普			水域泥岸游涉禽	LC
鷺科	大白鷺	*Ardea alba*	夏、不普/冬、普			水域泥岸游涉禽	LC
鷺科	中白鷺	*Ardea intermedia*	夏、稀/冬、普			水域泥岸游涉禽	LC
鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			水域泥岸游涉禽	LC
鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			草原性陸禽	LC
鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀			水域泥岸游涉禽	LC
鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留、普		**II**	草原性陸禽	LC
翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普			水岸性陸禽	LC
伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬、普/過、普		**III**	草原性陸禽	NA
卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀	Es		草原性陸禽	LC
扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普			草原性陸禽	LC
扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普	Es		草原性陸禽	LC
燕科	家燕	*Hirundo rustica*	夏、普/冬、普/過、普			空域飛禽	LC
燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*	留、普			空域飛禽	LC
鵯科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普	Es		樹林性陸禽	LC
鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	留、普	Es		樹林性陸禽	LC
柳鶯科	黃眉柳鶯	*Phylloscopus inornatus*	冬、普			樹林性陸禽	LC
柳鶯科	極北柳鶯	*Phylloscopus borealis*	冬、普			樹林性陸禽	LC
鶯科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	留、普	Es		草原性陸禽	NT
繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*	留、普			樹林性陸禽	LC
八哥科	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普			草原性陸禽	NA
八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普			草原性陸禽	NA
梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留、普			草原性陸禽	LC
麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留、普			草原性陸禽	LC
鶺鴒科	灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*	冬、普			水岸性陸禽	LC
鶺鴒科	東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬、普/過、普			草原性陸禽	LC
鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留、普/冬、普			水岸性陸禽	LC

註：

1. E 臺灣特有種；Es 臺灣特有亞種
2. 保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」Ⅰ:瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)；Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)；Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
3. 依據：行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」 RE：區域滅絕、CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估

表 3、哺乳類名錄

科	中名	學名	保育類別	稀有類別	特有類別	臺灣紅皮書等級
尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*		C		LC
蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*		C		LC
鼠科	田鼷鼠	*Mus caroli*		C		LC
鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*		C		LC
鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*		C		LC
鼠科	巢鼠	*Micromys minutus*		UC		LC

1. 依據：行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」 RE：區域滅絕、CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估
2. C 普遍常見

表 4、兩棲類名錄

科	中名	學名	保育等級	普遍度	特有類別	臺灣紅皮書等級
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*		C		LC
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya kawamurai*		C		LC

1. 依據：行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」 RE：區域滅絕、CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估
2. C 普遍常見

表 5、爬蟲類名錄

科	中名	學名	保育等級	出現頻率	特有類別	臺灣紅皮書等級
壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*		C		LC
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*		C		LC
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Japalura swinhonis*		C	E	LC
正蜥科	蓬萊草蜥	*Takydromus stejnegeri*		L	E	LC
石龍子科	麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*		C		LC
石龍子科	印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*		L		LC
黃頷蛇科	紅斑蛇	*Dinodon rufozonatum*		C		LC
澤龜科	紅耳龜	*Trachemys scripta elegans*		C		
地龜科	斑龜	*Mauremys sinensis*		C		LC

1. E 臺灣特有種；Es 臺灣特有亞種
2. 依據：行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」 RE：區域滅絕、CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估

表 6、蝴蝶類名錄

科	亞科	中名	常用中文名	學名	保育類別	稀有類別	特有類別
弄蝶科	大弄蝶亞科	尖翅絨弄蝶	琉球絨毛弄蝶	*Hasora chromus*			
弄蝶科	弄蝶亞科	黑星弄蝶	黑星弄蝶	*Suastus gremius*			
弄蝶科	弄蝶亞科	黃斑弄蝶	臺灣黃斑弄蝶	*Potanthus confucius angustatus*			
弄蝶科	弄蝶亞科	尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶	*Pelopidas agna*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	紅珠鳳蝶	紅紋鳳蝶	*Pachliopta aristolochiae interposita*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	青帶鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	大斑鳳蝶	黃邊鳳蝶	*Papilio clytia*		R	
鳳蝶科	鳳蝶亞科	花鳳蝶	無尾鳳蝶	*Papilio demoleus*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	柑橘鳳蝶	柑橘鳳蝶	*Papilio xuthus*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	黑鳳蝶	黑鳳蝶	*Papilio protenor protenor*			
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*			
粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	臺灣紋白蝶	*Pieris canidia*			
粉蝶科	粉蝶亞科	黑脈粉蝶	黑脈粉蝶	*Cepora nerissa cibyra*			
粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶	淡黃蝶	*Catopsilia pomona*			
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	荷氏黃蝶	*Eurema hecabe*			
粉蝶科	黃粉蝶亞科	亮色黃蝶	臺灣黃蝶	*Eurema blanda arsakia*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	波灰蝶	姬波紋小灰蝶	*Prosotas nora formosana*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	奇波灰蝶	白尾小灰蝶	*Euchrysops cnejus*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	細灰蝶	角紋小灰蝶	*Leptotes plinius*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	折列藍灰蝶	小小灰蝶	*Zizina otis riukuensis*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	迷你藍灰蝶	迷你小灰蝶	*Zizula hylax*			
蛺蝶科	斑蝶亞科	虎斑蝶	黑脈樺斑蝶	*Danaus genutia*			
蛺蝶科	斑蝶亞科	金斑蝶	樺斑蝶	*Danaus chrysippus*			
蛺蝶科	斑蝶亞科	小紫斑蝶	小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*			
蛺蝶科	蛺蝶亞科	眼蛺蝶	孔雀紋蛺蝶	*Junonia almana*			
蛺蝶科	蛺蝶亞科	雌擬幻蛺蝶	雌紅紫蛺蝶	*Hypolimnas misippus*			
蛺蝶科	蛺蝶亞科	幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*			
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	雙色帶蛺蝶	臺灣單帶蛺蝶	*Athyma cama zoroastres*			
蛺蝶科	絲蛺蝶亞科	網絲蛺蝶	石牆蝶	*Cyrestis thyodamas formosana*			
蛺蝶科	眼蝶亞科	暮眼蝶	樹蔭蝶	*Melanitis leda*			

表 7、魚類名錄

科	中名	學名	特有類別	保育等級
花鱂科 Poeciliidae	食蚊魚	*Gambusia affinis*		
慈鯛科 Cichlidae	雜交尼羅魚	*Oreochromis* spp.		
慈鯛科 Cichlidae	吉利慈鯛	*Tilapia zillii*		
鱧科 Channidae	線鱧	*Channa striata*		

表 8、蝦蟹螺貝類名錄

科	中文名	學名	特有類別	保育等級
蘋果螺科 Ampullariidae	福壽螺	*Pomacea canaliculata*		
錐蜷科 Thiaridae	瘤蜷	*Tarebia granifera*		
囊螺科 Physidae	囊螺	*Physa acuta*		

陸、生態環境現況與生態保育對策

一、生態環境現況

已於規劃設計階段(109 年 10 月)進行現場勘查及生態調查工作。於第一級地景評估中，確認本計畫區域非位於法定生態敏感區；經調查人員於現地勘查，進行第二級棲地快速評估，填列濕地生態棲地快速評估表，參見附件一。由於本計畫於規畫設計階段-生態評估之第一、二級結果均未發現計畫範圍內保育類動物重要棲地或特殊生態等，因此不進行第三級-現地密集評估。

生態專業人員根據現場勘查資料，初步分析工程之生態影響，並判斷可能的保育對策。初步影響分析及可能對策研擬之工作如下：

於 109 年 10 月 5~8 至本計畫環境進行現況勘查，調查期間發現部分排水幹線溝渠水體流動不順有積水之現況。興仁地區排水路污水截流改善工程原為汙水排水幹線，水域因排水幹線係屬人為建造的區域排水因此環境型態較為單一，且水量不穩定，環境變化大。排水幹線兩側可見優勢之銀合歡林地以及五節芒及大黍等物種組成之草生地，並於鄰近之農耕地旁栽植有小葉南洋杉、巴西乳香等物種。

興仁地區排水路污水截流改善工程屬於汙水排水幹線，雖屬人為建造的區域排水環境，溝渠水體流動不順有積水，環境較為單一。然其鄰近興仁水庫及菜園濕地，陸域動物尤以鳥類資源尚稱豐富多樣。經文獻蒐集(1. 澎湖地區鳥類生態調查研究報告書；2. 澎湖賞鳥手冊；3. 馬公第二海水淡化廠環境影響說明書。)及現地勘查暨口訪記錄，本地區鳥類計有 21 科 36 種；哺乳類計有 3 科 6 種；兩棲類計有 2 科 2 種，均為普遍常見物種；爬蟲類記錄有 7 科 9 種，以斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥兩種為臺灣特有種，紅耳龜為人為引進的外來種；蝴蝶類記錄有 5 科 11 亞科 33 種，其中以黃邊鳳蝶較為稀有少見，共記錄其於均為澎湖本島常見種類。魚類計有 3 科 4 種，以外來種-雜交尼羅魚最為優勢；蝦蟹螺貝類計有 3 科 3 種，以福壽螺為優勢。

二、研擬生態影響預測與保育對策

(一)避免工程影響水域環境

計畫範圍河道屬人為干擾高且水量不穩定之汙水排水幹線，為了避免影響下游水域環境造成水體污染；應於工程施作期間(地表開挖或土方處置等作業)必須採取適當防護及水保措施，亦應注意物料堆置作業及垃圾之處理，勿使工程廢棄物亂倒或污水滲出場外，造成區外之環境污染。

(二)生態友善措施工法

以生態工法設計、施作本工程，並留意護岸高度與坡度，避免造成野生動物來往水陸域環境因飲水而受人工建物阻隔受困溝渠。以多孔隙、蛇籠等方式建構除可提供魚蝦蟹螺貝類棲息外，坡上的種植的草本植栽亦是小型哺乳類及兩棲爬蟲類合適的活動棲所。

(三)陸域生態棲地營造

除了保留既有的樹林、草生地棲地外，應進一步主動積極地進行棲地之營造。本計畫範圍內可見優勢之銀合歡生長，建議於完工作業後進行植栽綠化規劃增加適合當地生長之綠化植栽，如: 楝、日本女貞、白水木、草海桐、構樹、榕樹、小葉桑、白雞油、月橘、朴樹及小葉南洋杉等。均可作為誘蝶誘鳥之植栽，亦符合環境再生計畫。

(四)避免誤傷保育類

針對本計畫範圍附近記錄到的黑翅鳶、紅尾伯勞等保育類鳥種，皆以小型鼠類為主要食物來源，應宣導當地農民勿使用捕鳥網或老鼠毒餌，以免猛禽類捕食含毒鼠屍造成生物放大效應而產生死傷。未來之環境維護也應少用殺草劑、殺蟲劑，避免有毒物質由環境暴露或覓食行為進入食物鏈。

(五)規劃動物用緩坡

許多堤岸為了滯洪排水所需，護岸多達 1 公尺以上，均不利於野生動物來往水陸域環境，例如於現地調查發現臺灣原生最大型的淡水龜-斑龜棲息，繁殖期斑龜需上岸產卵，若堤岸落差過高可能造成受困或摔傷。因此建議除優先保留土堤外，應視情況於河道設置緩坡，且最大坡度不要超過 40 度。

三、自主檢查表

興仁地區排水路污水截流改善工程-生態檢核自主檢查表

檢查人員：_____ 檢查日期：____/____/

項目	項次	檢查項目	執行與否	備註
生態友善措施	1	**避免工程影響水域環境** 計畫範圍河道屬人為干擾高且水量不穩定之排水幹線環境，為了避免影響下游水域環境造成水體污染；應於工程施作期間(地表開挖或土方處置等作業)必須採取適當防護及水保措施，亦應注意物料堆置作業及垃圾之處理，勿使工程廢棄物亂倒或污水滲出場外,造成區外之環境污染。		
	2	**生態友善措施工法** 以生態工法設計、施作本工程，並留意護岸高度與坡度，避免造成野生動物來往水陸域環境因飲水而受人工建物阻隔受困溝渠。以多孔隙、蛇籠等方式建構除可提供魚蝦蟹螺貝類棲息外，坡上的重植的草本植栽亦是小型哺乳類及兩棲爬蟲類合適的活動棲所。		
	3	**陸域生態棲地營造** 增加適合當地生長的原生綠化植栽，如: 楝、日本女貞、白水木、草海桐、構樹、榕樹、小葉桑、白雞油、月橘、朴樹及小葉南洋杉等。均可作為誘蝶誘鳥之植栽，亦符合環境再生計畫。		
	4	**避免誤傷保育類** 針對本計畫範圍附近記錄到的黑翅鳶、紅尾伯勞等保育類鳥種，皆以為小型鼠類為主要食物來源。應宣導當地農民勿使用捕鳥網或老鼠毒餌，以免猛禽類捕食含毒鼠屍造成生物放大效應而產生死傷。未來之環境維護也應少用殺草劑、殺蟲劑，避免有毒物質由環境暴露或覓食行為進入食物鏈。		
	5	**規劃動物用緩坡** 許多堤岸為了滯洪排水所需，護岸多達 1 公尺以上，均不利於野生動物來往水陸域環境，例如於現地調查發現臺灣原生最大型的淡水龜-斑龜棲息，繁殖期斑龜需上岸產卵，若堤岸落差過高可能造成受困或摔傷。因此建議除優先保留土堤外，應視情況於河道設置緩坡，且最大坡度不要超過 40 度。		

附件一、水利工程生態檢核自評表

水利工程生態檢核自評表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>計畫名稱</td><td>興仁水庫集水區及周邊排水系統雨污水分流改善工程規劃設計監造委託技術服務</td><td>水系名稱</td><td>興仁 1-1 號排水</td><td>填表人</td><td>怡興工程顧問有限公司</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>興仁地區排水路污水截流改善工程</td><td>設計單位</td><td>怡興工程顧問有限公司</td><td>紀錄日期</td><td></td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td>109~110 年</td><td>監造廠商</td><td>怡興工程顧問有限公司</td><td rowspan="3">工程階段</td><td rowspan="3">□計畫提報階段
■調查設計階段
□施工階段
□維護管理階段</td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td>澎湖縣政府</td><td>施工廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>現況圖</td><td>□定點連續周界照片 □工程設施照片
□水域棲地照片 □水岸及護坡照片□水棲生物照片
□相關工程計畫索引圖 □其他：_____
(上開現況圖及相關照片等，請列附件)</td><td>工程預算/經費
（千元）</td><td>10,536</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="5">行政區： 澎湖縣馬公市 ； TWD97 座標 X：_____ Y：_____</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="5">成功水庫及興仁水庫係為澎湖縣最大兩座水庫，其集水區範圍涵蓋民宅聚落、營區、學校及政府機關…等公私單位，在水庫引水道仍多與雨污合流之排水系統串接或共用的現況下，民生生活污水影響水庫水質，造成水庫水質優養化並進一步限制其供水能力，故澎湖縣政府乃辦理成功及興仁水庫周邊地區排水系統雨污分流工程，期以減緩水庫水質污染，提升湖庫供水能力。</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="5">新設梯形明渠(面砌塊石)、新設砌石護岸、側溝重建、設置污水管路、排水路整理及清淤。</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="5">改善雨污水合流情況，減緩水庫水質污染。</td></tr>
</table>

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
調查設計階段	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? ■是 □否 民享環境生態調查有限公司
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據**水利工程快速棲地生態評估**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：_____
	五、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：_____

附件二、區域排水生態速簡評估檢核表

區域排水生態速簡評估檢核表(v.02.2)

① 基本資料	紀錄日期	2020/10	填表人	民享環境生態調查有限公司
	區排名稱	興仁 1 號排水	行政區	澎湖縣馬公市
	工程名稱	興仁地區排水路污水截流改善工程	工程階段	規劃設計階段
	調查樣區		位置座標（TW97）	
	工程概述			
② 現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片　■水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他_____			

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) □淺流、□淺瀨、□深流、□深潭、□岸邊緩流、■其他__人工河道_____ (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) **評分標準：**　(詳參照表 A 項) □ 水域型態出現 4 種以上：10 分 □ 水域型態出現 3 種：6 分 □ 水域型態出現 2 種：3 分 ■ 水域型態出現 1 種：1 分 □ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 **生態意義：**檢視現況棲地的多樣性狀態	1 分	■迴避 □ 縮小 ■減輕 ■補償　□其它 • 6 分以上： □維持水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □維持水流自然擺盪之機會 □維持水量充足 □考量縮小工程量體或規模 □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____ • 5 分以下： ■避免水流型態單一化 ■避免全斷面流速過快 ■增加水流自然擺盪之機會 ■確保水量充足 □確保部分棲地水深足夠 □其他_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? **評分標準：**　(詳參照表 B 項) □ 仍維持自然狀態：10 分 □ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 □ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 ■ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 □ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分	1 分	□迴避 ■ 縮小 ■減輕 ■補償 ■其它: 維持水流連續性 • 6 分以上： □維持水量充足 □避免橫向結構物高差過高 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □維持水路蜿蜒 □其他_____ • 5 分以下：

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		■確保水量充足 □降低橫向結構物高差 □縮減橫向結構物體量體或規模 □其他_____
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常?　(異常的水質指標如下，可複選) ■濁度太高、□味道有異味、■優養情形(水表有浮藻類)	1 分	□迴避 □ 縮小 ■減輕 ■補償 □其它: _____ • 6 分以上： □維持水量充足 □維持水路洪枯流量變動 □增加水流曝氣機會 □確保足夠水深 □其他_____ • 5 分以下： ■確保水量充足 ■確保水路維持洪枯流量變動 ■檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ■調整設計，增加水流曝氣機會 ■水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 □建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 □其他_____
		評分標準：　(詳參照表 C 項) □ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 □ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 □ 水質指標有任一項出現異常：3 分 ■ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 □ 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分		
		生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? **評分標準：** □ 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 5 分 □ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%： 3 分 ■ 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分 □ 在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分	1 分	■迴避 □ 縮小 ■減輕 □補償 □其它 • 6 分以上： □維持水量充足 □維持植生種類與密度 □維持原生種植物種類與密度 □維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 □維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 □其他_____ • 5 分以下： ■確保水量充足 □考量增加低水流路施設 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ■減少外來種植物數量 □維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □其他___開蓋並加以綠美化_____
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? +1 三面光混凝土河道+草本植物 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)		
		生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度? (垂直水流方向) (詳參照表 E 項) **評分標準：** □ 仍維持自然狀態：10 分 □ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 □ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 ■ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 **生態意義：**檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	1 分	□迴避 □ 縮小 □減輕 ■補償 □其它 • 6 分以上： □維持植生種類與密度 □保持自然溪濱植生帶，並標示位置 □維持原生種植物種類與密度 □標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □縮減工程量體或規模 □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____ • 5 分以下： ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ■增加生物通道或棲地營造 ■降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) □其他_____
	(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何? □漂石、□圓石、□卵石、□礫石、□砂土、■其他 水泥底質 (詳表 F-1 河床底質型態分類表) **評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例** (詳參照表 F 項) □ 面積比例小於 25%： 10 分 □ 面積比例介於 25%~50%： 6 分 □ 面積比例介於 50%~75%： 3 分 □ 面積比例大於 75%： 1 分 □ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 **生態意義：**檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋之面積比例	0 分	□迴避 □ 縮小 ■減輕 □補償 ■其它：水質改善 • 6 分以上： □考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化) □維持水量充足 □維持土砂動態平衡 □其他_____ • 5 分以下： ■確保水量充足 □確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 □非集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) □增加渠道底面透水面積比率 ■減少高濁度水流流入 □其他_____
生態特性	(G) 水生動物豐多度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物? (可複選) □水棲昆蟲、■螺貝類、☐蝦蟹類、■魚類、□兩棲類、□爬蟲類 **評分標準：** □ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 □ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ■ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 區排指標生物 □臺灣石鮒 或 田蚌 ：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) **生態意義：**檢視現況區排生態系統狀況	1 分	□迴避 □ 縮小 □減輕 ■補償 ■其它 ：水質改善，避免放生行為 • 6 分以上： □縮減工程量體或規模 □集水區內是否有保育水生物 □維持足夠水深 □水路的系統連結是否暢通(廊道連通) □確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) □移地保育(需確認目標物種) □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____ • 5 分以下： ■增加水路的系統連結(廊道連通) ■建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測 □其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域 生產 者	Q：您看到的水是什麼顏色? **評分標準：** □水色呈現藍色且透明度高：10 分 □水色呈現黃色：6 分 □水色呈現綠色：3 分 □水色呈現其他色：1 分 ■水色呈現其他色且透明度低：0 分	0 分	□迴避 □ 縮小 □減輕 ■補償 ■其它: 水質改善 • 6 分以上： □維持水量充足 □避免施工方法及過程造成濁度升高 □避免水深過淺 □建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 □其他_____ • 5 分以下： ■確保水量充足 ■確保水路維持洪枯流量變動 ■檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ■控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) ■增加水流曝氣機會 ■建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 □其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合 評價		**水的特性項總分 = A+B+C = __3__ (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = __2__ (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = __1__ (總分 20 分)**	**總和=__6__ (總分 80 分)**	

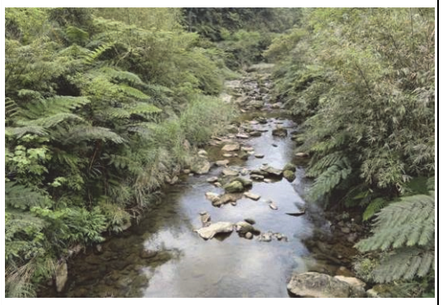
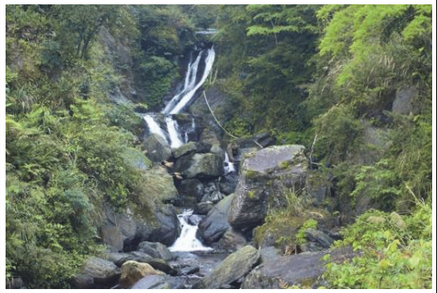
註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的區域排水工程評估檢核為目的，係供考量生態系統多樣性的區排水利工程設計之原則性檢核。

2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。

4.外來種參考『臺灣入侵種生物資訊』(常見種)福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜。

區排健康評估法-基準參照表(1/2)

類別	評估因子	品質類別				
		優(10 分)	良(6 分)	差(3 分)	劣(1 分)	極限(0 分)
水的特性	(A)水域型態多樣性	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，出現超過 4 種以上的水域型態。 	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 3 種不同的水域型態。 	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 2 種不同的水域型態。 	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種中，只出現 1 種水域型態。 	水域型態同左，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會。 
	(B)水域廊道連續性	河道內之水域廊道仍維持自然狀態。 	河道內之水域廊道部分受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。 	河道內之水域廊道受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，但主流河道型態未達穩定狀態。 	河道內水域廊道受工程影響，其連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸之困難。 	同左，且為兩面光結構。 
	(C)水質	濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標皆無異常，且河道內有多處具曝氣作用之跌水。 	濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標皆無異常，但河道流況流速較慢且坡降較為平緩。 	濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標有任一項出現異常。 	濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標有超過一項出現異常。 	濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標有超過一項出現異常。且有表面浮油現象。

區排健康評估法-基準參照表(2/2)

類別	評估因子	品質類別				
		優(10 分)	良(6 分)	差(3 分)	劣(1 分)	極限(0 分)
水陸域過渡帶及底質特性	(E)溪濱廊道連續性	溪濱廊道仍維持自然狀態。 	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於 30%的廊道連接性遭阻斷。 	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%的廊道連接性遭阻斷。 	大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷。 	同左，且為兩面光結構。
	(F)底質多樣性	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%。 	自然水道中上游，河床底質（卵石、礫石、砂等）被細沉積土覆蓋之面積比例大於 75%且有廢棄物。或水道底部有不透水面，面積>1/5 水道底面積。 

註：部分照片來源取自『快速棲地生態評估法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP)』。

- 水域型態多樣性(A)

表A-1 水域型態分類標準表

水域型態	淺　瀨	淺　流	深　潭	深　流	岸邊緩流
流速(cm/sec)	＞30	＞30	＜30	＞30	＜30
水深	＜30 cm	＜30 cm	＞30 cm	＞30 cm	＜10 cm
底質	漂石、圓石	砂土、礫石、卵石	岩盤、漂石、圓石	漂石、圓石、卵石	砂土、礫石
代表照片					
備註	水面多出現流水撞擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較少有水花出現	河床下切較深處	常為淺瀨、淺流與深潭中間的過渡水域	河道兩旁緩流

- 底質多樣性(F)

表F-1 河床底質型態分類表

底　質　類　型	粒徑範圍（cm）
細沈積砂土（fine sediment, smooth surface）有機物碎屑（organic detritus）黏土（clay）、泥（silt）、砂（sand）	＜0.2
礫石（或稱細礫、碎石，gravel）	0.2~1.6
卵石（小礫，pebble）	1.7~6.4
圓石（中礫，cobble or rubble）	6.5~25.6
小漂石（巨礫，small boulder）	25.7~51.2
大漂石（超巨礫，large boulder）	＞51.2

- 水陸域過渡帶(D)

表D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表

偏好排序	河 岸	植物覆蓋狀況	分 數
1	乾砌石	喬木＋草花	5
2		喬木＋藤	5
3		喬木＋草花＋藤	5
4	蓆式蛇籠	喬木＋草花	5
5		喬木＋藤	5
6		喬木＋草花＋藤	5
7	格框填卵石	喬木＋草花＋藤	5
8		喬木＋草花	5
9		喬木＋藤	3
10	漿砌石	喬木＋草花	3
11		喬木＋草花＋藤	3
12		喬木＋藤	3
13	箱籠	喬木＋草花＋藤	3
14		喬木＋藤	3
15		喬木＋草花	3
16	蓆式蛇籠	草花＋藤	3
17	乾砌石	草花＋藤	1
18	格框填卵石	草花＋藤	1
19	漿砌	草花＋藤	1
20	造型模板	喬木＋草花＋藤	1
21		喬木＋藤	1
22	蓆式蛇籠	無植栽	1
23	乾砌石	無植栽	1
24	造型模板	喬木＋草花	1
25	漿砌石	無植栽	1
26	箱籠	草花＋藤	1
27	造型模板	草花＋藤	0
28	格框填卵石	無植栽	0
29	箱籠	無植栽	0
30	造型模板	無植栽	0

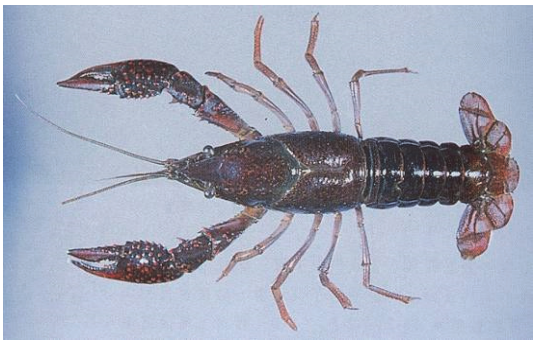
註：喬木高度需大於 5 公尺，藤類常見於垂直綠化使用。

- 水生動物豐多度(G)

表G-1 區排常見外來種(1/3)

	學名	*Pomacea Canaliculata*
	常見俗名	福壽螺
	形態特徵	本種殼高約 1~6 公分。殼呈寬圓形。右旋螺，殼上會有褐色的條紋，螺層約 7 層。殼色多變，殼表光滑呈綠褐色，有些個體有螺旋的褐色帶狀條紋。螺體層膨大。縫合線明顯。臍孔大且深。殼口近半圓形。口蓋大小約如殼口，角質呈黑褐色。螺體爬行時，伸出頭部及腹足。頭部具 2 對觸角，前對長，後對短。後觸角的基部外側各有一隻眼睛。
	學名	*Achatina fulica*
	常見俗名	非洲大蝸牛
	形態特徵	大型貝類，長卵圓形或橢圓形，有石灰質稍厚外殼，是臺灣目前體型最大的蝸牛之一。成體的殼可能超過 20 cm，但是通常約 5 到 10 cm，平均重量約 32 g，肉體為黑褐色混有白色斑點，腹面灰白色，也有白化的養殖品系，俗稱「白玉蝸牛」。
	學名	*Limnoperna fortunei*
	常見俗名	河殼菜蛤
	形態特徵	黑褐色有光澤，殼表有細輪脈，內面有黑斑，殼長約 2.5 cm，殼皮黃或灰褐色，成貝小於 3.5 cm，可存活 2-3 年，能存活於 16-28℃之水域環境。足部具有足絲腺，可向任何方向分泌足絲，用以附著於平滑表面。

表G-1 區排常見外來種(2/3)

	學名	*Procambarus clarkii*
	常見俗名	美國螯蝦
	形態特徵	成體體長 6-12cm。體色變異大呈深褐至深紅，亦有成藍色與白色之個體。頭胸部粗大，長度約佔體長之一半；頭胸甲下方有五對胸足，前三對胸足末端成鉗狀，第一對特化為螯足，用於挖洞、取食與防禦；後二對胸足末端呈爪狀。
	學名	*Oreochromis* spp.
	常見俗名	吳郭魚
	形態特徵	因人工養殖之故，已被引進世界上的許多地區，包括臺灣在內。對環境的適應性很強，繁殖能力強，生長快速，對疾病的抵抗性高，故廣為被引進繁殖，性兇猛，領域性強，對本土原生魚種造成傷害。
	學名	*Pterygoplichthys pardalis*
	常見俗名	琵琶鼠
	形態特徵	在臺灣的野外紀錄，吻肛長可以大到 45 cm 以上。體呈黑色具許多鵝黃色亮紋，鰭膜上會帶有鵝黃色亮斑，頭背部有由鵝黃色亮線圍成多邊形花紋，腹部乳白色具不規則深黑色斑點。

表G-1 區排常見外來種(3/3)

	學名	*Lithobates catesbeianus*
	常見俗名	牛蛙
	形態特徵	體形狀碩，可達 15 cm 以上，雄蛙 11-18 cm、雌蛙 12-19 cm 大。頭寬遠大於頭長，吻端鈍圓。鼓膜大型明顯，顳褶明顯達肩部上方。背部為綠色或褐綠色，有許多黑色斑點。蝌蚪相當大型，全長可達 15 cm，背部及尾部有許多黑斑
	學名	*Trachemys scripta elegans*
	常見俗名	巴西龜
	形態特徵	背甲長 20-30 cm，為中型龜。背甲扁平略呈橢圓形，後緣略呈鋸齒狀，趾有利爪，後腳有蹼。頭、頸、四肢、尾均佈滿黃綠鑲嵌粗細不勻的條紋。頭部兩側眼後有明顯的紅色或橘色縱紋，故稱為紅耳龜。背甲為橄欖綠或綠褐色上有黃色條紋，腹部為黃色有黑色斑紋。背甲、腹甲每塊盾片中央有黃綠鑲嵌且不規則的斑點，每隻龜的圖案均不同。隨體型及年齡增長背甲顏色會加深且斑紋會較不明顯。吻鈍。幼體孵化時約 2.8-3.3 cm。
	學名	Channa striata
	常見俗名	線鱧、泰國鱧
	形態特徵	體延長而呈棒狀，尾部側扁。頭大，前部略平扁。口大，下頜略突出，口斜裂；上下頜均有銳利的牙齒。鼻管長。頭部及身體均被有圓鱗；側線完全，在臀鰭基部起點以前向下曲折，之後平直的延伸到尾柄中央。只具有一個背鰭，具腹鰭；尾鰭圓形。體灰黑色，腹部灰色；眼睛呈黃色至橘紅色。幼魚顏色較成魚鮮艷，在稚魚時，通體呈橙黃色，之後隨著成長而消失。成魚體色為黃褐色至灰褐色，體側具有 10 幾道”<”形狀的橫斑。大型魚，體常最大可至 100cm

資料來源：臺灣外來入侵種資料庫(http://tiasd.tfri.gov.tw/renew/)
臺灣物種名錄(http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php?)

附件三、生態團隊人員

生態參與人員簡介

姓名	負責工作	學歷	專長
錢易炘	生態諮詢與溝通、陸域生態調查及評估	國立屏東科技大學生物資源研究所博士	森林生態學、植群生態資料分析、植物種類判識、植群圖繪製、地理資訊系統模組操作
羅仁宏	生態諮詢與溝通、陸域生態調查及評估	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系學士	生物學、生態學、森林學、生態環境影響評估、生態環境監測、地理資訊系統(GIS)與應用
施盈哲	水域生態調查及評估	國立中興生命科學研究所碩士	生物學、生態學、水域生態學、生態環境影響評估、生態環境監測

(一)錢易炘

基本資料			
姓　　名：錢易炘			
性　　別：男			
出生年月：1982 年 9 月			
專長			
森林生態學、環境教育、植被生態學、保育生物學、水土保持植物、生態資料分析、植物分類學、環境影響評估與生態檢核、植生工程、環境與生態、樹木學			
學歷			
學校名稱	系所/學位	修業期間	
國立屏東科技大學	生物資源研究所博士	自 2010 年 9 月	至 2018 年 1 月
國立屏東科技大學	森林系森林生態研究室碩士	自 2005 年 9 月	至 2008 年 2 月
國立屏東科技大學	森林學系學士畢業	自 2001 年 9 月	至 2005 年 6 月
經歷			
單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間
民享環境生態調查有限公司	經理	生態調查、研究	自 2020 年 2 月起至今
嘉南藥理大學環境資源管理系	學程業界講師	授課	自 2017 年 1 月起至今
民享環境生態調查有限公司	專案經理	生態調查、研究	自 2017 年 1 月起至 2020 年 1 月
屏東科技大學森林系森林	生態研究室助理	計畫調查撰寫	自 2009 年 3 月起至 2016 年 12 月
證照			
環境教育人員教育認證-(106)EP102039 號			
優良事蹟			
中華林學會106年度學術論文發表會生態保育與森林保護組(學生組)第一名 國立屏東科技大學105學年度研究生研究成果獎勵獎學金 第三屆日月光環保學術碩、博士論文獎助學金補助(博士論文組) 中華林學會105年度學術論文發表會森林經營與育林組(學生組)第二名 捷克教育部103學年赴捷克公立大學或教育機構研習獎學金 教育部102學年學海築夢計畫補助至英國學術研習 中華林學會102年度學術論文發表會論文集佳作 中華林學會98年度學術論文發表會論文集佳作 全國高級中等學校89學年度農業類學生技藝競賽，森林職種，團體第二名 全國高級中等學校 89 學年度農業類學生技藝競賽，森林職種，個人第二名			

著作
A, 期刊論文:
錢易炘、謝春萬、葉慶龍、廖春芬、王志強(2017) 恆春半島關山毛柿林之植群研究。林業研究季刊。39(3)：177-192。**(第一作者)** 張育誠、**錢易炘**、吳泰維、陳怡寧、謝宗宇、賴文啓 (2017)異地保種臺灣梅花鹿馬祖北竿鄉大坵島。大自然季刊。137：28-33。 張育誠、吳泰維、**錢易炘**、謝宗宇、陳怡寧、賴文啓 (2017) 以紅外線自動相機初探馬祖大坵島臺灣梅花鹿復育族群生息現況。臺灣博物季刊 36(4)：56-63。 **Yi Shin Chian**, Ching Long Yeh, Chih Chiang Wang (2016) Variation in Mountain Vegetation Composition between the East and the West Sides of Southern Taiwan. *Forests*.7(8), 179; doi:10.3390/f7080179 **(SCI)(第一作者)** 王志強、歐辰雄、呂金誠、葉慶龍、邱清安、范貴珠、**錢易炘**(2014) 雙鬼湖野生動物重要棲息環境植相與植群研究。中華林學季刊。47(1)：27-36。**(通訊作者)** **錢易炘**、廖春芬、葉慶龍、王志強(2012) 十八羅漢山自然保護區植群調查之研究。中華林學季刊。45(3)：299-308。**(第一作者)** **錢易炘**、廖春芬、葉慶龍(2010) 石可見山區植群分析。華岡農科學報。25：15-40。**(第一作者)** **錢易炘**、葉慶龍、廖春芬、葉川榮、鍾明哲、洪信介(2010) 小蘭嶼植物相調查。國家公園學報。20(2)：25-39。**(第一作者)** **錢易炘**、劉和義、葉慶龍(2010) 隘寮溪流域天然植群製圖。林業研究季刊。32(3)：1-14。**(第一作者)**
B, 學術研討會論文:
錢易炘、羅仁宏、吳欣怡、葛紀彬（2019）什麼是生態檢核與生態友善工程措施-以金沙溪等流域水資源開發規劃暨水利工程委託規劃設計監造案為例。108 年森林資源永續發展研討會。**(第一作者)** **錢易炘**、葉慶龍、王志強、陳朝圳 (2018)臺灣中央山脈南段植被保育現況。2018 海峽兩岸國家公園建設青年學者交流營。北京林業大學主辦。**(第一作者)** **錢易炘**、謝宗宇、王志強、張育誠、吳泰維、陳怡寧、賴文啓 (2017) 馬祖大坵島植被現況與臺灣梅花鹿族群量推估之研究。106 年度森林資源永續經營研討會。宜蘭大學森林系主辦。**(第一作者)** **錢易炘**、葉慶龍、王志強 (2016) 監督式與非監督式分析法於植群分類結果之差異。105 年度森林資源永續經營研討會。屏東科技大學森林系主辦。**(第一作者)** **錢易炘**、葉慶龍、王志強 (2016) Cocktail 分類法與雙向指標種分析於植群分類結果之差異。中華易之森林植物研究協會 104 年學術研討會。中興大學森林學系主辦。**(第一作者)** **Yi-Shin Chian**, Ching-Feng Li, David Zelený, Chih-Chiang Wang, Ching-Long Yeh (2015) Formalized classification of forest vegetation in southern Taiwan: is there a clear boundary between tropical and subtropical communities? The 24th Workshop of the European Vegetation Survey. Rennes, France. (Oral presentation)**(第一作者)** **Yi-Shin Chian**, Ching-Feng Li, David Zelený, Chih-Chiang Wang, Ching-Long Yeh (2015) Formalized classification of forest vegetation at southern part of Taiwan: species composition and geographic distribution. The 58th Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science.Bron, Czech Republic.**(第一作者)** **錢易炘**、葉慶龍、王志強(2015) 臺灣南部東西側山地帶狀植群於海拔梯度上之變異。

104 年度森林資源永續經營研討會。嘉義大學森林資源學系主辦。**(第一作者)**

錢易炘、葉慶龍、王志強(2014) 屏東縣山地植群分類系統之研究。103 年度森林資源永續經營研討會。中興大學森林學系主辦。**(第一作者)**

王志強、歐辰雄、呂金誠、葉慶龍、邱清安、范貴珠、**錢易炘**(2013) 雙鬼湖野生動物重要棲息環境植群分析之研究。中華林學會 102 年度森林資源永續發展研討會。中國文化大學森林暨自然保育學系主辦。**(通訊作者)**

錢易炘、廖春芬、葉慶龍、王志強(2012) 十八羅漢山自然保護區植群調查之研究。101 年度森林資源永續經營研討會。臺灣大學森林資源學系主辦。**(第一作者)**

錢易炘、謝春萬、廖春芬、葉慶龍(2011) 恆春半島關山東側毛柿林植相結構之研究。2011 年地球科學系統學術論壇-自然資源永續經營管理研討會。**(第一作者)**

錢易炘、劉啟斌、葉清旺、葉慶龍(2010) 里龍山植群分類之研究。中華林學會 99 年度學術論文發表會論文集。屏東科技大學森林系主辦。**(第一作者)**

錢易炘、葉慶龍(2009) 隘寮溪流域天然植群分析。中華林學會 98 年度學術論文發表會論文集。中興大學森林學系主辦。126-127 頁。**(第一作者)**

錢易炘、葉慶龍(2007) 屏東縣石可見山區植群生態研究。中華林學會 96 年度學術論文發表會論文集。中國文化大學森林暨自然保育學系主辦。**(第一作者)**

錢易炘、葉慶龍(2007) 隘寮溪流域植群分析。第五屆臺灣植群多樣性研討會論文集。行政院農業委員會林務局。206-223 頁。**(第一作者)**

錢易炘、葉慶龍(2005) 卑南溪濱溪植群分析。卑南溪生態環境研討會論文集。臺東大學。1-17 頁。**(第一作者)**

C, 研究海報發表論文:

錢易炘、李政璋、林秀瑾、何平合 (2018) 墾丁國家公園樹棲性陸蟹之微棲地生態研究。2018 年熱帶林業研討會。屏東科技大學森林系主辦。

謝宗宇、李千如、張育誠、吳泰維、**錢易炘**、陳怡寧、賴文啓(2018) 應用無人機估算馬祖大坵島梅花鹿族群數量。2018 年動物行為生態研討會。國立清華大學主辦。

錢易炘、李政璋、林秀瑾、何平合(2017) 臺灣三種樹攀型陸蟹之生殖生態與微棲地偏好。2017 年動物行為生態研討會。國立中山大學主辦。

王志強、歐辰雄、呂金誠、葉慶龍、邱清安、范貴珠、**錢易炘**(2013) 雙鬼湖野生動物重要棲息環境植群分析之研究。2013 年熱帶林業研討會。屏東科技大學森林系主辦。

錢易炘、葉慶龍、游騰文、何季耕、廖春芬(2012) 十八羅漢山自然保護區植群分析之研究。2012 臺灣植物分類學會年會暨植物多樣性與系統分類研討會。

錢易炘、葉慶龍(2010) 隘寮溪流域天然植群製圖。第七屆數位地球國際研討會。中國文化大學森林暨自然保育學系主辦。

葉慶龍、葉川榮、**錢易炘**、廖春芬、鐘明哲、洪信介(2009) 小蘭嶼自然資源調查計畫-植物調查報告。國立海洋生物博物館內部發表。海洋國家公園管理處。

葉慶龍、**錢易炘**、廖春芬(2008) 隘寮溪流域植群分類與製圖。第六屆臺灣植群多樣性研討會論文集。行政院農業委員會林務局。

錢易炘、葉慶龍(2007) 隘寮溪流域植群分析。第五屆臺灣植群多樣性研討會論文集。行政院農業委員會林務局。

參與之研究計畫(合計 23 案)：

年度	計畫名稱	擔任工作
109	小琉球自然人文生態景觀區專業導覽人員培訓	導覽人員培訓、口試委員
106	小琉球自然人文生態景觀區專業導覽人員培訓	導覽人員培訓、口試委員
	106 年連江縣野生物資源保育計畫	野外調查、內容撰寫
105	105 年連江縣野生物資源保育計畫	野外調查、內容撰寫
	全國森林濕地多樣性調查及監測計畫(3/3)	野外調查、內容撰寫
104	全國森林濕地多樣性調查及監測計畫(2/3)	野外調查、內容撰寫
103	全國森林濕地多樣性調查及監測計畫(1/3)	野外調查、內容撰寫
	旗山事業區第 55 林班植群調查及永久樣區監測計畫	野外調查、內容撰寫
102	旗山事業區第 55 林班植群調查及永久樣區監測計畫	野外調查、內容撰寫
	雪霸自然保護區植物資源調查(二)志樂溪流域植物資源清單建立與維護	野外調查、內容撰寫
101	旗山事業區第 55 林班植群調查及永久樣區監測計畫	野外調查、內容撰寫
	紅樹林及伴生植物育苗特性試驗	野外調查、內容撰寫
	雪霸自然保護區植物資源調查(一)植物資源清單建立與維護	野外調查、內容撰寫
100	十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫	野外調查、內容撰寫
	琅嶠卑南(阿朗壹)古道資源調查評估	野外調查、內容撰寫
99	墾丁國家公園生物多樣性指標監測系統之規畫建置(二)	專任助理、野外調查、內容撰寫
98	小蘭嶼自然資源調查計畫	野外調查、內容撰寫
	墾丁國家公園生物多樣性指標監測系統之規畫建置(一)	專任助理、野外調查、內容撰寫
96	國家植群多樣性調查及製圖計畫Ⅴ	野外調查
95	尾寮山自然及人文資源調查計畫	專任助理、內容撰寫
	崑崙坳古道系統自然資源調查計畫	專任助理、內容撰寫
	國家植群多樣性調查及製圖計畫Ⅳ	野外調查、內容撰寫
94	臺東縣卑南溪生態環境調查與復育推動計畫	專任助理、內容撰寫

參與之環境影響評估案(合計 24 案)：

年度	計畫名稱	擔任工作
108	屏 11 線道路拓寬工程綜合規劃及第一階段環境影響評估之生態調查	野外調查、內容撰寫
	新竹縣寶山鄉雙高段 613 地號等 25 筆土地開發環境影響評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	鴻福二期產業園區聯外道路開發計畫環境影響評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
107	「流域綜合治理計畫」宜蘭縣縣管河川-蘇澳溪分洪工程第一階段環境影響評估」委託服務計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
106	台 21 線 114K+940~115K+930 隧道新建工程第一階段環境影響評估(環境影響說明書)委託服務工作之水陸生態調查	野外調查、內容撰寫
	順倉股份有限公司甲級廢棄物處理機構環境影響評估之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	台積電竹南廠建廠環評計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	臺北市廚餘生質能廠興建工程環境影響說明書委託技術服務之水陸生態調查	野外調查、內容撰寫
	翡翠專管工程委託技術服務之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	澳門松山行人隧道和羅理基博士大馬路行人天橋系統-陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	中科南向聯外道路新闢工程環境影響評估委託技術服務案之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	澳門消防局總部暨路環行動站環境影響評估之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	中央研究院 106 年度南部院區環境品質現況調查技術服務勞務採購案之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	屏東高樹鄉三場砂石場環評	野外調查、內容撰寫
	湯驛溫泉大酒店環境影響說明書之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	新北市中和區板南段 619 地號等 4 筆土地都市更新事業計畫案之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	臺中市太平區第一花園公墓內第三座納骨塔園區新建工程環境影響說明書之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	臺東縣太麻里鄉金崙村環評案之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	國家免疫馬匹畜牧場登記及環境影響評估作業之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	鴻福二期產業園區開發計畫環境影響評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	台中外埔工廠擴建環境影響評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	基隆市台北聖城擴建環境影響評估案之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	冠億實業(股)公司砂石碎解洗選場開發計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	裕鐵企業股份有限公司路竹產業園區環境影響評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫

參與之生態監測案(合計 28 案)：

年度	計畫名稱	擔任工作
109	161kV 交通部臺鐵局大武變電站輸電線路新建工程環境調查評析	野外調查、內容撰寫
108	108-109 年度后里園區環境監測計畫之水陸海域生態調查	野外調查、內容撰寫
	台 9 線南迴公路拓寬改善計劃草埔丹路段環境監測委託服務工作之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	臺中市精密機械科技創新園區一期及二期環境監測計畫之綠化生態成效調查與分析工作	野外調查、內容撰寫
	中央研究院南部院區環境監測技術服務之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
107	金馬行銷服務中心新建及增建計畫營運期間環境監測之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	107 年度苗栗縣頭份區域性一般廢棄物處理場環境品質監測服務之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	中部科學工業園區 107 年后里園區環境監測計畫之水陸海域生態調查	野外調查、內容撰寫
	107 年度布袋國內商港整體規劃施工期間環境監測計畫之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	台鐵捷運化後續計畫-樟樹灣~南港間擴建三軌工程環境監測工作之水、陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 1-1)第 M37B 標-生態監看	野外調查、內容撰寫
	苗栗縣大安溪卓蘭-三義連絡道路新闢工程營運期間環境監測作業之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	「國道 5 號蘇澳服務區第一期工程(第 E251 標)」委託環境監測服務之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	國立故宮博物院南部院區環境監測工作服務案之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	金寧廠擴廠新建工程施工、營運期間環境監測工作之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	國家免疫馬匹畜牧場開發計畫工程管理暨環境監測委託技術服務案之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	2018 世界花卉博覽會-臺中市外埔農創園區開發計畫花博階段之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	利汎科技股份有限公司廠房增建營運期間之生態調查	野外調查、內容撰寫
	西濱快速公路(台 61 線)員林大排至西濱大橋新建工程 190K+028、209K+117 計畫監測水、陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	縣道 115 線 20K+016~25K+950 段道路拓寬工程委託監造技術服務之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
106	106 年臺中市精密機械科技創新園區環境監測計畫之綠化生態成效調查與分析及 UAV 空拍	野外調查、內容撰寫
	台中精密機械園區二期計畫綠化生態成效分析工作之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	「曾文水庫防淤隧道工程計畫—施工環境監測及評估」計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	苗栗縣永貞路至中港溪橋沿河道路工程施工期間環境監測計畫委託技術服務工作-水域陸域生態調查工作	野外調查、內容撰寫
	106 年度安平港整體規劃案環境監測工作(第十九期)陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	銘傳大學金門分部設校計畫環境監測之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	桃園科技工業園區開發計畫營運期間之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	寶山水庫跨湖橋梁興建工程環境監測計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫

參與之生態經營規劃案(合計 16 案)：

年度	計畫名稱	擔任工作
108	竹溪水環境改善計畫第二期之生態調查	野外調查、內容撰寫
	花蓮兆豐農場之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	臺南市政府 106-107 年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫	野外調查、內容撰寫
	竹溪流域周邊景觀改善二期工程暨臺南市水環境改善計畫規劃設計及監造委託服務	野外調查、內容撰寫
	屏東縣萬年溪上游濕地背景環境生物調查研究與監測計畫之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	金門縣金沙鎮塘頭南垵排水系統治理規劃委託技術服務生態調查與資料整理等相關服務	野外調查、內容撰寫
	萬里溪水環境營造規劃(2-2)委託服務計畫之水陸域生態調查服務	野外調查、內容撰寫
107	107 年萬年溪上游海豐濕地東側工區環境監測暨經營管理成效評估計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	桃園埤塘生態調查工作	野外調查、內容撰寫
	翡翠專管工程委託技術服務之植生調查	野外調查、內容撰寫
	翡翠專管工程委託技術服務之取水口工區、二號橫坑道路每木調查	野外調查、內容撰寫
	萬里溪水環境營造規劃委託服務計畫(1-2)委託服務計畫之水陸域生態調查服務	野外調查、內容撰寫
106	106 年萬年溪上游海豐濕地東側工區環境監測暨經營管理成效評估計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	106 年度水源保育社區推動計畫(中部地區)之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	我國健康風險與生態風險評估關鍵參數建置調查、評估與使用規範計畫」之生態調查及食性觀察工作	野外調查、內容撰寫
	106 年度秀姑巒溪等集水區(含花蓮縣-富里鄉-東里阿眉溪大規模崩塌地區)環境友善評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫

參與之生態檢核案(合計 16 案)：

年度	計畫名稱	擔任工作
108	金沙溪流域水環境改善計畫第二期生態檢核	野外調查、內容撰寫
	阿公店水庫設置合併式淨化槽、低衝擊開發或非點源控制設施工程-尖山 A 與過鞍子地區之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	台 9 線 467K+450~468K+500(丹路外環道)改善工程之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	金門縣金鑽進士路網委託整體規劃及設計監造案之生態檢核	野外調查、內容撰寫
107	基隆市政府水環境改善輔導顧問團計畫之生態檢核與生態調查	野外調查、內容撰寫
	前瞻水環境建設-鹽水區「月津港歷史風貌園區」親水護岸整建委外測設監造技術服務之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	茂林區茂林段 655-3、655-4 地號等 2 筆土地申請「資源回收站設施使用」興辦事業計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	阿公店水庫集水區上游水質改善評估規劃與設計監造之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	霧台鄉谷川部落多功能活動中心興辦工程興辦事業計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	獅子鄉內獅公墓興辦事業計畫及水土保持計畫勞務採購案之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	獅子鄉新路部落集會所興建工程興辦事業及水土保持計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	獅子鄉內文部落集會所興建工程興辦事業及水土保持計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	霧台鄉民代表會新建工程興辦事業計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	霧台鄉公所右側附屬辦公室新建工程興辦事業計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	霧台圖書館園區新建工程之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	獅頭山原住民多元觀光農業文化廣場之生態檢核	野外調查、內容撰寫

(二)施盈哲

基本資料			
姓　　名： 施盈哲			
性　　別： 男			
出生年月： 1988 年 3 月			
專長			
生物學、生態學、生態環境影響評估、生態環境監測、地理資訊系統(GIS)與應用			
學歷			
學校名稱	系所/學位	修業期間	
國立中興大學	生命科學所碩士畢業	自 2010 年 9 月	至 2013 年 12 月
經歷			
單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間
民享環境生態調查有限公司	計畫經理	生態調查、報告撰寫	2015 年 5 月迄今
著作			
施盈哲，2013。臺中市旱溪巴蛭之族群與生態環境探討。			

執行計畫		
計畫名稱	計畫內職務及工作	起訖年月
H 會館變更遊憩環境影響評估之水陸海域及潮間帶生態調查	生態調查	2018 迄今
沙鹿區南勢溪環境營造工程之生態調查及生態檢核	生態調查、生態檢核	2018 迄今
「106 至 107 年度淡水河流域重要濕地(含保育利用計畫範圍)委託管理」案之水陸域生態調查	生態調查	2018 迄今
埔心溪水質改善規劃設計之生態檢核	生態檢核	2018 迄今
宜蘭縣 106 年度全國水環境改善計畫輔導顧問團之生態檢核	生態檢核	2018 迄今
106 年度彰化縣全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦專業服務案	生態調查、生態檢核	2018 迄今
臺中市地下水資源調查建置運用管理計畫－大肚山等地區湧泉調查及利用可行性評估	田野調查、計畫執行	2016 至 2018.5
高雄市永安區誠毅紙器工業區開發案環境品質監測之水陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
中部科學工業園區二林園區 104~105 年環境監測計畫之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2016
臺北市立動物園園區施工及營運期間環境監測計畫勞務委託計畫之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
彰化縣王功與永興風力發電計畫防風林補植區植物生態調查監測	生態調查	2015 至 2017
彰化縣伸港鄉鹿港鎮設置風力發電計畫環境影響說明書陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
中科二林園區二階環評範疇界定補充調查評估工作之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
湖山水庫工程計畫施工階段環境監測及評估(第四階段)之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017

新竹科學工業園區竹南園區環境品質監測工作之水陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
鐵砧山地區天然氣注產氣井開發施工中環境監測工作之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
南瀛天文館 105 年度營運期間環境暨邊坡安全委託監測技術服務及環評追蹤查核工作之陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
中庄調整池工程計畫施工階段環境監測及評估 2 之水陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
國立成功大學校本部理學教學大樓等二件新建工程環境監測計畫之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
中部科學工業園區二林園區 105 年環境監測計畫之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
苗栗縣垃圾焚化廠營運期間環境品質監測之水、陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
西濱快速公路建設計畫中部路段-大甲大安路段環境監測工作之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
永康科技工業區開發計畫營運期間環境監測之水陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫-安朔草埔段環境監測工作及評估之水、陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
西濱快速公路後續建設計畫白沙屯至南通灣段新建工程環境品質監測之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫安朔至草埔段工地預拌混凝土廠環境監測之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
建置國家級反恐訓練中心新建工程環境監測服務案之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
「高雄市動物園物種繁育基地-內門觀光環境教育園區」用地變更暨環境影響評估委託技術服務案之水陸域生態調查	生態調查	2015
高雄市第 74 期市地重劃區環境影響評估委託技術服務之水陸域生態調查	生態調查	2016
臺北市大同區之陸域生態調查	生態調查	2016
汐止東勢段新建工程環境影響說明書之水陸域生態調查	生態調查	2016
國醫中心職務官舍新建工程營運期間環境監測案之陸域生態調查	生態調查	2016
新北市金山區下中股段南勢湖小段開發計畫環境影響說明書之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2016
泰安(清安)至南庄(八卦力)拓寬及新闢道路環境品質監測計畫委託技術服務工作之水陸域生態調查	生態調查	2015
馬武督及帽盒山地方礦業開發案環境影響評估之水陸域生態調查	生態調查	2015
福智宗教學院開發計畫及環境影響評估委託案之水陸域生態調查	生態調查	2015

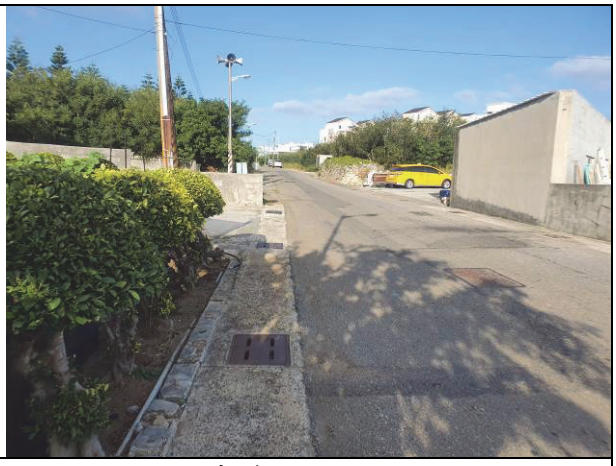
(三)羅仁宏

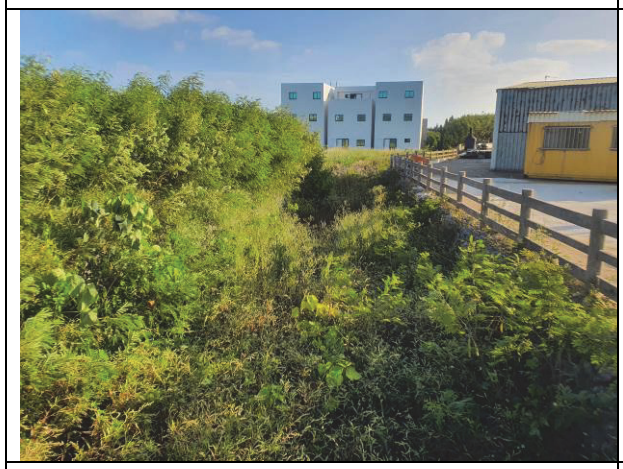
基本資料				
姓　　名： 羅仁宏				
性　　別： 男				
出生年月： 1983 年 11 月				
學歷				
學校名稱	系所/學位	修業期間		
宜蘭大學	森林暨自然資源學系	自 2002 年 9 月	至 2006 年 6 月	
工作經歷				
單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間	離職原因
民享環境生態調查有限公司	調查經理	生態調查、報告撰寫	自 2012 年 7 月起至今	-
民翔環境生態研究有限公司	專案經理	生態調查、報告撰寫	自 2008 年 3 月至 2012 年 7 月	-
專長				
生物學、生態學、森林學、生態環境影響評估、生態環境監測、攝影、生態旅遊、地理資訊系統(GIS)與應用				
證照				
行政院農業委員會漁業署研究作業人員安全實務訓練結業證書、丙種職業安全衛生主管、初階社區規畫人才培力結業證書				

曾參與之計畫		
計畫名稱	計畫內職務及工作	起訖年月
翡翠專管工程委託技術服務之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017.5~迄今
澳門消防局總部暨路環行動站環境影響評估之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017
軟埤仔溪環境景觀營造計畫之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017
106 年度秀姑巒溪等集水區(含花蓮縣-富里鄉-東里阿眉溪大規模崩塌地區)環境友善評估之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017.4~迄今
2018 世界花卉博覽會-臺中市外埔農創園區開發計畫施工階段之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017.3~迄今
大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫-環境敏感區位及環評補充調查作業之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.10～2017.01
阿公店水庫庫區及附近河川水域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.03~2016.12
「鱉溪環境營造規劃(1/2)」委託服務計畫之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.03~2016.12
105 年度曾文、牡丹、阿公店、高屏溪、甲仙攔河堰水質檢驗分析計畫-魚體檢驗及水域生態調查(105)	生態調查、計畫執行	2016.03~2016.12
朴子溪水系河川情勢調查(1/2)之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.03~2016.02

阿里山公路石棹段環境差異分析之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.08~2015.12
水溪靶場營舍先期規劃及環境影響評估之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.02~2016.01
彰化縣伸港鄉鹿港鎮設置風力發電計畫環境影響說明書陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.04~2015.07
澳門惰性拆建物料臨時存放點工程環境影響評估生態調查與評估工作之鳥類及植物生態調查	生態調查、計畫執行	2014.11~2014.12
澳門監獄特別囚禁區外圍山坡整治工程-編制工作計畫之植生調查工作	生態調查、計畫執行	2013.12~2014.02
氹仔湖畔花園至龍環葡韻步行徑工程環境影響評估技術服務之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2013.10~2013.12
金門縣產業園區環境影響評估之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2013.08~2013.12
台積電竹南廠建廠環評計畫之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2013.07~2013.12
屏東車城國際觀光旅館開發計畫之海陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2012.09~2012.12
國立政治大學指南山莊校區整體規劃之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2012.07~2012.8
金馬行銷服務中心新建及增建計畫營運期間環境監測之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.07~迄今
銘傳大學金門分部設校計畫環境監測之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.03~迄今
「L10101 計畫台中廠至烏溪隔離站 26 吋陸上輸氣管線工程」之施工期間水陸域生態調查工作	生態調查、計畫執行	2015.03~迄今
泰安(清安)至南庄(八卦力)拓寬及新闢道路環境品質監測計畫委託技術服務工作之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.03~迄今
湖山水庫工程計畫施工階段環境監測及評估（第三階段之陸域生態調查）	生態調查、計畫執行	2015.01～2015.12
103-105 年國道 1 號五股至楊梅段高架道路營運階段環境監測服務工作之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2014.01～2016.06
西濱快速公路(台 61 線)員林大排至西濱大橋新建工程 190K+028、209K+117 計畫監測水、陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.01~迄今

附件四、現況環境照片(109 年 10 月)

	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況

	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況

興仁水庫集水區及周邊排水系統雨污水分流改善工程規劃設計監造委託技術服務

興仁地區排水路污水截流改善工程
施工中生態檢核報告

主辦單位：澎　湖　縣　政　府

委託單位：怡興工程顧問有限公司

協力廠商：民享環境生態調查有限公司

中華民國110年08月

目　錄

壹、生態檢核制度沿革及辦理參考依據

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

經濟部水利署為持續推廣生態檢核機制，並落實於縣市管河川、區域排水及海岸環境，自 2017 年起配合行政院推動之前瞻基礎建設－水環境建設，將工程生態檢核機制全面融入水岸治理工程。依據行政院公共工程委員會函請公共工程計畫各中央目的事業主管機關將「公共工程生態檢核機制」納入計畫應辦事項，工程主辦機關辦理新建工程時，續依該機制辦理檢核作業。另水利署亦進行工程生態檢核機制檢討，除制訂「河川、區域排水及海岸工程生態檢核作業流程」外，並檢討目前施行之快速棲地生態評估檢核表妥適性，期建立符合水岸治理工程屬性之檢核表單。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文（工程技字第 100600124400 號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程依照計畫工程地理位置及工程特性，生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

貳、生態檢核工作說明

以工程生命週期分為**工程核定、規劃設計、施工與維護管理**等四階段。各主辦機關得依辦理之工程生命週期特性，配合工程生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分。本案興仁地區排水路污水截流改善工程於 110 年 7 月開始啟動施工階段工作。

根據生態檢核作業流程，作業流程屬施工階段者，本階段主要工作為專業參與、生態保育措施、民眾參與、資訊公開。

本階段目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策、措施及工程方案，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質。其作業原則如下：

1. 開工前準備作業：
   (1)組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估，以及確認環境生態異常狀況處理原則。
   (2)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，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。
   (3)施工計畫書應考量減少環境擾動之工序，並包含生態保育措施，說明施工擾動範圍(含施工便道、土方及材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
   (4)履約文件應有生態保育措施自主檢查表。
   (5)施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。
   (6)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。
2. 確實依核定之生態保育措施執行,於施工過程中注意對生態之影響。若遇環境生態異常時，停止施工並調整生態保育措施。施工執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目。

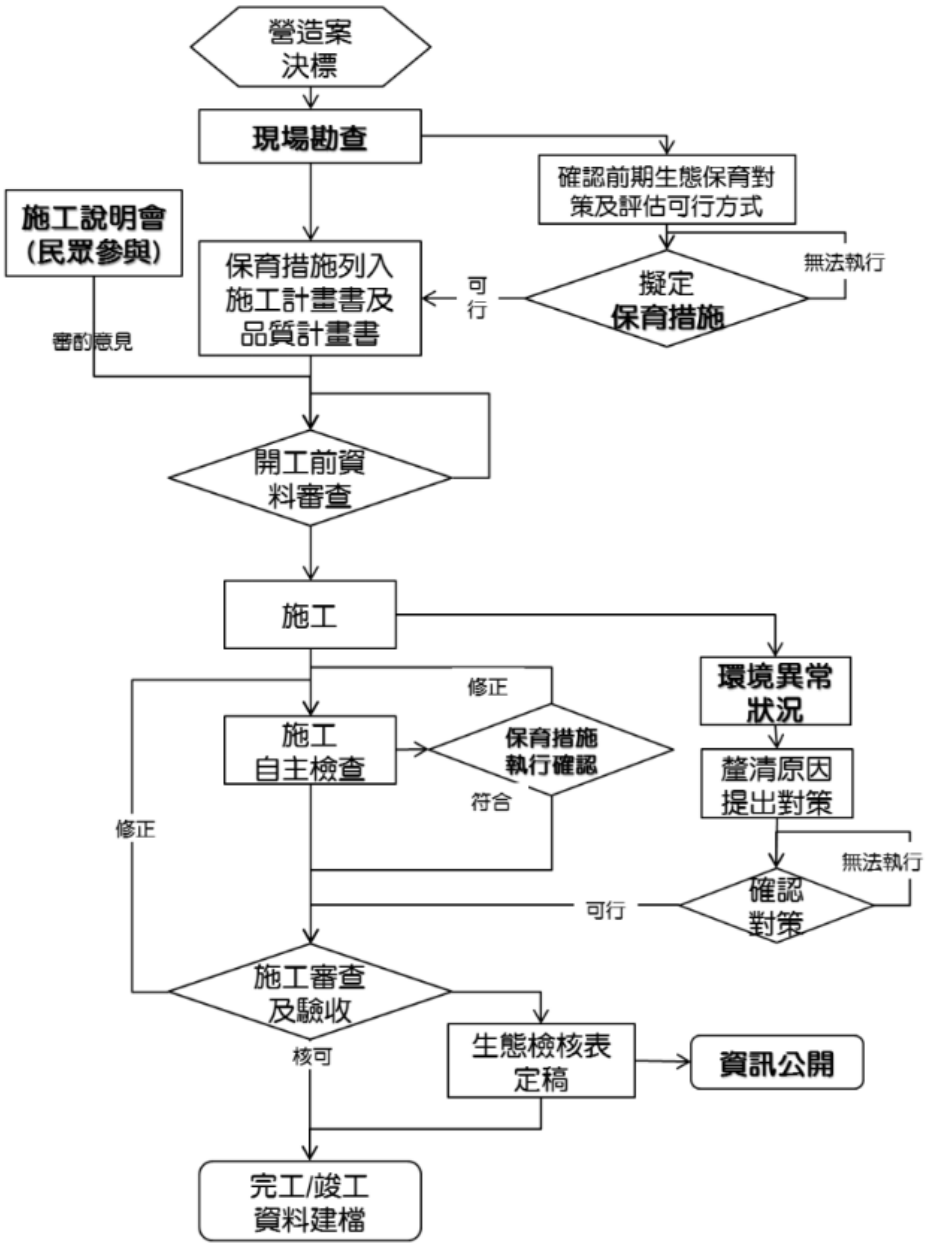


圖 1、施工階段生態評估流程圖

參、生態檢核工作計畫

生態檢核之生態資料評估作業可依現地自然度分為地景之評估、棲地快速評估及現地密集評估等三級。

第一級為地景之評估，以生態資料蒐集，確認計畫區域是否屬於生態敏感區域內(法定自然保護區)，如：

- 文化資產保存法：自然保留區
- 野生動物保育法：野生動物保護區、野生動物重要棲息環境
- 國家公園法：國家公園、國家自然公園
- 森林法：國有林自然保護區
- 溼地保育法：國家重要濕地

第二級為棲地快速評估，為快速綜合評估棲地現況的生態調查方法，以現場勘查方式分析該棲地環境與水岸整體特性。本案執行範圍為興仁地區排水路污水截流改善工程，長度計約 423m。

由上述第一、二級之結果評估是否需進行第三級-現地密集評估(如為保育類動物重要棲地、特殊生態系…等)。

第三級現地密集評估對象若為(關鍵)物種，將參考環境影響評估法的「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」。例如：陸域生態之維管束植物(現場辨識鑑定)、哺乳類(以籠具誘捕法進行)、鳥類(以圓圈法進行)、兩棲類與爬蟲類(隨機漫步目視遇測法)進行現場調查；水域生態則於現地選擇合適的點位進行魚類、蝦蟹螺貝類進行調查(以籠具誘捕法進行)。調查人員若發現該地區有特殊之林相、植被、大樹、深潭、大石、特殊生態敏感區(如大量發生、聚集處、重要繁殖區等)、稀有種、保育類、特有種等動植物將以手持 GPS 定位、標示其位置，並繪製生態關注區域圖。

稀、特有物種及保育類物種判定依據: 稀有植物之認定是依據文化資產保存法(中華民國 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 號)中所認定珍貴稀有植物、臺灣維管束植物紅皮書名錄(王震哲等，2017)；水、陸域動物部分則依照行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」、行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(2017)、「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」(2016)、「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(2017)、

「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)及「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(2017)。

調查工作完成後，填列「水利工程生態檢核自評表」之規劃設計階段部分，詳見附件一。

肆、繪製生態敏感區圖與生態關注區域圖

本計畫興仁地區排水路污水截流改善工程原為排水幹線，幹線內可見部分構造物，故部分水域有累積較多水體，水域因排水幹線係屬人為建造的區域排水因此環境型態較為單一，且水量不穩定，環境變化大。排水幹線兩側可見優勢之銀合歡林地以及五節芒及大黍等物種組成之草生地，並於鄰近之農耕地旁栽植有小葉南洋杉、巴西乳香等物種。由於本區排水幹線係屬人為建造之區域排水環境，溝渠水體流量不穩，環境較為單一。故於工程範圍內無生態敏感區及生態關注區域(圖 2)。

圖 2、本計畫工程範圍套疊法定生態敏感區圖

伍、現地生態調查評估

一、調查項目與方法

(一)陸域植物

1. 調查方式：

於調查範圍內進行維管束植物種類調查，包含原生、歸化及栽植之種類。如發現稀有植物，或在生態上、商業上、歷史上（如老樹）、美學上、科學與教育上具特殊價值的物種時，則標示其分布位置，並說明其重要性。

2. 鑑定及名錄製作：

植物名稱及名錄製作主要參考「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1993-2003)。將發現之植物種類一一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐國士，1987，1980；許建昌，1971，1975；劉棠瑞，1960；劉瓊蓮，1993)。

稀有植物之認定則依據文化資產保存法(中華民國 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 號)中所認定珍貴稀有植物、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)，以及行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」。

(二)鳥類

1. 調查方法：

採用圓圈法。調查人員手持 GPS 定位，並在一地點停留 6 分鐘，記錄半徑 100 公尺內目視及聽到的鳥種等資料；若鳥種出現在 100 公尺之外僅記錄種類。主要以目視並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，並輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識。

2. 名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之鳥種依據下列各參考文件進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。鳥類生態同功群主要係採用林明志(1994)之定義，並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)研究。

(1) 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「2017 年臺灣鳥類名

錄」(2017)

(2) 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」

(3) 行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」(2016)，

(三)哺乳類

1. 痕跡調查法：

(1) 調查路徑:沿可及路徑行進,調查人員手持 GPS 定位所經航跡。

(2) 記錄方法：尋覓哺乳類之活動痕跡，包括足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡相，據此判斷種類。

2. 陷阱調查法：

於每次調查各使用 10 個臺灣製松鼠籠陷阱、20 個薛曼氏鼠籠(Sherman's trap)進行一個捕捉夜。

3. 名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之哺乳類依據下列各參考文件進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(1) 邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(2008)

(2) 祁偉廉所著「臺灣哺乳動物」(2008)

(3) 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「保育類野生動物名錄」

(四)兩棲爬蟲類

1. 調查方法：

採隨機漫步(Randomized Walk Design)之目視遇測法(Visual Encounter Method)，並以徒手翻覆蓋物為輔。沿調查範圍內可及路徑行進，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

2. 記錄方法：

(1) 日間調查：許多爬蟲類都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此採目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔；兩棲類除上述方法，另著重於永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪，並翻找底質較濕之覆蓋物，看有無已變態之個體藏匿其下，倘若遇馬路上有壓死之兩

爬類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄，並視情形以 70%酒精或 10%福甲醛製成存證標本。

(2) 夜間調查：同樣採目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔，以手電筒照射之方式記錄所見之兩爬類動物。若聽聞叫聲(如蛙類及部分守宮科蜥蜴)亦記錄之。

3. 名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之種類依據下列各參考文件進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(1) 臺灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/ (2019)

(2) 呂光洋等所著「臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)」(2002)

(3) 楊懿如所著「賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版) 」(2002)

(4) 向高世等所著「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)

(5) 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」

(6) 行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(2017)、「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)

(五)蝴蝶類

1. 調查方法：採用沿線調查法，每次調查均進行三次重複，而為避免重複計數所造成之誤差，數量呈現取三次重複中最大數量。

2. 調查時段：於上午 8~10 點完成。

3. 調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡。行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

4. 記錄方法：主要以目視、捕蟲網捕捉並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，進行種類辨識。

5. 名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之種類依據下列各參考文件進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(1) 臺灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/ (2019)

(2) 徐堉峰所著之「臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷」(2000, 2002, 2006)

(3) 濱野榮次所著「臺灣蝶類生態大圖鑑」(1987)

(4) 張永仁所著之「蝴蝶 100：臺灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄（增訂新版）」(2007)

(5) 徐堉峰所著之「臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)」(2013)

(6) 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」

(六)魚類

1. 採集方法：

魚類之採集方式視選定測站實際棲地狀況而定，適合本區環境魚類調查採集為魚、蝦籠誘捕法：於籠內放置秋刀魚及捏揉成團的香餌粉以吸引魚類進入，於各測站分別設置 5 個籠具，隔夜後收籠(網)。所有捕獲魚類除計數外，均以數位相機拍照後當場釋放。

可鑑定種類將當場測量記錄後釋放，未能鑑定種類則以 5%甲醛固定後攜回鑑定。

2. 名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之種類依據下列各參考文件進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(1) 臺灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/ (2019)

(2) 中央研究院之臺灣魚類資料庫(http://fishdb.sinica.edu.tw/)

(3) 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071701452 號公告之「保育類野生動物名錄」

(4) 行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(2017)

(七)蝦蟹螺貝類

1. 採集方法：分別為徒手採集法以及蝦籠誘捕法，其方法及努力量分別敘述如下。

(1) 徒手採集法：以 1 平方公尺為採集面積。

(2) 蝦籠誘捕法：於籠內放置餌料（秋刀魚及香餌料）以吸引生物進入，於適當點握設置 5 個籠具放置一夜後收籠。蝦籠規格包括直徑為 10 公分，長度 29 公分以及直徑 16 公分，長度 36 公分兩種。

2. 保存：可以鑑定種類當場記錄後釋放，無法鑑定物種則以數位相機拍照分類特徵同樣當場釋放，未能鑑定則以 5%之甲醛固定，攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類及計數。

3. 名錄製作及鑑定：

所記錄之種類依據邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(2008)及中央研究院生物多樣性研究中心之臺灣貝類資料庫(http://shell.sinica.edu.tw/)進行名錄製作進行名錄製作。

二、施工階段生態調查結果

(一)植物

經生態團隊於施工階段(110 年 7 月)現地生態調查作業後，本區植物共紀錄植物 30 科 82 屬 93 種，其中 12 種喬木，11 種灌木，8 種藤木，62 種草本，包含 56 種原生種，31 種歸化種，6 種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(66.7%)，而植物屬性以原生物種最多(60.2%)。　名錄詳見表 1。

(二)鳥類

經生態團隊於施工階段(110 年 7 月)現地生態調查作業後，鳥類計有 18 科 29 種，其中有留鳥 23 種、夏候鳥 2 種、冬候鳥 1 種及 3 種引進種，其中以麻雀、白頭翁、珠頸斑鳩、紅鳩、綠繡眼等為常見種類；保育類記錄有黑翅鳶，名錄詳見表 2。

(三)哺乳類

經生態團隊於施工階段(110 年 7 月)現地生態調查作業後，哺乳類計有 3 科 6 種，以臭鼩及溝鼠較為常見，名錄詳見表 3。

(四)兩棲爬行類

經生態團隊於施工階段(110 年 7 月)現地生態調查作業後，兩棲類計有 3 科 3 種，均為普遍常見物種；爬蟲類記錄有 8 科 12 種，III 保育類紀錄有草花蛇 1 種。以斯文豪氏攀蜥，紅耳龜為人為引進的外來種，名錄詳見表 4、5。

(五)蝴蝶類

經生態團隊於施工階段(110 年 7 月)現地生態調查作業後，共記錄 5 科 11 亞科 33 種蝴蝶，其中以黃邊鳳蝶較為稀有少見，其於均為澎湖本島常見種類，名錄詳見表 6。

(六)水域生態

經生生態團隊於施工階段(110 年 7 月)現地生態調查作業後，本區現地排水區段乾涸無水。因此無水域生態相關記錄。

表 1、植物名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris multifida* Poir.	鳳尾蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	海金沙科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	LC
裸子植物	南洋杉科	*Araucaria excelsa* (Lamb.) R. Br.	小葉南洋杉	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	莧科	*Achyranthes aspera* L. var. *rubro-fusca* Hook. f.	紫莖牛膝	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera bettzickiana* (Regel) Nicholsen	毛蓮子草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera philoxeroides* (Moq.) Griseb.	空心蓮子草	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus spinosus* L.	刺莧	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	*Gomphrena celosioides* Mart.	假千日紅	草本	歸化	NA
雙子葉植物	漆樹科	*Mangifera indica* L.	芒果	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	漆樹科	*Schinus terebinthifolius* Raddi	巴西胡椒木	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	菊科	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Ambrosia artemisiifolia* L.	豬草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Artemisia capillaris* Thunb.	茵陳蒿	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Aster subulatus* Michaux var. subulatus	帚馬蘭	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch.	大花咸豐草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Conyza canadensis* (L.) Cronq. var. *canadensis*	加拿大蓬	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Conzya bonariensis* (L.) Cronq.	美洲假蓬	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Eclipta prostrata* (L.) L.	鱧腸	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav.	粗毛小米菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Lactuca indica* L.	鵝仔草	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Soliva anthemifolia* R. Br.	假吐金菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Tridax procumbens* L.	長柄菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Vernonia cinerea* (L.) Less.	一枝香	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Wedelia triloba* L.	南美蟛蜞菊	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Youngia japonica* (L.) DC. var. *japonica*	黃鵪菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	木麻黃科	*Casuarina equisetfolia* L.	木麻黃	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	番仔藤	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葫蘆科	*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	大戟科	*Euphorbia hirta* L.	飛揚草	草本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce thymifolia* (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Flueggea suffruticosa* (pellas) Rehder	白飯樹	灌木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Macaranga tanarius* (L.)	血桐	喬木	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
		Muell.-Arg.				
雙子葉植物	大戟科	*Phyllanthus urinaria* L.	葉下珠	草本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Ricinus communis* L.	蓖麻	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	*Acacia confusa* Merr.	相思樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.	銀合歡	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	NA
雙子葉植物	錦葵科	*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke	賽葵	草本	歸化	NA
雙子葉植物	錦葵科	*Sida rhombifolia* L.	金午時花	小灌木	原生	LC
雙子葉植物	錦葵科	*Sida veronicaefolia* Lam.	澎湖金午時花	小灌木	原生	LC
雙子葉植物	楝科	*Melia azedarach* Linn.	楝	喬木	原生	LC
雙子葉植物	防己科	*Cocculus orbiculatus* (L.) DC.	木防己	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	防己科	*Stephania japonica* (Thunb. *ex* Murray) Miers	千金藤	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. *ex* Vent.	構樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus microcarpa* L. f. var. *microcarpa*	榕樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Morus australis* Poir.	小葉桑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	紫茉莉科	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	九重葛	攀緣灌木	栽培	NA
雙子葉植物	木犀科	*Fraxinus formosana* Hayata	白雞油	喬木	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum glabrum* Willd.	紅辣蓼	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬齒莧科	*Portulaca pilosa* L. subsp. *pilosa*	毛馬齒莧	草本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Richardia scabra* L.	鴨舌癀	草本	歸化	NA
雙子葉植物	芸香科	*Murraya paniculata* (L.) Jack.	月橘	灌木	原生	LC
雙子葉植物	無患子科	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	無患子科	*Dimocarpus longan* Lour	龍眼樹	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	茄科	*Solanum alatum* Moench.	光果龍葵	草本	原生	LC
雙子葉植物	茄科	*Solanum erianthum* D. Don	山煙草	灌木	原生	LC
雙子葉植物	茄科	*Solanum nigrum* L.	龍葵	草本	原生	LC
雙子葉植物	榆科	*Celtis sinensis* Personn	朴樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻	草本	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	*Pilea microphylla* (L.) Leibm.	小葉冷水麻	草本	歸化	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	*Lantana camara* L.	馬纓丹	灌木	歸化	NA
單子葉植物	莎草科	*Cyperus cyperoides* (L.) Kuntze	磚子苗	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Cyperus difformis* L.	異花莎草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Cyperus haspan* L.	畦畔莎草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Cyperus rotundus* L.	香附子	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Scleria terrestris* (L.) Fassett	陸生珍珠茅	草本	原生	LC
單子葉植物	百合科	*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.	天門冬	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Cenchrus echinatus* L.	蒺藜草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Chloris barbata* Sw.	孟仁草	草本	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
單子葉植物	禾本科	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv.	龍爪茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. *ex* Nees	鯽魚草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. *ex* K. Schum. & Lauterb	五節芒	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Paspalum conjugatum* Bergius	兩耳草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	灌木	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Saccharum spontaneum* L.	甜根子草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Setaria viridis* (L.) Beauv.	狗尾草	草本	原生	LC
單子葉植物	香蒲科	*Typha angustifolia* L.	水燭	草本	原生	LC

註：

1.本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作。

2.植物紅皮書：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)，共可區分為滅絕(Extunct，EX)、野外滅絕(Extunct in the wild，EW)、地區滅絕(regional extunct，RE)、嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered，CR)，瀕臨滅絕(Endangered，EN)、易受害(Vulnerable，VU)、接近威脅(Near Threatened，NT)、安全(Least concern，LC)，資料不足(DD)，不適用(Not Applicable, NA)，未評估(NE)，無資料*

表 2、鳥類名錄

科名	中文名	學名	臺灣遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	臺灣紅皮書等級
鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	引進種、普			草原性陸禽	NA
鳩鴿科	金背鳩	*Streptopelia orientalis*	留、普(*orii*)/過、稀	Es		樹林性陸禽	LC
鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留、普			草原性陸禽	LC
鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普			樹林性陸禽	LC
雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	留、普	Es		空域飛禽	LC
秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普			水域高草游涉禽	LC
秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普			水域高草游涉禽	LC
三趾鶉科	棕三趾鶉	*Turnix suscitator*	留、普	Es		草原性陸禽	LC
鷺科	大白鷺	*Ardea alba*	夏、不普/冬、普			水域泥岸游涉禽	LC
鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			水域泥岸游涉禽	LC
鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			草原性陸禽	LC
鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀			水域泥岸游涉禽	LC
鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留、普		**II**	草原性陸禽	LC
翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普			水岸性陸禽	LC
卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀	Es		草原性陸禽	LC
扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普			草原性陸禽	LC
扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普	Es		草原性陸禽	LC
燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*	留、普			空域飛禽	LC
燕科	赤腰燕	*Cecropis striolata*	留、普			空域飛禽	LC
鵯科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普	Es		樹林性陸禽	LC
鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	留、普	Es		樹林性陸禽	LC
鶯科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	留、普	Es		草原性陸禽	NT
繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*	留、普			樹林性陸禽	LC
畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留、普	E		樹林性陸禽	LC
八哥科	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普			草原性陸禽	NA
八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普			草原性陸禽	NA
梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留、普			草原性陸禽	LC
麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留、普			草原性陸禽	LC
鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留、普/冬、普			水岸性陸禽	LC

註:

1. E 臺灣特有種；Es 臺灣特有亞種
2. 保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」Ⅰ:瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)；Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)；Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
3. 依據：行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」 RE：區域滅絕、CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估

表 3、哺乳類名錄

科	中名	學名	保育類別	稀有類別	特有類別	臺灣紅皮書等級
尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*		C		LC
蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*		C		LC
鼠科	鬼鼠	*Bandicota indica*		C		LC
鼠科	田鼷鼠	*Mus caroli*		C		LC
鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*		C		LC
鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*		C		LC

1. 依據：行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」 RE：區域滅絕、CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估
2. C 普遍常見

表 4、兩棲類名錄

科	中名	學名	保育等級	普遍度	特有類別	臺灣紅皮書等級
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*		C		LC
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya kawamurai*		C		LC
赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*		C		LC

1. 依據：行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」 RE：區域滅絕、CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估
2. C 普遍常見

表 5、爬蟲類名錄

科	中名	學名	保育等級	出現頻率	特有類別	臺灣紅皮書等級
壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*		C		LC
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*		C		LC
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Japalura swinhonis*		C	E	LC
正蜥科	蓬萊草蜥	*Takydromus stejnegeri*		L	E	LC
石龍子科	麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*		C		LC
石龍子科	印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*		L		LC
黃頷蛇科	王錦蛇	*Elaphe carinata*		C		LC
黃頷蛇科	草花蛇	*Xenochrophis piscator*	Ⅲ	L		LC
黃頷蛇科	過山刀	*Zaocys dhumnades*		C		LC
蝙蝠蛇科	雨傘節	*Bungarus multicinctus multicinctus*		L		LC
澤龜科	紅耳龜	*Trachemys scripta elegans*		C		NA
地龜科	斑龜	*Mauremys sinensis*		C		LC

1. E 臺灣特有種；Es 臺灣特有亞種
2. 保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」Ⅰ:瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)；Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)；Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
3. 依據：行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」 RE：區域滅絕、CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估

表 6、蝴蝶類名錄

科	亞科	中名	常用中文名	學名	保育類別	稀有類別	特有類別
弄蝶科	大弄蝶亞科	尖翅絨弄蝶	琉球絨毛弄蝶	*Hasora chromus*			
弄蝶科	弄蝶亞科	黑星弄蝶	黑星弄蝶	*Suastus gremius*			
弄蝶科	弄蝶亞科	黃斑弄蝶	臺灣黃斑弄蝶	*Potanthus confucius angustatus*			
弄蝶科	弄蝶亞科	尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶	*Pelopidas agna*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	紅珠鳳蝶	紅紋鳳蝶	*Pachliopta aristolochiae interposita*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	青帶鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	大斑鳳蝶	黃邊鳳蝶	*Papilio clytia*		R	
鳳蝶科	鳳蝶亞科	花鳳蝶	無尾鳳蝶	*Papilio demoleus*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	柑橘鳳蝶	柑橘鳳蝶	*Papilio xuthus*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes*			
鳳蝶科	鳳蝶亞科	黑鳳蝶	黑鳳蝶	*Papilio protenor protenor*			
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*			
粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	臺灣紋白蝶	*Pieris canidia*			
粉蝶科	粉蝶亞科	黑脈粉蝶	黑脈粉蝶	*Cepora nerissa cibyra*			
粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶	淡黃蝶	*Catopsilia pomona*			
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	荷氏黃蝶	*Eurema hecabe*			
粉蝶科	黃粉蝶亞科	亮色黃蝶	臺灣黃蝶	*Eurema blanda arsakia*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	波灰蝶	姬波紋小灰蝶	*Prosotas nora formosana*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	奇波灰蝶	白尾小灰蝶	*Euchrysops cnejus*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	細灰蝶	角紋小灰蝶	*Leptotes plinius*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	折列藍灰蝶	小小灰蝶	*Zizina otis riukuensis*			
灰蝶科	藍灰蝶亞科	迷你藍灰蝶	迷你小灰蝶	*Zizula hylax*			
蛺蝶科	斑蝶亞科	虎斑蝶	黑脈樺斑蝶	*Danaus genutia*			
蛺蝶科	斑蝶亞科	金斑蝶	樺斑蝶	*Danaus chrysippus*			
蛺蝶科	斑蝶亞科	小紫斑蝶	小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*			
蛺蝶科	蛺蝶亞科	眼蛺蝶	孔雀紋蛺蝶	*Junonia almana*			
蛺蝶科	蛺蝶亞科	雌擬幻蛺蝶	雌紅紫蛺蝶	*Hypolimnas misippus*			
蛺蝶科	蛺蝶亞科	幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*			
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	雙色帶蛺蝶	臺灣單帶蛺蝶	*Athyma cama zoroastres*			
蛺蝶科	絲蛺蝶亞科	網絲蛺蝶	石牆蝶	*Cyrestis thyodamas formosana*			
蛺蝶科	眼蝶亞科	暮眼蝶	樹蔭蝶	*Melanitis leda*			

陸、生態環境現況與生態保育對策

一、生態環境現況

本案已於施工階段(110 年 7 月)進行現場勘查及生態調查工作。於第一級地景評估中，確認本計畫區域非位於法定生態敏感區；經調查人員於現地勘查，進行第二級棲地快速評估，填列濕地生態棲地快速評估表，參見附件一。由於本計畫於規畫設計階段-生態評估之第一、二級結果均未發現計畫範圍內保育類動物重要棲地或特殊生態等，因此不進行第三級-現地密集評估。

生態專業人員根據現場勘查資料，初步分析工程之生態影響，並判斷可能的保育對策。初步影響分析及可能對策研擬之工作如下：

於 110 年 7 月 5~8 至本計畫環境進行現況勘查，調查期間發現排水幹線溝渠部分區域乾涸無水。本計畫為排水幹線，水域型態單一，且水量不穩定，環境變化大。排水幹線兩側可見優勢之銀合歡林地以及五節芒及大黍等物種組成之草生地，並於鄰近之農耕地旁栽植有小葉南洋杉、巴西乳香等物種，工呈現地可見部分施工材料散落工區內，如散落之鐵釘可能對現地生物活動產生影響。

興仁地區排水路污水截流改善工程工區雖屬人為建造的區域排水環境，溝渠經常乾涸無水，環境單一。然而鄰近興仁水庫，陸域動物尤以鳥類資源尚稱豐富多樣。經文獻蒐集(1.澎湖地區鳥類生態調查研究報告書；2.澎湖賞鳥手冊；3.馬公第二海水淡化廠環境影響說明書。)及現地勘查暨口訪記錄，本地區鳥類計有 25 科 41 種；哺乳類計有 3 科 5 種；兩棲類計有 2 科 2 種，均為普遍常見物種；爬蟲類記錄有 7 科 9 種，以斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥兩種為臺灣特有種，紅耳龜為人為引進的外來種；蝴蝶類記錄有 5 科 11 亞科 33 種，其中以黃邊鳳蝶較為稀有少見，共記錄其於均為澎湖本島常見種類。

水域生態則因施工階段(110 年 7 月)生態調查作業期間，計畫範圍興仁 1-1 排水乾涸無水，因此無水域生態相關記錄。

二、生態影響預測與保育對策

(一)避免工程影響水域環境

計畫範圍河道屬人為干擾高且水量不穩定之排水幹線環境，為了避免影響下游排至興仁水庫造成水體污染；應於工程施作期間(地表開挖或土方處置等作業)必須採取適當防護及水保措施，亦應注意物料堆置作業及垃圾之處理，勿使工程廢棄物亂倒或污水滲出場外，造成區外之環境污染。

(二)生態友善措施工法

以生態工法設計、施作本工程，並留意護岸高度與坡度，避免造成野生動物來往水陸域環境因飲水而受人工建物阻隔受困溝渠。以多孔隙、蛇籠等方式建構除可提供魚蝦蟹螺貝類棲息外，坡上的重植的草本植栽亦是小型哺乳類及兩棲爬蟲類合適的活動棲所。

(三)陸域生態棲地營造

除了保留既有的樹林、草生地棲地外，應進一步主動積極地進行棲地之營造。本計畫範圍內可見優勢之銀合歡生長，建議於完工作業後進行植栽綠化規劃增加適合當地生長之綠化植栽，如: 楝、日本女貞、白水木、草海桐、構樹、榕樹、小葉桑、白雞油、月橘、朴樹及小葉南洋杉等。均可作為誘蝶誘鳥之植栽，亦符合環境再生計畫。

(四)避免誤傷保育類

針對本計畫範圍附近記錄到的紅隼、黑翅鳶、紅尾伯勞等保育類鳥種，應宣導當地農民勿使用捕鳥網或老鼠毒餌，以免猛禽類捕食含毒鼠屍造成生物放大效應而產生死傷。未來之環境維護也應少用殺草劑、殺蟲劑，避免有毒物質由環境暴露或覓食行為進入食物鏈。

(五)規劃動物用緩坡

許多堤岸為了滯洪排水所需，護岸多達 1 公尺以上，均不利於野生動物來往水陸域環境，例如於現地調查發現臺灣原生最大型的淡水龜-斑龜棲息，繁殖期斑龜需上岸產卵，若堤岸落差過高可能造成受困或摔傷。因此建議除優先保留土堤外，應視情況於河道設置緩坡，且最大坡度不要超過 40 度。

三、自主檢查表

興仁地區排水路污水截流改善工程-生態檢核自主檢查表

檢查人員：_____ 檢查日期：____/____/____

項目	項次	檢查項目	執行與否	備註
生態友善措施	1	**避免工程影響水域環境** 計畫範圍河道屬人為干擾高且水量不穩定之排水幹線環境，為了避免影響下游排至興仁水庫造成水體污染；應於工程施作期間(地表開挖或土方處置等作業)必須採取適當防護及水保措施，亦應注意物料堆置作業及垃圾之處理，勿使工程廢棄物亂倒或污水滲出場外，造成區外之環境污染。		
	2	**生態友善措施工法** 以生態工法設計、施作本工程，並留意護岸高度與坡度，避免造成野生動物來往水陸域環境因飲水而受人工建物阻隔受困溝渠。以多孔隙、蛇籠等方式建構除可提供魚蝦蟹螺貝類棲息外，坡上的重植的草本植栽亦是小型哺乳類及兩棲爬蟲類合適的活動棲所。		
	3	**陸域生態棲地營造** 增加適合當地生長的原生綠化植栽，如: 楝、日本女貞、白水木、草海桐、構樹、榕樹、小葉桑、白雞油、月橘、朴樹及小葉南洋杉等。均可作為誘蝶誘鳥之植栽，亦符合環境再生計畫。		
	4	**避免誤傷保育類** 針對本計畫範圍附近記錄到的紅隼、赤腹鷹、彩鷸、等保育類鳥種，應宣導當地農民勿使用捕鳥網或老鼠毒餌，以免猛禽類捕食含毒鼠屍造成生物放大效應而產生死傷。未來之環境維護也應少用殺草劑、殺蟲劑，避免有毒物質由環境暴露或覓食行為進入食物鏈。		
	5	**規劃動物用緩坡** 許多堤岸為了滯洪排水所需，護岸多達 1 公尺以上，均不利於野生動物來往水陸域環境，例如於現地調查發現臺灣原生最大型的淡水龜-斑龜棲息，繁殖期斑龜需上岸產卵，若堤岸落差過高可能造成受困或摔傷。因此建議除優先保留土堤外，應視情況於河道設置緩坡，且最大坡度不要超過 40 度。		

附件一、水庫集水區生態檢核自評表

生態檢核自評表

一、水庫集水區保育治理工程生態檢核主表(1/2)

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>工程名稱
(編號)</td><td>興仁地區排水路污水截流改善工程</td><td>設計單位</td><td>怡興工程顧問有限公司</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td>民國 109 年 12 月 07 日至
民國 110 年 04 月 26 日(預定)</td><td>監造廠商</td><td>怡興工程顧問有限公司</td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td>澎湖縣政府</td><td>營造廠商</td><td>衡德營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td>澎湖縣馬公市興仁里</td><td>工程預算
經費</td><td>8,585,000 元</td></tr>
<tr><td>工程緣由
目的</td><td colspan="3">成功水庫及興仁水庫係為澎湖縣最大兩座水庫，其集水區範圍涵蓋民宅聚落、營區、學校及政府機關…等公私單位，在水庫引水道仍多與雨污合流之排水系統串接或共用的現況下，民生生活污水影響水庫水質，造成水庫水質優養化並進一步限制其供水能力，故澎湖縣政府乃辦理成功及興仁水庫周邊地區排水系統雨污分流工程，期以減緩水庫水質污染，提升湖庫供水能力。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="3">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、■清淤疏通、
■結構物改善
□其他：</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="3">• 新設梯形明渠(面砌塊石)
• 新設梯形混凝土護岸(面砌塊石)
• 新設砌石護岸
• 新建側溝
• 設置污水管路
• 排水路整理及清淤</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="3">保全對象(複選):
■民眾(■社區□學校□部落□___)
■產業(■農作物□果園□____)
□交通(□橋梁□道路□____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
</table>

一、水庫集水區保育治理工程生態檢核主表(2/2)

<table>
<tr><td rowspan="8">施工階段</td><td>起迄時間</td><td>109 年 12 月~110 年 04 月(預定)</td><td rowspan="2">附表C-01</td></tr>
<tr><td>團隊組成</td><td>■是□否
有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理</td></tr>
<tr><td rowspan="2">民眾參與</td><td>邀集關心當地生態環境之人士參與：
□環保團體□熟悉之當地民眾□其他</td><td rowspan="2">附表C-02</td></tr>
<tr><td>■否，說明:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態監測及狀況處理</td><td>進行之項目: ■現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、■環境異常處理</td><td rowspan="2">附表C-03
附表C-04
附表C-05</td></tr>
<tr><td>未作項目補充說明:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">保育對策</td><td>■是□否
執行設計階段之保育對策</td><td rowspan="3">附表C-06</td></tr>
<tr><td>未作項目補充說明:</td></tr>
<tr><td>保育對策摘要:</td></tr>
<tr><td colspan="2">資訊公開</td><td colspan="2">□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址:_____
■被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明: _____</td></tr>
</table>

主辦機關(核定)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(設計)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(施工)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(維管)：　　承辦人：　　日期：

二、附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

<table>
<tr><td>填表人員
(單位/職稱)</td><td colspan="2">馮至廷
(怡興工程顧問有限公司/工程師)</td><td>填表日期</td><td>110.08.01</td></tr>
<tr><td colspan="5">施工團隊</td></tr>
<tr><td></td><td>姓名</td><td>單位/職稱</td><td>專長</td><td>負責工作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工程
主辦機關</td><td>洪振興</td><td>澎湖縣政府工務處/
僱員</td><td>土木工程</td><td>工程主辦人員</td></tr>
<tr><td>曾吉祥</td><td>澎湖縣政府工務處/
科長</td><td>土木工程</td><td>工程主辦主管</td></tr>
<tr><td rowspan="2">監造單位/
廠商</td><td>馮至廷</td><td>怡興工程顧問有限公司/
工程師</td><td>水利及土木工程
規劃設計</td><td>資料蒐集及規劃
設計</td></tr>
<tr><td>鄭永宗</td><td>怡興工程顧問有限公司/
監造工程師</td><td>工程品質管理</td><td>工程監造</td></tr>
<tr><td rowspan="3">施工廠商</td><td>鄭昆彬</td><td>衡德營造有限公司</td><td>土木工程</td><td>工地負責人</td></tr>
<tr><td>鄭宇翔</td><td>衡德營造有限公司</td><td>土木工程</td><td>職安衛管理人員</td></tr>
<tr><td>蕭孟云</td><td>衡德營造有限公司</td><td>土木工程</td><td>品管人員</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">環境保護計畫</td></tr>
<tr><td>類型</td><td>摘要</td><td>資料來源</td></tr>
<tr><td>施工復原計畫</td><td>復原工區周邊環境</td><td>施工計畫</td></tr>
<tr><td>相關環境監測計畫</td><td>水陸域生態均無異常情形</td><td>生態檢核生態調查報告</td></tr>
<tr><td>其他</td><td></td><td></td></tr>
</table>

三、附表 C-02 民眾參與紀錄表

<table>
<tr><td>填表人員(單位/職稱)</td><td></td><td>填表日期</td><td></td></tr>
<tr><td>參與項目</td><td>□訪談 □施工說明會
□公聽會 □座談會
□其他_____</td><td>參與角色</td><td>相關資歷</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">意見摘要
提出人員(單位/職稱):</td><td colspan="2">處理情形回覆
回覆人員(單位/職稱):</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

四、附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

□施工前■施工中□完工後

勘查日期	民國 110 年 7 月 7 日	填表日期	民國 110 年 7 月 7 日
紀錄人員	錢易炘	勘查地點	基地範圍
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
錢易炘	民享環境生態調查有限公司/經理	生態友善措施實行現況	
施盈哲	民享環境生態調查有限公司/經理		
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱)： 錢易炘(民享環境生態調查有限公司/經理)		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)： 馮至廷(怡興工程顧問有限公司/工程師)	
1.避免工程影響水域環境 2.規劃動物用緩坡 3.陸域生態棲地營造 4.避免誤傷保育類		將採取適當建議於規劃設計內容，於排水路採用砌石梯形明渠工法，降低混凝土使用率，渠底採用拋石工法，維持生態環境。	

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記錄表。

五、附表 C-04 生態監測記錄表

工程名稱（編號）	興仁地區排水路污水截流改善工程	填表日期	110/7/7

生態團隊組成：

- 錢易炘 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學生物資源研究所博士畢業，經理，工作經歷 2007 年~至今)
- 羅仁宏 (民享環境生態調查有限公司，國立宜蘭大學森林暨自然資源學系學士畢業，經理，工作經歷 2012 年~至今)
- 施盈哲 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學生命科學研究所碩士畢業，調查專員，工作經歷 2015 年~至今)

棲地生態資料蒐集：

1.陸域植物

經生態團隊於施工階段(110 年 7 月)現地生態調查作業後，本區植物共紀錄植物 30 科 82 屬 93 種，其中 12 種喬木，11 種灌木，8 種藤木，62 種草本，包含 56 種原生種，31 種歸化種，6 種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(66.7%)，而植物屬性以原生物種最多(60.2%)。

2.陸域動物

經生態團隊現地文獻蒐集及施工階段(110 年 7 月)生態調查作業後，鳥類計有 18 科 29 種；哺乳類計有 3 科 6 種；兩棲類計有 3 科 3 種，均為普遍常見物種；爬蟲類記錄有 8 科 12 種，紀錄有III級保育類 1 種(草花蛇)，以斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥兩種為臺灣特有種，紅耳龜為人為引進的外來種；蝴蝶類記錄有 5 科 11 亞科 33 種，其中以黃邊鳳蝶較為稀有少見，共記錄其於均為澎湖本島常見種類。

3.水域生物

經文獻蒐集及施工階段(110 年 7 月)生態調查作業後，共記錄 7 科 12 種，以外來種-雜交尼羅魚最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 6 科 7 種。

生態棲地環境評估：

1.避免工程影響水域環境

計畫範圍河道屬人為干擾高且水量不穩定之排水幹線環境，為了避免影響下游水域環境造成水體污染；應於工程施作期間(地表開挖或土方處置等作業)必須採取適當防護及水保措施，亦應注意物料堆置作業及垃圾之處理，勿使工程廢棄物亂倒或污水滲出場外，造成區外之環境污染。

2.生態友善措施工法

以生態工法設計、施作本工程，並留意護岸高度與坡度，避免造成野生動物來往水陸域環境因飲水而受人工建物阻隔受困溝渠。以多孔隙、蛇籠等方式建構除可提供魚蝦蟹螺貝類棲息外，坡上種植的草本植栽亦是小型哺乳類及兩棲爬蟲類合適的活動棲所。

3.陸域生態棲地營造

除了保留既有的樹林、草生地棲地外，應進一步主動積極地進行棲地之營造。本計畫範圍內可見優勢之銀合歡生長，建議於完工作業後進行植栽綠化規劃增加適合當地生

長之綠化植栽，如：楝、日本女貞、白水木、草海桐、構樹、榕樹、小葉桑、白雞油、月橘、朴樹及小葉南洋杉等。均可作為誘蝶誘鳥之植栽，亦符合環境再生計畫。

4.避免誤傷保育類

針對本計畫範圍附近記錄到之黑翅鳶、紅尾伯勞等保育類鳥種，皆以小型鼠類為主要食物來源，應宣導當地農民勿使用捕鳥網或老鼠毒餌，以免猛禽類捕食含毒鼠屍造成生物放大效應而產生死傷。未來之環境維護也應少用殺草劑、殺蟲劑，避免有毒物質由環境暴露或覓食行為進入食物鏈。

5.規劃動物用緩坡

許多堤岸為了滯洪排水所需，護岸多達 1 公尺以上，均不利於野生動物來往水陸域環境。因此建議除優先保留土堤外，應視情況於河道設置緩坡，且最大坡度不要超過 40 度。

棲地影像紀錄：

生態保全對象之照片：

本案無生態保全對象

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：　　錢易炘　　日期：　110/7/7

六、附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前■施工中□完工後

異常狀況類型	□監造單位與生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國年月日
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	民國年月日
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	民國年月日
複查結果及應採行動			
監看人員簽章：			

七、附表 C-06 生態保育措施與執行狀況

填表人員 (單位/職稱)	錢易炘 民享環境生態調查有限公司/經理	填表日期	110/07/07
施工圖示			
設計階段	圖示		說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖			本計畫興仁地區排水路污水截流改善工程原為排水幹線，幹線內可見部分構造物，故部分水域有累積較多水體，水域因排水幹線係屬人為建造的區域排水因此環境型態較為單一，且水量不穩定，環境變化大。排水幹線兩側可見優勢之銀合歡林地以及五節芒及大黍等物種組成之草生地，並於鄰近之農耕地旁栽植有小葉南洋杉、巴西乳香等物種。由於本區排水幹線係屬人為建造之區域排水環境，溝渠水體流量不穩，環境較為單一。故於工程範圍內無生態敏感區及生態關注區域
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)			

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態保全對象	本案無生態保全對象		
生態友善措施	避免工程影響水域環境	工程施作時間水域環境大多呈現無水狀態，故無影響水域環境之虞	
	生態友善措施工法	設計單位於排水路採用砌石梯形明渠工法，降低混凝土使用率，渠底採用拋石工法，維持生態環境	
	陸域生態棲地營造	施工作業中尚無進行棲地營造	
	規劃動物用緩坡	設計單位於排水路採用砌石梯形明渠工法，降低混凝土使用率，渠底採用拋石工法，維持生態環境	
	避免誤傷保育類		

填寫人員：錢易炘　日期：110/07/07

附件二、區域排水生態速簡評估檢核表

區域排水生態速簡評估檢核表(v.02.2)

① 基本資料	紀錄日期	2021/07/07	填表人	民享環境生態調查有限公司
	區排名稱		行政區	澎湖縣馬公市
	工程名稱	興仁地區排水路污水截流改善工程	工程階段	施工階段
	調查樣區		位置座標（TW97）	
	工程概述			
② 現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片　□水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他_____			

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?（可複選） □淺流、□淺瀨、□深流、□深潭、□岸邊緩流、□其他_____ （什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表） **評分標準：**（詳參照表 A 項） □ 水域型態出現 4 種以上：10 分 □ 水域型態出現 3 種：6 分 □ 水域型態出現 2 種：3 分 □ 水域型態出現 1 種：1 分 □ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 **生態意義：**檢視現況棲地的多樣性狀態	0 分	■迴避 □ 縮小 ■減輕 ■補償 □其它 • 6 分以上： □維持水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □維持水流自然擺盪之機會 □維持水量充足 □考量縮小工程量體或規模 □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____ • 5 分以下： ■避免水流型態單一化 ■避免全斷面流速過快 ■增加水流自然擺盪之機會 ■確保水量充足 □確保部分棲地水深足夠 □其他_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? **評分標準：**（詳參照表 B 項） □ 仍維持自然狀態：10 分 □ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 □ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 □ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 □ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分	0 分	□迴避 ■ 縮小 ■減輕 ■補償 ■其它：<u>維持水流連續性</u> • 6 分以上： □維持水量充足 □避免橫向結構物高差過高 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □維持水路蜿蜒 □其他_____ • 5 分以下：

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		■確保水量充足 □降低橫向結構物高差 □縮減橫向結構物體量體或規模 □其他_____
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常? （異常的水質指標如下，可複選） □濁度太高、□味道有異味、□優養情形(水表有浮藻類)	0 分	□迴避 □ 縮小 ■減輕 ■補償 □其它: _____ • 6 分以上： □維持水量充足 □維持水路洪枯流量變動 □增加水流曝氣機會 □確保足夠水深 □其他_____ • 5 分以下： ■確保水量充足 ■確保水路維持洪枯流量變動 ■檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ■調整設計，增加水流曝氣機會 ■水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 □建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 □其他_____
		評分標準： （詳參照表 C 項） □ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 □ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 □ 水質指標有任一項出現異常：3 分 □ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 □ 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分		
		生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? **評分標準：** □ 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 5 分 □ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%： 3 分 □ 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分 □ 在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分	0 分	■迴避 □ 縮小 ■減輕 □補償 □其它 • 6 分以上： □維持水量充足 □維持植生種類與密度 □維持原生種植物種類與密度 □維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 □維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 □其他_____ • 5 分以下： ■確保水量充足 □考量增加低水流路施設 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 ■減少外來種植物數量 □維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □其他___開蓋並加以綠美化_____
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? +1 三面光混凝土河道+草本植物 （詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表）		
		生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		

<table>
<tr><th colspan="2">類別</th><th>③
評估因子勾選</th><th>④
評分
(0-10 分)</th><th>⑤
未來可採行的生態友善策略或措施</th></tr>
<tr><td rowspan="4">水陸域過渡帶及底質特性</td><td rowspan="2">(E)
溪濱廊道連續性</td><td>Q：您看到的溪濱廊道自然程度? （垂直水流方向） （詳參照表 E 項）
評分標準：
☐ 仍維持自然狀態：10 分
☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分
☐ 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分
☐ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分
■ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</td><td rowspan="2">0 分</td><td rowspan="2">☐迴避 ☐ 縮小 ☐減輕 ■補償 ☐其它
• 6 分以上：
☐維持植生種類與密度
☐保持自然溪濱植生帶，並標示位置
☐維持原生種植物種類與密度
☐標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)
☐縮減工程量體或規模
☐建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查
☐其他_____
• 5 分以下：
■增加構造物表面孔隙、粗糙度
■增加植生種類與密度
■增加生物通道或棲地營造
■降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)
☐其他_____</td></tr>
<tr><td>**生態意義：**檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(F)
底質多樣性</td><td>Q：您看到的河段內河床底質為何?
☐漂石、☐圓石、☐卵石、☐礫石、☐砂土、其他__水泥底質__
（詳表 F-1 河床底質型態分類表）</td><td rowspan="2">0 分</td><td rowspan="2">☐迴避 ☐ 縮小 ■減輕 ☐補償 ■其它：水質改善
• 6 分以上：
☐考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化)
☐維持水量充足
☐維持土砂動態平衡
☐其他_____
• 5 分以下：
■確保水量充足
☐確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新
☐非集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)
☐增加渠道底面透水面積比率
■減少高濁度水流流入
☐其他_____</td></tr>
<tr><td>**評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例** （詳參照表 F 項）
☐ 面積比例小於 25%： 10 分
☐ 面積比例介於 25%~50%： 6 分
☐ 面積比例介於 50%~75%： 3 分
☐ 面積比例大於 75%： 1 分
☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分

生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋之面積比例</td></tr>
<tr><td>生態特性</td><td>(G)
水生動物豐多度
(原生 or 外來)</td><td>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?（可複選）
☐水棲昆蟲、☐螺貝類、■蝦蟹類、☐魚類、☐兩棲類、☐爬蟲類

評分標準：
☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分
☐ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分
☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分
■ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分
區排指標生物 ☐臺灣石鮒 或 田蚌 ：上述分數再+3 分
（詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物）

生態意義：檢視現況區排生態系統狀況</td><td>0 分</td><td>☐迴避 ☐ 縮小 ☐減輕 ■補償 ■其它 ： 水質改善，避免放生行為
• 6 分以上：
☐縮減工程量體或規模
☐集水區內是否有保育水生物
☐維持足夠水深
☐水路的系統連結是否暢通(廊道連通)
☐確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等)
☐移地保育(需確認目標物種)
☐建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查
☐其他_____
• 5 分以下：
■增加水路的系統連結(廊道連通)
■建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測
☐其他_____</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">類別</th><th>③
評估因子勾選</th><th>④
評分
(0-10 分)</th><th>⑤
未來可採行的生態友善策略或措施</th></tr>
<tr><td rowspan="2">生態特性</td><td rowspan="2">(H)
水域
生產
者</td><td>Q：您看到的水是什麼顏色?
評分標準：
□水色呈現藍色且透明度高：10 分
□水色呈現黃色：6 分
□水色呈現綠色：3 分
□水色呈現其他色：1 分
□水色呈現其他色且透明度低：0 分</td><td rowspan="2">0 分</td><td rowspan="2">□迴避 □ 縮小 □減輕 ■補償 ■其它: 水質改善
・ 6 分以上：
□維持水量充足
□避免施工方法及過程造成濁度升高
□避免水深過淺
□建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測
□其他_____
・ 5 分以下：
■確保水量充足
■確保水路維持洪枯流量變動
■檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準
■控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)
■增加水流曝氣機會
■建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測
□其他_____</td></tr>
<tr><td>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</td></tr>
<tr><td colspan="2">綜合
評價</td><td>水的特性項總分 = A+B+C = 0 (總分 30 分)
水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 0 (總分 30 分)
生態特性項總分 = G+H = 0 (總分 20 分)</td><td colspan="2">總和=無水無法評分 (總分 80 分)</td></tr>
</table>

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的區域排水工程評估檢核為目的，係供考量生態系統多樣性的區排水利工程設計之原則性檢核。

2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。

4.外來種參考『臺灣入侵種生物資訊』(常見種)福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜。

區排健康評估法-基準參照表(1/2)

類別	評估因子	品質類別				
		優(10 分)	良(6 分)	差(3 分)	劣(1 分)	極限(0 分)
水的特性	(A)水域型態多樣性	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，出現超過 4 種以上的水域型態。 	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 3 種不同的水域型態。 	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 2 種不同的水域型態。 	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種中，只出現 1 種水域型態。 	水域型態同左，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會。 
	(B)水域廊道連續性	河道內之水域廊道仍維持自然狀態。 	河道內之水域廊道部分受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。 	河道內之水域廊道受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，但主流河道型態未達穩定狀態。 	河道內水域廊道受工程影響，其連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸之困難。 	同左，且為兩面光結構。 
	(C)水質	濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標皆無異常，且河道內有多處具曝氣作用之跌水。 	濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標皆無異常，但河道流況流速較慢且坡降較為平緩。 	濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標有任一項出現異常。 	濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標有超過一項出現異常。 	濁度、味道、水溫、優養情形等水質指標有超過一項出現異常。且有表面浮油現象。

區排健康評估法-基準參照表(2/2)

類別	評估因子	品質類別				
		優(10 分)	良(6 分)	差(3 分)	劣(1 分)	極限(0 分)
水陸域過渡帶及底質特性	(E)溪濱廊道連續性	溪濱廊道仍維持自然狀態。 	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於 30%的廊道連接性遭阻斷。 	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%的廊道連接性遭阻斷。 	大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷。 	同左，且為兩面光結構。
	(F)底質多樣性	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%。 	自然水道中上游，河床底質（卵石、礫石、砂等）被細沉積土覆蓋之面積比例大於 75%且有廢棄物。或水道底部有不透水面，面積>1/5 水道底面積。 

註：部分照片來源取自『快速棲地生態評估法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP)』。

- 水域型態多樣性(A)

表A-1 水域型態分類標準表

水域型態	淺　瀨	淺　流	深　潭	深　流	岸邊緩流
流速(cm/sec)	＞30	＞30	＜30	＞30	＜30
水深	＜30 cm	＜30 cm	＞30 cm	＞30 cm	＜10 cm
底質	漂石、圓石	砂土、礫石、卵石	岩盤、漂石、圓石	漂石、圓石、卵石	砂土、礫石
代表照片					
備註	水面多出現流水撞擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較少有水花出現	河床下切較深處	常為淺瀨、淺流與深潭中間的過渡水域	河道兩旁緩流

- 底質多樣性(F)

表F-1 河床底質型態分類表

底　質　類　型	粒徑範圍（cm）
細沈積砂土(fine sediment, smooth surface)有機物碎屑(organic detritus）黏土（clay）、泥（silt）、砂（sand）	＜0.2
礫石（或稱細礫、碎石，gravel）	0.2~1.6
卵石（小礫，pebble）	1.7~6.4
圓石（中礫，cobble or rubble）	6.5~25.6
小漂石（巨礫，small boulder）	25.7~51.2
大漂石（超巨礫，large boulder）	＞51.2

- 水陸域過渡帶(D)

表D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表

偏好排序	河 岸	植物覆蓋狀況	分 數
1	乾砌石	喬木＋草花	5
2		喬木＋藤	5
3		喬木＋草花＋藤	5
4	蓆式蛇籠	喬木＋草花	5
5		喬木＋藤	5
6		喬木＋草花＋藤	5
7	格框填卵石	喬木＋草花＋藤	5
8		喬木＋草花	5
9		喬木＋藤	3
10	漿砌石	喬木＋草花	3
11		喬木＋草花＋藤	3
12		喬木＋藤	3
13	箱籠	喬木＋草花＋藤	3
14		喬木＋藤	3
15		喬木＋草花	3
16	蓆式蛇籠	草花＋藤	3
17	乾砌石	草花＋藤	1
18	格框填卵石	草花＋藤	1
19	漿砌	草花＋藤	1
20	造型模板	喬木＋草花＋藤	1
21		喬木＋藤	1
22	蓆式蛇籠	無植栽	1
23	乾砌石	無植栽	1
24	造型模板	喬木＋草花	1
25	漿砌石	無植栽	1
26	箱籠	草花＋藤	1
27	造型模板	草花＋藤	0
28	格框填卵石	無植栽	0
29	箱籠	無植栽	0
30	造型模板	無植栽	0

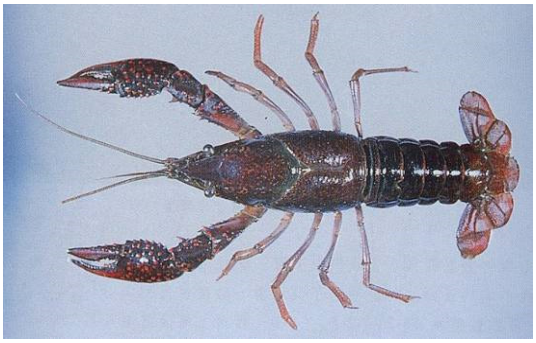
註：喬木高度需大於 5 公尺，藤類常見於垂直綠化使用。

- 水生動物豐多度(G)

表G-1 區排常見外來種(1/3)

	學名	*Pomacea Canaliculata*
	常見俗名	福壽螺
	形態特徵	本種殼高約 1~6 公分。殼呈寬圓形。右旋螺，殼上會有褐色的條紋，螺層約 7 層。殼色多變，殼表光滑呈綠褐色，有些個體有螺旋的褐色帶狀條紋。螺體層膨大。縫合線明顯。臍孔大且深。殼口近半圓形。口蓋大小約如殼口，角質呈黑褐色。螺體爬行時，伸出頭部及腹足。頭部具 2 對觸角，前對長，後對短。後觸角的基部外側各有一隻眼睛。
	學名	*Achatina fulica*
	常見俗名	非洲大蝸牛
	形態特徵	大型貝類，長卵圓形或橢圓形，有石灰質稍厚外殼，是臺灣目前體型最大的蝸牛之一。成體的殼可能超過 20 cm，但是通常約 5 到 10 cm，平均重量約 32 g，肉體為黑褐色混有白色斑點，腹面灰白色，也有白化的養殖品系，俗稱「白玉蝸牛」。
	學名	*Limnoperna fortunei*
	常見俗名	河殼菜蛤
	形態特徵	黑褐色有光澤，殼表有細輪脈，內面有黑斑，殼長約 2.5 cm，殼皮黃或灰褐色，成貝小於 3.5 cm，可存活 2-3 年，能存活於 16-28℃之水域環境。足部具有足絲腺，可向任何方向分泌足絲，用以附著於平滑表面。

表G-1 區排常見外來種(2/3)

	學名	*Procambarus clarkii*
	常見俗名	美國螯蝦
	形態特徵	成體體長 6-12cm。體色變異大呈深褐至深紅，亦有成藍色與白色之個體。頭胸部粗大，長度約佔體長之一半；頭胸甲下方有五對胸足，前三對胸足末端成鉗狀，第一對特化為螯足，用於挖洞、取食與防禦；後二對胸足末端呈爪狀。
	學名	*Oreochromis* spp.
	常見俗名	吳郭魚
	形態特徵	因人工養殖之故，已被引進世界上的許多地區，包括臺灣在內。對環境的適應性很強，繁殖能力強，生長快速，對疾病的抵抗性高，故廣為被引進繁殖，性兇猛，領域性強，對本土原生魚種造成傷害。
	學名	*Pterygoplichthys pardalis*
	常見俗名	琵琶鼠
	形態特徵	在臺灣的野外紀錄，吻肛長可以大到 45 cm 以上。體呈黑色具許多鵝黃色亮紋，鰭膜上會帶有鵝黃色亮斑，頭背部有由鵝黃色亮線圍成多邊形花紋，腹部乳白色具不規則深黑色斑點。

表G-1 區排常見外來種(3/3)

	學名	*Lithobates catesbeianus*
	常見俗名	牛蛙
	形態特徵	體形狀碩，可達 15 cm 以上，雄蛙 11-18 cm、雌蛙 12-19 cm 大。頭寬遠大於頭長，吻端鈍圓。鼓膜大型明顯，顳褶明顯達肩部上方。背部為綠色或褐綠色，有許多黑色斑點。蝌蚪相當大型，全長可達 15 cm，背部及尾部有許多黑斑
	學名	*Trachemys scripta elegans*
	常見俗名	巴西龜
	形態特徵	背甲長 20-30 cm，為中型龜。背甲扁平略呈橢圓形，後緣略呈鋸齒狀，趾有利爪，後腳有蹼。頭、頸、四肢、尾均佈滿黃綠鑲嵌粗細不勻的條紋。頭部兩側眼後有明顯的紅色或橘色縱紋，故稱為紅耳龜。背甲為橄欖綠或綠褐色上有黃色條紋，腹部為黃色有黑色斑紋。背甲、腹甲每塊盾片中央有黃綠鑲嵌且不規則的斑點，每隻龜的圖案均不同。隨體型及年齡增長背甲顏色會加深且斑紋會較不明顯。吻鈍。幼體孵化時約 2.8-3.3 cm。
	學名	Channa striata
	常見俗名	線鱧、泰國鱧
	形態特徵	體延長而呈棒狀，尾部側扁。頭大，前部略平扁。口大，下頷略突出，口斜裂；上下頷均有銳利的牙齒。鼻管長。頭部及身體均被有圓鱗；側線完全，在臀鰭基部起點以前向下曲折，之後平直的延伸到尾柄中央。只具有一個背鰭，具腹鰭；尾鰭圓形。體灰黑色，腹部灰色；眼睛呈黃色至橘紅色。幼魚顏色較成魚鮮艷，在稚魚時，通體呈橙黃色，之後隨著成長而消失。成魚體色為黃褐色至灰褐色，體側具有 10 幾道”<”形狀的橫斑。大型魚，體常最大可至 100cm

資料來源：臺灣外來入侵種資料庫(http://tiasd.tfri.gov.tw/renew/)
臺灣物種名錄(http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php?)

附件三、生態團隊人員

生態參與人員簡介

姓名	負責工作	學歷	專長
錢易炘	生態諮詢與溝通、陸域生態調查及評估	國立屏東科技大學生物資源研究所博士	森林生態學、植群生態資料分析、植物種類判識、植群圖繪製、地理資訊系統模組操作
羅仁宏	生態諮詢與溝通、陸域生態調查及評估	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系學士	生物學、生態學、森林學、生態環境影響評估、生態環境監測、地理資訊系統(GIS)與應用
施盈哲	水域生態調查及評估	國立中興生命科學研究所碩士	生物學、生態學、水域生態學、生態環境影響評估、生態環境監測

(一)錢易炘

基本資料			
姓　　名：錢易炘			
性　　別：男			
出生年月：1982 年 9 月			
專長			
森林生態學、環境教育、植被生態學、保育生物學、水土保持植物、生態資料分析、植物分類學、環境影響評估與生態檢核、植生工程、環境與生態、樹木學			
學歷			
學校名稱	系所/學位	修業期間	
國立屏東科技大學	生物資源研究所博士	自 2010 年 9 月	至 2018 年 1 月
國立屏東科技大學	森林系森林生態研究室碩士	自 2005 年 9 月	至 2008 年 2 月
國立屏東科技大學	森林學系學士畢業	自 2001 年 9 月	至 2005 年 6 月
經歷			
單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間
民享環境生態調查有限公司	經理	生態調查、研究	自 2020 年 2 月起至今
嘉南藥理大學環境資源管理系	學程業界講師	授課	自 2017 年 1 月起至今
民享環境生態調查有限公司	專案經理	生態調查、研究	自 2017 年 1 月起至 2020 年 1 月
屏東科技大學森林系森林	生態研究室助理	計畫調查撰寫	自 2009 年 3 月起至 2016 年 12 月
證照			
環境教育人員教育認證-(106)EP102039 號			
優良事蹟			
中華林學會106年度學術論文發表會生態保育與森林保護組(學生組)第一名 國立屏東科技大學105學年度研究生研究成果獎勵獎學金 第三屆日月光環保學術碩、博士論文獎助學金補助(博士論文組) 中華林學會105年度學術論文發表會森林經營與育林組(學生組)第二名 捷克教育部103學年赴捷克公立大學或教育機構研習獎學金 教育部102學年學海築夢計畫補助至英國學術研習 中華林學會102年度學術論文發表會論文集佳作 中華林學會98年度學術論文發表會論文集佳作 全國高級中等學校89學年度農業類學生技藝競賽，森林職種，團體第二名 全國高級中等學校 89 學年度農業類學生技藝競賽，森林職種，個人第二名			

著作
A. 期刊論文： **錢亦新**、謝春萬、葉慶龍、廖春芬、王志強(2017) 恆春半島關山毛柿林之植群研究。林業研究季刊。39(3)：177-192。**(第一作者)** 張育誠、**錢亦新**、吳泰維、陳怡寧、謝宗宇、賴文啓 (2017)異地保種臺灣梅花鹿馬祖北竿鄉大坵島。大自然季刊。137：28-33。 張育誠、吳泰維、**錢亦新**、謝宗宇、陳怡寧、賴文啓 (2017) 以紅外線自動相機初探馬祖大坵島臺灣梅花鹿復育族群生息現況。臺灣博物季刊 36(4)：56-63。 **Yi Shin Chian**, Ching Long Yeh, Chih Chiang Wang (2016) Variation in Mountain Vegetation Composition between the East and the West Sides of Southern Taiwan. *Forests*.7(8), 179; doi：10.3390/f7080179 **(SCI)(第一作者)** 王志強、歐辰雄、呂金誠、葉慶龍、邱清安、范貴珠、**錢亦新**(2014) 雙鬼湖野生動物重要棲息環境植相與植群研究。中華林學季刊。47(1)：27-36。**(通訊作者)** **錢亦新**、廖春芬、葉慶龍、王志強(2012) 十八羅漢山自然保護區植群調查之研究。中華林學季刊。45(3)：299-308。**(第一作者)** **錢亦新**、廖春芬、葉慶龍(2010) 石可見山區植群分析。華岡農科學報。25：15-40。**(第一作者)** **錢亦新**、葉慶龍、廖春芬、葉川榮、鍾明哲、洪信介(2010) 小蘭嶼植物相調查。國家公園學報。20(2)：25-39。**(第一作者)** **錢亦新**、劉和義、葉慶龍(2010) 隘寮溪流域天然植群製圖。林業研究季刊。32(3)：1-14。**(第一作者)** **B. 學術研討會論文：** **錢亦新**、羅仁宏、吳欣怡、葛紀彬（2019）什麼是生態檢核與生態友善工程措施-以金沙溪等流域水資源開發規劃暨水利工程委託規劃設計監造案為例。108 年森林資源永續發展研討會。**(第一作者)** **錢亦新**、葉慶龍、王志強、陳朝圳 (2018)臺灣中央山脈南段植被保育現況。2018 海峽兩岸國家公園建設青年學者交流營。北京林業大學主辦。**(第一作者)** **錢亦新**、謝宗宇、王志強、張育誠、吳泰維、陳怡寧、賴文啓 (2017) 馬祖大坵島植被現況與臺灣梅花鹿族群量推估之研究。106 年度森林資源永續經營研討會。宜蘭大學森林系主辦。**(第一作者)** **錢亦新**、葉慶龍、王志強 (2016) 監督式與非監督式分析法於植群分類結果之差異。105 年度森林資源永續經營研討會。屏東科技大學森林系主辦。**(第一作者)** **錢亦新**、葉慶龍、王志強 (2016) Cocktail 分類法與雙向指標種分析於植群分類結果之差異。中華易之森林植物研究協會 104 年學術研討會。中興大學森林學系主辦。**(第一作者)** **Yi-Shin Chian**, Ching-Feng Li, David Zelený, Chih-Chiang Wang, Ching-Long Yeh (2015) Formalized classification of forest vegetation in southern Taiwan： is there a clear boundary between tropical and subtropical communities? The 24th Workshop of the European Vegetation Survey. Rennes, France. (Oral presentation)**(第一作者)** **Yi-Shin Chian**, Ching-Feng Li, David Zelený, Chih-Chiang Wang, Ching-Long Yeh (2015) Formalized classification of forest vegetation at southern part of Taiwan： species composition and geographic distribution. The 58th Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science.Bron, Czech Republic.**(第一作者)** **錢亦新**、葉慶龍、王志強(2015) 臺灣南部東西側山地帶狀植群於海拔梯度上之變異。104 年度森林資源永續經營研討會。嘉義大學森林資源學系主辦。**(第一作者)**

錢亦新、葉慶龍、王志強(2014) 屏東縣山地植群分類系統之研究。103 年度森林資源永續經營研討會。中興大學森林學系主辦。**(第一作者)**

王志強、歐辰雄、呂金誠、葉慶龍、邱清安、范貴珠、**錢亦新**(2013) 雙鬼湖野生動物重要棲息環境植群分析之研究。中華林學會 102 年度森林資源永續發展研討會。中國文化大學森林暨自然保育學系主辦。**(通訊作者)**

錢亦新、廖春芬、葉慶龍、王志強(2012) 十八羅漢山自然保護區植群調查之研究。101 年度森林資源永續經營研討會。臺灣大學森林資源學系主辦。**(第一作者)**

錢亦新、謝春萬、廖春芬、葉慶龍(2011) 恆春半島關山東側毛柿林植相結構之研究。2011 年地球科學系統學術論壇-自然資源永續經營管理研討會。**(第一作者)**

錢亦新、劉啟斌、葉清旺、葉慶龍(2010) 里龍山植群分類之研究。中華林學會 99 年度學術論文發表會論文集。屏東科技大學森林系主辦。**(第一作者)**

錢亦新、葉慶龍(2009) 隘寮溪流域天然植群分析。中華林學會 98 年度學術論文發表會論文集。中興大學森林學系主辦。126-127 頁。**(第一作者)**

錢亦新、葉慶龍(2007) 屏東縣石可見山區植群生態研究。中華林學會 96 年度學術論文發表會論文集。中國文化大學森林暨自然保育學系主辦。**(第一作者)**

錢亦新、葉慶龍(2007) 隘寮溪流域植群分析。第五屆臺灣植群多樣性研討會論文集。行政院農業委員會林務局。206-223 頁。**(第一作者)**

錢亦新、葉慶龍(2005) 卑南溪濱溪植群分析。卑南溪生態環境研討會論文集。臺東大學。1-17 頁。**(第一作者)**

C. 研究海報發表論文：

錢亦新、李政璋、林秀瑾、何平合 (2018) 墾丁國家公園樹棲性陸蟹之微棲地生態研究。2018 年熱帶林業研討會。屏東科技大學森林系主辦。

謝宗宇、李千如、張育誠、吳泰維、**錢亦新**、陳怡寧、賴文啓(2018) 應用無人機估算馬祖大坵島梅花鹿族群數量。2018 年動物行為生態研討會。國立清華大學主辦。

錢亦新、李政璋、林秀瑾、何平合(2017) 臺灣三種樹攀型陸蟹之生殖生態與微棲地偏好。2017 年動物行為生態研討會。國立中山大學主辦。

王志強、歐辰雄、呂金誠、葉慶龍、邱清安、范貴珠、**錢亦新**(2013) 雙鬼湖野生動物重要棲息環境植群分析之研究。2013 年熱帶林業研討會。屏東科技大學森林系主辦。

錢亦新、葉慶龍、游騰文、何季耕、廖春芬(2012) 十八羅漢山自然保護區植群分析之研究。2012 臺灣植物分類學會年會暨植物多樣性與系統分類研討會。

錢亦新、葉慶龍(2010) 隘寮溪流域天然植群製圖。第七屆數位地球國際研討會。中國文化大學森林暨自然保育學系主辦。

葉慶龍、葉川榮、**錢亦新**、廖春芬、鐘明哲、洪信介(2009) 小蘭嶼自然資源調查計畫-植物調查報告。國立海洋生物博物館內部發表。海洋國家公園管理處。

葉慶龍、**錢亦新**、廖春芬(2008) 隘寮溪流域植群分類與製圖。第六屆臺灣植群多樣性研討會論文集。行政院農業委員會林務局。

錢亦新、葉慶龍(2007) 隘寮溪流域植群分析。第五屆臺灣植群多樣性研討會論文集。行政院農業委員會林務局。

參與之研究計畫(合計 23 案)：

年度	計畫名稱	擔任工作
109	小琉球自然人文生態景觀區專業導覽人員培訓	導覽人員培訓、口試委員
106	小琉球自然人文生態景觀區專業導覽人員培訓	導覽人員培訓、口試委員
	106 年連江縣野生物資源保育計畫	野外調查、內容撰寫
105	105 年連江縣野生物資源保育計畫	野外調查、內容撰寫
	全國森林濕地多樣性調查及監測計畫(3/3)	野外調查、內容撰寫
104	全國森林濕地多樣性調查及監測計畫(2/3)	野外調查、內容撰寫
103	全國森林濕地多樣性調查及監測計畫(1/3)	野外調查、內容撰寫
	旗山事業區第 55 林班植群調查及永久樣區監測計畫	野外調查、內容撰寫
102	旗山事業區第 55 林班植群調查及永久樣區監測計畫	野外調查、內容撰寫
	雪霸自然保護區植物資源調查(二)志樂溪流域植物資源清單建立與維護	野外調查、內容撰寫
101	旗山事業區第 55 林班植群調查及永久樣區監測計畫	野外調查、內容撰寫
	紅樹林及伴生植物育苗特性試驗	野外調查、內容撰寫
	雪霸自然保護區植物資源調查(一)植物資源清單建立與維護	野外調查、內容撰寫
100	十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫	野外調查、內容撰寫
	琅嶠卑南(阿朗壹)古道資源調查評估	野外調查、內容撰寫
99	墾丁國家公園生物多樣性指標監測系統之規畫建置(二)	專任助理、野外調查、內容撰寫
98	小蘭嶼自然資源調查計畫	野外調查、內容撰寫
	墾丁國家公園生物多樣性指標監測系統之規畫建置(一)	專任助理、野外調查、內容撰寫
96	國家植群多樣性調查及製圖計畫Ⅴ	野外調查
95	尾寮山自然及人文資源調查計畫	專任助理、內容撰寫
	崑崙坳古道系統自然資源調查計畫	專任助理、內容撰寫
	國家植群多樣性調查及製圖計畫Ⅳ	野外調查、內容撰寫
94	臺東縣卑南溪生態環境調查與復育推動計畫	專任助理、內容撰寫

參與之環境影響評估案(合計 24 案)：

年度	計畫名稱	擔任工作
108	屏 11 線道路拓寬應急工程綜合規劃及第一階段環境影響評估之生態調查	野外調查、內容撰寫
	新竹縣寶山鄉雙高段 613 地號等 25 筆土地開發環境影響評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	鴻福二期產業園區聯外道路開發計畫環境影響評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
107	「流域綜合治理計畫」宜蘭縣縣管河川-蘇澳溪分洪工程第一階段環境影響評估」委託服務計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
106	台 21 線 114K+940~115K+930 隧道新建工程第一階段環境影響評估(環境影響說明書)委託服務工作之水陸生態調查	野外調查、內容撰寫
	順倉股份有限公司甲級廢棄物處理機構環境影響評估之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	台積電竹南廠建廠環評計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	臺北市廚餘生質能廠興建工程環境影響說明書委託技術服務之水陸生態調查	野外調查、內容撰寫
	翡翠專管工程委託技術服務之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	澳門松山行人隧道和羅理基博士大馬路行人天橋系統-陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	中科南向聯外道路新闢工程環境影響評估委託技術服務案之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	澳門消防局總部暨路環行動站環境影響評估之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	中央研究院 106 年度南部院區環境品質現況調查技術服務勞務採購案之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	屏東高樹鄉三場砂石場環評	野外調查、內容撰寫
	湯驛溫泉大酒店環境影響說明書之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	新北市中和區板南段 619 地號等 4 筆土地都市更新事業計畫案之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	臺中市太平區第一花園公墓內第三座納骨塔園區新建工程環境影響說明書之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	臺東縣太麻里鄉金崙村環評案之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	國家免疫馬匹畜牧場登記及環境影響評估作業之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	鴻福二期產業園區開發計畫環境影響評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	台中外埔工廠擴建環境影響評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	基隆市台北聖城擴建環境影響評估案之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	冠億實業(股)公司砂石碎解洗選場開發計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	裕鐵企業股份有限公司路竹產業園區環境影響評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫

參與之生態監測案(合計 28 案)：

年度	計畫名稱	擔任工作
109	161kV 交通部臺鐵局大武變電站輸電線路新建工程環境調查評析	野外調查、內容撰寫
108	108-109 年度后里園區環境監測計畫之水陸海域生態調查	野外調查、內容撰寫
	台 9 線南迴公路拓寬改善計劃草埔丹路段環境監測委託服務工作之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	臺中市精密機械科技創新園區一期及二期環境監測計畫之綠化生態成效調查與分析工作	野外調查、內容撰寫
	中央研究院南部院區環境監測技術服務之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
107	金馬行銷服務中心新建及增建計畫營運期間環境監測之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	107 年度苗栗縣頭份區域性一般廢棄物處理場環境品質監測服務之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	中部科學工業園區 107 年后里園區環境監測計畫之水陸海域生態調查	野外調查、內容撰寫
	107 年度布袋國內商港整體規劃施工期間環境監測計畫之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	台鐵捷運化後續計畫-樟樹灣~南港間擴建三軌工程環境監測工作之水、陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 1-1)第 M37B 標-生態監看	野外調查、內容撰寫
	苗栗縣大安溪卓蘭-三義連絡道路新闢工程營運期間環境監測作業之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	「國道 5 號蘇澳服務區第一期工程(第 E251 標)」委託環境監測服務之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	國立故宮博物院南部院區環境監測工作服務案之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	金寧廠擴廠新建工程施工、營運期間環境監測工作之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	國家免疫馬匹畜牧場開發計畫工程管理暨環境監測委託技術服務案之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	2018 世界花卉博覽會-臺中市外埔農創園區開發計畫花博階段之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	利汎科技股份有限公司廠房增建營運期間之生態調查	野外調查、內容撰寫
	西濱快速公路(台 61 線)員林大排至西濱大橋新建工程 190K+028、209K+117 計畫監測水、陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	縣道 115 線 20K+016~25K+950 段道路拓寬應急工程委託監造技術服務之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
106	106 年臺中市精密機械科技創新園區環境監測計畫之綠化生態成效調查與分析及 UAV 空拍	野外調查、內容撰寫
	台中精密機械園區二期計畫綠化生態成效分析工作之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	「曾文水庫防淤隧道工程計畫—施工環境監測及評估」計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	苗栗縣永貞路至中港溪橋沿河道路工程施工期間環境監測計畫委託技術服務工作-水域陸域生態調查工作	野外調查、內容撰寫
	106 年度安平港整體規劃案環境監測工作(第十九期)陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	銘傳大學金門分部設校計畫環境監測之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	桃園科技工業園區開發計畫營運期間之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	寶山水庫跨湖橋梁興建工程環境監測計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫

參與之生態經營規劃案(合計 16 案)：

年度	計畫名稱	擔任工作
108	竹溪水環境改善計畫第二期之生態調查	野外調查、內容撰寫
	花蓮兆豐農場之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	臺南市政府 106-107 年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫	野外調查、內容撰寫
	竹溪流域周邊景觀改善二期工程暨臺南市水環境改善計畫規劃設計及監造委託服務	野外調查、內容撰寫
	屏東縣萬年溪上游濕地背景環境生物調查研究與監測計畫之陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	金門縣金沙鎮塘頭南垵排水系統治理規劃委託技術服務生態調查與資料整理等相關服務	野外調查、內容撰寫
	萬里溪水環境營造規劃(2-2)委託服務計畫之水陸域生態調查服務	野外調查、內容撰寫
107	107 年萬年溪上游海豐濕地東側工區環境監測暨經營管理成效評估計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	桃園埤塘生態調查工作	野外調查、內容撰寫
	翡翠專管工程委託技術服務之植生調查	野外調查、內容撰寫
	翡翠專管工程委託技術服務之取水口工區、二號橫坑道路每木調查	野外調查、內容撰寫
	萬里溪水環境營造規劃委託服務計畫(1-2)委託服務計畫之水陸域生態調查服務	野外調查、內容撰寫
106	106 年萬年溪上游海豐濕地東側工區環境監測暨經營管理成效評估計畫之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	106 年度水源保育社區推動計畫(中部地區)之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫
	我國健康風險與生態風險評估關鍵參數建置調查、評估與使用規範計畫」之生態調查及食性觀察工作	野外調查、內容撰寫
	106 年度秀姑巒溪等集水區(含花蓮縣-富里鄉-東里阿眉溪大規模崩塌地區)環境友善評估之水陸域生態調查	野外調查、內容撰寫

參與之生態檢核案(合計 16 案)：

年度	計畫名稱	擔任工作
108	金沙溪流域水環境改善計畫第二期生態檢核	野外調查、內容撰寫
	阿公店水庫設置合併式淨化槽、低衝擊開發或非點源控制設施工程-尖山 A 與過鞍子地區之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	台 9 線 467K+450~468K+500(丹路外環道)改善工程之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	金門縣金鑽進士路網委託整體規劃及設計監造案之生態檢核	野外調查、內容撰寫
107	基隆市政府水環境改善輔導顧問團計畫之生態檢核與生態調查	野外調查、內容撰寫
	前瞻水環境建設-鹽水區「月津港歷史風貌園區」親水護岸整建委外測設監造技術服務之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	茂林區茂林段 655-3、655-4 地號等 2 筆土地申請「資源回收站設施使用」興辦事業計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	阿公店水庫集水區上游水質改善評估規劃與設計監造之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	霧台鄉谷川部落多功能活動中心興辦工程興辦事業計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	獅子鄉內獅公墓興辦事業計畫及水土保持計畫勞務採購案之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	獅子鄉新路部落集會所興建工程興辦事業及水土保持計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	獅子鄉內文部落集會所興建工程興辦事業及水土保持計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	霧台鄉民代表會新建工程興辦事業計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	霧台鄉公所右側附屬辦公室新建工程興辦事業計畫之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	霧台圖書館園區新建工程之生態檢核	野外調查、內容撰寫
	獅頭山原住民多元觀光農業文化廣場之生態檢核	野外調查、內容撰寫

(二)施盈哲

基本資料			
姓　　名： 施盈哲			
性　　別： 男			
出生年月： 1988 年 3 月			
專長			
生物學、生態學、生態環境影響評估、生態環境監測、地理資訊系統(GIS)與應用			
學歷			
學校名稱	系所/學位	修業期間	
國立中興大學	生命科學所碩士畢業	自 2010 年 9 月	至 2013 年 12 月
經歷			
單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間
民享環境生態調查有限公司	計畫經理	生態調查、報告撰寫	2015 年 5 月迄今
著作			
施盈哲，2013。臺中市旱溪巴蛭之族群與生態環境探討。			

執行計畫		
計畫名稱	計畫內職務及工作	起訖年月
H 會館變更遊憩環境影響評估之水陸海域及潮間帶生態調查	生態調查	2018 迄今
沙鹿區南勢溪環境營造工程之生態調查及生態檢核	生態調查、生態檢核	2018 迄今
「106 至 107 年度淡水河流域重要濕地（含保育利用計畫範圍）委託管理」案之水陸域生態調查	生態調查	2018 迄今
埔心溪水質改善規劃設計之生態檢核	生態檢核	2018 迄今
宜蘭縣 106 年度全國水環境改善計畫輔導顧問團之生態檢核	生態檢核	2018 迄今
106 年度彰化縣全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦專業服務案	生態調查、生態檢核	2018 迄今
臺中市地下水資源調查建置運用管理計畫－大肚山等地區湧泉調查及利用可行性評估	田野調查、計畫執行	2016 至 2018.5
高雄市永安區誠毅紙器工業區開發案環境品質監測之水陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
中部科學工業園區二林園區 104~105 年環境監測計畫之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2016
臺北市立動物園園區施工及營運期間環境監測計畫勞務委託計畫之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017

彰化縣王功與永興風力發電計畫防風林補植區植物生態調查監測	生態調查	2015 至 2017
彰化縣伸港鄉鹿港鎮設置風力發電計畫環境影響說明書陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
中科二林園區二階環評範疇界定補充調查評估工作之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
湖山水庫工程計畫施工階段環境監測及評估(第四階段)之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
新竹科學工業園區竹南園區環境品質監測工作之水陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
鐵砧山地區天然氣注產氣井開發施工中環境監測工作之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
南瀛天文館 105 年度營運期間環境暨邊坡安全委託監測技術服務及環評追蹤查核工作之陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
中庄調整池工程計畫施工階段環境監測及評估 2 之水陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
國立成功大學校本部理學教學大樓等二件新建工程環境監測計畫之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
中部科學工業園區二林園區 105 年環境監測計畫之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
苗栗縣垃圾焚化廠營運期間環境品質監測之水、陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
西濱快速公路建設計畫中部路段-大甲大安路段環境監測工作之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
永康科技工業區開發計畫營運期間環境監測之水陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫-安朔草埔段環境監測工作及評估之水、陸域生態調查	生態調查	2015 迄今
西濱快速公路後續建設計畫白沙屯至南通灣段新建工程環境品質監測之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫安朔至草埔段工地預拌混凝土廠環境監測之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
建置國家級反恐訓練中心新建工程環境監測服務案之陸域生態調查	生態調查	2015 至 2017
「高雄市動物園物種繁育基地-內門觀光環境教育園區」用地變更暨環境影響評估委託技術服務案之水陸域生態調查	生態調查	2015
高雄市第 74 期市地重劃區環境影響評估委託技術服務之水陸域生態調查	生態調查	2016

臺北市大同區之陸域生態調查	生態調查	2016
汐止東勢段新建工程環境影響說明書之水陸域生態調查	生態調查	2016
國醫中心職務官舍新建工程營運期間環境監測案之陸域生態調查	生態調查	2016
新北市金山區下中股段南勢湖小段開發計畫環境影響說明書之水陸域生態調查	生態調查	2015 至 2016
泰安(清安)至南庄(八卦力)拓寬及新闢道路環境品質監測計畫委託技術服務工作之水陸域生態調查	生態調查	2015
馬武督及帽盒山地方礦業開發案環境影響評估之水陸域生態調查	生態調查	2015
福智宗教學院開發計畫及環境影響評估委託案之水陸域生態調查	生態調查	2015

(三)羅仁宏

基本資料				
姓　　名： 羅仁宏				
性　　別： 男				
出生年月： 1983 年 11 月				
學歷				
學校名稱	系所/學位	修業期間		
宜蘭大學	森林暨自然資源學系	自 2002 年 9 月	至 2006 年 6 月	
工作經歷				
單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間	離職原因
民享環境生態調查有限公司	調查經理	生態調查、報告撰寫	自 2012 年 7 月起至今	-
民翔環境生態研究有限公司	專案經理	生態調查、報告撰寫	自 2008 年 3 月至 2012 年 7 月	-
專長				
生物學、生態學、森林學、生態環境影響評估、生態環境監測、攝影、生態旅遊、地理資訊系統(GIS)與應用				
證照				
行政院農業委員會漁業署研究作業人員安全實務訓練結業證書、丙種職業安全衛生主管、初階社區規畫人才培力結業證書				

曾參與之計畫		
計畫名稱	計畫內職務及工作	起訖年月
翡翠專管工程委託技術服務之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017.5~迄今
澳門消防局總部暨路環行動站環境影響評估之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017
軟埤仔溪環境景觀營造計畫之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017
106 年度秀姑巒溪等集水區(含花蓮縣-富里鄉-東里阿眉溪大規模崩塌地區)環境友善評估之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017.4~迄今
2018 世界花卉博覽會-臺中市外埔農創園區開發計畫施工階段之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017.3~迄今
大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫-環境敏感區位及環評補充調查作業之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.10～2017.01
阿公店水庫庫區及附近河川水域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.03~2016.12
「鱉溪環境營造規劃(1/2)」委託服務計畫之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.03~2016.12
105 年度曾文、牡丹、阿公店、高屏溪、甲仙攔河堰水質檢驗分析計畫-魚體檢驗及水域生態調查(105)	生態調查、計畫執行	2016.03~2016.12
朴子溪水系河川情勢調查(1/2)之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.03~2016.02
阿里山公路石棹段環境差異分析之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.08~2015.12
水溪靶場營舍先期規劃及環境影響評估之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.02~2016.01

彰化縣伸港鄉鹿港鎮設置風力發電計畫環境影響說明書陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.04~2015.07
澳門惰性拆建物料臨時存放點工程環境影響評估生態調查與評估工作之鳥類及植物生態調查	生態調查、計畫執行	2014.11~2014.12
澳門監獄特別囚禁區外圍山坡整治工程-編制工作計畫之植生調查工作	生態調查、計畫執行	2013.12~2014.02
氹仔湖畔花園至龍環葡韻步行徑工程環境影響評估技術服務之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2013.10~2013.12
金門縣產業園區環境影響評估之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2013.08~2013.12
台積電竹南廠建廠環評計畫之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2013.07~2013.12
屏東車城國際觀光旅館開發計畫之海陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2012.09~2012.12
國立政治大學指南山莊校區整體規劃之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2012.07~2012.8
金馬行銷服務中心新建及增建計畫營運期間環境監測之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.07~迄今
銘傳大學金門分部設校計畫環境監測之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.03~迄今
「L10101 計畫台中廠至烏溪隔離站 26 吋陸上輸氣管線工程」之施工期間水陸域生態調查工作	生態調查、計畫執行	2015.03~迄今
泰安(清安)至南庄(八卦力)拓寬及新闢道路環境品質監測計畫委託技術服務工作之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.03~迄今
湖山水庫工程計畫施工階段環境監測及評估（第三階段之陸域生態調查）	生態調查、計畫執行	2015.01～2015.12
103-105 年國道 1 號五股至楊梅段高架道路營運階段環境監測服務工作之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2014.01～2016.06
西濱快速公路(台 61 線)員林大排至西濱大橋新建工程 190K+028、209K+117 計畫監測水、陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.01~迄今

附件四、現況環境照片(109 年 5 月)

	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況

	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況

	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
鳥類調查	植物調查
	
白頭翁	珠頸斑鳩

	
蓖麻	小葉南洋杉
	
構樹	馬櫻丹
	
銀合歡	倒地鈴

附件五、現況環境照片(110 年 7 月)

	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況

	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況
	
計畫範圍環境現況	計畫範圍環境現況

	
施工材料現地放置現況	施工材料現地放置現況
	
生物調查	生物調查
	
生物照-黃頭鷺	生物照-赤腰燕

	
生物照-洋燕	生物照-白頭翁
	
生物照-銀合歡	生物照-小葉南洋杉