「臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程」

施 工 階 段 生 態 檢 核

成 果 報 告 書

主辦機關：臺中市大雅區公所

監造單位：旺揚工程顧問有限公司

施工單位：國花營造有限公司

執行單位：山昇資訊有限公司

中華民國 111 年 8 月

目　錄

頁碼

目　錄 I

表目錄 II

圖目錄 III

壹、　前言 1

1.1　計畫緣起與目的 1

1.2　計畫範圍 2

1.3　生態團隊 3

1.4　工作項目 4

貳、　計畫區背景資料 5

參、　施工階段執行方法 11

肆、　執行成果 18

伍、　結論與建議 29

附件一、公共工程生態檢核自評表

附件二、快速棲地生態評估表

附件三、生態保全對象

附件四、生態檢核自主檢查表

附件五、相關人員學經歷

附件六、參考文獻

表目錄

頁碼

表 1-1　圖層套疊一欄表 2

表 1-2　本計畫生態顧問及人員相關資訊 3

表 2-1　提報及規劃設計階段友善原則 10

表 3-1　生態保育措施對應設計圖說及落實方式彙整表 12

表 3-2　生態檢核自主檢查表 14

表 3-3　環境生態異常狀況處理表 16

圖目錄

頁碼

圖 1-1　本計畫位置圖 2

圖 1-2　生態檢核各項整合機制示意圖 4

圖 2-1　計畫區基地範圍內植物分布圖 6

圖 2-2　計畫區內植物物種照 6

圖 2-3　計畫區內鳥類物種照 7

圖 2-4　計畫區內兩棲爬蟲類物種照 8

圖 2-5　計畫區內口孵非鯽雜交魚物種照 9

圖 2-6　本計畫生態關注區域圖 10

圖 3-1　工區整體配置示意圖 11

圖 3-2　環境異常處理流程圖 15

圖 4-1　施工生態環境保護教育訓練辦理情形 18

圖 4-2　透水鋪面施工前後變化 19

圖 4-3　保全樹種圈圍狀況 20

圖 4-4　設計圖說植栽配置示意圖 21

圖 4-5　植栽現況 21

圖 4-6　十三寮排水兩側濱溪植被保留情形 22

圖 4-7　新設人行橋 23

圖 4-8　工區圍籬設置情形 23

圖 4-9　工區內工程廢棄物堆置情形.....24

圖 4-10　水利工程快速棲地評估表.....25

圖 4-11　現地勘查生物照.....27

圖 4-12　中央研究院研究資料寄存所資訊公開情形 28

壹、 前言

1.1 計畫緣起與目的

臺中市大雅區公所為改善十三寮區域排水支線及四塊厝溝周邊環境，將以社區融合、自然水域，以及休閒樂活為主軸，改善社區環境營造計畫，重塑排水溝渠之刻板印象，重新打造週邊環境空間，並設置休憩設施，提供地方居民日常休閒場所，擬定「臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程」。

然因公共工程委員會於 106 年 4 月 25 日頒訂「公共工程生態檢核機制」；並於 108 年 5 月 10 日、109 年 11 月 2 日及 110 年 10 月 6 日修訂「公共工程生態檢核注意事項」及回應社會大眾對於永續工程與生態保育的期望，減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，並落實生態工程永續發展，維護生物多樣資源與環境友善品質，明確要求執行生態檢核機制。

因此，為減輕工程對生態環境之衝擊，維護生物多樣性與棲地品質，達到兼顧工程與生態環境的永續工程目標。本案工程將依據規劃設計階段生態檢核辦理成果，辦理本案施工階段生態檢核作業，藉由生態檢核團隊輔導工程單位落實本案工程生態友善方案及提供相關生態專業諮詢，協助工程單位填寫公共工程生態檢核自評表單，以利本案工程資訊公開。

1.2　計畫範圍

計畫區位於臺中市大雅區橫山里十三寮排水兩側旁閒置空地，如圖 1-1 所示。另經套疊相關法定生態保護區圖層位，顯示本案工區位於一般區(如表 1-1 所示)，鄰近區域亦無法定生態保護區。

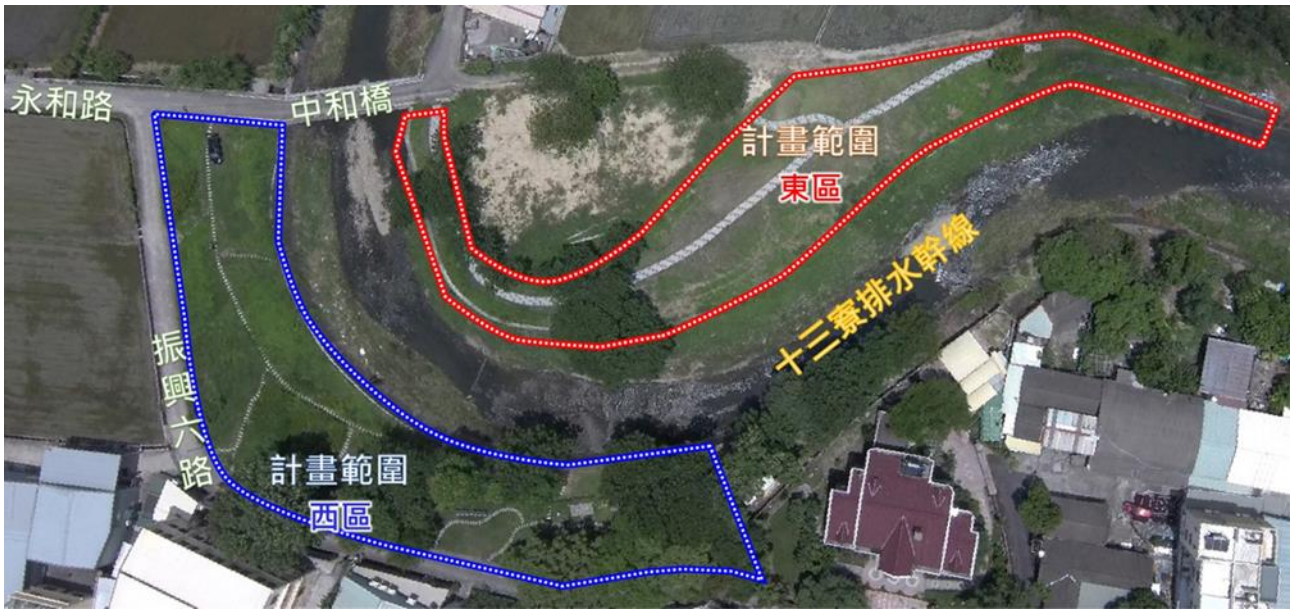


圖 1-1　本計畫位置圖

表 1-1　圖層套疊一欄表

重要生態敏感區									
野生動物保護區	野生動物重要棲息環境	自然保留區	自然保護區	國家(自然)公園	一級海岸保護區	國家重要濕地	水庫蓄水範圍	重要野鳥棲地	保安林
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1.3 生態團隊

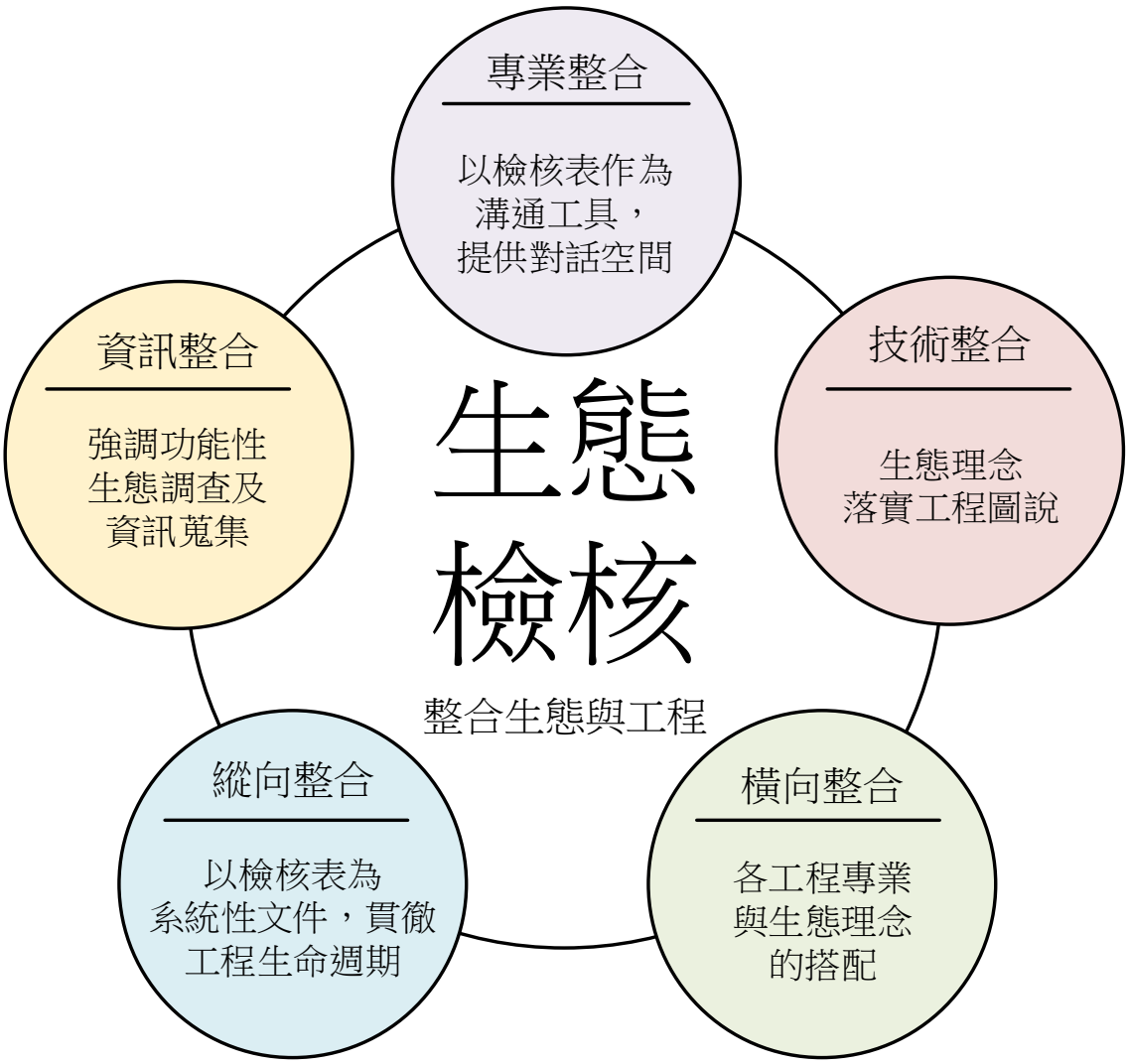
本案生態檢核作業之生態團隊組成之經歷及專長如表 1-2 所示。另相關人員學歷詳附件五。

表 1-2 本計畫生態顧問及人員相關資訊

職稱	名字	專長
山昇資訊有限公司/經理	張誌嘉	生態檢核、環境監測
計劃負責工作		
稽核人員、現勘人員		
生態檢核相關經歷		
1. 「青草湖水岸環境改善清淤工程-生態調查」 2. 「隆恩圳千甲段景觀改善工程-生態調查」 3. 「高雄市後勁溪水環境改善工程-生態調查」 4. 「金門縣生態檢核工作計畫(110-111 年度)」委託專業服務案 5. 「高雄市鼓山區台泥鼓山滯洪池考古段後續工程-生態檢核」 6. 「110 年度臺中市新社區中興嶺停車場景觀綠地整建計畫-生態檢核」		
職稱	名字	專長
山昇資訊有限公司/專案人員	許朝陽	生態檢核、UAV、環境教育
計畫負責工作		
現勘人員、提供生態專業諮詢		
生態相關經歷		
1. 109 年新北市農村總合發展計畫-推動聯合國里山倡議計畫 2. 107 年度苗栗縣自主防災訓練管理計畫		
職稱	名字	專長
爾灣水利技師事務所/工程人員	張詩晨	生態檢核、UAV、地理資訊系統應用
計畫負責工作		
稽核人員、現勘人員、植群分析		
生態相關經歷		
1. 「109 年第三河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案」 2. 「全國水環境改善計畫」嘉義縣政府生態檢核暨相關工作計畫		

1.4　工作項目

本計畫為施工階段生態檢核作業，依據公共工程生態檢核注意事項研擬作業項目，包含組成生態顧問團隊(詳參 1.3 節)、施工前生態檢核資料確認、施工中生態保育措施自主檢查作業、若有生態異常狀況協助處理、生態檢核作業資訊公開等，如圖 1-2 所示，執行方法於「參、施工階段執行方法」進行說明。



資料來源：行政院農業委員會水土保持局生態檢核 HANDBOOK

圖 1-2　生態檢核各項整合機制示意圖

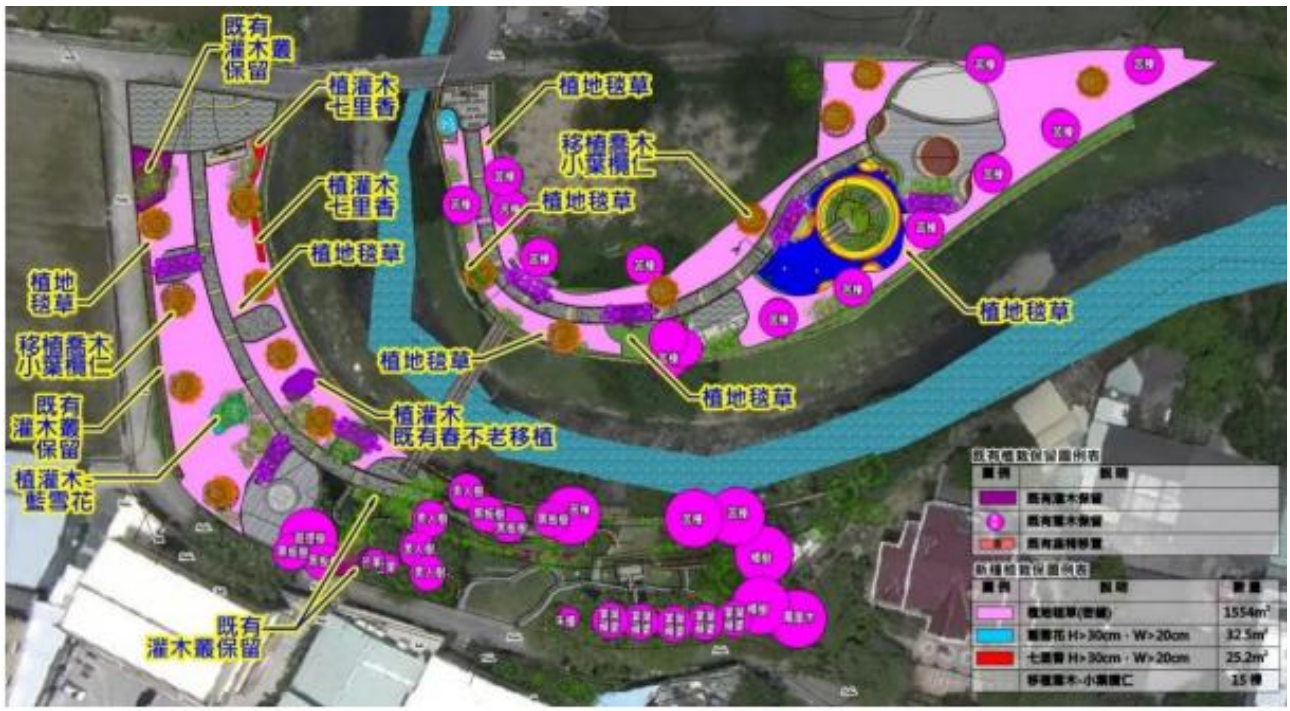
貳、 計畫區背景資料

一、 棲地生態資料盤點

本計畫於民國 111 年 1 月 26 日針對「大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程」進行生態勘查，輔以既有生態調查研究文獻及既有線上資料庫(「臺灣生物多樣性網絡(TBN)」、「林務局生態調查資料庫系統」及 e-bird)，文獻包含「易淹水地區水患治理計畫」台中縣管區域排水十三寮排水系統規劃報告-樣站 1 烏橋(2009)、筏子溪生態監測計畫(2009)、烏溪河系河川情勢調查(2006)、臺中市大雅區十三寮排水及十四張圳水環境改整體工作計畫書進行棲地生態資料盤點，盤點結果說明如下：

(一)植物

植物結果以現地勘查及臺中市大雅區十三寮排水及十四張圳水環境改整體工作計畫書之植物盤點(詳圖 2-1)為主，計畫區主要為既有公園綠地、排水兩側濱溪帶、次生林及農耕地為主，公園綠地內喬灌木有楝樹、美人樹、菩提樹、樟樹、小葉欖仁、黑板樹、血桐、春不老、月橘、大王仙丹、草海桐等；排水兩側濱溪帶則以巴拉草及大花咸豐草為優勢。雖計畫區範圍內無「台中市樹木保育自治條例」認定之珍貴樹木，為保護計畫範圍既有原生種喬木，故本計畫胸高直徑超過 20 公分之原生喬木將列為本案工程之生態保全對象(詳附件三)，相關植物照如圖 2-2 所示。



資料來源：臺中市大雅區十三寮排水及十四張圳水環境改整體工作計畫書

圖 2-1　計畫區基地範圍內植物分布圖

春不老

巴拉草

大花咸豐草

波羅蜜

圖 2-2　計畫區內植物物種照

(二)鳥類

計畫區內鳥類多為都市鄉村常見之鳥種，例如現地生態勘查時於公園綠地內之喬木可發現有紅鳩、珠頸斑鳩、紅嘴黑鵯、白頭翁、斯氏繡眼、樹鵲等停棲；周圍農耕地則記錄有麻雀、黃頭鷺、白尾八哥、家八哥、大卷尾進行覓食；排水兩側濱溪帶則記錄有翠鳥、小白鷺、磯鷸、夜鷺、白鶺鴒、紅冠水雞、褐頭鷦鶯及斑文鳥等；鄰近之次生林則見有大白鷺、小白鷺等停棲；天空則可見洋燕、赤腰燕、野鴿飛翔，現地勘查之物種照如圖 2-3 所示。另根據文獻含線上資料庫彙整，本計畫鳥種紀錄小雨燕、白尾八哥、麻雀、大卷尾、斑文鳥、洋燕、斯氏繡眼、小白鷺、黃頭鷺、白頭翁、褐頭鷦鶯、紅鳩、珠頸斑鳩、紅冠水雞、夜鷺，共 5 目 12 科 15 種，其中無保育類紀錄。

翠鳥

磯鷸

大卷尾

紅鳩

白尾八哥

紅冠水雞

圖 2-3　計畫區內鳥類物種照

(三)哺乳類

勘查過程中未發現有哺乳類，然根據文獻資料記載有臭鼩、臺灣鼴鼠、東亞家蝠、小黃腹鼠、鬼鼠及溝鼠，均為平原農耕地區、次生林及草生地常見物種，共類 3 目 4 科 6 種，其中無保育類記錄。

(四)兩棲爬蟲類

勘查過程中紀錄有斑龜、茶班蛇、疣尾蝎虎，如圖 2-4 所示。另根據文獻含線上資料庫盤點，兩棲類紀錄有澤蛙及黑眶蟾蜍，共 1 目 2 科 2 種，未有保育類記錄；爬蟲類則記錄有印度蜓蜥及疣尾蝎虎，共 1 目 2 科 2 種，未有保育類記錄。

斑龜	茶班蛇

圖 2-4　計畫區內兩棲爬蟲類物種照

(五)蝶類

勘察過程中記錄有紋白蝶，另根據文獻資料紀載有沖繩小灰蝶、波紋小灰蝶、大褐弄蝶、台灣紋白蝶、紋白蝶、姬單帶弄蝶、香蕉弄蝶、黃蛺蝶，共 4 科 8 種。

(六)魚類

勘查過程中，計畫區內排水水域多為口孵非鯽雜交魚(吳郭魚)，如圖 2-5 所示。另根據文獻含線上資料庫盤點有鯽魚、口孵非鯽雜交魚及食蚊魚，共 3 目 3 科 3 種。其中口孵非鯽雜交魚及食蚊魚為下游區域排水常見外來物種。

圖 2-5　計畫區內口孵非鯽雜交魚物種照

(七)底棲生物

勘查過程中記錄有福壽螺一種，另根據文獻含線上資料庫盤點有福壽螺、台灣椎實螺、囊螺，共 3 科 3 種。其中福壽螺為農田灌排及下游區域排水常見之外來種。

二、 前期生態檢資料彙整

本計畫依據水利署生態檢核專區(前瞻基礎建設計畫)-臺中市大雅區十三寮排水及十四張圳水環境改整體改善計畫(https://flwe.wra.gov.tw/cl.aspx?n=24452)摘整施工前生態檢核辦理情形：

1. 施工前棲地評估

施工前棲地評估日期為 110 年 6 月 3 日，評估結果(詳附件二)分別為水域型態以淺流為主，水色為綠色具有優養化情形，河床底質多為卵石，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%，水陸域接界處的裸露面積小於 25%；於生物廊道方面，縱向廊道受上下游工程影響連續性遭阻斷，排水兩側護岸為垂直的混凝土護岸，較不利動物進行橫向移動；生物種類僅出現二至三類，部分為外來種。

2. 生態關注區域圖

計畫區生態關注區域圖如圖 2-6 所示，工區上下游之次生林及部分濱溪帶主要為當地鷺科主要之棲息地或躲藏區域，故定義為中度敏感區，周遭之農耕地及果園雖常受人為擾動，然仍具有生態潛在價值，例如農耕地可供鳥類進行覓食，故定義為低度敏感區。

三、 生態保育對策

本計畫彙整提報及規劃設計階段研提之友善原則，如表 2-1 所示，主要以保留計畫區既有喬木，並藉由新植喬灌木作為本計畫之生態友善對策。

表 2-1 提報及規劃設計階段友善原則

工程階段	提報	規劃設計
友善原則	工區現址經調查已有多數喬、灌木，計畫工程視狀況加強植生綠化以不擾動原有物種為原則。	經調查工址既有喬木皆已成樹生長良好，故無擾動既有喬木，以移植工址外喬木，增加工址綠蔭。配合工區現址，本案加強對於東西岸地被及西岸步道入口廣場處加強灌木植生增加綠帶。

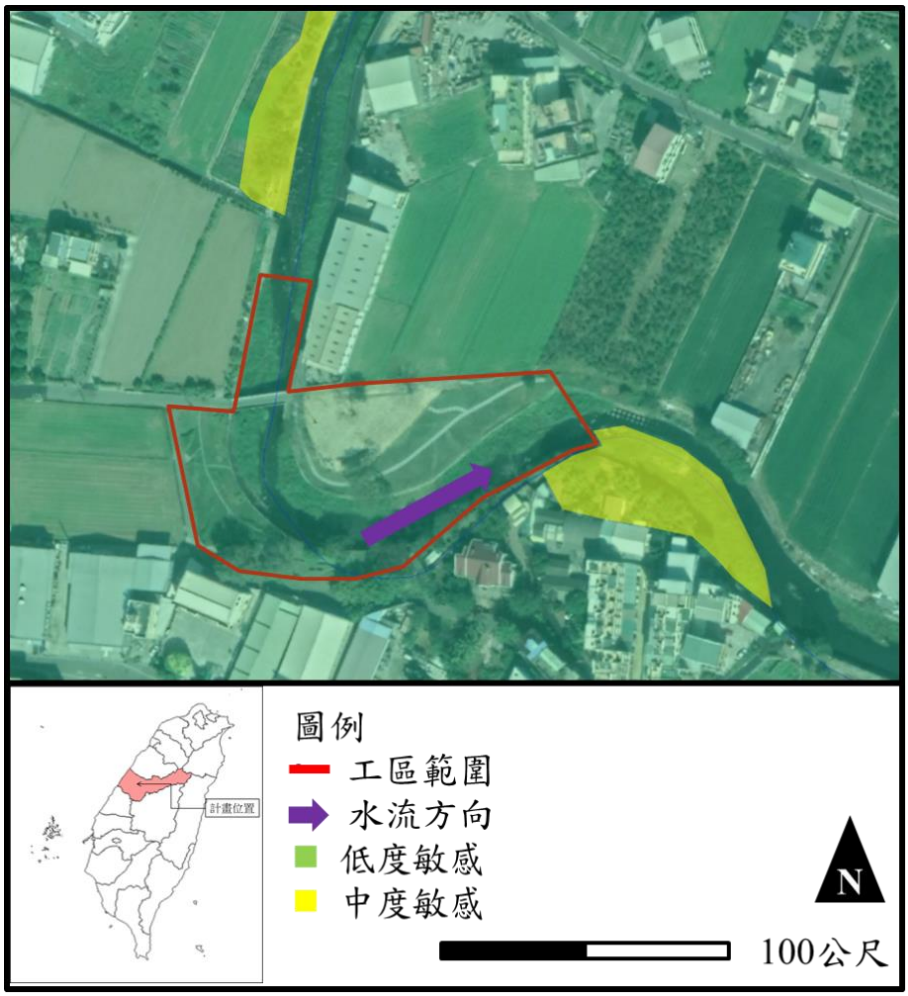


圖 2-6 本計畫生態關注區域圖

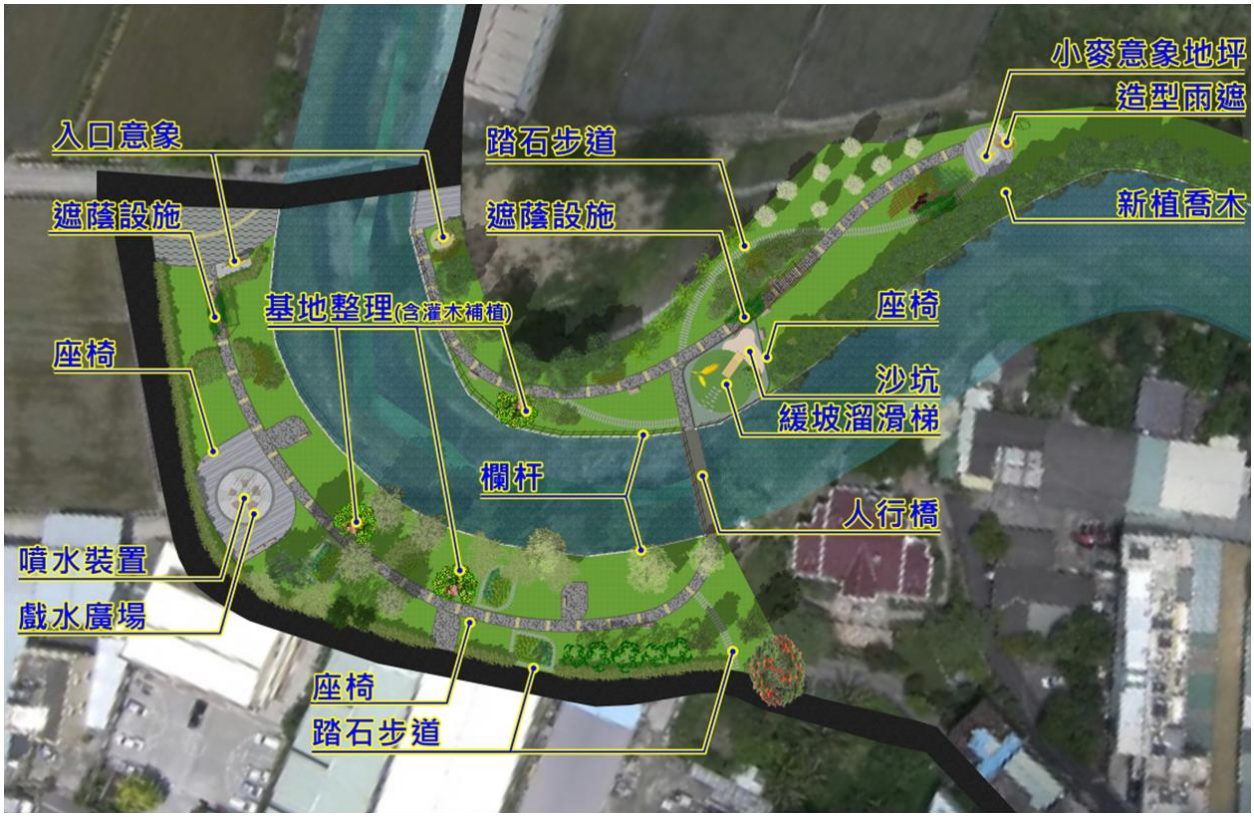
參、　施工階段執行方法

一、 施工前資料檢核

本計畫將於開工前進行工程設計資料檢核(設計圖如圖 3-1 所示)，以確認開工前相關單位已充分瞭解生態保育措施，並依下列原則辦理：

1. 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，則以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置，詳參表 3-1。若未列於圖說之保育措施，則以工作會議或現場宣導方式確認。
2. 確認前階段製作生態保育措施自主檢查表是否納入施工資料。

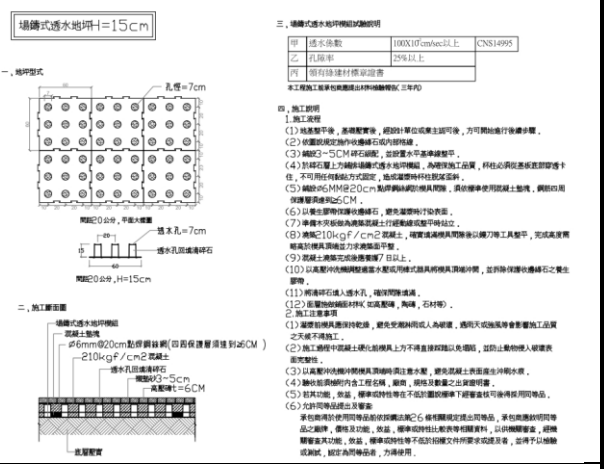
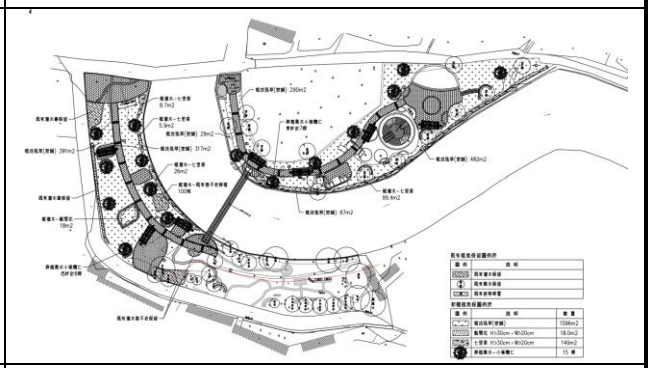
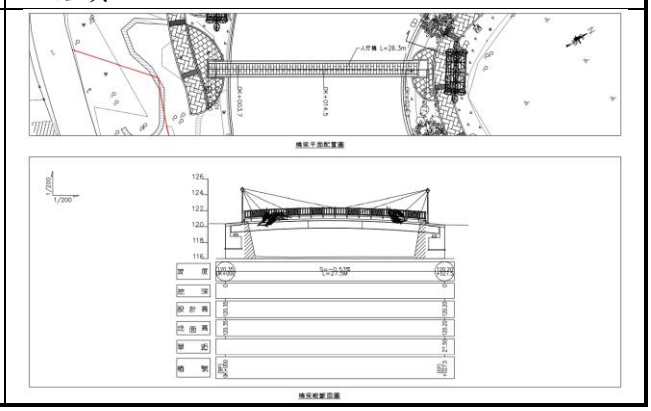
若經資料檢核發現生態保育措施執行有困難，則需經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

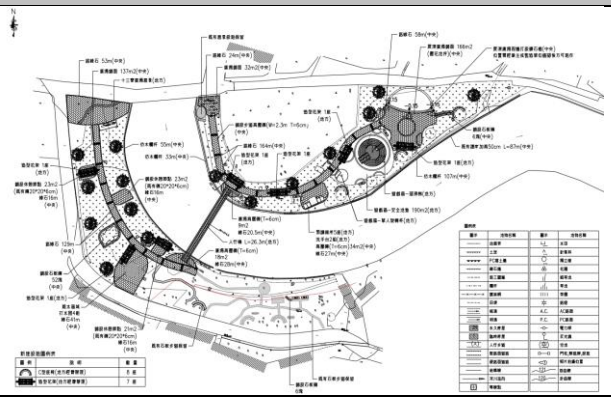


資料來源：水利署生態檢核專區(前瞻基礎建設計畫)

圖 3-1　工區整體配置示意圖

表 3-1　生態保育措施對應設計圖說及落實方式彙整表

保育措施	對照圖號	圖例/落實方式
1.應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。	10	
2.既有原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。	—	藉由施工前環教教育宣導提醒工程單位注意及落實。
3.新植喬灌木優先選擇原生種或歸化種為主，禁止使用外來入侵種。	50	
4.應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	—	藉由施工前環教教育宣導提醒工程單位注意及落實。
5.橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	21	

保育措施	對照圖號	圖例/落實方式
6.施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	3	
7.工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	—	藉由施工前環教教育宣導提醒工程單位注意及落實。
8.施工時間注意工程施作時段應限制於早上 7 點開始，下午 5 點前結束，並禁止夜間施工。	—	藉由施工前環教教育宣導提醒工程單位注意及落實。

二、 施工環境保護教育訓練

本計畫於 111 年 3 月 22 日辦理施工環境保護教育訓練，由施工單位及生態人員進行環境現勘，並宣導本案生態保育對策執行原則，協助施工單位清楚瞭解自主檢查表單填寫、環境保護觀念等。

三、 生態保育措施自主檢查

本計畫將依據生態保育措施自主檢查表中生態保育措施進行落實(詳表 3-2)，並協助施工單位於工程施作期間每月填寫生態保育措施自主檢查表，以紀錄生態保育措施落實情況。

補充說明：

1. 111 年 1 月前偕同施工單位確認工區內既有環境現況，並預計於 3 月初實施施工中生態環境教育宣導，且協助施工單位填寫自主檢查表。預計於 111 年 1 月 3 日開始進行施工作業，並於 111 年 7 月 8 日完成施工。
2. 限制施工範圍且不擾動既有水域及工區外次生林，並避免工程產生之汙水直接排入十三寮排水，造成水質汙染，影響生態棲地。

3. 施工期間避免在晨昏施工，配合當地生物作息，且廢棄物集中處理並以帆布覆蓋，避免野生動物誤食，以降低工程對生態環境之影響。

表 3-2　生態檢核自主檢查表

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。					
	2	既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。					
	3	新植喬灌木優先選擇原生種或歸化種為主，禁止使用外來入侵種。					
	4	應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。					
	5	橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。					
	6	施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。					
	7	工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。					
	8	施工時間注意工程施作時段應限制於早上 7 點開始，下午 5 點前結束，並禁止夜間施工。					

備註：表格內標示底線的檢查項目請附上執行前後照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

[施工前]	[施工階段]
日期：民國　　年　　月　　日 說明：	日期：民國　　年　　月　　日 說明：

工地負責人：　　填表人：　　生態人員複核：

四、 環境生態異常狀況處理

計畫區域內若有重大突發生態異常發生，本計畫將與計畫委託單位協調後，進行應變工作，相關操作流程如圖 3-2 所示，針對生態異常事件處理，本案將組織具有生態專業及工程專業之跨領域工作團隊對於異常狀況進行現狀評估與處置建議，例如：施工期間工區範圍內有生態保育對象受損、保育措施未執行或其他生態環境之異常狀況，則需在生態異常狀況表(如表 3-3 所示)特別加註說明，並回報工程主辦機關，必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

另視情況亦將邀請在地民眾或關注之 NGO 等民間團體一同與會討論來取得共識以落實民眾參與機制，並期或可藉由公私協力共同處理。另異常事件發生之初至事件解決之後的所有處置過程與方式將被完整記錄，之後將與生態檢核資料一同辦理資訊公開。

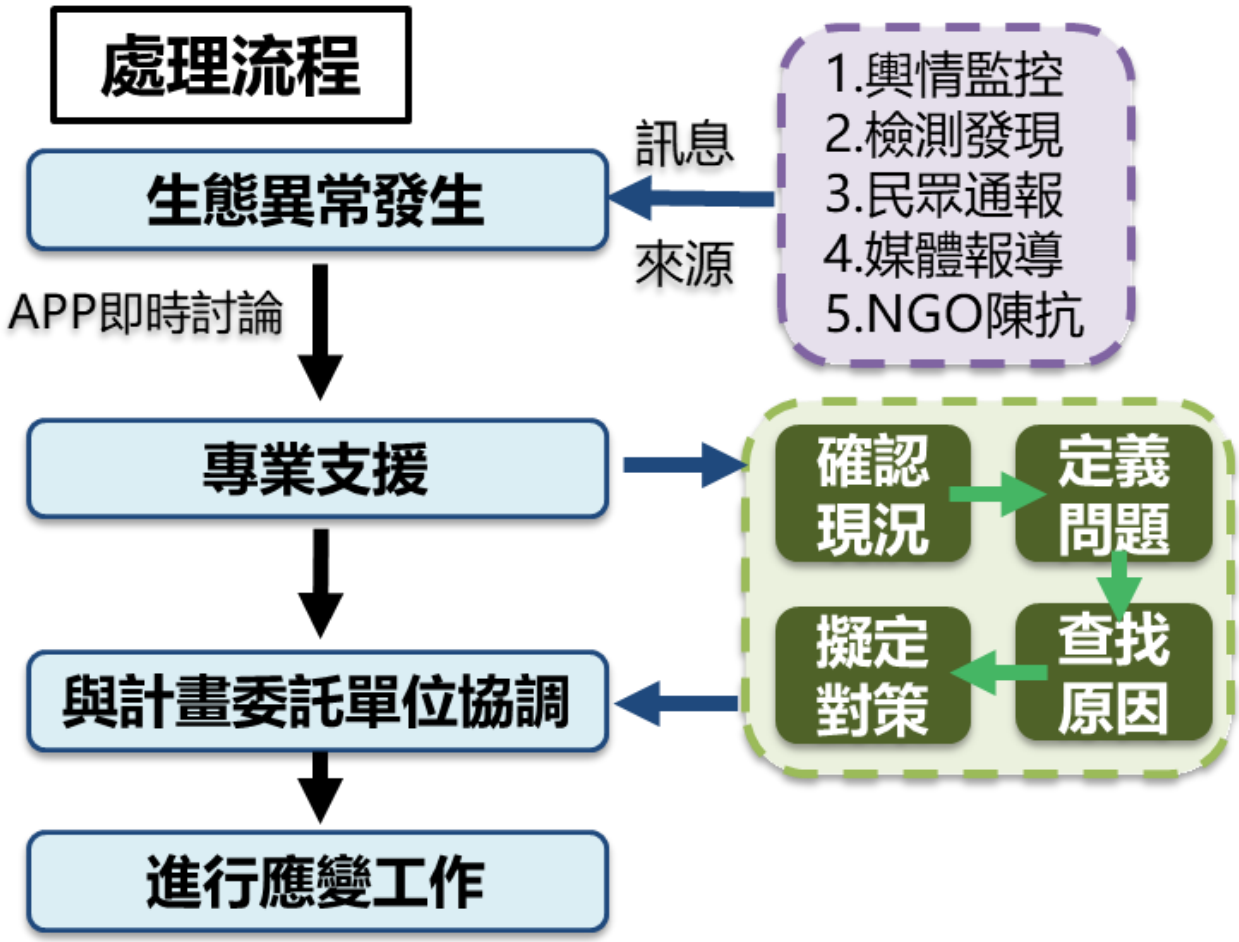


圖 3-2　環境異常處理流程圖

表 3-3　環境生態異常狀況處理表

異常狀況類型	□監造單位與生態人員發現生態異常 □水域動物暴斃 □水質渾濁 □NGO 陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國　年　月　日
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

針對本案工程可能發生異常狀況，可歸納為生態保全對象異常或消失、非生態保全對象之生物異常、生態保育措施未確實執行、在地民眾或關注團體有疑慮反應，相關可能狀況說明如下：

(一)　生態保全對象異常或消失：

1. 鄰近工區之濱溪帶、次生林等因施工遭受破壞。

2. 圈圍之保全大樹遭施工破壞

(二) 非生態保全對象之生物異常：

1. 因施工行為不當導致十三寮排水水質混濁，導致渠道內大量魚群或水中生物暴斃。

2. 因施工行為導致計畫區或鄰近區域大量鳥類族群死亡。

(三) 生態保育措施未落實執行：

1. 未施做透水鋪面。

2. 未避免晨昏施作工程。

(四) 在地民眾及關注團體疑慮：

若施工過程中，有在地民眾或關注 NGO 團體對本案施工有疑慮進而提出相關反應，將依其陳情或反應意見評估其可能後續之議題進行評估，若相關議題為本案工程施作不當導致周邊生態棲地或關注物種等亦將視為本案工程生態異常事件。

五、 施工環境監測

本計畫之生態環境監測將分為施工前、施工中、施工後三階段進行評估，參考水利規劃試驗所建構之「水利工程快速棲地生態評估表」之評估因子做為本計畫環境監測評估因子，藉此評估施工前後十三寮排水水域周圍棲地環境變化，評估項目包含水域型態多樣性與水域廊道連續性、水質、水陸域過渡帶、溪濱廊道連續性、底質多樣性、水生動物豐多度與水域生產者等。本計畫已於 110 年 6 月 3 日進行施工前河川棲地環境評估，結果詳參附件二，未來將於施工中及施工後進行計畫範圍內棲地生態評估。

肆、　執行成果

本案工程期程為 111 年 1 月 3 日至 111 年 8 月 25 日，施工階段生態檢核辦理重點為確保生態保全對象、生態關注區域維護及兼顧工程與生態保護施作品質。因本計畫工程執行過程中並無生態異常狀況發生，故本計畫執行成果包含施工生態環境保護教育訓練、施工中生態保育措施自主檢查作業、生態保育措施執行情形、施工前中後環境監測評估、歷次現地生態勘查彙整及資訊公開等，執行成果說明如下：

一、　生態環境保護教育訓練

生態檢核團隊於 111 年 3 月 22 日辦理施工環境保護教育訓練(圖 4-1)，由施工單位及生態人員進行環境現勘，並宣導本案生態保育對策執行原則及生態保全對象，協助施工單位清楚瞭解自主檢查表單填寫、環境保護觀念等。

圖 4-1　施工生態環境保護教育訓練辦理情形

二、　生態保育措施自主檢查作業

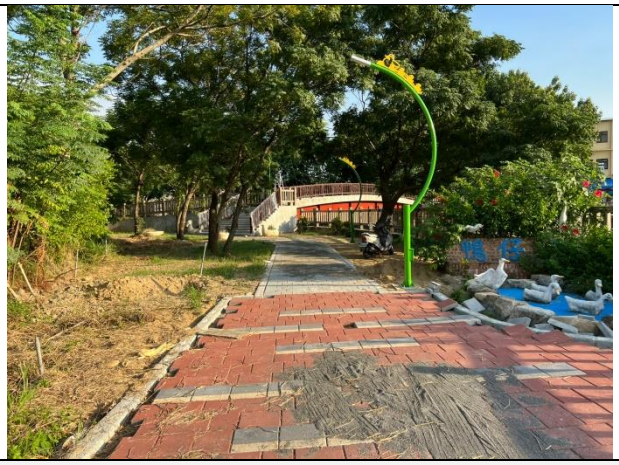
生態檢核團隊於工程施工期間，每月確認施工單位生態保育措施自主檢查表填寫狀況(詳附件四)，共收到 7 份自主檢查表，確實記錄施工過程生態友善措施執行成果，且無生態異常狀況發生，生態保育措施執行情形結果如下：

(一)應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。

生態檢核團隊利用相片紀錄工程前後環境變化情形，本案工程將原本裸露荒地鋪設透水鋪面，讓雨水能夠滲入土壤，增加基地保水以及涵養地下水，

亦提供民眾行走步道空間。

110 年 6 月 3 日



111 年 8 月 22 日

111 年 7 月 8 日

111 年 8 月 22 日

圖 4-2　透水鋪面施工前後變化

(二)既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。

生態檢核團隊於 111 年 8 月 24 日進行現勘時，發現工程主要項目多已施作完成，無機具進出工區，無擾動既有喬木之風險，故已移除警示帶，保全樹木除一株樟樹外，生長情況良好。

針對該棵樟樹於工程施作前即發現無展葉，因該樟樹為工程施作前(111 年 1 月 26 日)已移植至工區之喬木，工程期間維持其支架穩固且未擾動，經過半年時間後(111 年 8 月 24 日)並無萌芽展葉，推測已死亡(圖 4-3)。

111 年 7 月 08 日

111 年 8 月 22 日

111 年 1 月 26 日

111 年 8 月 22 日

圖 4-3　保全樹種圈圍狀況

(三)新植喬灌木優先選擇原生種或歸化種為主，禁止使用外來入侵種。

本計畫預定植栽配置如圖 4-4 所示，進行原生別之判別後並未發現有強勢入侵種。於 111 年 8 月 24 日勘查時發現該日工程包含樹木植栽，現場記錄有小葉欖仁及春不老，植栽覆土後立即安裝固定支柱，增加存活率(圖 4-5)。

圖 例	說 明	數 量
	植地毯草(密舖)	1363m2
	七里香 H>30cm，W>20cm	25.5m2
	移植喬木－小葉欖仁	15 棵

圖 4-4　設計圖說植栽配置示意圖

111 年 8 月 24 日

111 年 8 月 24 日

圖 4-5　植栽現況

(四)應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。

生態檢核團隊於 111 年 5 月 3 日前往工區勘查，現地記錄鄰近濱溪帶呈現裸露狀態，經溝通確認後，確認為清淤所導致，於 111 年 7 月 8 日前往時，濱溪帶植被已回復生長，詳細保留情形如圖 4-6 所示。

中和橋上游	中和橋下游
111 年 1 月 26 日	111 年 1 月 26 日
111 年 5 月 03 日	111 年 5 月 03 日
111 年 7 月 8 日	111 年 7 月 8 日
111 年 8 月 22 日	111 年 8 月 22 日

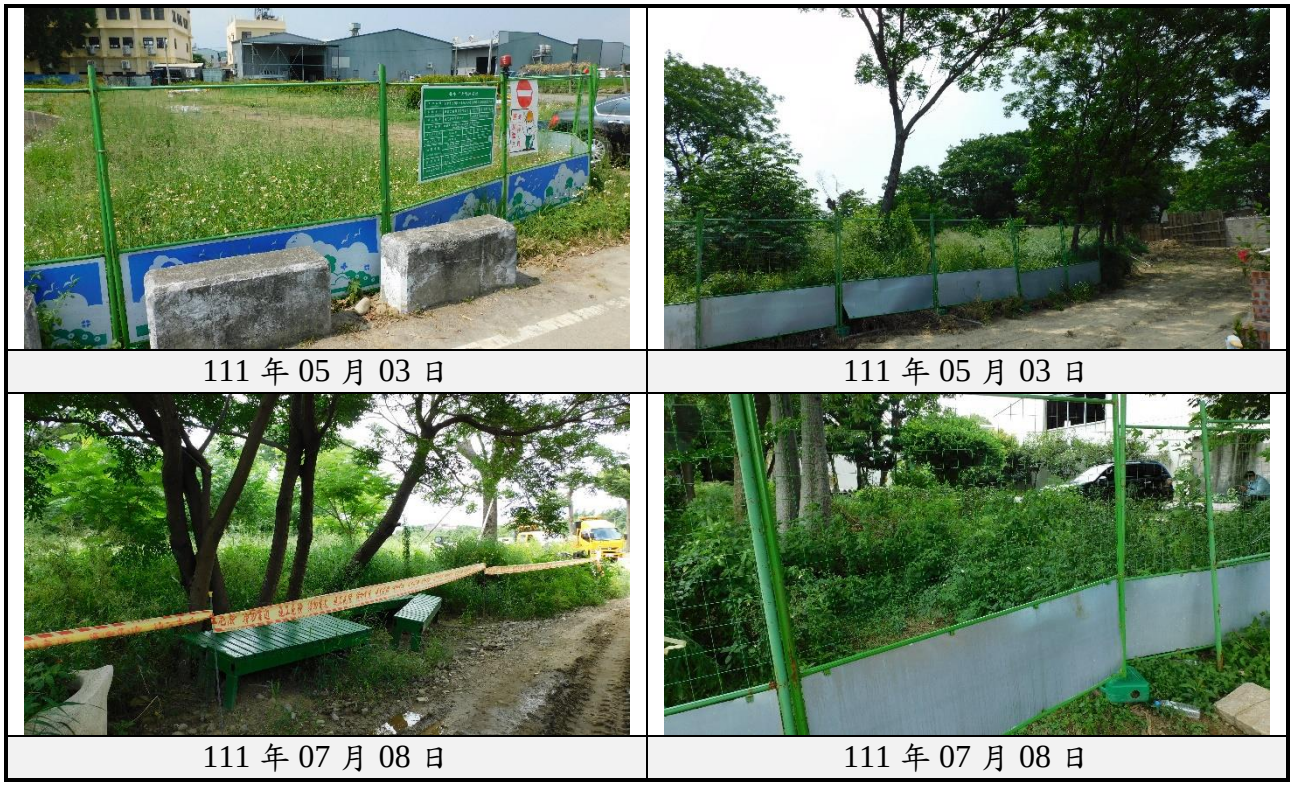
圖 4-6　十三寮排水兩側濱溪植被保留情形

(五)橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。新設人行橋建置成果如圖 4-7 所示。

圖 4-7　新設人行橋

(六)施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。

生態檢核團隊於施工中前往工區勘查，確認施工範圍限制在計畫區域內，如圖 4-8 所示。



111 年 05 月 03 日	111 年 05 月 03 日
111 年 07 月 08 日	111 年 07 月 08 日

圖 4-8　工區圍籬設置情形

(七)工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。

為避免工程廢棄物隨意擺置造成野生動物誤食，於施工階段至工區進行環教保護教育宣導，工程廢棄物需集中堆放並以帆布覆蓋，如圖 4-9 所示。

111 年 05 月 03 日	111 年 05 月 03 日
111 年 07 月 08 日	111 年 07 月 08 日

圖 4-9　工區內工程廢棄物堆置情形

三、 環境監測評估執行結果

生態團隊分別於施工前(110 年 6 月 03 日)、施工中(111 年 5 月 3 日)及完工後(111 年 8 月 24 日)進行施工棲地環境評估(詳圖 4-10 及附件二)，主要評估十三寮排水水域周圍棲地環境變化，因工程未擾動水域，施工前中後棲地環境受現地豐枯水期流量變化影響，施工前水流量較低，但豐水期水域棲地水流流量增加，於施工中及完工後分別增加淺瀨及深流，指標分數亦回升，水質亦受到水流影響，豐水期將水的優養化及濁度異常情形淡化，使水質於完工後分數上升，而水陸域過度帶，於施工中因河道清淤整治，導致原濱溪帶植生遭剷除，於施工中分數降低，然於 8 月 24 日前往工區時，濱溪帶植生覆蓋率已超過 60%，其餘棲地環境指標則無明顯變化。

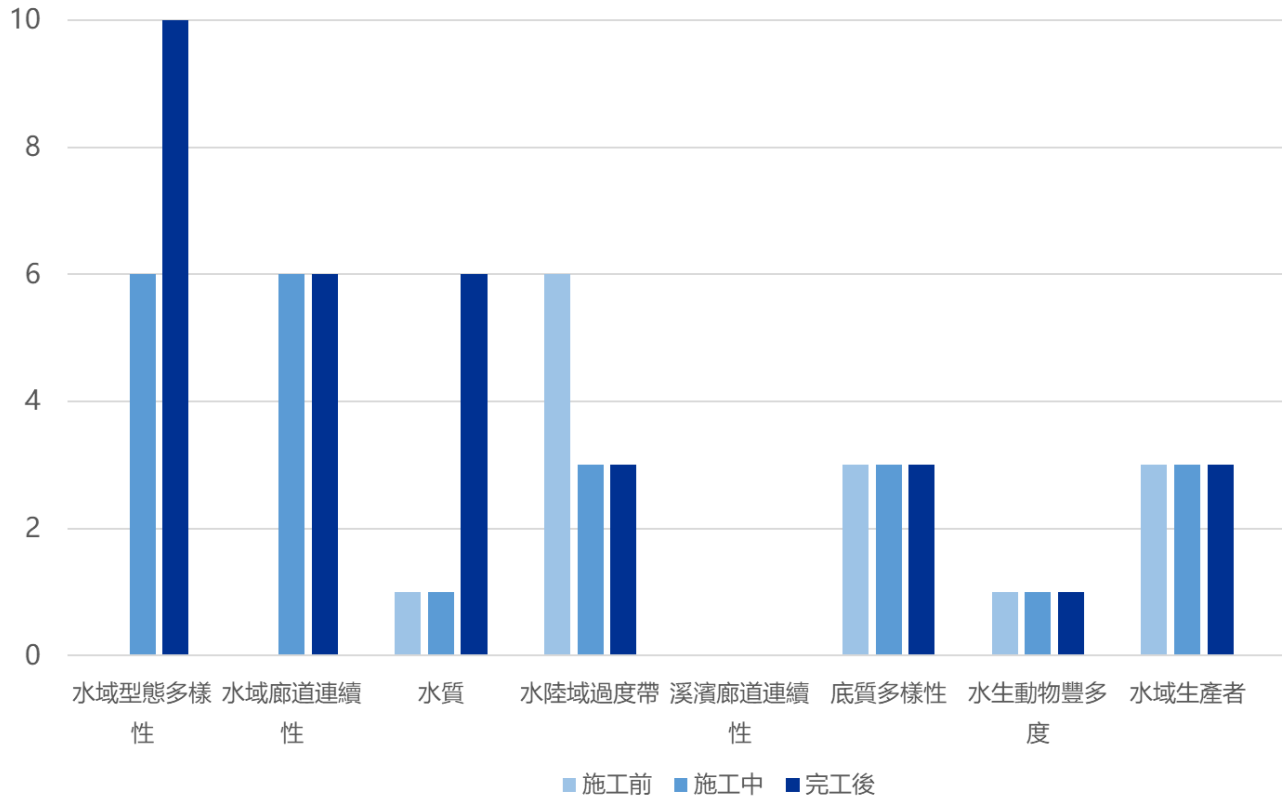


圖 4-10　水利工程快速棲地評估表

四、 現地生態勘查紀錄

生態團隊分別於 111 年 1 月 26 日、5 月 3 日、7 月 8 日、8 月 22 及 8 月 24 日前往十三寮排水進行生態勘查，計畫範圍周遭主要環境類型包括農耕地、公園綠地、濱溪帶、道路等，植被以先驅植物與人工栽植的植物居多，經施工前中後各次勘查結果，計畫區周邊棲地組成相似，物種仍多為都市鄉村常見之物種，並未因工程施作造成對當地野生動物活動及植物正常生理作用造成嚴重干擾。例如：農耕地多種植水稻，周邊零星種植果樹如龍眼、木瓜、芒果等；公園綠地上層喬木主要栽植小葉欖仁、苦楝、樟樹、美人樹等，灌木則以春不老、月橘、朱槿等，周邊自生血桐、構樹、山煙草、大黍、大花咸豐草等；濱溪帶多以巴拉草、田菁、美洲水丁香等為主；道路兩旁以長柄菊、細葉金午時花、蝶豆等為主。於勘察過程中發現多數親水性鳥類於河道中覓食，如小白鷺、夜鷺、翠鳥、綠頭鴨等，樹雀、白尾八哥、大卷尾及白頭翁於喬木枝幹停棲，另於 8 月 24 日勘查過程中發現原地保留之小葉欖仁樹上發現斑文鳥銜咬樹葉進行築巢。河道水域及周邊農地上方可發現杜松蜻蜓及呂宋蜻蜓來回飛行或停棲，河道內則目視超過上百隻口孵非鯽雜交魚。勘查之生物照如圖 4-11 所示。

111 年 05 月 03 日-白頭翁	111 年 05 月 03 日-福壽螺
111 年 07 月 08 日-夜鷺	111 年 07 月 08 日-孵非鯽雜交魚
111 年 08 月 24 日-綠頭鴨	111 年 08 月 24 日-斑文鳥築巢

圖 4-11　現地勘查生物照

五、 資訊公開

為落實全民參與與監督的精神，本計畫已將施工階段公共工程生態檢核自評表上傳至中央研究院「研究資料寄存所」(depositar) ，預期藉網路社群將生態檢核辦理資訊分享給更多關注民眾，詳圖 4-12。

圖 4-12　中央研究院研究資料寄存所資訊公開情形

伍、　結論與建議

綜整上述各章節結果，本計畫針對計畫區提供相關結論與建議。

一、 結論

計畫區位於臺中市大雅區，工程期程為 111 年 01 月 03 日至 111 年 08 月 25 日，經生態敏感區位圖層套疊屬一般區，然於計畫區範圍內有胸高直徑超過 20 公分之原生喬木，列為生態保全對象。依據設計階段生態檢核執行成果研擬八項生態友善措施，以保留生態保全對象；人行橋樑採不落墩設計，不擾動兩旁濱溪帶及水域環境；增加透水鋪面；新植喬灌木增加植生綠帶等。於工程施作期間，每月皆有生態檢核人員確認生態保育措施落實情況，並進行生態宣導及提供專業諮詢，例如：工區廢棄物集中處理並以帆布覆蓋等，以避免施工過程中有生態異常狀況發生。生態檢核團隊確實執行施工階段生態檢核作業，並落實資訊公開至中央研究院研究資料寄存所。

二、 建議

根據本計畫保育措施執行情形確認勘查與工程單位自主檢查表填報內容，提出以下建議：

(一)建議未來維護管階段可進行生態保育措施執行成效評估，以瞭解本案各階段生態檢核作業之執行成效：

1. 功能面評估，包含檢核程序、溝通平台建置、保育措施採納及落實。
2. 生態面評估，包含本案關注棲地維護情形以及棲地補償評估(主要為新植喬木)等。

(二)本案新植之草皮建議維護管理階段進行追蹤是否有外來入侵種拓展(如大花咸豐草)，若有發現建議定期維護清除。

(三)於施工過程中發現有鄰近居民或遊客投入垃圾於河道中，此行為可能造成生態嚴重衝擊，建議相關單位加強宣導。

附件一、公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程		
	設計單位	旺揚工程顧問有限公司	監造廠商	
	主辦機關	台中市大雅區公所	營造廠商	國花營造有限公司
	基地位置	地點：臺中市大雅區 TWD97座標 X： 212751 Y： 2678408	工程預算/經費（千元）	
	工程目的	提升生活品質及創造亮點空間，期能創造優質水岸環境，並兼顧在地居民休憩、生態及教育功能，打造水岸融合空間。		
	工程類型	□交通、□港灣、□水利、□環保、□水土保持、■景觀、□步道、□其他		
	工程概要	1. 放樣工程：施作項目為現場測量放樣及地上物整理清除。 2. 基礎及鋪面工程、欄杆設置工程、景觀綠美化工程、休憩空間規劃與設計、照明設置工程、共融式遊戲區計畫，以及入口意象設置等工程內容		
	預期效益	連接橫山公園，將以社區融合、自然水域及休閒樂活為主軸，以造型橋樑連接兩岸的公園，規畫多處共融式的遊具及休憩空間，提供居民優質的生活環境及舒適的休憩空間。		

階段	檢核項目	檢核事項	有無相關文件	說明(附佐證資料)
□工程計畫核定階段	提報核定期間： 年 月至 年 月			
	一、專業參與(生態背景人員)	生態背景人員參與之相關文件或紀錄。 (協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則)	■有 □無	逢甲大學水利發展中心
	二、生態資料蒐集調查(地理位置、關注物種及重要棲地)	1.蒐集調查工區是否位於 □法定自然保護區或■一般區之相關文件。 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	■有 □無	
		2.蒐集調查工區是否有關注物種及位於重要棲地之相關文件。 (關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等) (工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統)	關注物種 ■有 □無 重要棲地 ■有 □無	小葉欖仁大樹 十三寮排水
	三、生態保育原則(方案評估、採用策略、經費編列)	是否評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案?	■有 □無	1. 本案避免設置非必要景觀意象，或以自然材質設計為主。

階段	檢核項目	檢核事項	有無 相關文件	說明 (附佐證資料)
				2. 施工過程干擾之區域，完工後將儘速恢復環境。
		針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？	■有 □無	迴避 (一) 工區範圍既有原生種喬木應現地保留，僅清除外來入侵種喬灌木及草本植物。 二、 縮小 (一) 應避免設置非必要景觀意象，或以自然材質設計意象為主。 三、 減輕 (一) 本區路燈照明設計之景觀高燈、景觀矮燈與照明高燈應加裝遮光罩，照射方向改為光源集中照射地面，減弱光照度與配合地面反光標記物，降低光害對夜間生物影響。 (二) 排水護岸目前為垂直水泥護岸，小型兩棲爬行動物若不慎落入將無法逃脫，建議增設動物逃生通道，避免生物傷亡。 四、 補償 (一) 植栽及

階段	檢核項目	檢核事項	有無 相關文件	說明 (附佐證資料)
				補植規劃應選用當地原生種植物作為綠美化。 (二) 現有公園蝴蝶食草種類不足，針對蝴蝶食草植栽規劃應以當地蝶類群聚結構特性考量，規劃食草植栽種類。
		是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費?	■有 □無	
	四、民眾參與(現場勘查)	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現場勘查相關文件或紀錄。	■有 □無	
	五、計畫資訊公開	將工程計畫內容資訊適時公開。	■有 □無	
□工程先期規劃階段	規劃期間：　　年　　月至　　年　　月			
	一、專業參與(生態背景及工程專業團隊)	生態背景及工程專業之跨領域工作團隊參與相關文件或紀錄。	■有 □無	
	二、生態環境資料蒐集調查	1.調查掌握自然及生態環境資料。 2.確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象。	■有 □無	
	三、生態保育對策	根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。	■有 □無	
	四、民眾參與(規劃說明會)	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規劃說明會相關文件或紀錄。	■有 □無	
	五、規劃資訊公開	將規劃內容資訊適時公開。	■有 □無	
□設計階段	設計期間：　　年　　月至　　年　　月			
	一、專業參與(生態背景及工程專業團隊)	生態背景及工程專業之跨領域工作團隊參與相關文件或紀錄。	■有 □無	
	二、設計成	1.提出生態保育措施。	■有	

階段	檢核項目	檢核事項	有無 相關文件	說明 (附佐證資料)
	果(生態保育措施)	2.工程方案:透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。	□無	
	三、設計資訊公開	將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊適時公開。	■有 □無	
□施工階段	施工期間： 111 年 1 月 3 日至 111 年 8 月 2 日			
	一、專業參與(生態背景及工程專業團隊)	生態背景及工程背景之跨領域工作團隊參與相關文件或紀錄。	■有 □無	山昇資訊有限公司
	二、生態保育措施	1.廠商是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查。(確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置。)	現場勘查 ■有 □無	111.01.26辦理施工前現地勘查
		2.廠商是否辦理環境保護及生態保育教育訓練，並將生態保育措施納入宣導。	教育訓練 ■有 □無 生態保育措施納入宣導 ■有 □無	111.03.22辦理施工生態檢核教育訓練。 詳執行計畫書
		3.廠商是否將生態保育措施納入施工計畫。(說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。)	生態保育措施 ■有 □無	詳執行計畫書
		4.廠商是否將生態保育措施自主檢查表納入施工計畫。	生態保育措施自主檢查表 ■有 □無	詳執行計畫書
		5.廠商是否擬定工地環境生態異常情況處理作為或計畫。	環境生態異常情況處理作為或計畫 ■有 □無	詳執行計畫書
		6.廠商施工是否依核定之生態保育措施執行。	依生態保育措施執行 ■有 □無	詳成果報告書
		7.機關是否將廠商執行生態保育措施狀況	督導廠商執行生態	

階段	檢核項目	檢核事項	有無 相關文件	說明 (附佐證資料)
		納入局工程督導。	保育措施狀況 ■有 □無	
	三、民眾參與(施工說明會)	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相關文件或紀錄。	■有 □無	
	四、施工資訊公開	將施工相關計畫內容資訊適時公開。	■有 □無	
□工程後續維護管理階段	一、生態效益(評估)	於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效。	□有 □無	
	二、資訊公開(監測、評估)	將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊適時公開。	□有 □無	

說明：

1.除災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建、原構造物範圍內之整建或改善、已開發場所且經自評確認無涉及生態環境保育議題、規劃取得綠建築標章並納入生態範疇相關指標之建築工程，及維護管理相關工程外，中央政府各機關辦理新建公共工程或直轄市政府及縣（市）政府辦理受中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建公共工程時，需辦理生態檢核作業。

2.本署辦理工程督導時，請本署督導單位通知受查單位配合先行查填「經濟部水利署生態檢核執行情形檢核表」(自行檢核)，並檢附相關生態檢核事項結果之佐證資料備查。

附件二、快速棲地生態評估表

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	110/6/3	填表人	陳凱偉
	水系名稱	十三寮排水	行政區	臺中市大雅區
	工程名稱	臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程	工程階段	■計畫提報階段 □調查設計階段 □施工階段
	調查樣區	中和橋	位置座標（TW97）	中和橋(212751, 2678408)
	工程概述	1. 放樣工程：施作項目為現場測量放樣及地上物整理清除。 2. 基礎及鋪面工程、欄杆設置工程、景觀綠美化工程、休憩空間規劃與設計、照明設置工程、共融式遊戲區計畫，以及入口意象設置等工程內容。		
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	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)	0	□增加水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □增加水流自然擺盪之機會 □縮小工程量體或規模 □進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 □避免全斷面流速過快 ■增加棲地水深
		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		
	(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	□降低橫向結構物高差 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □縮減橫向結構物體量體或規模 □維持水路蜿蜒 ■增加棲地水深

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
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	■維持水量充足 ■維持水路洪枯流量變動 □調整設計，增加水深 □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 □建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 □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	6	□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_____
		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 **註：**裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 護岸為水泥護岸，植物以菊科、禾本科、莎草科為主。 評分 1。 (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	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	0	■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 □建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ■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_____
		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		
	(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、□礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	3	□維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 □減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) □增加渠道底面透水面積比率 ■減少高濁度水流流入 □其他_____
		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與渠底不透水之面積比例 **註：**底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		
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	1	■縮減工程量體或規模 □調整設計，增加水深 □移地保育(需確認目標物種) □建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ■其他____建議移除外來種魚類____
		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 指標生物 □台灣石鮒 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：檢視現況河川區排生態系統狀況		

<table>
<tr><th colspan="2">類別</th><th>③
評估因子勾選</th><th>④
評分</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：
□水呈現藍色且透明度高：10 分
□水呈現黃色：6 分
■水呈現綠色：3 分
□水呈現其他色：1 分
□水呈現其他色且透明度低：0 分</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">■避免施工方法及過程造成濁度升高
□調整設計，增加水深
□維持水路洪枯流量變動
□檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準
■增加水流曝氣機會
□建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測
□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 colspan="2">**水的特性項總分 = A+B+C = __1__ (總分 30 分)**
水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = __9__ (總分 30 分)
生態特性項總分 = G+H = __4__ (總分 20 分)</td><td>**總和=__14__ (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河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水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『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

資料來源：臺中市大雅區十三寮排水及十四張圳水環境改善計畫，水環境行政透明專屬網站。

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	111/5/3	填表人	張誌嘉
	水系名稱	十三寮排水	行政區	臺中市大雅區
	工程名稱	臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程	工程階段	□計畫提報階段 □調查設計階段 ■施工階段
	調查樣區	中和橋	位置座標（TW97）	中和橋(212751, 2678408)
	工程概述	1. 放樣工程：施作項目為現場測量放樣及地上物整理清除。 2. 基礎及鋪面工程、欄杆設置工程、景觀綠美化工程、休憩空間規劃與設計、照明設置工程、共融式遊戲區計畫，以及入口意象設置等工程內容。		
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	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)	6	□增加水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □增加水流自然擺盪之機會 □縮小工程量體或規模 □進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 □避免全斷面流速過快 ■增加棲地水深
		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		
	(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	6	□降低橫向結構物高差 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □縮減橫向結構物體量體或規模 □維持水路蜿蜒 ■增加棲地水深

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
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	■維持水量充足 ■維持水路洪枯流量變動 □調整設計，增加水深 □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 □建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 □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	3	□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_____
		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 **註：**裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 護岸為水泥護岸，植物以菊科、禾本科、莎草科為主。 評分 1。 (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	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	0	■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 □建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ■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_____
		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		
	(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、□礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	3	□維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 □減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) □增加渠道底面透水面積比率 □減少高濁度水流流入 □其他_____
		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與渠底不透水之面積比例 **註：**底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		
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	1	□縮減工程量體或規模 □調整設計，增加水深 □移地保育(需確認目標物種) □建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 □其他_____
		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 指標生物 □台灣石鮒 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：檢視現況河川區排生態系統狀況		

<table>
<tr><th colspan="2">類別</th><th>③
評估因子勾選</th><th>④
評分</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：
□水呈現藍色且透明度高：10 分
□水呈現黃色：6 分
■水呈現綠色：3 分
□水呈現其他色：1 分
□水呈現其他色且透明度低：0 分</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">□避免施工方法及過程造成濁度升高
□調整設計，增加水深
□維持水路洪枯流量變動
□檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準
□增加水流曝氣機會
□建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測
□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 colspan="2">**水的特性項總分 = A+B+C = 13 (總分 30 分)**
水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 6 (總分 30 分)
生態特性項總分 = G+H = 4 (總分 20 分)</td><td>**總和= 23 (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河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水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『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	111/8/24	填表人	張誌嘉
	水系名稱	十三寮排水	行政區	臺中市大雅區
	工程名稱	臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程	工程階段	□計畫提報階段 □調查設計階段 ■施工階段
	調查樣區	中和橋	位置座標（TW97）	中和橋(212751, 2678408)
	工程概述	1. 放樣工程：施作項目為現場測量放樣及地上物整理清除。 2. 基礎及鋪面工程、欄杆設置工程、景觀綠美化工程、休憩空間規劃與設計、照明設置工程、共融式遊戲區計畫，以及入口意象設置等工程內容。		
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	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)	10	□增加水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □增加水流自然擺盪之機會 □縮小工程量體或規模 □進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 □避免全斷面流速過快 □增加棲地水深
		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		
	(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	6	□降低橫向結構物高差 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □縮減橫向結構物體量體或規模 □維持水路蜿蜒 □增加棲地水深

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
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)	6	□維持水量充足 □維持水路洪枯流量變動 □調整設計，增加水深 □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 □建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 □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	3	□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_____
		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 **註：**裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 垂直護岸、巴拉草、田菁、美洲水丁香。 (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	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	0	□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 □建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ■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_____
		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		
	(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、□礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	3	□維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 □減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) □增加渠道底面透水面積比率 □減少高濁度水流流入 □其他_____
		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與渠底不透水之面積比例 **註：**底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		
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	1	□縮減工程量體或規模 □調整設計，增加水深 □移地保育(需確認目標物種) □建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 □其他_____
		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 指標生物 □台灣石鮒 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：檢視現況河川區排生態系統狀況		

<table>
<tr><th colspan="2">類別</th><th>③
評估因子勾選</th><th>④
評分</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：
□水呈現藍色且透明度高：10 分
□水呈現黃色：6 分
■水呈現綠色：3 分
□水呈現其他色：1 分
□水呈現其他色且透明度低：0 分</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">■避免施工方法及過程造成濁度升高
□調整設計，增加水深
□維持水路洪枯流量變動
□檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準
■增加水流曝氣機會
□建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測
□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 colspan="2">水的特性項總分 =A+B+C = __13__ (總分 30 分)
水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = __6__ (總分 30 分)
生態特性項總分 = G+H = __4__ (總分 20 分)</td><td>總和=__23__ (總分 80 分)</td></tr>
</table>

註：

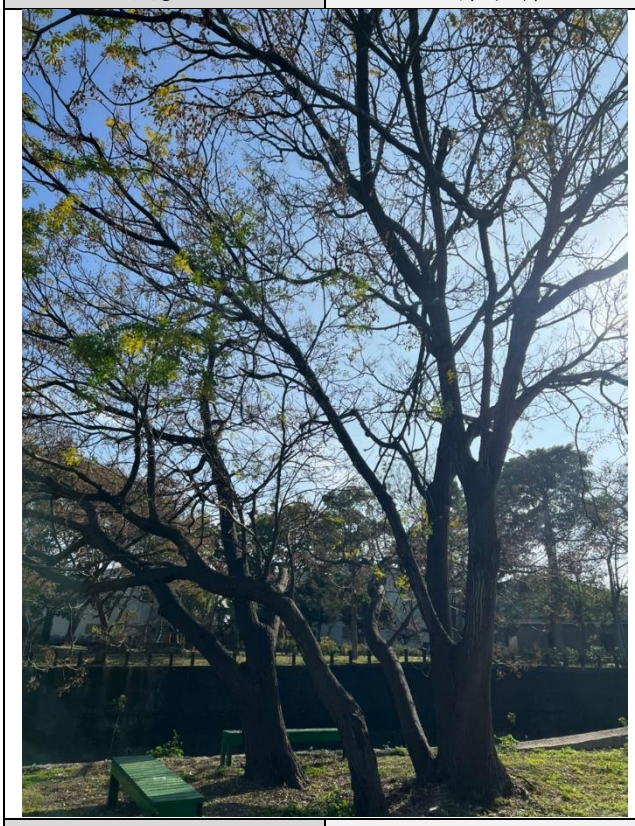
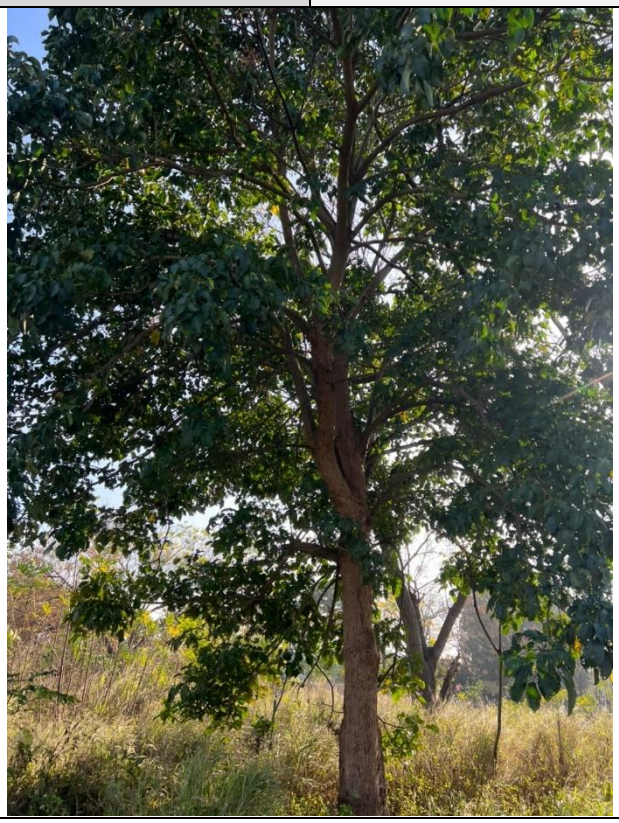
1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水利工程設計之原則性檢核。

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。

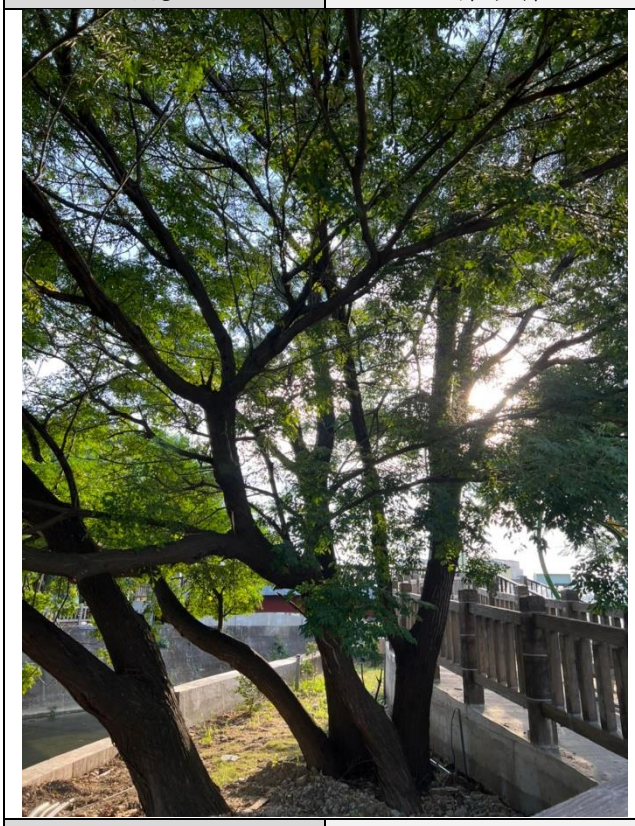
3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。

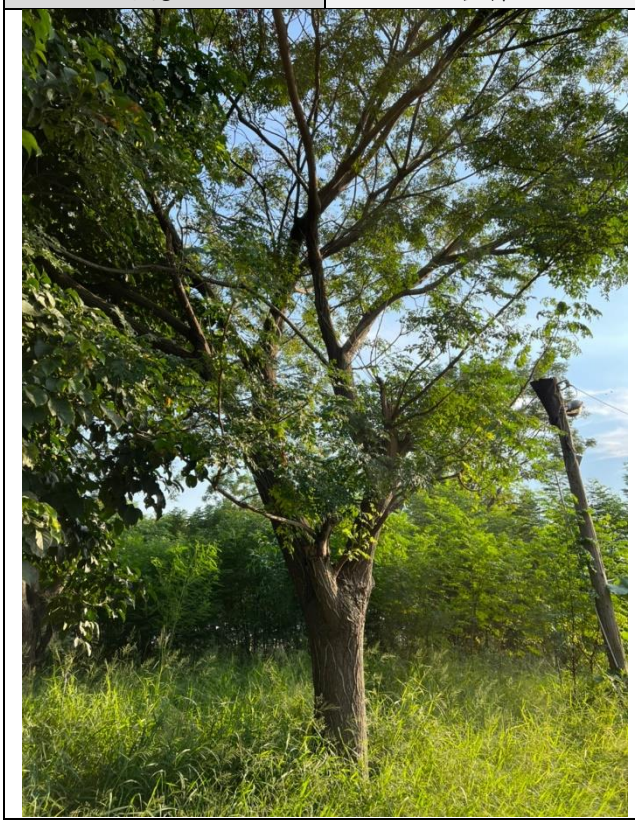
4.外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

附件三、生態保全對象

施工前(111 年 1 月 26 日)			
編號：1	三棵苦楝	編號：2	樟樹
			
編號：3	苦楝	編號：4	茄冬
			

編號：5	苦楝	編號：6	苦楝

完工後(111 年 8 月 22 日)			
編號：1	三棵苦楝	編號：2	樟樹
			
編號：3	苦楝	編號：4	茄冬

編號：5	苦楝	編號：6	苦楝
			

附件四、生態檢核自主檢查表

臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程-生態檢核自主檢查表

檢查日期：111/2/15 施工進度： 0.810 % 預定完工日期：111/8/2

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。				V	
	2	既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。				V	
	3	新植喬灌木優先選擇原生種或歸化種為主，禁止使用外來入侵種。				V	
	4	應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。				V	
	5	橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。				V	
	6	施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	V				已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境
	7	工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	V				已確認在工區把民生物及工程廢棄物做好垃圾分類，並統一集中在工區，等完工後再一併從現場清除
	8	施工時間注意工程施作時段應限制於早上 7 點開始，下午 5 點前結束，並禁止夜間施工。	V				已確認工人進場施工為早上 8 點至下午 5 點結束，並沒有夜間施工行為

備註：表格內標示底線的檢查項目請附上執行前後照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

6.施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。

[施工前]	[施工階段]

日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	日期：民國 111 年 02 月 15 日 說明：已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境。
7.工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：未設置垃圾分類袋	日期：民國 111 年 02 月 15 日 說明：已確實設置垃圾分類袋，並分類丟棄。

工地負責人：周政弘　　填表人：周[illegible]　　生態人員複核：張誌嘉

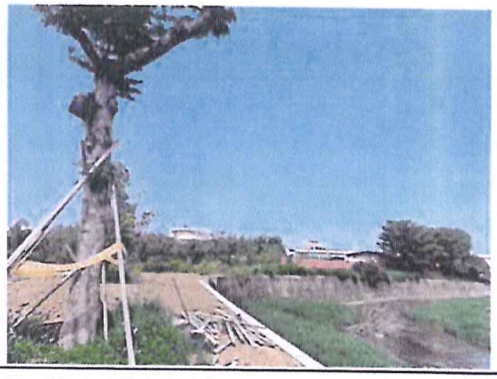
臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程-生態檢核自主檢查表

檢查日期：111/3/13 施工進度： 4.060 % 預定完工日期：111/8/2

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。				V	
	2	既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。	V				已確認保全對象生長狀況良好,並以黃色警示帶圈圍，防止施工人員會機具誤傷
	3	新植喬灌木優先選擇原生種或歸化種為主，禁止使用外來入侵種。				V	
	4	應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	V				未擾動兩側濱溪植被，並確認施工沒有造成水域環境汙染
	5	橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	V				已確認橋梁採不落墩設計，所以不會擾動水域環境情形
	6	施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	V				已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境
	7	工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	V				已確認在工區把民生物及工程廢棄物做好垃圾分類，並統一集中在工區，等完工後再一併從現場清除
	8	施工時間注意工程施作時段應限制於早上 7 點開始，下午 5 點前結束，並禁止夜間施工。	V				已確認工人進場施工為早上 8 點至下午 5 點結束，並沒有夜間施工行為

備註：表格內標示底線的檢查項目請附上執行前後照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

2.既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。

[施工前] 	[施工階段] 
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：樹木未設置黃色警示帶	日期：民國 111 年 03 月 13 日 說明：樹木已確實設置黃色警示帶。
4.應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年01 月 03 日 說明：應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	日期：民國 111 年03 月 13 日 說明：已確認沒有擾動兩側濱溪植被，所以不會汙染水域環境情形。
5.橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年01 月 03 日 說明：橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	日期：民國 111 年03 月 13 日 說明：已確認橋梁採不落墩設計，所以不會擾動水域環境情形。
7.工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	

[施工前]	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：未設置垃圾分類袋	日期：民國 111 年 03 月 13 日 說明：已確實設置垃圾分類袋，並分類丟棄。

工地負責人：周政弘　　填表人：周宸　　生態人員複核：張詠嘉

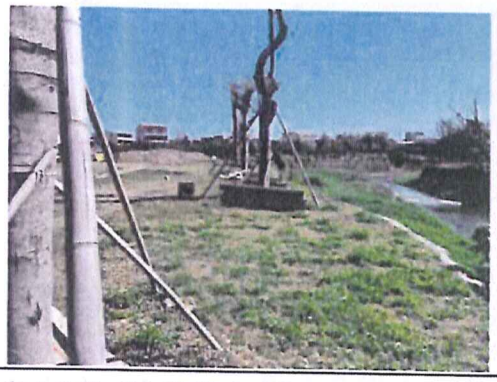
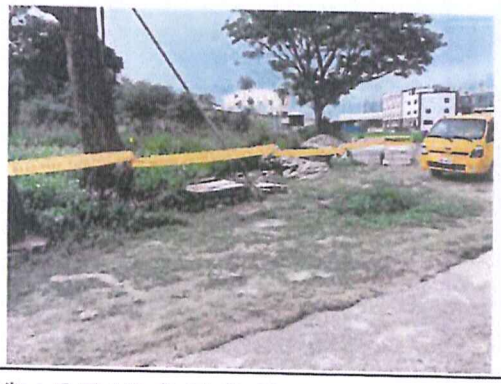
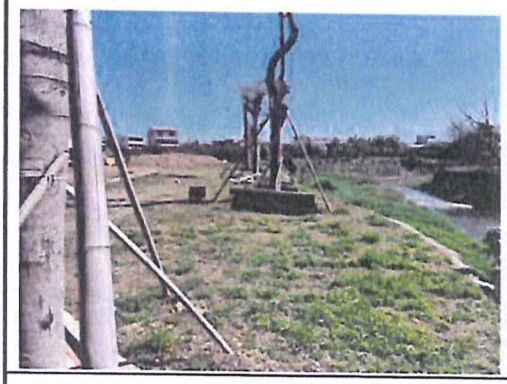
臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程-生態檢核自主檢查表

檢查日期：111/4/13　施工進度：　9.460　%　預定完工日期：111/8/2

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。				V	
	2	既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。	V				已確認保全對象生長狀況良好,並以黃色警示帶圈圍，防止施工人員會機具誤傷
	3	新植喬灌木優先選擇原生種或歸化種為主，禁止使用外來入侵種。				V	
	4	應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	V				未擾動兩側濱溪植被，並確認施工沒有造成水域環境汙染
	5	橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	V				已確認橋梁採不落墩設計，所以不會擾動水域環境情形
	6	施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	V				已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境
	7	工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	V				已確認在工區把民生物及工程廢棄物做好垃圾分類，並統一集中在工區，等完工後再一併從現場清除
	8	施工時間注意工程施作時段應限制於早上 7 點開始，下午 5 點前結束，並禁止夜間施工。	V				已確認工人進場施工為早上 8 點至下午 5 點結束，並沒有夜間施工行為

備註：表格內標示底線的檢查項目請附上執行前後照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

2.既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。

[施工前] 	[施工階段] 
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：樹木未設置黃色警示帶	日期：民國 111 年 04 月 13 日 說明：樹木已確實設置黃色警示帶。
4.應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	日期：民國 111 年 04 月 13 日 說明：已確認沒有擾動兩側濱溪植被，所以不會汙染水域環境情形。
5.橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	日期：民國 111 年 04 月 13 日 說明：已確認橋梁採不落墩設計，所以不會擾動水域環境情形。
6.施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	

[施工前]	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	日期：民國 111 年 04 月 13 日 說明：已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境。
7.工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	
[施工前]	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：未設置垃圾分類袋	日期：民國 111 年 04 月 13 日 說明：已確實設置垃圾分類袋，並分類丟棄。

工地負責人：周政弘　　填表人：周[illegible]　　生態人員複核：張詩嘉

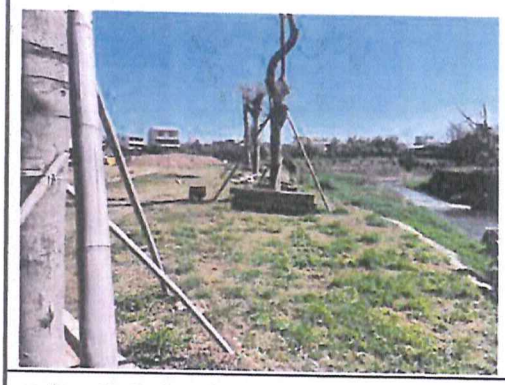
臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程-生態檢核自主檢查表

檢查日期：111/5/21　施工進度：25.960 %　預定完工日期：111/8/17

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。				V	
	2	既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。	V				已確認保全對象生長狀況良好,並以黃色警示帶圈圍，防止施工人員會機具誤傷
	3	新植喬灌木優先選擇原生種或歸化種為主，禁止使用外來入侵種。				V	
	4	應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	V				未擾動兩側濱溪植被，並確認施工沒有造成水域環境汙染
	5	橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	V				已確認橋梁採不落墩設計，所以不會擾動水域環境情形
	6	施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	V				已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境
	7	工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	V				已確認在工區把民生物及工程廢棄物做好垃圾分類，並統一集中在工區，等完工後再一併從現場清除
	8	施工時間注意工程施作時段應限制於早上 7 點開始，下午 5 點前結束，並禁止夜間施工。	V				已確認工人進場施工為早上 8 點至下午 5 點結束，並沒有夜間施工行為

備註：表格內標示底線的檢查項目請附上執行前後照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

2.既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。

[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：樹木未設置黃色警示帶	日期：民國 111 年 05 月 21 日 說明：樹木已確實設置黃色警示帶。
4.應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	日期：民國 111 年 05 月 21 日 說明：已確認沒有擾動兩側濱溪植被，所以不會汙染水域環境情形。
5.橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	日期：民國 111 年 05 月 21 日 說明：已確認橋梁採不落墩設計，所以不會擾動水域環境情形。
6.施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	

[施工前]	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	日期：民國 111 年 05 月 21 日 說明：已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境。
7.工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	
[施工前]	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：未設置垃圾分類袋	日期：民國 111 年 05 月 21 日 說明：已確實設置垃圾分類袋，並分類丟棄。

工地負責人：周政弘　　填表人：周[illegible]　　生態人員複核：張[illegible]

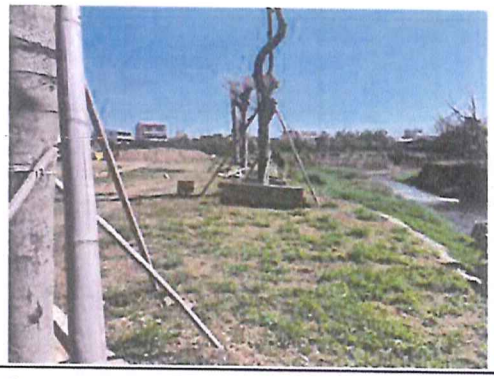
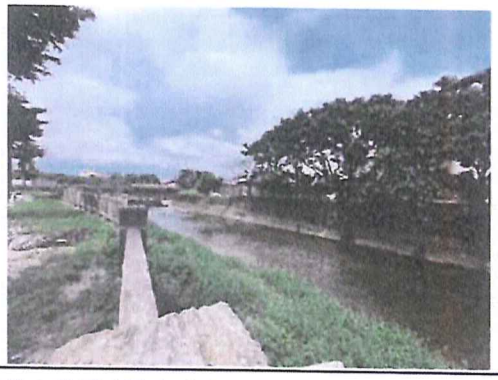
臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程-生態檢核自主檢查表

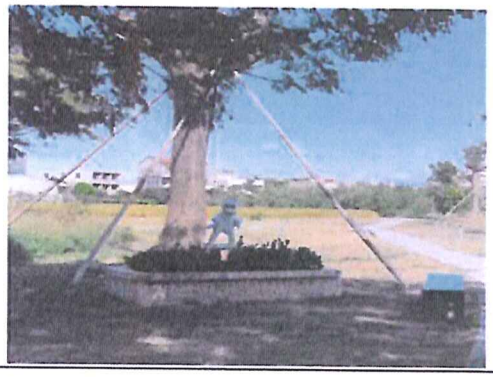
檢查日期：111/6/15 施工進度：45.160 % 預定完工日期：111/8/17

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。				V	
	2	既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。	V				已確認保全對象生長狀況良好,並以黃色警示帶圈圍，防止施工人員會機具誤傷
	3	新植喬灌木優先選擇原生種或歸化種為主，禁止使用外來入侵種。				V	
	4	應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	V				
	5	橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	V				
	6	施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	V				已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境
	7	工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	V				已確認在工區把民生物及工程廢棄物做好垃圾分類，並統一集中在工區，等完工後再一併從現場清除
	8	施工時間注意工程施作時段應限制於早上 7 點開始，下午 5 點前結束，並禁止夜間施工。	V				已確認工人進場施工為早上 8 點至下午 5 點結束，並沒有夜間施工行為

備註：表格內標示底線的檢查項目請附上執行前後照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

2.既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。

[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：樹木未設置黃色警示帶	日期：民國 111 年 06 月 15 日 說明：樹木已確實設置黃色警示帶。
4.應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	
[施工前] 	[施工階段] 
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	日期：民國 111 年 06 月 15 日 說明：已確認沒有擾動兩側濱溪植被，所以不會汙染水域環境情形。
5. 橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	日期：民國 111 年 06 月 15 日 說明：已確認橋梁採不落墩設計，所以不會擾動水域環境情形。
6.施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	

[施工前]	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	日期：民國 111 年 06 月 15 日 說明：已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境。
7.工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	
[施工前]	[施工階段]
	
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：未設置垃圾分類袋	日期：民國 111 年 06 月 15 日 說明：已確實設置垃圾分類袋，並分類丟棄。

工地負責人：司政弘　　填表人：周毅　　生態人員複核：張江吉 張弘嘉

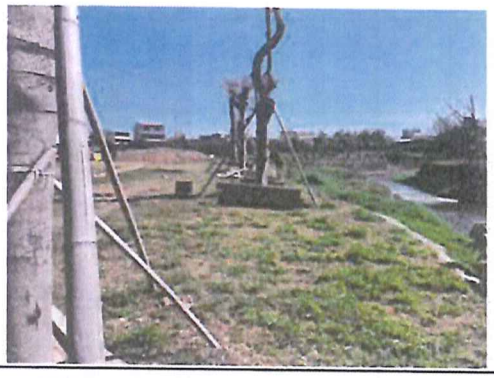
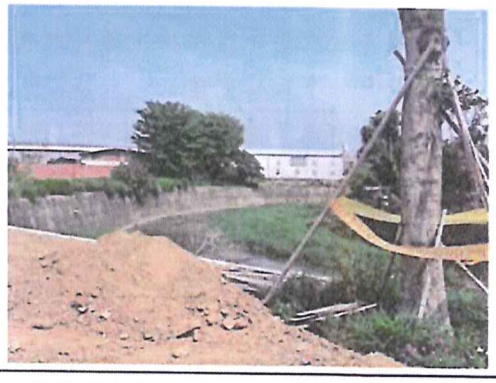
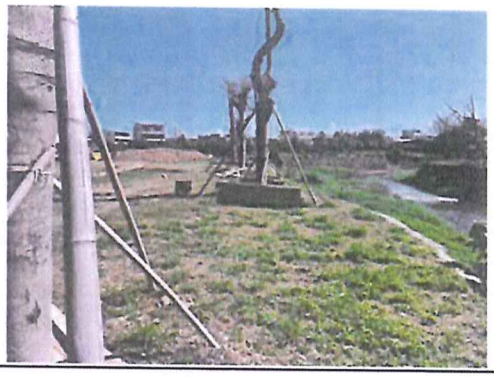
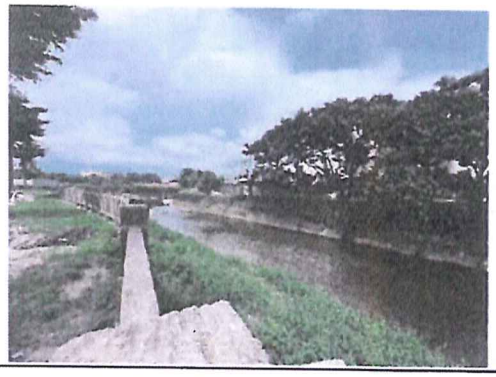
臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程-生態檢核自主檢查表

檢查日期：111/7/16 施工進度： 65.815 % 預定完工日期：111/8/25

項目	項次	檢查項目	執行結果					執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間		
生態友善措施	1	應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。	V					
	2	既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。	V					已確認保全對象生長狀況良好,並以黃色警示帶圈圍，防止施工人員會機具誤傷
	3	新植喬灌木優先選擇原生種或歸化種為主，禁止使用外來入侵種。				V		
	4	應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	V					
	5	橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	V					
	6	施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	V					已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境
	7	工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	V					已確認在工區把民生物及工程廢棄物做好垃圾分類，並統一集中在工區，等完工後再一併從現場清除
	8	施工時間注意工程施作時段應限制於早上 7 點開始，下午 5 點前結束，並禁止夜間施工。	V					已確認工人進場施工為早上 8 點至下午 5 點結束，並沒有夜間施工行為

備註：表格內標示底線的檢查項目請附上執行前後照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

1. 應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。

[施工前] 		[施工階段]
日期：民國 111 年　　月　　日 說明：未使用透水鋪面。		日期：民國 111 年 07 月 16 日 說明：使用透水鋪面。
2.既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圍圍，避免工程誤傷。		
[施工前] 		[施工階段] 
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。		日期：民國 111 年 07 月 16 日 說明：已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境。
4.應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。		
[施工前] 		[施工階段] 
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。		日期：民國 111 年 07 月 16 日 說明：已確認沒有擾動兩側濱溪植被，所以不會汙染水域環境情形。
5.橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。		

[施工前] 		[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。		日期：民國 111 年 07 月 16 日 說明：已確認橋梁採不落墩設計，所以不會擾動水域環境情形。
6.施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。		
[施工前] 		[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：未設置垃圾分類袋		日期：民國 111 年 07 月 16 日 說明：已確實設置垃圾分類袋，並分類丟棄。

工地負責人：周政弘　　填表人：周翰　　生態人員複核：張詠嘉

臺中市大雅區十三寮排水周邊環境設施強化改善工程-生態檢核自主檢查表

檢查日期：111/8/8　施工進度：82.978 %　預定完工日期：111/8/25

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。	V				
	2	既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。	V				已確認保全對象生長狀況良好,並以黃色警示帶圈圍，防止施工人員會機具誤傷
	3	新植喬灌木優先選擇原生種或歸化種為主，禁止使用外來入侵種。				V	
	4	應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	V				
	5	橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	V				
	6	施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	V				已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境
	7	工區產生之民生及工程廢棄物應做好垃圾分類，並統一集中處理，待工程完工後應一併清理，並帶離現場。	V				已確認在工區把民生物及工程廢棄物做好垃圾分類，並統一集中在工區，等完工後再一併從現場清除
	8	施工時間注意工程施作時段應限制於早上 7 點開始，下午 5 點前結束，並禁止夜間施工。	V				已確認工人進場施工為早上 8 點至下午 5 點結束，並沒有夜間施工行為

備註：表格內標示底線的檢查項目請附上執行前後照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

1. 應保持綠地面積或使用透水鋪面，提高基地涵養地下水之功能，以利工區植物生長。

[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年　　月　　日 說明：未使用透水鋪面。	日期：民國 111 年 08 月 08 日 說明：使用透水鋪面。
2.既有 20cm 以上之原生喬木(胸徑 20cm 以上)原地保留，施工期間以黃色警示帶圈圍，避免工程誤傷。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	日期：民國 111 年 08 月 08 日 說明：已確認在工區周圍架設安全圍籬，管制人車進入，避免影響環境。
4.應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：應迴避擾動十三寮排水兩側濱溪植被，維持既有水域環境。	日期：民國 111 年 08 月 08 日 說明：已確認沒有擾動兩側濱溪植被，所以不會汙染水域環境情形。
5 橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	

[施工前]	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：橋梁採不落墩設計，減輕對十三寮排水溪床擾動之情形。	日期：民國 111 年 08 月 08 日 說明：已確認橋梁採不落墩設計，所以不會擾動水域環境情形。
6.施工擾動區域應限制於工區環境內，避免影響周圍環境。	
[施工前]	[施工階段]
日期：民國 111 年 01 月 03 日 說明：未設置垃圾分類袋	日期：民國 111 年 08 月 08 日 說明：已確實設置垃圾分類袋，並分類丟棄。

工地負責人：周政弘　　填表人：何舜　　生態-人員複核：張三立 吉嘉

附件五、相關人員學經歷

國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

（100）興大證 40960420695 號　　身分證字號：P123544035　國籍：中華民國

學士學位證書

許朝陽　　係中華民國 七十六 年 九 月 二十五 日生

在本校　農業暨自然資源學院　水土保持學系

修業期滿　成績及格　准予畢業　依學位授予法之規定

授予　工學學士　學位

此　證

國立中興大學　校　長　李德財

中　華　民　國　一〇一　年　六　月

誠 樸 勤 樸

國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

(107) 興碩證　71060424099號

國立中興大學碩士學位證書

張詩晨　　係中華民國 八十四 年 七 月 二十三 日生

在本校 農業暨自然資源學院 水土保持學系碩士班

修業期滿 成績及格 准予畢業 依學位授予法之規定

授予 工學碩士 學位

此　證

校長 薛富盛

中　華　民　國　一〇八　年　六　月

逢甲大學學士學位證書

(109) 逢大字第 02210 號

身分證字號：L125310641

張誌嘉

中華民國86年10月18日生

在本校建設學院

水利工程與資源保育學系

修業期滿成績及格依學位授予法授予

工學學士學位

此證

FENG CHIA UNIVERSITY

校長 李秉乾

中華民國 109 年 6 月 日

附件六、參考文獻

1. 「易淹水地區水患治理計畫」台中縣管區域排水十三寮排水系統規劃報告-樣站 1 烏橋，2009，經濟部水利署。
2. 筏子溪生態監測計畫，2009，經濟部水利署第三河川局。
3. 烏溪河系河川情勢調查，2006，經濟部水利署。
4. Huan ge tal，1997-2003，Flora of Taiwan。
5. 貓頭鷹出版社，2016-2019，台灣原生植物全圖鑑(1-8 卷) 。
6. 「植物生態評估技術規範」。
7. 臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017，2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。
8. 中央研究院生物多樣性中心，2004，臺灣入侵種生物資訊。
9. 行政院農業委員會林務局，2019，陸域保育類野生動物名錄修正規定，2021 年 08 月 02 日，取自 https://conservation.forest.gov.tw/0002。
10. 臺灣生物多樣性網絡，取自 https://www.tbn.org.tw/data/queryform。
11. 臺灣動物路死觀察網，取自 https://roadkill.tw/。
12. 集水區友善環境生態資料庫，取自 https://tm.gis.tw/mis_extention/EcologicalInfo/public/Default.aspx。
13. 林務局生態調查資料庫系統，取自 https://ecollect.forest.gov.tw/EcologicalMap/Map.aspx。
14. 經濟部水利署-生態檢核，取自 https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/content/ContentMenu.aspx?menu_id=34434。
15. eBird，取自 https://ebird.org/taiwan/home。
16. 臺中市大雅區十三寮排水及十四張圳水環境改善計畫，水環境行政透明專屬網站，取自 https://flwe.wra.gov.tw/cl.aspx?n=24452。