旱溪排水(滯洪池)治理工程

生態調查檢核作業規定及說明書

中 華 民 國 110 年 10 月

目　　錄

壹、施工階段生態檢核事項 1
一、施工階段工作及流程 1
二、開工前作業 2
三、現場勘查目的 2
四、開工前資料審查 2
五、生態監測 2
六、完工後生態保育措施執行狀況 3
七、生態環境異常狀況處理 3
貳、設計階段生態調查 7
一、調查時間 7
二、調查範圍 7
三、環境現況 8
四、調查方法 8
五、調查結果 16
六、參考文獻 29
參、設計階段生態檢核 33
一、前言 33
二、目的 33
三、工作方法 33
四、治理區環境描述及生態敏感圖 37
肆、治理工程環境影響及友善措施 39
一、治理工程環境影響 39
二、生態友善措施 40
三、生態保護目標 43
附錄一　生態調查範圍及植物名錄
附錄二　本工程調查工作與環境照

附件8

壹、施工階段生態檢核事項

一、施工階段工作及流程

本階段工作項目包括現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，相關單位配合工程時程之應辦事項見圖1。

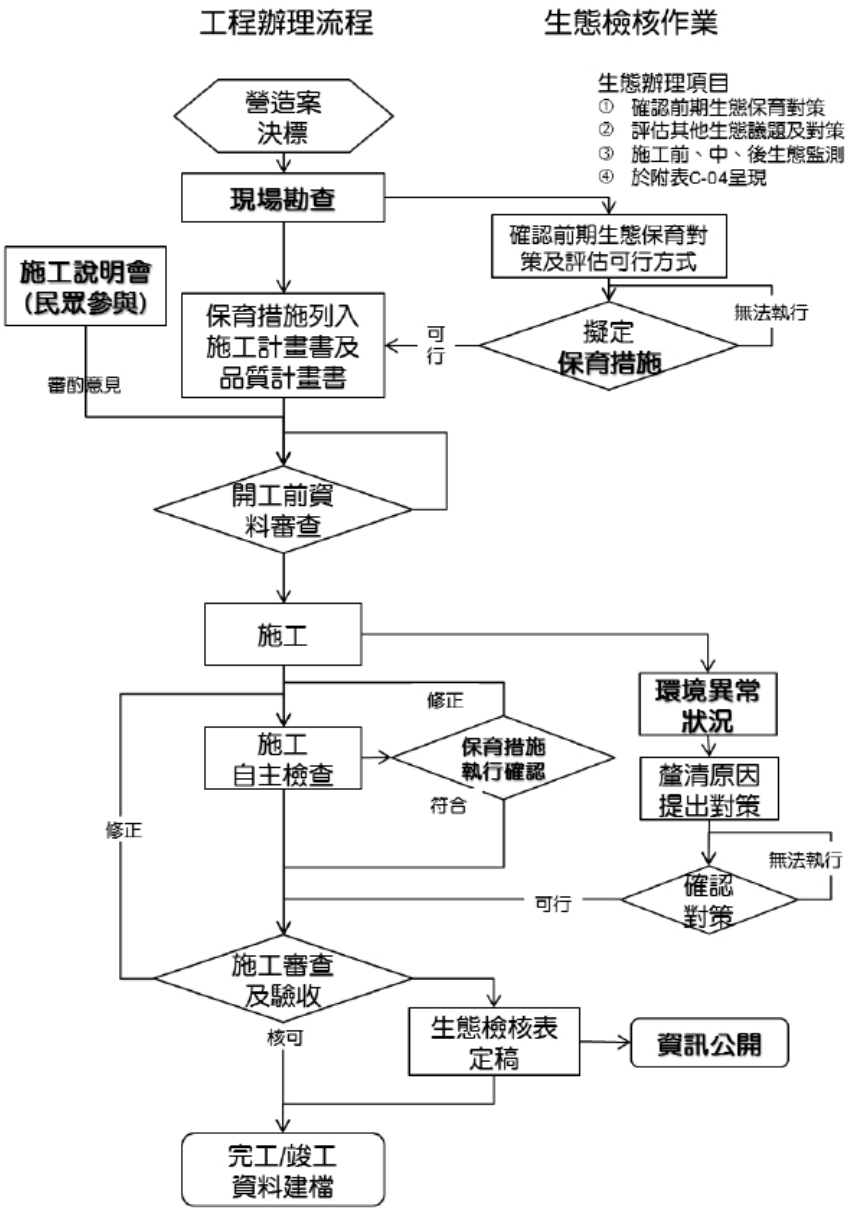


圖 1 施工階段生態評估流程圖

二、開工前作業

相關單位應於開工前完成以下工作：

(一)組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二)辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三)視需求辦理施工說明會

三、現場勘查目的

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行，確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一)由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二)現場勘查至少須有生態專業人員與監造工程司參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一)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，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二)品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三)施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四)若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉

由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工中(2次)及施工後，總計3次。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

(一)確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

(二)環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位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。

異常狀況類型如下：

(一)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二)非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三)生態保育措施未確實執行。

附表 治理工程生態檢核表(1/2)

工程基本資料	工程名稱（編號）		設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	治理機關		營造廠商	
	基地位置	地點：_____縣_____鄉_____村_____鄰 集水區：_____ 水系：_____ 段:_____ TWD97 座標 X：_____ Y：_____	工程預算/經費	
	工程緣由目的			
	工程類型	□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、□清淤疏通、□結構物改善、□其他		
	工程內容			
	預期效益	□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□攔砂壩□固床設施□護岸） □其他：		
核定階段	起訖時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日		
	生態評估	進行之項目：□現況概述、□生態影響、□保育對策		
		未作項目補充說明:		
設計階段	起訖時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日		
	團隊組成	□是□否有生態專業人員進行生態評析		
	生態評析	進行之項目：□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、□生態影響預測、□生態保育措施研擬		
		未作項目補充說明:		
	民眾參與	□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____		
		□否，說明:		
	保育對策	進行之項目：□由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書		
		未作項目補充說明:		
		保育對策摘要:		

附表 治理工程生態檢核表(2/2)

施工階段	起訖時間	民國　　年　　月　　日至民國　　年　　月　　日	附表C-01
	團隊組成	□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	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與：□熟悉之當地民眾□利害關係人 □其他____	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	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	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	□是□否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		□否，說明:	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起訖時間	民國　　年　　月　　日至民國　　年　　月　　日	
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、□課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□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: _____	

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：_____

施工階段附表 **C-01**

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國　　年　　月　　日
施工團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關				
監造單位 /廠商				
施工廠商				
環境保護計畫				
類型	摘要			資料來源
施工復原 計畫				
相關環境 監測計畫				
其他				

施工階段附表 **C-02**

附表 C-02 民眾參與紀錄表

□施工前 □施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　　年　　月　　日
參與項目	□訪談　□施工說明會　□公聽會　□座談會 □其他_____	參與日期	
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷

意見摘要 提出人員(單位/職稱)_____	處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)_____

施工階段附表 **C-03**

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　　年　　月　　日	填表日期	民國　　年　　月　　日
紀錄人員		勘查地點	
人員	單位/職稱	參與勘查事項	

現勘意見 提出人員(單位/職稱)_____	處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)_____

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。

施工階段附表 C-04 生態監測記錄表

工程名稱（編號）		填表日期	民國　　年　　月　　日

1.生態團隊組成：

須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項

2.棲地生態資料蒐集：

應包含陸域生態資訊、水域生態資訊、生態議題、其他可能相關之生態訊息等，應註明資料來源，包括學術研究報告、環境監測報告、地方生態資源出版品及網頁資料、民間觀察紀錄資料等，以儘量蒐集為原則。

3.生態棲地環境評估：

包括施工前、施工中及完工後生態棲地環境評估，藉由定期的調查及監測掌握棲地環境的變動，以適時提出保護對策。應包含生態課題勘查與勘查意見往復、保育議題研議、棲地評估結果、特殊物種 (包含稀有植物、保育類動物)、現地環境描述。現場勘查意見與保育議題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。

4.棲地影像紀錄：

包括棲地環境影像 (含拍攝日期)

5.生態保全對象之照片：

應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。

本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　日期：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿○

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

施工階段附表 **C-05**

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	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
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			

說明：

1.環境生態異常狀況處理需依次填寫。

2.複查行動可自行增加欄列以至達複查完成。

施工階段附表 **C-06**

附表 C-06 生態保育措施與執行狀況

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　　年　　月　　日
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			
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			
生態友善措施			
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原		
	□植生回復		
	□垃圾清除		
	□其他_____		
其他			

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：_____　　日期：_____

貳、設計階段生態調查

一、調查時間

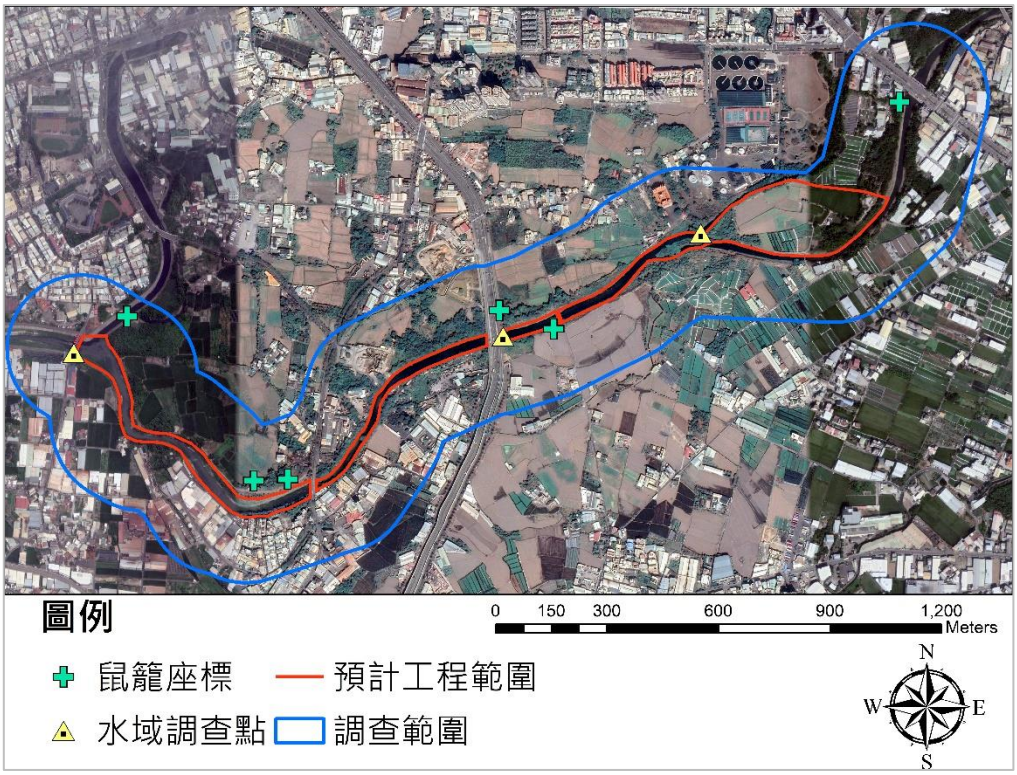
植物生態：108 年 02 月 25 日 ～ 108 年 02 月 27 日

動物生態：108 年 03 月 18 日 ～ 108 年 03 月 21 日

水域生態：108 年 03 月 18 日 ～ 108 年 03 月 21 日

二、調查範圍

本計畫位於台中市烏日區，陸域生態調查地點為旱溪區域排水復光橋至綠川匯流口河段往外200公尺範圍進行沿線調查，水域調查測站分別為復光橋、環中路與綠川匯流口。其調查範圍如圖2-1所示。



資料來源：本團隊製作，底圖來源：google earth

圖 2-1　生態調查範圍

三、環境現況

調查區域周邊為草生地、裸露地、農地、房舍及道路，植被類型主要為草生植被，如：大花咸豐草、長穎星草、象草、竹仔菜及巴拉草等，水生植物則有粉綠狐尾藻、細葉水丁香及聚藻混生；鳥類動物多為都市常見鳥種如：白尾八哥及紅鳩，周邊農田則棲息大白鷺、小白鷺及黃頭鷺等鷺科鳥類；水域生物多為口孵非鯽雜交魚及福壽螺等較耐人為干擾之物種。

四、調查方法

（一） 陸域生態

1. 植物

依據經濟部水利署水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點，民國104年」，方法分述如下：

（1） 植物種類調查

收集計畫調查區域相關文獻作為參考，並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。調查路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行植物標本採集及物種記錄；遇稀特有植物或具特殊價值植物另記錄其位點、生長現況及環境描述。物種鑑定及名錄主要依據 Flora of Taiwan、臺灣種子植物科屬誌（楊遠波等，2009）及「臺灣植物資訊整合查詢系統」（國立臺灣大學植物標本館，2012）；外來入侵植物認定依據臺灣入侵種生物資訊（中央研究院生物多樣性中心，2004）。

（2）植被調查

植被之類型及分布，將區域依據土地利用現況及植群形相區分為森林、灌叢、草本植群、人工植群及其他（建地、天然裸露地、水域、公園或墓地、人工裸露地等）。

陸域植物以分層取樣法調查植被之組成，於水岸線往兩岸延伸 200m範圍內，依據植群形相選取均質處設置樣區；樣區大小視植被類型而定，森林及灌叢為100 m^2，草本植群為4 m^2。樣區以正方形為原則，並可視地形等因素調整樣區為等面積之長方形。若於水道發現水生植物植群，則增加設置水生植物調查樣區。取2 m寬（垂直流向方向）5 m長（平行流向方向）之長方形樣帶，調查植物種類及覆蓋度。

（3）數值分析方法

將野外調查植物名錄及樣區資料以 Microsoft Excel 軟體輸入電腦建檔，並進行物種組成與歸隸特性統計。針對屬於天然植被樣區進行植群組成優勢度分析及多樣性指標分析。

A. 植群組成優勢度分析：

優勢度以重要值（IV）表示，將某物種在各別樣區或所有樣區之密度、底面積、覆蓋度組合呈現。重要值顯示該種植物於當地植群中所佔有的角色，其值越大則重要程度愈高，通常以優勢度最大的種類或特徵種類，來決定該地區之植群類型。

（A）木本植物之重要值

IV＝（相對密度＋相對優勢度+相對頻度）/3

相對密度＝（某一種的密度/樣區總密度）×100

相對優勢度＝（某一種的底面積/樣區總底面積）×100

底面積由dbh換算

相對頻度=（某一種類出現之樣區數/總樣區數）×100

（B）草本植物之重要值

IV＝（相對覆蓋度+相對頻度）/2

相對覆蓋度＝（某一種的覆蓋度/所有種總覆蓋度）×100

相對頻度=（某一種類出現之樣區數/總樣區數）×100

B. 歧異度分析（α-diversity）（Ludwig & Reynolds, 1988）

歧異度指數是以生物社會的豐富度（species richness）及均勻程度的組合所表示。此處以S、Simpson（λ）、Shannon-Wiener（H'）、N_1、N_2 及$E5$ 六種指數表示之。木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。

- S：樣區出現總物種數，即為物種豐富度（Species richness）。數值越大表示物種豐富度越高。
- λ：Simpson 優勢度指標，代表群落中優勢集中程度。數值越高表示優勢度集中於少數物種之現象越明顯；最大值是1，表示此樣區內只有一種。

  $\lambda = \Sigma (n_i / N)^2$

  木本 n_i：某種個體數 N：所有種個體數

  草本 n_i：某種覆蓋度 N：所有種覆蓋度
- H'：Shanno-Wiener歧異度指數；代表群落中物種亂度。數值越高表示物種及個體數量分布越平均，離散程度越高；本指標受種數加權特性影響，對稀有種的反應不敏感。

  $H' = -\Sigma (ni / N) \times \ln (ni / N)$

  木本 ni：某種個體數 N：所有種個體數

  草本 ni：某種覆蓋度 N：所有種覆蓋度

- N_1：群落中優勢種數。數值越高表示優勢種越多

  $N_1=e^{H'}$

  e：自然對數；H'：Shannon-Wiener歧異度指標

- N_2：群落中強勢種數。數值越高表示強勢種數越多；強勢種為優勢種中相對強勢之物種，亦即群落中最優勢種。

  $N_2=1/\lambda$

  λ：Simpson 優勢度指標

- $E5$：Evenness index 5，此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。數值愈大則代表該群落組成均勻度高；反之，如果此群落只有1種時，指數為0。

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

λ：Simpson 指數；e：自然對數；H'：Shannon-Wiener 指數

2. 鳥類

鳥類調查採用沿線調查法，於河旁既有道路以緩慢步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內（時段為06:00～09:00）與黃昏（時段為15:00～18:00）進行調查，夜間調查（時段為18:30～20:30）則是在入夜後進行。

3. 哺乳類

哺乳類主要調查方式分別為沿線調查法與誘捕法，沿線調查是配合鳥類調查時段，以每小時1.5 km的步行速度配合望遠鏡和強力探照燈（夜間使用）目視搜尋記錄，同時留意路面遭輾斃之死屍殘骸和活動跡象（足印、食痕、排遺及窩穴等）作為判斷物種出現的依據。誘捕法則沿鳥類調查路線，選擇草生地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或臺製老鼠籠等進行小型鼠類誘捕，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，調查範圍內共設置30個鼠籠陷阱（每個點為5個鼠籠）。

蝙蝠之調查運用超音波偵測器進行。於黃昏時，以目視觀察蝙蝠出沒的狀況。擇定一條穿越線，用緩慢速度步行，以超音波偵測器記錄穿越線附近蝙蝠出沒的情形，此偵測器以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波。。

4. 兩生類

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

5. 爬蟲類

爬蟲類調查採用沿線調查法進行調查，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的爬蟲類。調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（蛇蛻及路死個體），同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所（石塊、倒木、石縫）。夜間則以手電筒針對蛇類等夜行性種類，進行夜間調查。

6. 蝶類

以鱗翅目的蝶類為主要調查對象，無進行夜間集網採集，調查方式主要是利用目視遇測法、沿線調查法及網捕法進行調查。在調查沿線路線記錄目擊所出現的物種。若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定後釋放。採集到的蝶類記錄種類、數量及其出現的棲地。

7. 多樣性指數分析

（1）Shannon-Wiener歧異度指數（*H'*）

$$H' = -\Sigma Pi \ln Pi$$

其中 Pi 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比。

（2）Pielou均勻度指數（*J'*）

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

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

（二） 水域生態

調查項目依據水規所「河川情勢調查作業要點，民國104年」，包括魚類、底棲生物（蝦蟹螺貝類）及附著性藻類，方法分述如下：

1.魚類

利用網捕法及陷阱誘捕採捕進行魚類資源調查，網捕法係於現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行5次拋網網捕，使用的規格為3分×14尺，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。此外，局部分佈亂樁或障礙物較多之水域，水深較深或水勢較急等影響拋網調查的環境，另以陷阱誘捕、手抄網、夜間觀測及現場釣客訪查等方式進行調查。

2.底棲生物（蝦蟹螺貝類）

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

3.附著性藻類

附著性藻類樣本，取自水深約15公分處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取10公分×10公分定面積上之藻類，採集到的樣品以3~5%之中性福馬林固定保存，攜回實驗室進行鑑定物種。攜回實驗室後馬上將樣本製作成玻片觀察、保存，若無法馬上製作成玻片，則迅速將樣本避光冰存。玻片的製作則是取1毫升附著性藻類樣本進行玻片製作，若藻類密度不足或是太密時，則減少或持續添加樣本至適合密度（並記錄下玻片樣本水體積），製成玻片後以封片膠封密保存，最後將玻片置於顯微鏡下鑑種並換算單位水體生物量。

4.分析作業

（1）多樣性指數分析

A. Shannon-Wiener歧異度指數（*H'*）

$$H' = -\Sigma Pi \ln Pi$$

其中 Pi 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比。

B. Pielou均勻度指數（*J'*）

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

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

（2）生物指標指數分析

藻屬指數-GI 值

國內有學者建議以藻群落組成做為水質指標（吳等，1986；賴，1997），其計算為：

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

水質狀況依據指標值劃分為下列五個水質等級：

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

五、調查結果

（一）陸域生態

1.植物

（1）植物歸隸屬性分析

整體調查範圍共記錄維管束植物84科216屬273種（表3），其中蕨類植物佔6科6屬8種，裸子植物佔4科6屬7種，雙子葉植物佔59科160屬210種，單子葉植物佔15科44屬48種。按植物生長型劃分（表4），計有喬木82種、灌木33種、木質藤本4種、草質藤本25種及草本129種。依植物屬性區分，計有原生種97種，其中包含特有種6種。歸化種107種中包含入侵種25種，栽培種則有69種。

復光橋段共記錄維管束植物70科142屬166種（表1），其中蕨類植物佔5科5屬5種，裸子植物佔4科6屬6種，雙子葉植物佔50科103屬124種，單子葉植物佔11科28屬31種。按植物生長型劃分（表2），計有喬木52種、灌木14種、木質藤本2種、草質藤本17種及草本81種。依植物屬性區分，計有原生種60種，其中包含特有種4種。歸化種72種中包含入侵種19種，栽培種則有34種。

環中路段共記錄維管束植物55科99屬110種（表1），其中蕨類植物佔2科2屬2種，裸子植物佔3科5屬5種，雙子葉植物佔41科75屬86種，單子葉植物佔9科17屬17種。按植物生長型劃分（表2），計有喬木38種、灌木13種、草質藤本12種及草本47種。依植物屬性區分，計有原生種29種，其中包含特有種3種。歸化種46種中包含入侵種13種，栽培種則有35種。

綠川段共記錄維管束植物57科109屬121種（表3），其中蕨類植物佔4科4屬4種，裸子植物佔2科3屬3種，雙子葉植物佔43科83屬94種，單子葉植物佔8科19屬20種。按植物生長型劃分（表4），計有喬木28種、灌木12種、木質藤本3種、草質藤本12種及草本66種。依植物屬性區分，計有原生種44種，其中包含特有種2種。歸化種52種中包含入侵種12種，栽培種則有25種。

由歸隸屬性分析發現，整體植物生長型以草本植物佔47.3%最多，喬木佔30.0%次之；物種組成中有39.2%為歸化種（其中入侵種佔9.2%），25.3%為栽培種，6成左右植物為外來種，顯示本區域植物受人為活動如栽植作物及景觀植栽、刈草或車輛行進攜帶等因素影響較大。

（2）珍稀特有植物分布現況

於調查範圍內未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物，屬環保署植物生態評估技術規範特稀則有植物第三級之臺灣肖楠1種。依照臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）臺灣維管束植物紅皮書名錄評估結果，屬國家受威脅（National Threatened）之野生維管束植物有極危（Critically Endangered, CR）之蘭嶼羅漢松1種、瀕危（Endangered, EN）之菲島福木1種、易危（Vulnerable, VU）之臺灣肖楠1種，稀有植物位置詳如圖4、表4。上述稀有植物皆為人為栽植個體，主要發現於公園或民宅內，並未發現具特殊價值或野生稀有植物種類族群或個體。

於調查範圍內未記錄符合臺中市樹木保護自治條例（中華民國102年4月24日府授法規字第1020071131號令公布）保護樹木標準之樹木。

（3）入侵植物分布現況

入侵植物計有27種（表3），比例以菊科（7種）最高，豆科及禾本科（4種）次之，三科別植物皆耐受性強，可適應許多不同環境，拓植能力較其他科植物強。

調查範圍包含溪流旁之灘地、道路及人造設施周邊之草生地，常可發現入侵種，如大花咸豐草、巴拉草、田菁、大黍及布袋蓮等植物。整體而言，河灘地因水位變化導致裸露而使部分植物遷入，因部分外來種耐受性較強，故拓散速度較原生物種為快，故應適時以機械或人工移除降低其危害。

（4）植被類型及特性描述

調查區域之植被類型主要為草生植被，主要分布於範圍內開

闊地、裸露地、河道及道路旁。依主要優勢物種可大致區分為7型，茲分述如下：

A、大花咸豐草型

常見於範圍內開闊地、裸露地及河道兩側。優勢物種為大花咸豐草，多成片生長，常與水丁香、紫花藿香薊、巴拉草、銅錢草、長穎星草、葎草及象草等混生。

B、長穎星草型

常見於範圍內草生荒地。優勢物種為長穎星草，成大片生長，常與大花咸豐草及毛西番蓮混生。

C、象草型

常見於範圍內河道兩側及道路旁。優勢物種為象草，成片生長，常與葎草、雞屎藤、巴拉草及大花咸豐草等混生。

D、竹仔菜型

常見於範圍內河道兩側灘地。優勢物種為竹仔菜，常與銅錢草、布袋蓮、沼生金鈕扣、蓮子草及五蕊油柑等混生。

E、葎草型

常見於範圍內裸露地及道路旁。優勢物種為葎草，常與象草、青莧、巴拉草、大花咸豐草及光果龍葵等混生。

F、巴拉草型

常見於範圍內河道兩側及道路旁空地。優勢物種為巴拉草，常與大花咸豐草、象草、青莧、早苗蓼、銳葉牽

牛及葎草等混生。

G、粉綠狐尾藻型

常見於範圍內河道內。優勢物種為粉綠狐尾藻，常與聚藻、巴拉草、大花咸豐草、細葉水丁香、早苗蓼及白苦柱等混生。

（5）植物樣區及優勢度分析

本調查範圍內主要由草生荒地構成，共設置7個草生地樣區及1個水生植物樣區（圖2）；各樣區環境因子（表5）、植群組成及優勢度分析（表6-1、表6-2、表6-3、表6-4）結果分述如下：

A、草生地樣區

H1樣區草生地主要優勢物種為長穎星草，伴生有大花咸豐草及毛西番蓮。H2樣區草生地主要優勢物種為象草，伴生有大花咸豐草、葎草及雞屎藤。H3樣區草生地主要優勢物種為竹仔菜，伴生有銅錢草、布袋蓮、沼生金鈕扣、蓮子草及五蕊油柑。H4樣區草生地主要優勢物種為巴拉草，伴生有大花咸豐草、象草及青莧等。H5樣區草生地主要優勢物種為巴拉草，伴生有銅錢草、早苗蓼、大花咸豐草及葎草等。H6樣區草生地主要優勢物種為葎草，次要優勢物種為象草，伴生有青莧、巴拉草、大花咸豐草及光果龍葵。H7樣區草生地主要優勢物種為大花咸豐草，伴生有巴拉草、紫花藿香薊、葎草及銅錢草。

分析樣區優勢度結果，草生地植物共記錄21種。樣區內地被植物以巴拉草（IV=16.76）為最優勢，其次是象草、大花咸豐草（皆為IV=14.15）及葎草（IV=11.14），其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV值均在10以下。

本計畫物種組成以少數植物物種為主，豐富度較低，Shannon指數（*H´*）落於0.46至1.39間，*E*5指數落於0.43至0.77間（表7）。Shannon指數（*H´*）部分，以H7樣區1.39最高，其物種數最多且各種株數較平均，最低者為H2樣區0.46。*E*5指數部

分，以H1樣區0.77較高，表示其組成較為均勻，最低者為H2及H3樣區0.43。

B、水生植物樣區

WH1樣區主要優勢物種為粉綠狐尾藻，伴生聚藻、巴拉草及大花咸豐草等，裸露度約為19%。分析水生植物樣區，水生植物記錄粉綠狐尾藻、聚藻、巴拉草、大花咸豐草、細葉水丁香、早苗蓼及白苦柱7種。樣區內以聚藻（IV=45.41）為較優勢，其覆蓋度極高，次優勢物種為聚藻（IV=10.85）。

2.鳥類

（1）物種組成

調查共記錄鳥類5目18科25種498隻次（表8），記錄之物種分別為白尾八哥、家八哥、灰頭椋鳥、紅尾伯勞、大卷尾、褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯、麻雀、樹鵲、洋燕、綠繡眼、白頭翁、黑枕藍鶲、斑文鳥、東方黃鶺鴒、小彎嘴、黑臉鵐、紅鳩、珠頸斑鳩、野鴿、小白鷺、黃頭鷺、大白鷺、紅冠水雞及南亞夜鷹等。

調查範圍以排水溝、農地及民宅為主，記錄物種多為中、低海拔常見鳥種。電線桿上可見大卷尾、白頭翁、洋燕、紅鳩及珠頸斑鳩等鳥類；鷺科鳥類聚集於綠川匯流口周邊農地休息；紅尾伯勞、小彎嘴、樹鵲及灰頭鷦鶯等鳥類停棲於河岸周邊次生林，麻雀及東方黃鶺鴒於草叢中覓食；河岸兩側草叢記錄有紅冠水雞。

（2）特有（亞）種與保育類分析

調查結果，記錄特有種1種，為小彎嘴，6種特有亞種，分別為樹大卷尾、褐頭鷦鶯、樹鵲、白頭翁、黑枕藍鶲及南亞夜鷹，特有性物種佔總出現物種比例28.0%；保育類則記錄其他應

予保育野之生動物1種，為紅尾伯勞（圖3，表16）。

（3）遷移屬性分析

調查的鳥種及所佔比例之中，有13種（褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯、麻雀、樹鵲、綠繡眼、白頭翁、黑枕藍鶲、斑文鳥、小彎嘴、紅鳩、珠頸斑鳩、紅冠水雞、南亞夜鷹）屬於留鳥，佔總記錄物種數的52.0%；4種（白尾八哥、家八哥、灰頭椋鳥、野鴿）屬於引進之外來種，佔總記錄物種數的16.0%；2種（紅尾伯勞與東方黃鶺鴒）兼具冬候鳥與過境鳥性質，佔總記錄物種數的8.0%；1種（大白鷺）兼具冬候鳥與夏候鳥性質，佔總記錄物種數的4.0%；2種（大卷尾與洋燕）兼具留鳥及過境鳥性質，佔總記錄物種數的8.0%；2種（小白鷺與黃頭鷺）兼具留鳥、夏候鳥、冬候鳥及過境鳥性質，佔總記錄物種數的8.0%；1種（黑臉鵐）屬冬候鳥，佔總記錄物種數的4.0%。

（4）優勢種分析

本調查共記錄鳥類498隻次，其中以麻雀記錄64隻次最多，佔調查沿線記錄總數量12.9%，其次為黃頭鷺記錄53隻次，佔調查沿線記錄總數量10.6%，再其次為綠繡眼（52隻；10.6%）。

（5）多樣性指數分析

在多樣性指數部份，歧異度指數為2.79，均勻度指數為0.87。顯示未有明顯優勢種，各物種記錄數量平均。

3.哺乳類

（1）物種組成

本計畫調查共記錄哺乳類1目1科1種（表9），為東亞家蝠。於傍晚低空飛翔。

（2）特有（亞）種與保育類分析

本計畫調查未記錄特有（亞）種及保育類物種。

（3）優勢種分析

本計畫調查僅記錄東亞家蝠18隻次，皆為零星記錄。

（4）多樣性指數分析

在多樣性指數部份，調查範圍僅記錄東亞家蝠1物種，故歧異度指數均為0.00，均勻度指數無法計算。

4.兩生類

（1）物種組成

調查共記錄兩生類1目3科3種31隻次（表10），記錄之物種為澤蛙、黑眶蟾蜍及貢德氏赤蛙等。貢德氏赤蛙記錄於鄰近水邊之草生地，夜間農田有澤蛙及黑眶蟾蜍鳴叫。

（2）特有（亞）種與保育類分析

本計畫調查未記錄特有（亞）種及保育類物種。

（3）優勢種分析

本計畫調查共記錄兩生類31隻次，調查物種數量以澤蛙記錄16隻次最多，佔調查總數量的51.6%，其次為黑眶蟾蜍12隻次，佔調查總數量的38.7%。

（4）多樣性指數分析

在多樣性指數部份，歧異度指數為0.93，均勻度指數為0.85。因物種記錄較不豐，歧異度指數較低。

5.爬蟲類

（1）物種組成

調查共記錄爬蟲類1目1科2種15隻次（表11），記錄之物種有無疣蝎虎及疣尾蝎虎，記錄於水泥地面上。

（2）特有性（亞）種與保育類分析

調查結果未記錄特有(亞)種及保育類物種。

（3）優勢種分析

本計畫調查共記錄爬蟲類15隻次，各物種數量均低於10隻次，屬零星分布。

（4）多樣性指數分析

在多樣性指數部份，歧異度指數為0.69，均勻度指數為1.00。因僅記錄2種物種，故多樣性指數較低。

6.蝶類

（1）物種組成

調查共記錄蝶類1目1科3種20隻次（表12），所記錄之物種分別為白粉蝶、亮色黃蝶及纖粉蝶等。

（2）特有（亞）種與保育類分析

調查未記錄特有（亞）種及保育類物種。

（3）優勢種分析

調查共記錄蝶類20隻次，以白粉蝶記錄11隻次最多，佔調查總數量的55.0%，其餘物種為零星分布。

（4）多樣性指數分析

在多樣性指數部份，歧異度指數為1.00，均勻度指數為

0.91。因調查範圍屬水域環境，周邊多為草本濱溪植物，鄰近之農田作物多為水稻，蝶類喜好之蜜源植物較少，故記錄之蝶類較少，多樣性指數低。

（三） 水域生態

1.環境描述

A、復光橋

復光橋位於柳川與旱溪匯流口，旱溪溪水夾帶泥沙水質混濁，柳川溪水疑似受汙染而呈現黑色，匯流口處可見黃黑相間之水色；河道兩側為水泥堤岸，堤外環境為道路、工廠及農地，堤內土砂堆積於河道中及兩岸，形成土坡並夾帶礫石，土坡上有草本植物生長，如長穎星草及大花咸豐草，棲地屬淺流類型，水流緩慢。

B、環中路

環中路測站位於旱溪流經環中路七段之溪段，河岸外為農地、民宅及工廠等建築物，兩側土堤上生長巴拉草、大花咸豐草及銅錢草等，部分溪段左岸有居民種植之香蕉及檳榔；溪水水質清澈，流速緩，河道底植為天然之泥沙及礫石，生長大量聚藻。

C、綠川匯流口

綠川及旱溪匯流口之測站為天然河岸，河岸外多為農地，濱溪廊道植被生長茂密，生長有象草、大花咸豐草及葎草等常見草本植物；溪水水量充足、流速緩，溪床底質多為泥沙。

2.魚類

（1）物種組成

調查結果共記錄魚類3目3科3種57尾（表13），分別為口孵非鯽雜交魚、豹紋翼甲鯰及鯽。其中以口孵非鯽雜交魚記錄42尾最多，佔調查數量73.7%，其次為豹紋翼甲鯰(10尾；17.5%)。

（2）特有性（亞）種與保育類分析

調查未記錄特有性物種，另記錄2種外來種，分別為豹紋翼甲鯰及口孵非鯽雜交魚，未記錄保育物種，均為一般種類。

（3）各測站描述

A、復光橋

調查記錄魚類3目3科3種18尾，分別記錄口孵非鯽雜交魚、豹紋翼甲鯰及鯽，記錄物種數量最多為口孵非鯽雜交魚12尾，佔此測站數量的66.7%。

B、環中路

調查記錄魚類3目3科3種11尾，分別記錄口孵非鯽雜交魚、豹紋翼甲鯰及鯽，記錄物種皆為零星記錄。

C、綠川匯流口

調查記錄魚類2目2科2種28尾，分別記錄口孵非鯽雜交魚及豹紋翼甲鯰，記錄物種數量最多為口孵非鯽雜交魚23尾，佔此測站數量的82.1%。

（4）多樣性指數分析

復光橋測站歧異度指數為0.85，均勻度指數為0.77；環中路測站的歧異度指數為0.86，均勻度指數為0.78；綠川匯流口測站的歧異度指數為0.47，均勻度指數為0.68。顯示3測站均受優勢物種口孵非鯽雜交魚影響，均勻度指數較低。

3.底棲生物類

（1）物種組成

調查共記錄底棲生物類2目2科2種16顆（表14），分別為福壽螺及囊螺。

（2）特有性（亞）種與保育類分析

調查記錄底棲生物皆為外來種，分別為福壽螺及囊螺；未記錄保育類物種，均為一般種類。

（3）各測站描述

A、復光橋

本測站調查記錄底棲生物2目2科2種8顆，分別為福壽螺及囊螺。

B、環中路

本測站未記錄底棲生物。

C、綠川匯流口

本測站調查記錄底棲生物1目1科1種8顆，為囊螺。

（4）多樣性指數分析

復光橋測站，歧異度指數為0.66，均勻度指數為0.95；環中路測站未記錄底棲生物，故無法計算多樣性指數；綠川匯流口測站僅記錄1種物種，故歧異度指數為0.00；均勻度指數則無法計算。整體記錄物種不豐，故多樣性指數偏低。

5. 附著性藻類

（1）物種組成

調查共記錄浮游性藻類 5 門 28 屬 55 種，單位密度為 22,887 cells/mL，記錄物種包括藍藻門平裂藻屬 1 種、色球藻屬 1 種、鞘絲藻屬 2 種、螺旋藻屬 1 種、顫藻屬 5 種，眼蟲門裸藻屬 1 種，矽藻門曲殼藻屬 2 種、羽紋藻屬 2 種、舟形藻屬 5 種、卵形藻屬 1 種、長菎藻屬 1 種、脆桿藻屬 2 種、針桿藻屬 2 種、

異極藻屬 3 種、短縫藻 1 種、菱形藻屬 4 種、橋彎藻屬 1 種，褐藻門小環藻屬 1 種、直鏈藻屬 1 種，綠藻門小椿藻屬 1 種、水綿屬 1 種、四角藻屬 1 種、尾絲藻屬 1 種、柵藻屬 6 種、鼓藻屬 4 種、盤星藻屬 2 種、鞘藻屬 1 種、纖維藻屬 1 種；其中數量以藍藻門鞘絲藻屬的 *Lyngbya* sp.1 記錄 8,528cells/ml 最多（表 15）。

（2）測站描述

A、復光橋

測站共記錄附著性藻類 3 門 12 屬 20 種，包括藍藻 4 屬 6 種、矽藻門 6 屬 12 種及綠藻門 2 屬 2 種；此測站的單位密度為 15,117 cells/mL， GI 值為 0.02，屬嚴重污染水質。

B、環中路

測站共記錄附著性藻類 4 門 23 屬 48 種，包括藍藻門 4 屬 8 種、矽藻門 10 屬 22 種、褐藻門 2 屬 2 種及綠藻門 7 屬 16 種，此測站的單位密度為 3,224 cells/mL，GI 值為 0.18，嚴重汙染水質。

C、綠川匯流口

測站共記錄附著性藻類 4 門 16 屬 30 種，包括藍藻門 4 屬 6 種、眼蟲門 1 屬 1 種、矽藻門 6 屬 16 種及綠藻門 5 屬 7 種，此測站的單位密度為 4,546 cells/mL，GI 值為 0.00，屬嚴重汙染水質。

（3）多樣性指數分析

復光橋測站的歧異度指數為 1.43，均勻度指數為 0.48；環中路測站的歧異度指數為 3.04，均勻度指數為 0.78；綠川匯流口的歧異度指數為 2.09，均勻度指數為 0.62。復光橋及綠川匯流口受大量 *Lyngbya* sp.1 影響，均勻度指數較低；環中路測站記錄物種

數較其他測站多，故歧異度指數較高。

六、參考文獻

- Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao. 2003. A checklist of the vascular plants of Taiwan. In: Huang, T. C. *et al*. (eds.), Flora of Taiwan 2nd ed., Vol. 6. Editorial committee, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei. p. 15-139.
- Ludwig, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology: A primer on methods and computing. John Wiley, New York. p. 337.
- Molnár, Zs., S. Bartha, T. Seregélyes, E. Illyés, Z. Botta-Dukát, G. Tímár, F. Horváth, A. Révész, A. Kun, J. Bölöni, M. Biró, L. Bodonczi, Á. D. József, P. Fogarasi, A, Horváth, I. Isépy, L. Karas, F. Kecskés, C. Molnár, A. Ortmann-né Ajkai and S. Rév. 2007. A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). Folia Geobotanica 42: 225-247.
- Németh, F. and T. Seregélyes. 1989. Természetvédelmi információs rendszer: Adatlap kitöltési útmutató. (Information system of nature conservation: Guide for completing the data sheets). Manuscript. Környezetgazdálkodási Intézet (Institute of Environmental Management), Budapest.
- Wu, J. T., Babu, B., Chou, C. L., Saraswathi, S. J. 2011. Freshwater diatom flora of Taiwan. Biodiversity research cente. Taipei, Taiwan, p. 747 .
- 山岸高旺。1999。淡水藻類入門。內田老鶴圃，東京市。700 頁。
- 中央研究院生物多樣性中心。2004。臺灣入侵種生物資訊。取自網頁 http://taibif.org.tw/invasive/。
- 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2017。臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會，台北市。取自 http://www.bird.org.tw/images/docs/2017 年鳥類名錄 Fin_20140710.pdf。
- 方偉宏。2010。臺灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。408 頁。
- 水野壽彥。1977。日本淡水プランクトン図鑑。保育社株式會社，大阪市。377 頁。
- 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊(50)：14-21。
- 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。臺灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版

社，臺北市。336 頁。

- 向高世。2008。臺灣蜥蜴自然誌。天下文化出版社，臺中市。176 頁。
- 行政院農業委員會。2016。森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準。2016 年 5 月 27 日，取自 http://gazette.nat.gov.tw/EG_FileManager/eguploadpub/eg022098/ch07/type1/gov62/num18/Eg.htm。
- 行政院農業委員會。2017。文化資產保存法施行細則。2017 年 7 月 27 日，取自 https://www.moc.gov.tw/information_309_19939.html。
- 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2018。臺灣野生植物資料庫。2018 年 3 月 12 日。取自 http://plant.tesri.gov.tw/plant100/。
- 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。2002 年 03 月 28 日，取自 https://www.epa.gov.tw/public/Data/57289282171.pdf。
- 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範修訂。2011 年 7 月 12 日，取自 https://www.epa.gov.tw/public/Attachment/42231463933.pdf。
- 吳俊宗、周晉文。1999 。淡水河系污染整治對生物群聚動態影響，第四章-藻類。行政院環境保護署，臺北市。4-1 ~ 4-45 頁。
- 吳俊宗。1986。藻類與環境。行政院國家科學委員會生物學研究中心，藻類之研究與應用研討會論文集專刊 15:57-65。
- 周銘泰、高瑞卿。2011。臺灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版，臺中市。384 頁。
- 周鳳霞。2011。淡水微型生物與底棲動物。化學工業出版社，北京市。409 頁。
- 林文宏。2006。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。216 頁。
- 林春吉。2011a。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)。遠見天下出版有限公司，臺北市。239 頁。
- 林春吉。2011b。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。遠見天下出版有限公司，臺北市。239 頁。
- 祁偉廉。2008。臺灣哺乳動物。遠見天下出版有限公司，臺北市。255 頁。
- 邵廣昭、張睿昇、鄭明修、涂子萱、邱郁文、何瓊紋、陳天任、何平合、莊守正、趙世民、林沛立。2015。臺灣常見經濟性水產動植物圖

鑑。行政院農委會漁業署，臺北市。498 頁。

- 邵廣昭。2009。臺灣物種名錄 網路電子版 version 2009。網路電子版。http://taibnet.sinica.edu.tw.。
- 邵廣昭。2018。臺灣魚類資料庫。網路電子版。http://fishdb.sinica.edu.tw/chi/home.php。
- 施之新。2013。中國淡水藻志 第十六卷 硅藻門 橋彎藻科。科學出版社，北京市。174 頁。
- 施志昀、李伯雯。2009。臺灣淡水蟹圖鑑。晨星出版有限公司，臺中市。240 頁。
- 徐堉峰。2013a。臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。
- 徐堉峰。2013b。臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶。晨星出版有限公司，臺中市。384 頁。
- 徐堉峰。2013c。臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶。晨星出版有限公司，臺中市。336 頁。
- 國立臺灣大學植物標本館。2012。臺灣植物資訊整合查詢系統。http://tai2.ntu.edu.tw。
- 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館，屏東縣。326 頁。
- 陳昭全。2015。臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑。白象文化事業有限公司，臺中市。192 頁。
- 陳義雄、張詠青。2005。臺灣淡水魚類原色圖鑑第一卷：鯉形目。水產出版社，基隆市。284 頁。
- 黃行七、旅晟智、徐堉峰。2010。臺灣疑難種蝴蝶辨識手冊。中華民國自然生態保育協會，臺北市。140 頁。
- 楊遠波、廖俊奎、唐默詩、楊智凱、葉秋妤編著。2009。臺灣種子植物科屬誌。行政院農業委員會林務局，臺北市。231 頁。
- 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。320 頁。
- 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。
- 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。特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分

類學會，南投縣。187 頁。

- 廣瀨弘幸、 山岸高旺。1977。日本淡水藻図鑑。內田老鶴圃。東京市。933 頁。
- 鄭錫奇、方引平、周政翰。2010。臺灣蝙蝠圖鑑。特有生物研究保育中心，南投縣。143 頁。
- 鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊耀隆、賴景陽。1996。保育類野生動物圖鑑。特有生物研究保育中心，南投縣。319 頁。
- 賴雪端。1997。臺灣本土性底棲藻類做為河川水質生物指標之研究。國立中興大學植物學研究所博士論文，台中市。133 頁。
- 賴景陽。2005。臺灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版社，台北市。348 頁。

參、設計階段生態檢核

一、前言

近幾年來，生態資源的保育已逐漸被民眾所重視，甚而對工程所造成之自然生態影響產生若干意見，期望採取以生態為基礎、安全為導向之工法，以減少對自然環境造成傷害。藉由專業生態團隊之專業能力，建立更完整之生態友善平台，研擬適合當地環境之生態友善措施，落實與展現維護生態、推展生態保育及永續經營之理念。

本計畫生態檢核工作計畫係參考行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核機制」辦理設計階段生態檢核工作。另參考經濟部水利署對於河川、區域排水生態調查評估相關準則，將評估結果紀錄於「水利工程生態檢核自評表」及「水利工程快速棲地生態評估表」。

二、目的

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

三、工作方法

生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定提報、調查設計、施工與維護管理等階段，各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員(詳表3-1)配合辦理生態資料蒐集、調查、評析與協助將生態保育的概念融入工程方案並落實等工作。各階段作業流程如圖3-1。

目前本計畫欲辦理調查設計階段作業，工作方法如下：

- 調查設計階段

1. 目標：生態衝擊的減輕及因應對策的研擬，決定工程配置方案，並落實規劃作業成果至工程設計中。

2. 作業原則：

(1) 組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，透過現場勘查，

評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象。生態工作團隊詳見表3-1。

(2) 辦理生態調查、評析，據以研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。

(3) 由設計單位或主辦機關邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見。

(4) 根據生態保育對策辦理細部之生態調查、評析工作。

(5) 根據生態調查、評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。

表 3-1 生態工作團隊

姓名	學歷	專長	勘查項目
賴慶昌	東海大學生物系碩士	生態調查規劃、地理資訊系統、生態檢核	總管理與督導
林沛立	國立海洋大學海洋生物研究所 碩士	生態追蹤、地理資訊系統、生態檢核	控管工作進度及工作品質
張英芬	國立中興大學畜產系碩士	生態調查規劃、生態資源分析	陸域動物、棲地評估
歐書瑋	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 碩士	植物調查、棲地評估、繪製生態敏感圖	生物調查及棲地生態評估
方偉宇	國立東華大學生態與環境教育研究所 碩士	生態檢核、陸域生態調查	生物調查及棲地生態評估
蔡魁元	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 學士	生態檢核、陸域生態調查	生物調查及棲地生態評估
陳暐玄	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系 學士	生態檢核、陸域生態調查	生物調查及棲地生態評估
陳禎	國立屏東科技大學森林系 學士	資料分析	生態評估

黃彥禎	國立彰化師範大學 生物學系 學士	資料分析	生態評估
莊瓊竹	中州科技大學 景觀系 學士	資料分析	生態評估

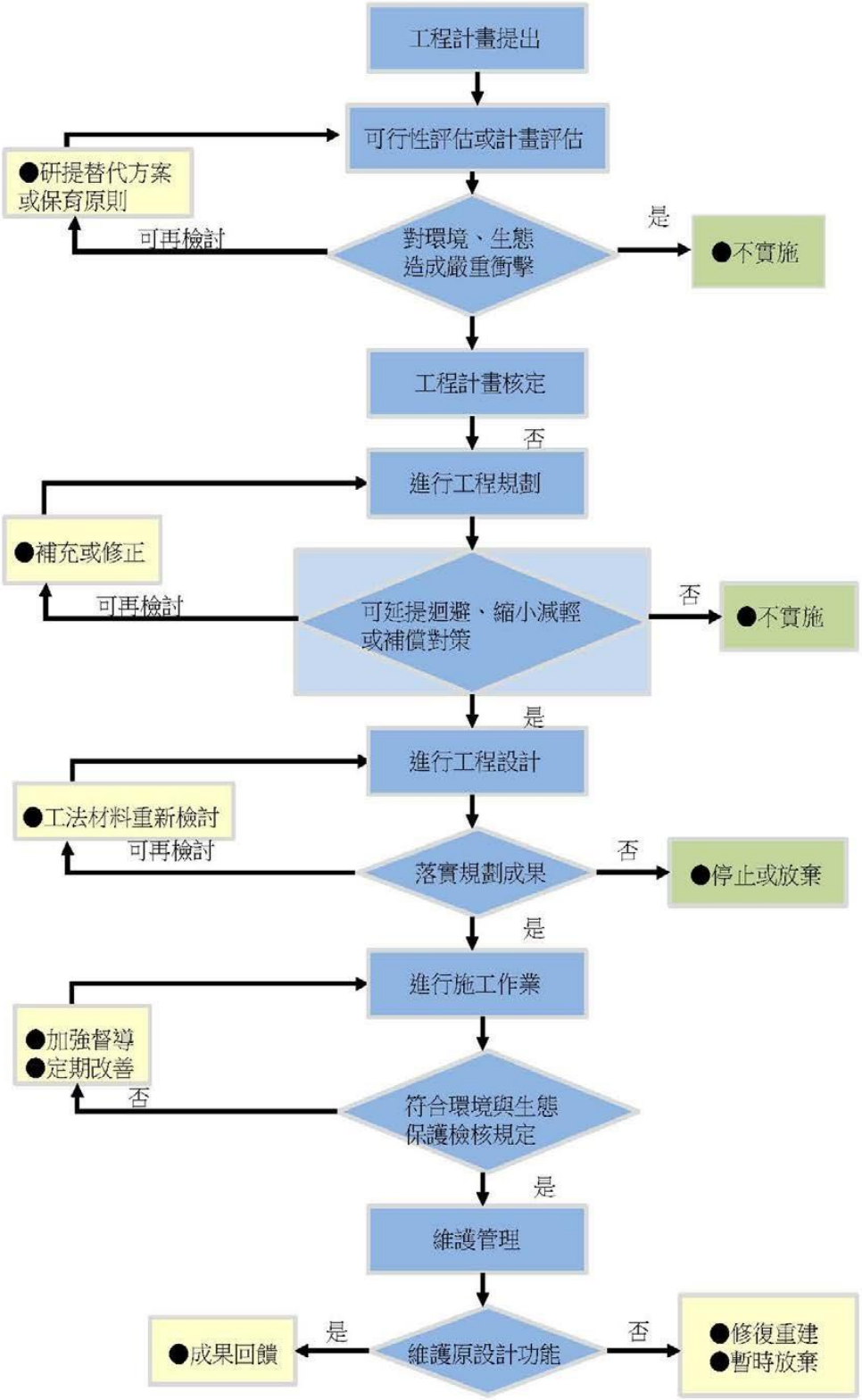

工程計畫提出
可行性評估或計畫評估
●研提替代方案
或保育原則
可再檢討
對環境、生態
造成嚴重衝擊
是
●不實施
工程計畫核定
否
進行工程規劃
●補充或修正
可再檢討
可延提迴避、縮小減輕
或補償對策
否
●不實施
是
進行工程設計
●工法材料重新檢討
可再檢討
落實規劃成果
否
●停止或放棄
是
進行施工作業
●加強督導
●定期改善
否
符合環境與生態
保護檢核規定
是
維護管理
●成果回饋
是
維護原設計功能
否
●修復重建
●暫時放棄

圖 3-1 作業流程圖

四、治理區環境描述及生態敏感圖

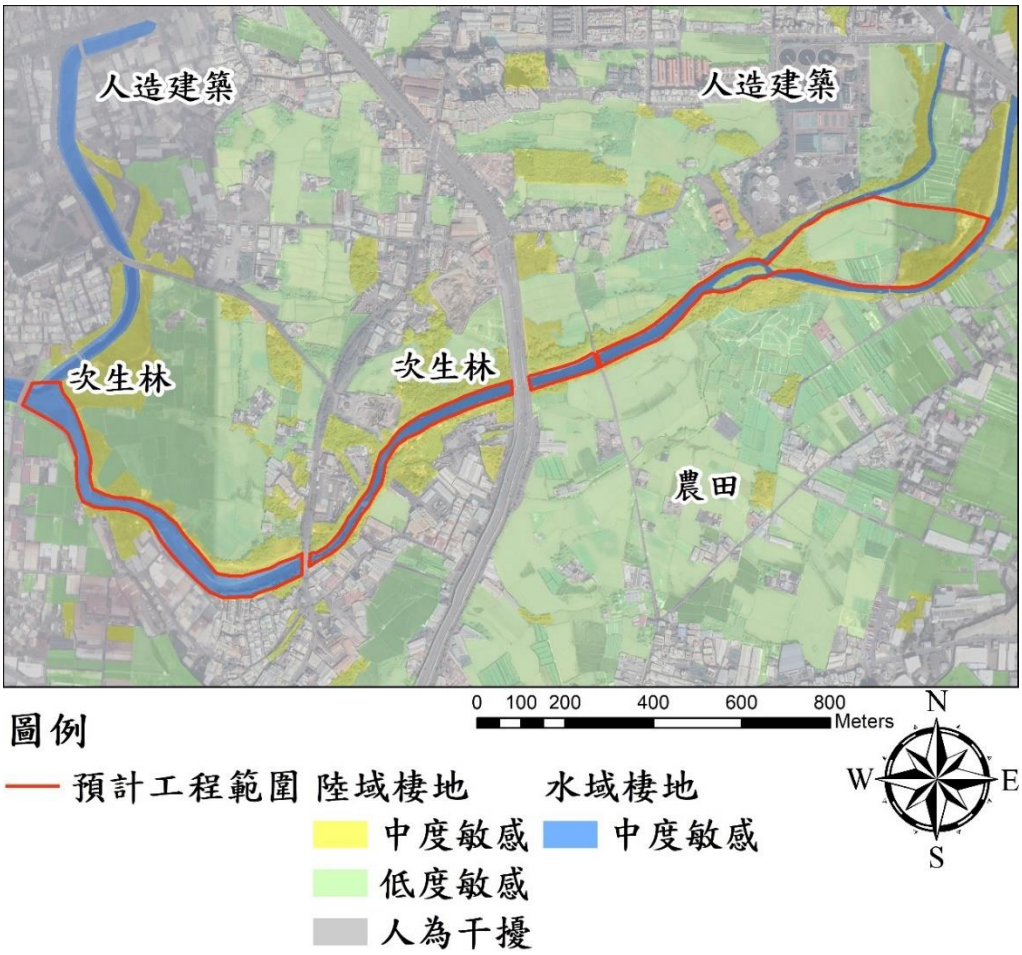
(一)環境描述

本案為旱溪排水治理工程，計畫範圍自光復橋至綠川匯流口。計畫範圍主要土地利用為人造建築、道路及農田，人造建築多為民宅及廠房，河道兩側多為草生地及次生林，如山黃麻、構樹、血桐、蓖麻、龍眼、蓮霧及番石榴等先驅樹種及果樹，亦有廢棄竹林於河道旁生長，草生地多生長大黍、象草、紅毛草、巴拉草、狗牙根、葎草及孟仁草等，整體植物社會結構較為單調，僅一至兩層結構，植物物種組成多數為入侵種及歸化種，如銀合歡、毛西番蓮、大花咸豐草、銀膠菊及小花蔓澤蘭等。於計畫範圍內進行鳥類目視調查，記錄有白尾八哥、家八哥、麻雀、綠繡眼、白頭翁、紅鳩、珠頸斑鳩、小白鷺及紅冠水雞等，均為中、低海拔常見鳥類；另有紀錄紅尾伯勞，屬其他應予保育野生動物(保育等級三級)，為冬候鳥，多活動於農田及河道旁，河道內草叢亦有紅冠水雞覓食。整體陸域環境人造建築及農田佔多數，屬人為干擾程度較高之區域。

水域棲地環境方面，該河段為常流水，水量豐沛，底質多為礫石及卵石，水流型態多元，可見淺流、淺瀨、深流及岸邊緩流，水域廊道縱向連續性通暢，水域魚類記錄有口孵非鯽雜交魚、豹紋翼甲鯰及鯽魚等，河道兩側濱溪帶植被生長豐富，種類以象草及大黍為主，混生鯽魚草、葎草、蓖麻、山黃麻、血桐、雀榕及構樹等，生長狀況良好且茂密。

(二)生態敏感圖

計畫區域周圍環境多屬人為干擾、次生林及農田，人為干擾主要為道路及人造建築，次生林樹種組成多屬先驅樹種，植物社會層次組成較單調，本工程於五光路復光三巷至光明路橋進行截彎取直，取直部分經過部分次生林及農田，河道兩側次森林為中度敏感區域，農田則多屬低度敏感區域，水域棲地內已有水域生物利用，亦有水生植物生長，故水域棲地環境敏感度屬中度敏感(詳圖 2-2)。



(資料來源：弘益生態公司繪製)

圖 3-2 旱溪排水治理工程(復光橋至綠川匯流口)生態敏感圖

肆、治理工程環境影響及友善措施

一、治理工程環境影響

治理區內環境多屬低至中度敏感區域，周圍水陸域棲地已逐漸形成一天然循環之生態系，故於施工過程中，應將環境干擾程度降至最低，保護既有水陸域生態環境。

本案工程配合政府徵收案，於旱溪排水復光橋至光明一號橋河段間進行截彎取直，另為安全考量，於旱溪與綠川匯流口處設置滯洪池；截彎取直、新設滯洪池及滯洪池開挖產生之土方，皆可能影響周邊之生態環境。該工程施作可能造成之影響條列如下：

1. **截彎取直及新設滯洪池對生態之影響**：
   (1) 截彎取直需於現有之農田新闢渠道引水，新設滯洪池則對現有農田作大量開挖，工程施作將改變原先農田生態環境，農田開挖使原先棲息於農田內之生物必須遷移至周邊相似環境，造成生物活動範圍限縮、食物資源搶奪等，增加生物生存壓力，周圍次生林及草生地等皆會受到影響。
   (2) 新設渠段之兩岸、新設滯洪池周邊產生之裸露地，若無妥當管理，則易有入侵植物進入拓殖，搶奪原生植物生長資源，造成植物多樣性降低。
   (3) 截彎取直段之舊有河段因工程需求而斷流，生物賴以生存之河流環境消失，原先棲習於此處之生物如水中之魚類及覓食之鳥類受到影響，亦影響下游之環境。
2. **新設滯洪池產生之土方問題：**
   (1) 工程新設滯洪池將開挖農田產生大量之土方，土方若無妥當安置，將造成揚塵，遭逢雨天則土方流失，混濁之泥水流至鄰近之水域環境則汙染水域環境，水質濁度升高可能使水中溶氧量降低而影響水中動物、植物。
   (2) 土方之運送過程可能產生揚塵，影響周邊植物生長。
3. 河道內水域棲地已呈穩定狀態，過度工程施作恐對水域棲地原有環境形成破壞，干擾水域生物棲息及覓食。
4. 治理區內兩側次生林及濱溪帶已形成微棲地環境，易受工程及機具影響植被正常生長，且間接影響依賴濱溪帶生存、棲息及覓食之鳥類及小型哺乳類。

5. 河道內水域棲地，可能因工程廢水滲入水域環境造成水質混濁，進而影響魚蝦類或水生植物生存。
6. 河道內底質已逐漸恢復，工程若進入干擾，恐影響河道內原有生態系統運作。
7. 工程車輛進出造成道路揚塵，鄰近植株葉表面易遭覆蓋，影響植物正常生理作用。
8. 工程機具造成之震動及噪音導致治理區周圍野生動物暫時驅離至鄰近地區，與鄰近地區野生動物競爭，增加生存壓力。
9. 施工或民生產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。
10. 新闢施工便道將會造成植被移除，並導致入侵種優先進入裸露地區生長，造成原生植物生長困難。
11. 過多 RC 構造物使用，造成原有植被遭到移除，或原有堤岸結構改變，使小型野生動物棲息場所減少。
12. 橫向構造物若與原有溪床高度落差過大，易造成水域生物的縱向阻隔，形成棲地切割現象。
13. 護岸設計若過於陡峭，易造成水陸域生物的橫向阻隔，陸域生物無法利用水域資源，或形成河道兩岸棲地切割。
14. **土方堆置：**材料及土方堆置若使用周遭濱溪帶，可能影響棲息於草生地之爬蟲類及昆蟲。

二、生態友善措施

針對治理工程影響預測，相應生態友善措施如下：

1. **截彎取直對生態影響之因應對策：**
   (1) 因配合都市計畫決議，故無法保留原有河道，需進行河道之截彎取直，故在安全無虞之條件下，新設河道內建議不以水泥封底，保留底棲水域生物躲藏棲息空間。
   (2) 新設之渠道及滯洪池應採階梯狀開挖，給予生物遷移至周邊環境之緩衝空間。
   (3) 新設渠道內過多工程量體施作，恐過度擾動河道內原有水域棲地，建議減少河道內工程構造物之混凝土用量，維護溪流及濱溪帶既有棲地環境。
   (4) 截彎取直段之舊有河道進行斷流時，採階段式施工，應使河道中之水流緩慢流向下游，有助於河道內之生物遷移。

(5) 新設渠道之兩岸、新設滯洪池周邊等工程施工可能產生之裸露地區，應種植原生或不具入侵性之植栽，並進行後續養護，避免入侵種植物搶奪生長資源。

2. **新設滯洪池對生態影響之因應對策：**滯洪池設置之區塊有部分為次生林相，工程之設計應迴避次生林之範圍，且盡可能保留區塊內之樹木，若因工程必要性須開挖次生林範圍，則林內之樹木可以移植方式納入景觀設計中。

3. **開挖設滯洪池產生之土方因應對策：**

   (1) 開挖滯洪池將產生大量土方，應妥善規劃土方暫置區，土方暫置區域以現有空地、草生地及裸露區域為主，勿砍伐河道兩側次生林；土方暫置時應以帆布覆蓋並定期進行灑水作業，避免塵土飛揚。限制範圍詳見設計圖說。

   (2) 載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋帆布或黑紗，避免揚塵。

4. 建議保留濱溪帶次生林，並於工程圖說中標示範圍，劃設緩衝區域，以黃色警示帶圈圍，避免施工車輛及機具入內，影響林木生長，干擾野生動物棲息環境。

5. 於施工區域下游處設置淨水池或沉沙池，避免下游水質汙濁，影響水域生物生存。

6. 工程施作中進行導流、引流及半半施工，避免斷流，維持水域棲地常流水狀態。

7. 河道內底質多礫石及卵石，供水生生物躲藏及活動，於河道內施作時，應避免整平溪床、直接輾壓溪床、破壞溪床底質或水泥封底，並保留河道內水生植物。

8. 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免附近林木葉表面遭揚塵覆蓋。

9. 避免噪音量高之機械同時操作，不使用老舊的施工車輛以減少噪音量，降低施工噪音及震動對野生動物之影響。

10. 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，避免野生動物誤傷或誤食。

11. 施工便道宜使用河道旁既有道路，新闢便道應避開次生林範圍，並使用低度敏感區域、草生地或人為干擾區域，若因開設便道而移除植被，完工後應進行植生復育，並選用原生種植物為主，營造原生植物可生長棲地，進而使環境更適合當地動物棲息。

12. 新設護岸坡面採用粗糙表面或多孔隙護岸，利於植生附著生長，增加生物棲息躲藏之環境。
13. 新設固床工建議採低矮化設計，若落差過高應於構造物下方拋石降低落差或增設生物通道，可增加縱向連結性，減輕水域生物於水域廊道上移動之阻礙。
14. 新設護岸坡面採用緩坡化設計，降低橫向阻隔。

表 4-1 本工程影響及具體對應措施對應表

工程影響	說明	生態友善具體措施、對策
河道治理(截彎取直)及新設滯洪池	工程部分河段須配合都市計畫進行截彎取直，將影響周圍次生林及草生地，恐造成當地野生動物棲息環境縮小。	河防結構安全無虞之條件下： 1.新設河道不以水泥封底，保留底棲水域生物躲藏棲息空間 2.工程範圍外，周圍植被應保留，維持原有棲地環境。
	配合截彎渠直及新設滯洪池，影響既有次生林	1.當地適生之原生灌木與喬木移植及栽植。 2.後續採補償方式以原生種植物進行複層林栽植。
	過度施作恐對原有水域環境造成破壞	1.既有河道整治減做河道內橫向構造物。 2.避免坡面大規模開挖，採緩坡方式設計，河道除出流堰、固床工因安全考量外，不進行封底。 3.保留施工期間臨時導水路做為低水蜿蜒流路及點拋巨石，使河川流況多樣化，避免渠底整平，形成單一流況。
	過多RC構造使用，原有植披遭移除，原堤岸結構改變，使小型野生動物棲息場所減少	河道低水流路及點拋塊石營造多樣環境供小型野生動物棲息，兩岸補植原生複層林，利於植物附著生長及動物棲息，斷面設計保護標準以上採柔性多孔隙之工法。
	橫向構造物若與溪床高度落差過大，易造成水域生物的縱向阻隔，形成棲地切割現象	1.新設固床工採平床式設計，且頂部不規則植石，營造河道流路複雜性及石間水流通道，結合施工期間保留之蜿蜒之低水流路，可增加河道縱向連結性。
	護岸、邊坡若過於陡峭，易造成水、陸域生物的橫向阻隔，形成河道兩岸棲地切割	1.新設護岸、邊坡採緩坡多段式設計。 2.鄰近都市計畫農田區段(護岸設置堤後排水渠段)施設生物通道，可有效降低生物通道之橫向阻隔(區內調查計有澤蛙、貢德氏赤蛙及黑眶蟾蜍等兩生類動物)。
	河道及滯洪池枯水期可能形成斷流或乾旱	河道內設置深槽線及滯洪池降挖深水區，避免枯水期形成斷流或乾旱，維持水域生物可棲息空間。
施工期間影響	工區兩側次生林及濱溪帶，多有鳥類及小型哺乳類棲息，易受工程及機具影響	1.依施工補充說明書之生態敏感圖劃設緩衝區域，並以警示帶區隔，避免施工車輛及機具進入。
	河道施工造成水質混濁，影響水生植物、魚蝦類生存	1.施工中施設導排水溝並於下游施設靜水沉砂池，尾水待沉澱後排放，避免下游水質汙濁。 2.編列臨時擋圍水、導水費用避免斷流。
	工程施工可能阻斷水流，造成下游水域生物生存環境	1.河道內施作採導流、引流、半半施工，維持工區內常流水狀態。
	河道內底質工程干擾，影響河道內原有生態系運作	1.除必要區段(出流堰、固床工)施設部分封底、橫向結構物外，其餘區段不予擾動。 2.請監造單位限縮承包商施工機具於河道之活動範圍。
	工程機具造成之震動及噪音導致周圍生物暫時離開棲息地，並進入鄰近地區，形成競爭，增加生存壓力	1.招標方式採用評分及格最低標，遴選優良且配合度高之廠商。 2.請監造單位施工中對承包商要求，避免噪音量高、震動強的機械同時操作，

工程影響	說明	生態友善具體措施、對策
		3.請監造單位要求廠商減少使用老舊之機械及車輛，減少機械噪音及震動之影響。
	施工產生之工程及民生廢棄物，易造成野生動物誤食或受害	1.工程及民生廢棄物應集中後帶離現場，避免野生動物誤食及誤傷。 2.編列工地清理費用因應。
	新闢施工便道造成植披移除，並導致入侵種優先進入裸露地區，造成原生生物生長困難	1.施工便道使用河道旁既有道路。 2.施工補充說明書之生態敏感圖及因應措施供廠商依循，新闢施工便道避開次生林範圍，並在低度敏感區內開闢。 3.依施工補充說明書之植栽計畫，選用原生種植物進行補植。
	材料及土方堆置若使用周遭濱溪帶，可能影響棲息於草生地之爬蟲類及昆蟲	1.於施工圖說及施工補充書加註承包商應與前竹區段徵收工程承包商協調，利用鄰近已拆除建物之水泥地、或裸露地作為臨時材料及土方堆置區，並禁止堆置於周遭濱溪帶。 2.編列小搬運、租地費及水土保持相關費用因應。

三、生態對策及規劃設計應對

生態友善具體措施、對策	規劃設計
河防結構安全無虞之條件下： 1.新設河道不以水泥封底，保留底棲水域生物躲藏棲息空間 2.工程範圍外，周圍植被應保留，維持原有棲地環境。	1.渠底不封底。 2.固定施工動線，避免影響區外植被。
1.當地適生之原生灌木與喬木移植及栽植。 2.後續採補償方式以原生種植物進行複層林栽植。	1.原生物種之複層林栽植。 2.採用林務局苗木。
1.既有河道整治減做河道內橫向構造物。 2.避免坡面大規模開挖，採緩坡方式設計，河道除出流堰、固床工因安全考量外，不進行封底。 3.保留施工期間臨時導水路做為低水蜿蜒流路及點拋巨石，使河川流況多樣化，避免渠底整平，形成單一流況。	1.取消高落差之橫向構造物。 2.河道除出流消能設施外，河道不封底，採拋石固床工。 3.配合左岸工程保留低水流路，右岸基礎拋石保護。
1.新設固床工採平床式設計，且頂部不規則植石，營造河道流路複雜性及石間水流通道，結合施工期間保留之蜿蜒之低水流路，可增加河道縱向連結性。	1.依河道水理分析詩作固床工，採拋石固床工型式施作。
1.新設護岸、邊坡採緩坡多段式設計。 2.鄰近都市計畫農田區段(護岸設置堤後排水渠段)施設生物通道，可有效降低生物通道之橫向阻隔(區內調查計有澤蛙、貢德氏赤蛙及黑眶蟾蜍等兩生類動物)。	1.採緩坡混凝土砌塊石型式。 2.池區緩坡設計，並維持河道上游邊坡。
河道內設置深槽線及滯洪池降挖深水區，避免枯水期形成斷流或乾旱，維持水域生物可棲息空間。	1.池區設置深槽區。

四、生態保護目標

本案主要生態保護目標，為兩岸次生林環境、濱溪植被帶及溪流底質環境，針對生態保護目標，提供以下生態友善對策及說明：

治理區兩岸為次生林環境(如照片 1)，生長情形良好，整體環境可提供鳥類、小型哺乳類及兩生爬蟲類等野生動物棲息及覓食，應避免施工機具及人員入內，影響林木生長，干擾野生動物棲息環境，倘若於次生林範圍內需新設人為設施，建議次生林以保留為原則，維護既有生態環境。

河道內濱溪植被帶(如照片 2～5)可淨化水質，穩定溪岸，防止堤岸遭溪水沖蝕，且提供水域生物良好棲息環境，施工過程避免過度清除，並於干擾後之裸露地，撒播原生或非入侵性草種，加速植生復育。

治理區溪流灘地及河道內多礫石及卵石等良好底質(如照片 6)，形成多孔隙棲地環境以利水生生物棲息與覓食，並可增加水流型態之多樣性，故工程應原地保留既有溪床底質型態，截彎取直之新設河段及其他河床上相關工程施作，盡量縮小工程施作量體，避免水泥封底與整平溪床等大面積破壞水域棲地之工程。另河道內已有水生植物生長，可淨化水質並提供稚魚躲藏及棲息，應予以保護，且避免工程造成水域棲地水質汙染、斷流，進而影響已逐漸恢復的水域棲地。

照片 1 次生林環境(108/03/14)	照片 2 光竹橋下游濱溪植被帶(108/03/14)
照片 3 光明橋下游濱溪帶(108/03/14)	照片 4 復光橋與綠川匯流口濱溪帶 (108/03/14)
照片 5 復光橋周圍濱溪帶(108/03/14)	照片 6 河道內底質(108/03/14)

(資料來源：弘益生態有限公司拍攝)

表 4-2 水利工程生態檢核自評表

<table>
<tr><td rowspan="9">工程基本資料</td><td>計畫名稱</td><td>旱溪排水治理工程(復光橋至綠川匯流口)測量設計委託服務計畫</td><td>水系名稱</td><td>大里溪水系</td><td>填表人</td><td>歐書瑋</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>旱溪排水治理工程(復光橋至綠川匯流口)測量設計委託服務計畫</td><td>設計單位</td><td>黎明工程顧問股份有限公司</td><td>紀錄日期</td><td>107/03/21</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td>108 年 1 月至 110 年 8 月</td><td>監造廠商</td><td></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>經濟部水利署第三河川局</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（元）</td><td></td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="5">行政區：__臺中_市_ 烏日區至大里區__
TWD97 座標　座標 X：213526　Y：2666333 至 X：215479 Y：2666690</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="5">本計畫範圍為旱溪排水「復光橋至綠川匯流口」河段，行政區橫跨臺中市大里、烏日地區，屬人口逐年增加之都市區，並配合臺中市政府前竹區段徵收案之相關期程及需求辦理。區域排水整治以往著重防災單一功能訴求，在著重環境美化、生態保育及休閒遊憩的今日，已不敷社會需求，爰辦理本計畫。</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="5">本計畫主要工程內容分為堤防、護岸及滯洪池施作，各段施作工程如下：復光橋~光明路橋(堤防段)：半重力式護岸+混凝土砌石及緩草坡 1329m、銜接護岸 372m、混排石固床工 6 座、河道回填現地土石，及周邊環境營造等；光明路橋~綠川匯流口(護岸段)：半重力式護岸+混凝土砌石及緩草坡 2085m、混排石固床工 6 座、河道回填現地土石，及周邊環境營造等；滯洪池及環境營造工程：入口廣場、環湖休憩、大地活動、親水遊憩及生態水域區，並施設入、出流堰各一座，滯洪池及周邊環境營造工程。</td></tr>
<tr><td>預期效</td><td colspan="5">營造排水路周邊多功能優質環境，結合地方歷史、文化、風土及社</td></tr>
</table>

	益	會、自然等資源，兼顧民眾意向，提升水路藍帶的美感與生命力、拓展民眾休憩空間。	
階段	**檢核項目**	**評估內容**	**檢核事項**
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則? ■是：弘益生態有限公司　　□否
		地理位置	區位：□法定自然保護區、■一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)
		關注物種及重要棲地	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ■是：紅尾伯勞(其他應予以保育等級)　　□否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統? ■是：旱溪、柳川及綠川　□否
	二、生態資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ■是：計畫範圍主要土地利用為人造建築、道路及農田，人造建築多為民宅及廠房，河道兩側多為草生地及次生林，如山黃麻、構樹、血桐、蓖麻、龍眼、蓮霧及番石榴等先驅樹種及果樹，亦有廢棄竹林於河道旁生長，草生地多生長大黍、象草、紅毛草、巴拉草、狗牙根、葎草及孟仁草等，整體植物社會結構較為單調，僅一至兩層結構，植物物種組成多數為入侵種及歸化種，如銀合歡、毛西番蓮、大花咸豐草、銀膠菊及小花蔓澤蘭等。於計畫範圍內進行鳥類目視調查，紀錄有白尾八哥、家八哥、麻雀、綠繡眼、白頭翁、紅鳩、珠頸斑鳩、小白鷺及紅冠水雞等，均為中、低海拔常見鳥類，另有紀錄紅尾伯勞，屬三級保育類冬候鳥，多活動於農田及河道旁，河道內草叢亦有紅冠水雞覓食。整體陸域環境人造建築及農田佔多數，屬人為干擾程度較高之區域。 水域棲地環境方面，該河段為常流水，水量豐沛，底質多為礫石及卵石，水流型態多元，可見淺流、淺瀨、

			深流及岸邊緩流，水域廊道縱向連續性通暢，水域魚類記錄有口孵非鯽雜交魚群聚活動，河道兩側濱溪帶植被生長豐富，種類以象草及大黍為主，混生鯽魚草、葎草、蓖麻、山黃麻、血桐、雀榕及構樹等，生長狀況良好且茂密。 □否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? ■是：本案主要生態保護目標，為兩岸次生林環境、濱溪植被帶及溪流底質環境。治理區兩岸次生林環境，生長情形良好，可提供鳥類、小型哺乳類及兩生爬蟲類等野生動物棲息及覓食，應避免施工機具及人員入內，影響林木生長；河道內濱溪植被帶可淨化水質，穩定溪岸，防止堤岸遭溪水沖蝕，且提供水域生物良好棲息環境；治理區溪流灘地及河道內多礫石及卵石等良好底質，形成多孔隙棲地環境以利水生生物棲息與覓食，並可增加水流型態之多樣性，另河道內已有水生植物生長，可淨化水質並提供稚魚躲藏及棲息，應予以保護，且避免工程造成水域棲地水質汙染、斷流，進而影響已逐漸恢復的水域棲地。 □否
	三、生態保育對策	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是： 1. **截彎取直對生態影響之因應對策：** (1) 因配合都市計畫決議，故無法保留原有河道，需進行河道之截彎取直，故在安全無虞之條件下，新設河道內建議不以水泥封底，保留底棲水域生物躲藏棲息空間。 (2) 新設之渠道及滯洪池應採階梯狀開挖，給予生物遷移至周邊環境之緩衝空間。 (3) 新設渠道內過多工程量體施作，恐過度擾動河道內原有水域棲地，建議減少河道內工程構造物之混凝土用量，維護溪流及濱溪帶既有棲地環境。 (4) 截彎取直段之舊有河道進行斷流時，採階段式施工，應使河道中之水流緩慢流向下游，有助於河道內之生物遷移。 (5) 新設渠道之兩岸、新設滯洪池周邊等工程施工可

			能產生之裸露地區，應種植原生或不具入侵性之植栽，並進行後續養護，避免入侵種植物搶奪生長資源。 2. **新設滯洪池對生態影響之因應對策：**滯洪池設置之區塊有部分為次生林相，工程之設計應迴避次生林之範圍，且盡可能保留區塊內之樹木，，則林內之樹木應移植方式納入設計中。 3. **開挖設滯洪池產生之土方因應對策：** (3) 開挖滯洪池將產生大量土方，應妥善規劃土方暫置區，土方暫置區域以現有空地、草生地及裸露區域為主，勿砍伐河道兩側次生林；土方暫置時應以帆布覆蓋並定期進行灑水作業，避免塵土飛揚。限制範圍詳見設計圖說。 (4) 載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋帆布或黑紗，避免揚塵。 4. 建議保留濱溪帶次生林，並於工程圖說中標示範圍，劃設緩衝區域，以黃色警示帶圈圍，避免施工車輛及機具入內，影響林木生長，干擾野生動物棲息環境。 5. 於施工區域下游處設置淨水池或沉沙池，避免下游水質汙濁，影響水域生物生存。 6. 工程施作中進行導流、引流及半半施工，避免斷流，維持水域棲地常流水狀態。 7. 河道內底質多礫石及卵石，供水生生物躲藏及活動，於河道內施作時，應避免整平溪床、直接輾壓溪床、破壞溪床底質或水泥封底，並保留河道內水生植物。 8. 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免附近林木葉表面遭揚塵覆蓋。 9. 避免噪音量高之機械同時操作，不使用老舊的施工車輛以減少噪音量，降低施工噪音及震動對野生動物之影響。 10. 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，避免野生動物誤傷或誤食。 11. 施工便道宜使用河道旁既有道路，新闢便道應避開次生林範圍，並使用低度敏感區域、草生地或人為干擾區域，若因開設便道而移除植被，完工後應進行植生復育，並選用原生種植物為主，營造原生植物可生長棲地，進而使環境更適合當地動物棲息。 12. 新設護岸坡面採用粗糙表面或多孔隙護岸，利於植生附著生長，增加生物棲息躲藏之環境。 13. 新設固床工建議採低矮化設計，若落差過高應於構造物下方拋石降低落差或增設生物通道，可增加縱向連結性，減輕水域生物於水域廊道上移動之阻礙。

			14. 新設護岸坡面採用緩坡化設計，降低橫向阻隔。 □否
		調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與**水利工程快速棲地生態評估**結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是： [迴避]建議保留溪流兩岸之次生林環境，並劃設工程施做緩衝區域，避免施工車輛及機具入內，影響林木生長，干擾野生動物棲息環境。 [減輕] 新設施工便道或置料區，使用既有道路或敏感度較低之裸露地，保留濱溪植被供生物利用，減少既有植被遭移除之面積。 [減輕]新設護岸坡面採用粗糙表面或多孔隙護岸，利於植生附著生長，增加生物棲息躲藏之環境。 [減輕]新設生態槽護岸坡面採用緩坡化設計，減少護岸橫向阻隔。 [補償]工程移除植被之裸露環境，如護坡及護岸，皆會造成入侵植物大量生長，應撒播原生種或非入侵性草種，加速植生復育。 [減輕]新設固床工採低矮化設計，若落差過高應於構造物下方拋石降低落差或增設生物通道，增加縱向連結性，減輕水域生物於水域廊道上移動之阻礙。 [縮小]河道內過多工程量體施作，恐過度擾動河道內原有水域棲地，建議河道內工程量體減量，維護溪流及濱溪帶既有棲地環境。 [減輕]溪流灘地及河道內多礫石及卵石，為水域生物躲藏及活動場所，應原地保留既有溪床底質型態及水生植物，避免水泥封底與整平溪床等大面積破壞水域棲地之工程。 [減輕]針對工程施工範圍下游處設置臨時性沉砂池等措施，避免污染下游水域環境，並減輕溪水濁度。 [減輕]工程施作配合導流、引流或半半施工，維持水域棲地常流水狀態。 [減輕]截彎取直段之舊有河道進行斷流時，採階段式施工，應使河道中之水流緩慢流向下游，有助於河道內之生物遷移。

			[減輕]新設之渠道及滯洪池應採階梯狀開挖，給予生物遷移至周邊環境之緩衝空間。 [減輕]截彎取直段之舊有河道進行斷流時，採階段式施工，應使河道中之水流緩慢流向下游，有助於河道內之生物遷移。 □否
	四、民眾參與	地方說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 □否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 □否
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：黎明工程顧問股份有限公司及弘益生態有限公司 □否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據**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：依據生態團隊研擬之生態友善對策進行細部設計。 □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

表 4-3 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

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	108/03/14	填表人	歐書瑋
	區排名稱	旱溪	行政區	臺中市 烏日區至大里區
	工程名稱	旱溪排水治理工程(復光橋至綠川匯流口)	工程階段	□計畫提報階段 ■調查設計階段 □施工階段
	調查樣區	復光橋至綠川匯流口	位置座標 （TWD97）	X：213526　Y：2666333 至 X：215479　Y：2666690
	工程概述	生態槽護岸、格框混排石護坡、緩草坡護坡、親水步道、護岸基礎拋石、混排石固床工、水質淨化設施、滯洪池及周邊環境營造。		
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)	10	□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_____
		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 **生態意義：**檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 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： □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) **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	1	☐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_____
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	☐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：

		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? 箱籠，喬木+草花+藤(3 分) **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		□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_____
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	6	☐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、■礫石等 (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	3	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 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	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	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： □縮減工程量體或規模

	物豐多度(原生 or 外來)	**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 □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)		□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_____
		生態意義：檢視現況區排生態系統狀況		
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	3	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 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 = 17 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 15 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 4 (總分 20 分)**			**總和= 36 (總分 80 分)**

註：

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

表 4-4 設計階段環境友善檢核表

<table>
<tr><td>主辦機關</td><td colspan="2">經濟部水利署第三河川局</td><td>設計單位</td><td>黎明工程顧問股份有限公司</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td colspan="2">旱溪排水治理工程(復光橋至綠川匯流口)測量設計委託服務計畫</td><td>工程位點</td><td>X：213526　Y：2666333 至
X：215479　Y：2666690</td></tr>
<tr><td>項目</td><td colspan="4">本工程擬選用生態友善措施</td></tr>
<tr><td rowspan="4">工程管理</td><td>■</td><td colspan="3">生態保護目標、環境友善措施、施工便道與預定開挖面，標示於工程圖說、發包文件與施工規範</td></tr>
<tr><td>□</td><td colspan="3">納入履約標準、確認罰則</td></tr>
<tr><td>■</td><td colspan="3">優先利用人為干擾環境，以干擾面積最小為原則</td></tr>
<tr><td>□</td><td colspan="3">其它：</td></tr>
<tr><td rowspan="15">陸域環境</td><td colspan="2">擬定生態保護目標</td><td colspan="2">擬用生態友善措施</td></tr>
<tr><td>□</td><td>保留樹木與樹島</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>■</td><td rowspan="2">保留森林</td><td colspan="2">[迴避]建議保留溪流兩岸之次生林環境，並於工程圖說中標示範圍，劃設緩衝區域，以黃色警示帶圈圍，避免施工車輛及機具入內，影響林木生長，干擾野生動物棲息環境。</td></tr>
<tr><td>■</td><td colspan="2">[迴避]滯洪池設置之區塊有部分為次生林相，工程之設計應迴避次生林之範圍，且盡可能保留區塊內之樹木，若因工程必要性須開挖次生林範圍，則林內之樹木可以移植方式納入景觀設計中。</td></tr>
<tr><td>■</td><td>保留濱溪植被區</td><td colspan="2">[減輕]新設施工便道或置料區，土方暫置區域以現有空地、草生地及裸露區域為主，保留次生林及濱溪植被供生物利用，減少既有植被遭移除之面積。</td></tr>
<tr><td>■</td><td>預留樹木基部生長與透氣透水空間</td><td colspan="2">[減輕]避免施工車輛及機械，進入次生林環境，夯實土壤使林木根系生長受阻，進而影響林木生長。</td></tr>
<tr><td>■</td><td>採用高通透性護岸</td><td colspan="2">[減輕]新設護岸坡面採用粗糙表面或多孔隙護岸，利於植生附著生長，增加生物棲息躲藏之環境。</td></tr>
<tr><td>■</td><td>減少護岸橫向阻隔</td><td colspan="2">[減輕]新設生態槽護岸坡面採用緩坡化設計，減少護岸橫向阻隔。</td></tr>
<tr><td>□</td><td>動物逃生坡道或緩坡</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>■</td><td rowspan="2">植生草種與苗木</td><td colspan="2">[補償]新設渠道之兩岸、新設滯洪池周邊等工程施工可能產生之裸露地區，應種植原生或不具入侵性之植栽，並進行後續養護，避免入侵種植物搶奪生長資源。</td></tr>
<tr><td>■</td><td colspan="2">[補償]工程移除植被之裸露環境，如護坡及護岸，皆會造成入侵植物大量生長，應撒播原生種或非入侵性草種，加速植生復育。</td></tr>
<tr><td>□</td><td>復育措施</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>□</td><td>其它：</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">水域環境</td><td>■</td><td>減少構造物與河道間落差</td><td colspan="2">[減輕]新設固床工建議採低矮化設計，若落差過高應於構造物下方拋石降低落差或增設生物通道，可增加縱向連結性，減輕水域生物於水域廊道上移動之阻礙。</td></tr>
<tr><td>□</td><td>保留 3 公尺粒徑以上大石或石壁</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>■</td><td>保留石質底質棲地</td><td colspan="2">[縮小]溪流灘地及河道內多礫石及卵石，為水域生物躲藏及活動場所，應原地保留既有溪床底質型態及水生植物，截彎取直之新設河段及河床上其他相關工程施作，應盡量縮小工程施作量體，避免水泥封底與整平溪床等大面積破壞水域棲地之工程。</td></tr>
<tr><td>□</td><td>保留瀨區</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>□</td><td>保留深潭</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

	■	控制溪水濁度	[減輕]針對工程施工範圍下游處設置臨時性沉砂池等措施，避免污染下游水域環境，並減輕溪水濁度。
	■	維持常流水	[減輕]工程施作配合導流、引流或半半施工，維持水域棲地常流水狀態。
	□	人工水域棲地營造	
	■	其它：減少工程量體	[縮小]在安全無虞之條件下，新設河道內建議不以水泥封底，保留底棲水域生物躲藏棲息空間，且除工程範圍內，周圍植被應保留，維持原有棲地環境。
	■	其它：階段式施工	[減輕]截彎取直段之舊有河道進行斷流時，採階段式施工，應使河道中之水流緩慢流向下游，有助於河道內之生物遷移。

補充說明：(依個案特性加強要求的其他事項)
除上述生態友善措施外，應注意事項如下：

1. [減輕]載運施工材料或土方之車輛機具，應使用防塵布或塑膠布覆蓋車斗，防止載運物料掉落地面，並定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。
2. [迴避]妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於早上 8 時後及下午 5 時前施工為宜。
3. [減輕]使用低噪音機具及工法，降低施工噪音及震動對野生動物之影響。
4. [減輕]施工期間產生之工程及民生廢棄物應集中、加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤傷或遭誤食，並於完工驗收時須統一檢診周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。
5. [減輕]新設之渠道及滯洪池應採階梯狀開挖，給予生物遷移至周邊環境之緩衝空間。
6. [減輕]載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋帆布或黑紗，避免揚塵。

說明：

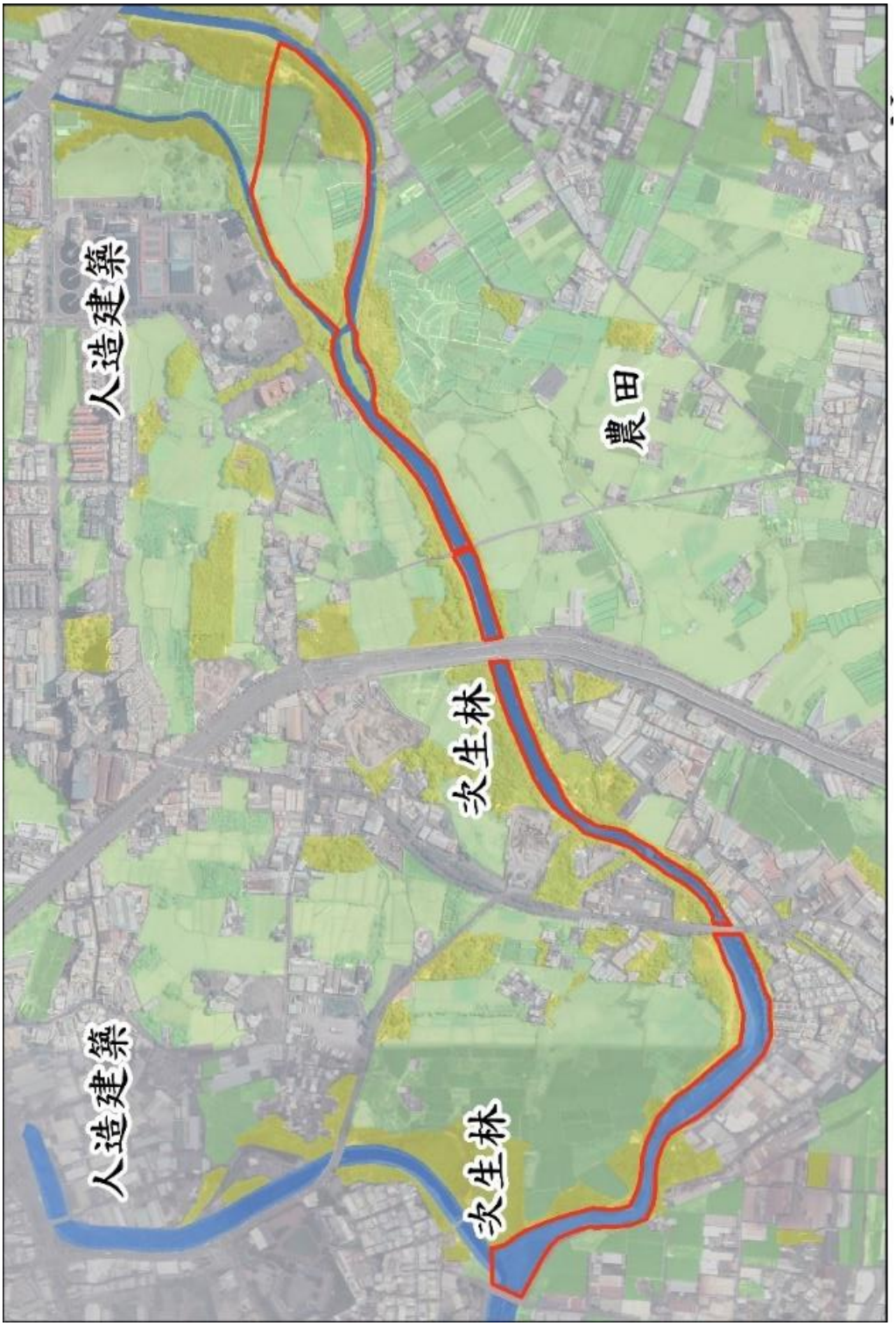
計畫區域周圍環境多屬人為干擾、次生林及農田，人為干擾主要為道路及人造建築，次生林樹種組成多屬先驅樹種，植物社會層次組成較單調，整體陸域棲地生態敏感度屬中度至低度敏感，水域棲地內已有水域生物利用，如口孵非鯽雜交種、豹紋翼甲鯰及鯽魚等，亦有水生植物生長，故水域棲地環境敏感度屬中度敏感。

備註：
一、本表修改自水土保持局「工務處理手冊」內設計階段環境友善檢核表。
二、設計單位應會同主辦機關，共同確認生態保護對象，擬用環境友善措施填寫於備註欄。

設計單位填寫人員：黎明工程顧問股份有限公司/黃偉倫　　日期：108//04/30

生態專業團隊：弘益生態有限公司/歐書瑋　　日期：108//04/08

生態關注圖：



圖例

預計工程範圍

陸域棲地
中度敏感
低度敏感
人為干擾

水域棲地
中度敏感

0 100 200 400 600 800 Meters

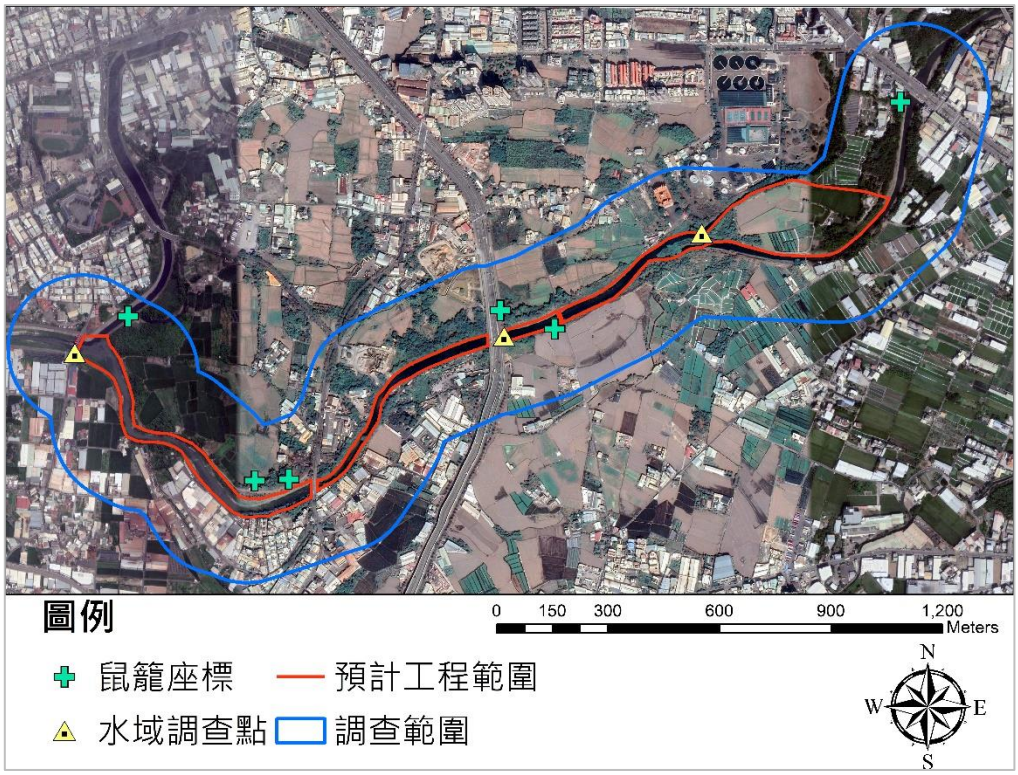
N
W E
S

表 4-5 環境現況照片

(拍攝日期：108/03/14)

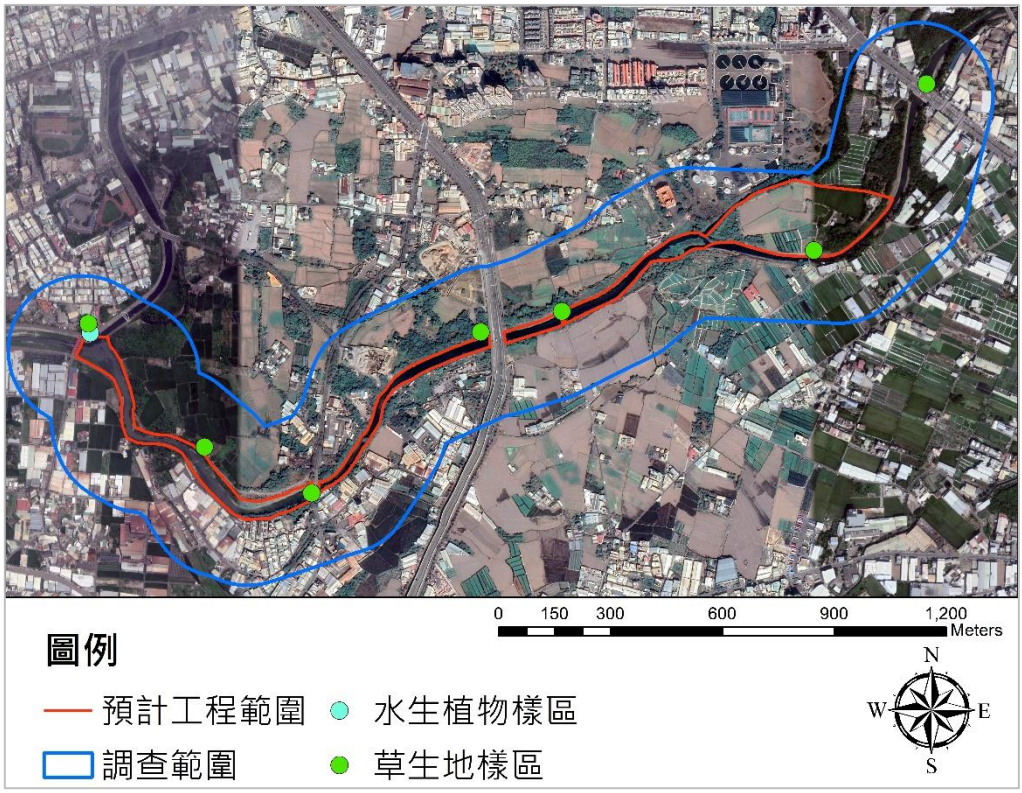
復光橋河段現況	光明橋河段現況
河道右岸既有箱籠護岸	光竹橋河段現況
綠川匯流口河段現況	周圍農田現況
口孵非鯽雜交魚群聚活動	紅冠水雞

附錄一
生態調查範圍及植物名錄



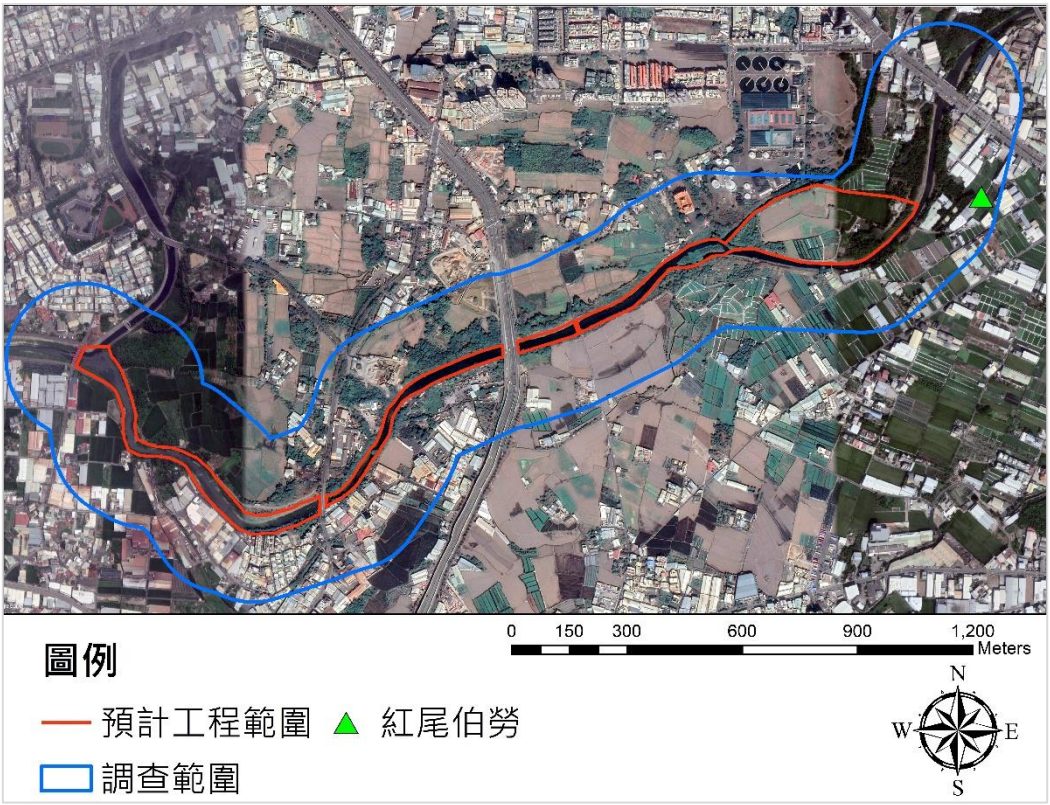
資料來源：本團隊製作，底圖來源：googke earth

附圖 1　生態調查範圍、調查路線、鼠籠陷阱及水域點位分布



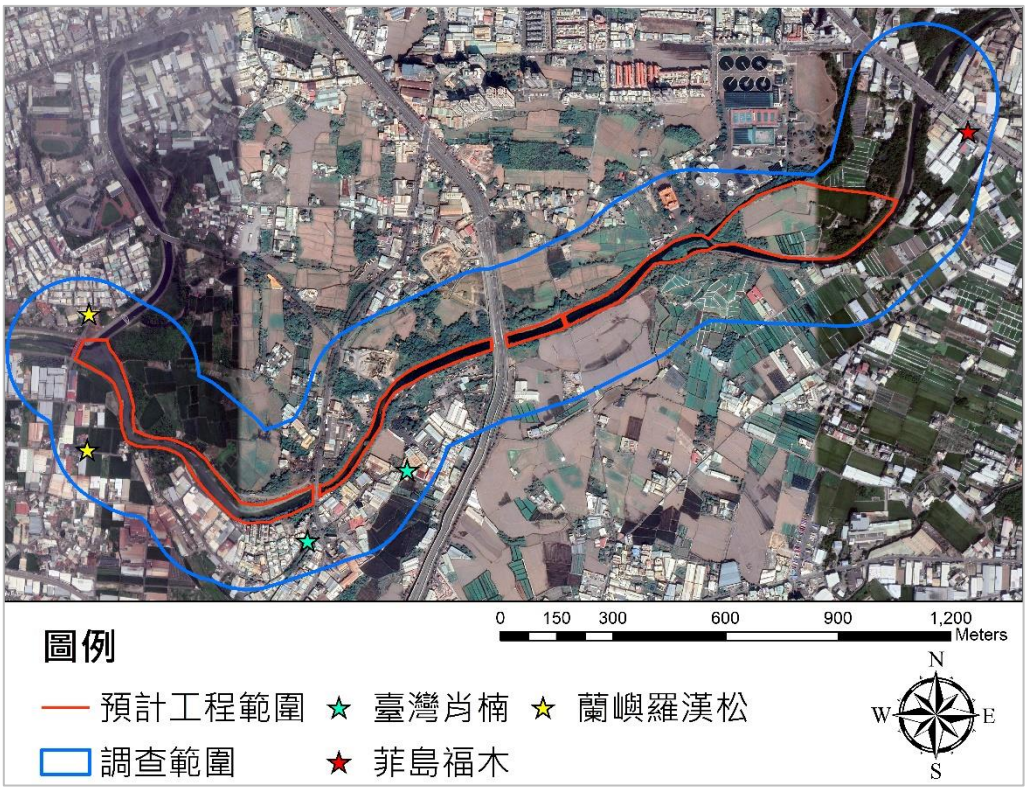
資料來源：本團隊製作，底圖來源：googke earth

附圖 2 植物樣區分布圖



資料來源：本團隊製作，底圖來源：googke earth

附圖 3 保育類動物分布圖



資料來源：本團隊製作，底圖來源：googke earth

附圖 4 稀有植物分布圖

附表 1　本計畫調查植物名錄

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
蕨類植物	木賊科	草本	原生			*Equisetum ramosissimum* Desf.	木賊			●
	蓧蕨科	草本	原生			*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen	腎蕨	●		
		草本	原生			*Nephrolepis multiflora* (Roxburgh) Jarrett et Morton	毛葉腎蕨			●
	鳳尾蕨科	草本	原生			*Pteris ensiformis* Burm.	箭葉鳳尾蕨	●		●
		草本	原生			*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨		●	
	鐵線蕨科	草本	原生			*Adiantum capillusveneris* L.	鐵線蕨	●		
	金星蕨科	草本	原生			*Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw.	密毛毛蕨	●		
	鱗毛蕨科	草本	原生			*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	●	●	●
裸子植物	南洋杉科	喬木	栽培			*Araucaria cunninghamii* Aiton *ex* D.Don	肯氏南洋杉	●		
		喬木	栽培			*Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco	小葉南洋杉		●	
	羅漢松科	喬木	原生	CR		*Podocarpus costalis* Presl	蘭嶼羅漢松	●		
	松科	喬木	特有			*Pinus morrisonicola* Hayata	臺灣五葉松	●	●	●
	柏科	喬木	特有	VU	第三級	*Calocedrus macrolepis* Kurz var. *formosana* (Florin) Cheng & L.K. Fu.	臺灣肖楠	●	●	
		喬木	栽培			*Juniperus chinensis* L. var. *kaizuka* Hort. *ex* Endl.	龍柏	●	●	●
		喬木	栽培			*Thuja orientalis* L.	側柏	●	●	●
雙子葉植物	楊柳科	喬木	歸化			*Salix babylonica* L.	垂柳	●	●	
	大麻科	喬木	特有			*Celtis formosana* Hayata	石朴		●	
		喬木	原生			*Celtis sinensis* Pers.	朴樹	●		
		喬木	原生			*Trema orientalis* (L.) Bl.	山黃麻	●	●	
	桑科	喬木	栽培			*Artocarpus heterophyllus* Lam.	波羅蜜	●		●
		喬木	原生			*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. *ex* Vent.	構樹	●		●
		喬木	栽培			*Ficus carica* L.	無花果		●	
		喬木	原生			*Ficus microcarpa* L. f.	榕樹	●	●	
		木質藤本	原生			*Ficus pumila* L.	薜荔			●

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
		喬木	歸化			*Ficus religiosa* L.	菩提樹	●		
		喬木	原生			*Ficus septica* Burm. f.	稜果榕		●	
		喬木	原生			*Ficus subpisocarpa* Gagnep.	雀榕	●		
		喬木	原生			*Ficus virgata* Reinw. *ex* Bl.	白肉榕		●	
		草質藤本	原生			*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草	●		●
		喬木	原生			*Morus australis* Poir.	小桑樹	●		●
	蕁麻科	灌木	原生			*Boehmeria densiflora* Hook. & Arn.	密花苧麻	●	●	
		灌木	原生			*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻			●
		草本	歸化			*Pilea microphylla* (L.) Liebm.	小葉冷水麻	●		●
		草本	原生			*Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn.	霧水葛			●
	蓼科	草本	原生			*Polygonum chinense* L.	火炭母草	●		
		草本	原生			*Polygonum glabrum* Willd.	紅辣蓼			●
		草本	原生			*Polygonum lanatum* Roxb.	白苦柱	●		
		草本	原生			*Polygonum lapathifolium* L.	早苗蓼		●	●
		草本	歸化			*Rumex crispus* L. var. *japonicus* (Houtt.) Makino	羊蹄			●
	商陸科	草本	歸化			*Rivina humilis* L.	數珠珊瑚			●
	紫茉莉科	木質藤本	栽培			*Bougainvillea spectabilis* Willd.	九重葛	●		●
		草本	歸化			*Mirabilis jalapa* L.	紫茉莉	●		
	馬齒莧科	草本	原生			*Portulaca oleracea* L.	馬齒莧	●	●	
		草本	原生			*Portulaca pilosa* L.	毛馬齒莧		●	
		草本	歸化			*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.	土人參	●		
	落葵科	草質藤本	入侵			*Anredera cordifolia* (Tenore) van Steenis	洋落葵	●	●	●
		草質藤本	入侵			*Basella alba* L.	落葵			●
	石竹科	草本	原生			*Stellaria aquatica* (L.) Scop.	鵝兒腸	●	●	●
	莧科	草本	歸化			*Alternanthera bettzickiana* (Regel) Nicholson	毛蓮子草	●		

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
		草本	歸化			*Alternanthera sessilis* (L.) R. Br.	蓮子草		●	●
		草本	歸化			*Amaranthus lividus* L.	凹葉野莧菜		●	
		草本	歸化			*Amaranthus patulus* Bertoloni	青莧	●	●	●
		草本	入侵			*Amaranthus viridis* L.	野莧菜	●		
		草本	歸化			*Celosia argentea* L.	青葙			●
		草本	原生			*Chenopodium serotinum* L.	小葉藜	●		
	仙人掌科	灌木	栽培			*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.	曇花			●
		灌木	歸化			*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose	三角柱	●	●	
	木蘭科	喬木	栽培			*Michelia alba* DC.	白玉蘭	●		
		喬木	栽培			*Michelia figo* (Lour.) Spreng.	含笑花		●	
	番荔枝科	喬木	栽培			*Annona squamosa* L.	番荔枝		●	
	樟科	喬木	歸化			*Cinnamomum burmannii (*Nees) Blume	陰香	●		●
		喬木	原生			*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.	樟樹	●	●	
		喬木	栽培			*Persea americana* Mill.	酪梨	●	●	
	睡蓮科	草本	原生			*Nymphaea tetragona* Georgi	睡蓮	●		
	藤黃科	喬木	原生	EN		*Garcinia subelliptica* Merrill	菲島福木			●
	白花菜科	草本	入侵			*Cleome rutidosperma* DC.	成功白花菜		●	●
	十字花科	草本	栽培			*Brassica campestris* L.	油菜			●
		草本	栽培			*Brassica campestris* L. subsp. *chinensis* (L.) Makino var. *communis* Tsen et Lee	小白菜			●
		草本	栽培			*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.	甘藍			●
		草本	歸化			*Cardamine flexuosa* With.	蔊菜	●		
		草本	栽培			*Raphanus sativus* L.	白蘿蔔			●
	楓香科	喬木	原生			*Liquidambar formosana* Hance	楓香		●	
	景天科	草本	入侵			*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz	落地生根	●		
	海桐科	灌木	原生			*Pittosporum tobira* Ait.	海桐	●		

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
	薔薇科	喬木	栽培			*Eriobotrya japonica* Lindl.	枇杷	●		
		喬木	原生			*Prunus campanulata* Maxim.	山櫻花	●		
		灌木	栽培			*Prunus persica* (L.) Stokes	桃		●	
		灌木	栽培			*Rosa chinensis* Jacq.	月季花			●
	豆科	草本	栽培			*Arachis duranensis* Krapov. & W.C. Gregory	蔓花生	●		
		灌木	栽培			*Caesalpinia pulcherrima* (L.) Swartz	黃蝴蝶			●
		灌木	栽培			*Calliandra brevipes* Benth	香水合歡		●	
		喬木	入侵			*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡	●		●
		草質藤本	入侵			*Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urb.	賽芻豆	●	●	
		喬木	原生			*Millettia pinnata* (L.) G. Panigrahi	水黃皮	●		
		草本	歸化			*Mimosa pudica* L.	含羞草	●		
		草質藤本	入侵			*Neonotonia wightii* (Wight & Arn.) Lackey	爪哇大豆	●		
		草質藤本	栽培			*Phaseolus vulgaris* L.	四季豆			●
		草質藤本	原生			*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛	●	●	
		草本	歸化			*Senna occidentalis* (L.) Link	望江南			●
		灌木	入侵			*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁			●
	辣木科	喬木	栽培			*Moringa oleifera* Lam.	辣木	●	●	
	酢漿草科	草本	原生			*Oxalis corniculata* L.	酢漿草	●		
		草本	歸化			*Oxalis corymbosa* DC.	紫花酢漿草	●	●	
	大戟科	灌木	栽培			*Codiaeum variegatum* (L.) A.Juss.	變葉木		●	
		草本	歸化			*Euphorbia heterophylla* L.	白苞猩猩草			
		草本	歸化			*Euphorbia hirta* (L.) Millsp.	大飛揚草	●		●
		草本	歸化			*Euphorbia hypericifolia* (L.) Millsp.	假紫斑大戟	●		●
		草本	栽培			*Euphorbia milii* Ch. des Moulins	麒麟花	●	●	
		草本	原生			*Euphorbia prostrata* (Ait.) Small	伏生大戟	●		●

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
		草本	歸化			*Euphorbia serpens* (H. B. & K.) Small	匍根大戟	●	●	
		喬木	原生			*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	血桐	●		●
		喬木	原生			*Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg.	野桐	●		
		灌木	歸化			*Manihot esculenta* Crantz.	樹薯		●	
		草本	入侵			*Ricinus communis* L.	蓖麻	●	●	
		喬木	歸化			*Triadica sebiferum* (L.) Roxb.	烏臼			●
	葉下珠科	喬木	原生			*Bischofia javanica* Bl.	茄苳	●		●
		灌木	原生			*Flueggea virosa* (Roxb. *ex* Willd.) Voigt	密花白飯樹		●	
		草本	歸化			*Phyllanthus debilis* Klein *ex* Willd.	銳葉小返魂	●	●	
		草本	原生			*Phyllanthus hookeri* Muell. -Arg.	疣果葉下珠	●		
		草本	歸化			*Phyllanthus tenellus* Roxb.	五蕊油柑		●	●
	芸香科	喬木	栽培			*Citrus grandis* Osbeck	柚子	●	●	
		灌木	栽培			*Citrus sinensis* Osbeck	甜橙		●	
		喬木	栽培			*Fortunella japonica* (Thunb.) Swingle	圓實金柑		●	
		喬木	原生			*Murraya paniculata* (L.) Jack.	月橘	●	●	●
		喬木	原生			*Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. & Zucc.	食茱萸			●
		灌木	栽培			*Zanthoxylum piperitum* DC.	胡椒木	●		
	楝科	喬木	原生			*Melia azedarach* L.	楝	●	●	
		喬木	栽培			*Toona sinensis* (Juss.) M.Roem.	香椿	●		●
	漆樹科	喬木	栽培			*Mangifera indica* L.	芒果	●		●
		喬木	原生			*Pistacia chinensis* Bunge	黃連木			●
		喬木	原生			*Rhus javanica* L. var. *roxburghiana* (DC.) Rehd. & Willson	羅氏鹽膚木			●
		喬木	歸化			*Schinus terebinthifolius* Raddi	巴西胡椒木			●
	無患子科	草質藤本	歸化			*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴		●	
		喬木	歸化			*Dimocarpus longan* Lour.	龍眼	●		

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
		喬木	特有			*Koelreuteria henryi* Dummer	臺灣欒樹	●		
		喬木	栽培			*Litchi chinensis* Sonn.	荔枝	●	●	
		喬木	原生			*Sapindus mukorossii* Gaertn.	無患子		●	
	葡萄科	木質藤本	原生			*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.	虎葛			●
	西印度櫻桃科	喬木	歸化			*Muntingia calabura* L.	西印度櫻桃	●		
	錦葵科	喬木	栽培			*Bombax malabarica* DC.	木棉		●	
		灌木	歸化			*Hibiscus rosa-sinensis* L.	朱槿	●	●	
		喬木	原生			*Hibiscus tiliaceus* L.	黃槿	●		
		灌木	歸化			*Hibisus sabdariffa* L.	洛神葵		●	●
		喬木	歸化			*Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	●	●	
		草本	原生			*Sida rhombifolia* L.	金午時花	●	●	
	西番蓮科	木質藤本	歸化			*Passiflora edulis* Sims.	西番蓮	●		
		草質藤本	入侵			*Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. *ex* Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮	●		
		草質藤本	歸化			*Passiflora suberosa* L.	三角葉西番蓮			●
	番木瓜科	喬木	歸化			*Carica papaya* L.	木瓜	●	●	
	葫蘆科	草質藤本	栽培			*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem.	絲瓜	●	●	
		草質藤本	歸化			*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	短角苦瓜		●	●
	千屈菜科	草本	栽培			*Cuphea hyssopifolia* H. B. K.	細葉雪茄花		●	
		喬木	歸化			*Lagerstroemia indica* L.	紫薇			●
		喬木	歸化			*Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers.	大花紫薇			●
		喬木	原生			*Lagerstroemia subcostata* Koehne	九芎	●		
		喬木	歸化			Punica granatum L.	石榴	●		
	桃金孃科	喬木	栽培			*Eucalyptus maculata* Hook. var. *citriodora* (Hook.) F. Muell.	檸檬桉		●	

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
		灌木	栽培			*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O.Berg	嘉寶果	●		
		喬木	歸化			*Psidium guajava* L.	番石榴	●		
		喬木	歸化			*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry	蓮霧	●	●	●
		喬木	原生			*Terminalia catappa* L.	欖仁	●		
		喬木	栽培			*Terminalia boivinii* Tul.	小葉欖仁		●	
	柳葉菜科	草本	原生			*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	細葉水丁香	●		
		草本	原生			*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香			●
	小二仙草科	草本	歸化			*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.	粉綠狐尾藻	●		
		草本	原生			*Myriophyllum spicatum* L.	聚藻			●
	五加科	草本	歸化			*Hydrocotyle verticillata* Thunberg	銅錢草	●	●	●
	杜鵑花科	灌木	栽培			*Rhododendron mucronatum* (Blume) G. Don	平戶杜鵑		●	
		灌木	特有			*Rhododendron oldhamii* Maxim.	金毛杜鵑			●
	山欖科	喬木	栽培			*Lucuma nervosa* A. DC.	仙桃		●	
		喬木	栽培			*Synsepalum dulcificum* Daniell	神秘果		●	
	木犀科	喬木	原生			*Fraxinus griffithii* C. B. Clarke	白雞油		●	
		喬木	原生			*Ligustrum liukiuense* Koidz.	日本女貞			●
		喬木	栽培			*Osmanthus fragrans* Lour.	木犀	●	●	
	夾竹桃科	灌木	栽培			*Adenium obsesum* (Forssk.) Roem. et Schult.	沙漠玫瑰	●		
		喬木	歸化			*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.	黑板樹	●		
		灌木	歸化			*Catharanthus roseus* (L.) Don	長春花	●		●
	茜草科	草本	原生			*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.	繖花龍吐珠	●		●
		灌木	栽培			*Ixora duffii* T. Moore	大王仙丹	●	●	
		灌木	栽培			*Ixora williamsii* Sandwith cv. 'Sunkist'	矮仙丹花			●
		草質藤本	原生			*Paederia foetida* L.	雞屎藤	●		●
		草本	歸化			*Richardia brasiliensis* Gomes	巴西擬鴨舌癀舅		●	

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
	旋花科	草質藤本	歸化			*Cuscuta campestris* Yuncker	平原菟絲子		●	
		草質藤本	歸化			*Ipomoea aquatica* Forsk.	甕菜	●		●
		草質藤本	歸化			*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	甘藷	●		●
		草質藤本	入侵			*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	番仔藤	●	●	
		草質藤本	入侵			*Ipomoea hederacea* (L.) Jacq.	碗仔花	●		
		草質藤本	歸化			*Ipomoea indica* (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛	●	●	
		草質藤本	歸化			*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	●	●	●
		草質藤本	歸化			*Ipomoea triloba* L.	紅花野牽牛	●		
		草質藤本	原生			*Operculina turpethum* (L.) S. Manso	盒果藤			●
	紫草科	灌木	原生			*Carmona retusa* (Vahl) Masam.	滿福木	●		
		喬木	原生			*Cordia dichotoma* Forst. f.	破布子	●		●
	馬鞭草科	灌木	歸化			*Duranta repens* L.	金露花	●		●
	唇形科	灌木	原生			*Callicarpa formosana* Rolfe	杜虹花		●	
		灌木	栽培			*Clerodendrum quadriloculare* (Blanco) Merr.	煙火樹		●	
		草本	歸化			*Ocimum basilicum* L.	羅勒	●		●
		草本	歸化			*Plectranthus amboinicus* Lour.	到手香	●	●	
		草本	歸化			*Salvia splendens* Ker-Gawl.	一串紅			●
	茄科	草本	栽培			*Capsicum annuum* L.	辣椒			●
		草本	栽培			*Lycopersicon esculentum* (L.) Karst. *ex* Farw.	番茄	●	●	●
		草本	歸化			*Nicotiana plumbaginifolia* Viviani	皺葉煙草	●		
		草本	歸化			*Solanum americanum* Miller	光果龍葵	●	●	●
		灌木	歸化			*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠			●
		灌木	歸化			*Solanum torvum* Swartz	水茄			●
	母草科	草本	原生			*Lindernia crustacea* (L.) F. Muell.	藍豬耳			●
	紫葳科	喬木	栽培			*Handroanthus impetiginosus* (Mart. *ex* DC.) Mattos	風鈴木			●

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
		喬木	栽培			*Tabebuia rosea* DC.	洋紅風鈴木		●	
		草質藤本	歸化			*Pyrostegia venusta* (Ker-Gawl.) Miers	炮仗花	●		
		喬木	原生			*Radermachia sinica* (Hance) Hemsl.	山菜豆	●		
		喬木	歸化			*Spathodea campanulata* Beauv.	火焰木	●		●
	爵床科	草本	原生			*Dipteracanthus repens* (L.) Hassk.	蘆利草	●		
		草本	歸化			*Ruellia bittoniana* Leonard	翠蘆莉		●	●
		草本	栽培			*Thunbergia erecta* (Benth.) T. Anders.	立鶴花		●	
	車前科	草本	原生			*Plantago asiatica* L.	車前草	●		
		草本	歸化			*Scopia dulcis* L.	野甘草			●
	菊科	草本	歸化			*Acmella uliginosa* (Swartz) Cassini	沼生金鈕扣		●	●
		草本	入侵			*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊			●
		草本	入侵			*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊		●	●
		草本	入侵			*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard *ex* T. E. Melchert	大花咸豐草	●	●	●
		草本	入侵			*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	野茼蒿			●
		草本	原生			*Eclipta prostrata* (L.) L.	鱧腸	●		●
		草本	原生			*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld	紫背草			●
		草本	歸化			*Gnaphalium purpureum* L.	鼠麴舅	●		●
		草本	原生			*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai	兔仔菜	●		●
		草質藤本	入侵			*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭	●	●	●
		草本	入侵			*Parthenium hysterophorus* L.	銀膠菊	●	●	
		草本	歸化			*Praxelis clematidea* (Griseb.) R. M. King & H. Rob.	貓腥草	●	●	
		草本	原生			*Pterocypsela indica* (L.) C. Shih	鵝仔草			●
		草本	歸化			*Sonchus asper* (L.) Hill	鬼苦苣菜	●		
		草本	歸化			*Sonchus oleraceus* L.	苦滇菜	●	●	

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
		草本	原生			*Synedrella nodiflora* (L.) Gaert.	金腰箭	●		
		草本	入侵			*Tridax procumbens* L.	長柄菊	●	●	
		草本	歸化			*Vernonia amygdalina* Delile	扁桃葉斑鳩菊	●	●	●
		草本	原生			*Youngia japonica* (L.) DC.	黃鵪菜	●		●
單子葉植物	石蒜科	草本	栽培			*Allium fistulosum* L.	蔥	●	●	
	天門冬科	草本	栽培			*Asparagus densiflorus* (Kunth) Jessop cv. 'Sprengeri'	武竹			●
	百合科	草本	栽培			*Aloe vera* (L.) Webb. var. *chinensis* Haw.	蘆薈	●		
	朱蕉科	草本	栽培			*Cordyline terminalis* (L.) Kunth.	朱蕉	●		
	假葉樹科	灌木	栽培			*Dracaena fragrans* (L.) Ker-Gawl.	香龍血樹	●		
		灌木	歸化			*Sansevieria trifasciata* Prain	虎尾蘭	●		
	雨久花科	草本	入侵			*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms	布袋蓮	●	●	
	鴨跖草科	草本	原生			*Commelina diffusa* Burm. f.	竹仔菜	●	●	
	鳳梨科	草本	栽培			*Ananas comosus* (L.) Merr.	鳳梨			●
	莎草科	草本	歸化			*Cyperus alternifolius* L. subsp. *flabelliformis* (Rottb.) Kük.	風車草	●	●	
		草本	原生			*Cyperus imbricatus* Retz.	覆瓦狀莎草			●
		草本	原生			*Cyperus rotundus* L.	香附子	●		●
		草本	原生			*Fimbristylis aestivalis* (Retz.) Vahl	小畦畔飄拂草		●	
		草本	原生			*Kyllinga brevifolia* Rottb.	短葉水蜈蚣	●		
		草本	原生			*Kyllinga nemoralis* (J. R. & G. Forst.) Dandy *ex* Hutch. & Dalzell	單穗水蜈蚣	●		
		草本	原生			*Torulinium odoratum* (L.) S. Hooper	斷節莎			●
	禾本科	草本	歸化			*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv.	地毯草	●		●
		喬木	原生			*Bambusa dolichoclada* Hayata	長枝竹			●
		草本	入侵			*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	巴拉草	●	●	●

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
		草本	歸化			*Chloris barbata* Sw.	孟仁草	●		●
		草本	原生			*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根	●		
		草本	歸化			*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst	長穎星草	●		
		草本	原生			*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.	龍爪茅		●	●
		草本	原生			*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	●		
		草本	原生			*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. *ex* Nees	鯽魚草	●	●	
		草本	入侵			*Melinis repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	●		
		草本	栽培			*Oryza sativa* L.	稻子	●	●	
		草本	入侵			*Panicum maximum* Jacq.	大黍	●	●	
		草本	入侵			*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	●		●
		喬木	特有			*Phyllostachys makinoi* Hayata	桂竹	●		
		草本	栽培			*Saccharum officinarum* L.	高貴蔗	●		●
		草本	原生			*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) G. J. Baaijens	鼠尾粟			●
		草本	栽培			*Zea mays* L.	玉米	●		●
	棕櫚科	喬木	栽培			*Areca catechu* L.	檳榔		●	
		灌木	栽培			*Chrysalidocarpus lutescens* (Bory.) H. A. Wendl.	黃椰子	●		
		喬木	栽培			*Cocos nucifera* L.	可可椰子	●		
		喬木	栽培			*Mascarena lagenicaulis* (Mart.) Bailey	酒瓶椰子	●		
		草本	栽培			*Rhapis excelsa* (Thunb.) A. Henry	觀音棕竹	●		
		喬木	栽培			*Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook	大王椰子	●	●	●
	天南星科	草本	歸化			*Colocasia esculenta* (L.) Schott	芋		●	
		草質藤本	歸化			*Epipremnum aureum* (L.) Engl.	黃金葛		●	
		草本	歸化			*Pistia stratiotes* L.	大萍		●	
		草本	原生			*Typhonium blumei* Nicolson & Sivad.	土半夏			●
		草本	歸化			*Xanthosoma violaceum* Schott	紫柄千年芋			●

分類	中文科名	生長型	區系	IUCN	特稀有	學名	中文名	復光橋	環中路	綠川
	芭蕉科	草本	栽培			*Musa sapientum* L.	香蕉	●	●	●
	薑科	草本	歸化			*Hedychium coronarium* Koenig	野薑花			●
		草本	栽培			*Zingiber officinale* Roscoe	薑			●
	美人蕉科	草本	歸化			*Canna indica* L. var. *orientalis* (Roscoe) Hook. f.	美人蕉		●	

說明：

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

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

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

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

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

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

「計畫區」欄顯示計畫區內的植物名錄。

「鄰近地區」欄顯示調查範圍鄰近地區的植物名錄。

附表 2　本計畫調查植物種類歸隸特性統計表

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
整體範圍	分類	科	6	4	59	15	84
		屬	6	6	160	44	216
		種	8	7	210	48	273
	生長型	喬木	-	7	69	6	82
		灌木	-	-	30	3	33
		木質藤本	-	-	4	-	4
		草質藤本	-	-	24	1	25
		草本	8	-	83	38	129
	屬性	原生	8	3	71	15	97
		特有	-	*2*	*3*	*1*	*6*
		歸化	-	-	91	16	107
		入侵	-	-	*20*	*5*	*25*
		栽培	-	4	48	17	69
復光路段	分類	科	5	4	50	11	70
		屬	5	6	103	28	142
		種	5	6	124	31	166
	生長型	喬木	-	6	43	3	52
		灌木	-	-	11	3	14
		木質藤本	-	-	2	-	2
		草質藤本	-	-	17	-	17
		草本	5	-	51	25	81
	屬性	原生	5	3	44	8	60
		特有	-	*2*	*1*	*1*	*4*
		歸化	-	-	61	11	72
		入侵	-	-	*14*	*5*	*19*
		栽培	-	3	19	12	34
環中路段	分類	科	2	3	41	9	55
		屬	2	5	75	17	99
		種	2	5	86	17	110
	生長型	喬木	-	5	31	2	38
		灌木	-	-	13	-	13
		木質藤本	-	-	-	-	-
		草質藤本	-	-	11	1	12
		草本	2	-	31	14	47
	屬性	原生	2	2	21	4	29
		特有	-	*2*	*1*	-	*3*
		歸化	-	-	38	8	46
		入侵	-	-	*10*	*3*	*13*
		栽培	-	3	27	5	35
綠川段	分類	科	4	2	43	8	57
		屬	4	3	83	19	109
		種	4	3	94	20	121
	生長型	喬木	-	3	23	2	28
		灌木	-	-	12	-	12
		木質藤本	-	-	3	-	3
		草質藤本	-	-	12	-	12
		草本	4	-	44	18	66
	屬性	原生	4	1	32	7	44
		特有	-	*1*	*1*	-	*2*

區域	歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
		歸化	-	-	46	6	52
		入侵	-	-	10	2	12
		栽培	-	*2*	*16*	*7*	*25*

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

附表 3 入侵植物現況

中文科名	生長型	學名	中文名
落葵科	草質藤本	*Anredera cordifolia* (Tenore) van Steenis	洋落葵
	草質藤本	*Basella alba* L.	落葵
莧科	草本	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜
白花菜科	草本	*Cleome rutidosperma* DC.	成功白花菜
景天科	草本	*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz	落地生根
豆科	喬木	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡
	草質藤本	*Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urb.	賽芻豆
	草質藤本	*Neonotonia wightii* (Wight & Arn.) Lackey	爪哇大豆
	灌木	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁
大戟科	草本	*Ricinus communis* L.	蓖麻
西番蓮科	草質藤本	*Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. *ex* Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮
旋花科	草質藤本	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	番仔藤
	草質藤本	*Ipomoea hederacea* (L.) Jacq.	碗仔花
菊科	草本	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊
	草本	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊
	草本	*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard *ex* T. E. Melchert	大花咸豐草
	草本	*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	野茼蒿
	草質藤本	*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭
	草本	*Parthenium hysterophorus* L.	銀膠菊
	草本	*Tridax procumbens* L.	長柄菊
雨久花科	草本	*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms	布袋蓮
禾本科	草本	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	巴拉草
	草本	*Melinis repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草
	草本	*Panicum maximum* Jacq.	大黍
	草本	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草

附表 4 本計畫調查範圍稀有植物資料表

物種	特稀有	紅皮書	區系	座標	
				X	Y
臺灣肖楠	三	VU	原生	214131	2665822
				214397	2666011
蘭嶼羅漢松*	-	CR	原生	213549	2666427
				213544	2666065
菲島福木*	-	EN	原生	215892	2666912

附表 5 本計畫調查範圍植物樣區環境資料

樣區	植被	GPS 座標	面積（m^2）	海拔（m）

編號	類型	X	Y		
H1	草本樣區	213546	2666394	4	28
H2	草本樣區	213858	2666063	4	34
H3	草本樣區	214598	2666370	4	20
H4	草本樣區	214145	2665939	4	32
H5	草本樣區	214816	2666426	4	43
H6	草本樣區	215492	2666589	4	39
H7	草本樣區	215794	2667035	4	47
WH1	水生植物	213551	2666368	10	29

註：座標系統為 TWD97（二度分帶）。

附表 6-1 本計畫調查範圍草生地樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度
H1	長穎星草	歸化	37
	大花咸豐草	入侵	16
	毛西番蓮	入侵	2
H2	象草	入侵	74
	大花咸豐草	入侵	4
	葎草	原生	3
	雞屎藤	原生	2
H3	竹仔菜	原生	61
	銅錢草	歸化	8
	布袋蓮	入侵	3
	沼生金鈕扣	歸化	2
	蓮子草	歸化	2
	五蕊油柑	歸化	2
	光果龍葵	歸化	1
	早苗蓼	原生	1
H4	巴拉草	入侵	57
	大花咸豐草	入侵	11
	象草	入侵	4
	青莧	歸化	3
	早苗蓼	原生	2
	銳葉牽牛	歸化	2
	葎草	原生	2
H5	巴拉草	入侵	51
	銅錢草	歸化	12
	早苗蓼	原生	4
	大花咸豐草	入侵	3
	葎草	原生	3
	紫花藿香薊	入侵	2
	紅辣蓼	原生	2
H6	葎草	原生	44
	象草	入侵	19

樣區	物種	屬性	覆蓋度
	青莧	歸化	3
	巴拉草	入侵	3
	大花咸豐草	入侵	2
	光果龍葵	歸化	1
H7	大花咸豐草	入侵	38
	巴拉草	入侵	14
	紫花藿香薊	入侵	5
	葎草	原生	3
	銅錢草	歸化	3
	小花蔓澤蘭	入侵	2
	水丁香	原生	2
	象草	入侵	1

附表 6-2 本計畫調查範圍水生植物樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度
WH1	粉綠狐尾藻	歸化	62
	聚藻	原生	6
	巴拉草	入侵	5
	大花咸豐草	入侵	3
	細葉水丁香	原生	2
	旱苗蓼	原生	2
	白苦柱	原生	1

附表 6-3 本計畫調查範圍草生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對覆蓋度（%）	IV
巴拉草	125	57.14	9.30	24.22	16.76
象草	98	57.14	9.30	18.99	14.15
大花咸豐草	74	85.71	13.95	14.34	14.15
竹仔菜	61	14.29	2.33	11.82	7.07
葎草	55	71.43	11.63	10.66	11.14
長穎星草	37	14.29	2.33	7.17	4.75
銅錢草	23	42.86	6.98	4.46	5.72
紫花藿香薊	7	28.57	4.65	1.36	3.00
旱苗蓼	7	42.86	6.98	1.36	4.17
青莧	6	28.57	4.65	1.16	2.91
布袋蓮	3	14.29	2.33	0.58	1.45
銳葉牽牛	2	14.29	2.33	0.39	1.36
毛西番蓮	2	14.29	2.33	0.39	1.36
小花蔓澤蘭	2	14.29	2.33	0.39	1.36
水丁香	2	14.29	2.33	0.39	1.36
雞屎藤	2	14.29	2.33	0.39	1.36

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對覆蓋度（%）	IV
蓮子草	2	14.29	2.33	0.39	1.36
紅辣蓼	2	14.29	2.33	0.39	1.36
五蕊油柑	2	14.29	2.33	0.39	1.36
光果龍葵	2	28.57	4.65	0.39	2.52
沼生金鈕扣	2	14.29	2.33	0.39	1.36
總計			100.00	100.00	100.00

附表 6-4 本計畫調查範圍水生植物樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
粉綠狐尾藻	62	100.00	14.29	76.54	45.41
聚藻	6	100.00	14.29	7.41	10.85
巴拉草	5	100.00	14.29	6.17	10.23
大花咸豐草	3	100.00	14.29	3.70	8.99
細葉水丁香	2	100.00	14.29	2.47	8.38
早苗蓼	2	100.00	14.29	2.47	8.38
白苦柱	1	100.00	14.29	1.23	7.76
總計			100.00	100.00	100.00

附表 7 本計畫調查範圍樣區多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	優勢度（λ）	N_1	N_2	$E5$
H1	3	0.75	0.54	2.11	1.86	0.77
H2	4	0.46	0.80	1.58	1.25	0.43
H3	8	0.95	0.60	2.58	1.68	0.43
H4	7	1.06	0.52	2.90	1.93	0.49
H5	7	1.16	0.47	3.19	2.13	0.52
H6	6	1.08	0.45	2.93	2.23	0.64
H7	8	1.39	0.37	4.00	2.73	0.58
WH1	7	0.93	0.60	2.53	1.67	0.44

多樣性指標說明：

S：調查範圍內植物種數。

N_1：群落中優勢種數。數值越高表示優勢種越多。

N_2：群落中最具優勢種數。數值越高表示最具優勢種數越多；最具優種為優勢種中相對強勢物種。

H'：Shannon 歧異度指標；代表群落中物種亂度。數值越高表示物種及個體數量分布越平均。

λ：Simpson 優勢度指標，代表群落中優勢集中程度。數值越高表示優勢度集中於少數物種之現象越明顯。

$E5$（Evenness index 5）：為廣泛使用之均勻度指標。數值愈高則代表該群落組成均勻度高。

附表 8　旱溪區排鳥類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	臺灣遷徙習性	108.03
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			引進種	37
		家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種	16
		灰頭椋鳥	*Sturnia malabarica*			引進種	3
	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*		III	冬,過	1
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		留,過	6
	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		留	28
		灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			留	24
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留	64
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		留	3
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			留,過	28
	繡眼科	綠繡眼	*Zosterops japonicus*			留	52
	鶺科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	特亞		留	40
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	特亞		留	4
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			留	39
	鶺鴒科	東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*			冬,過	4
	畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	特有		留	4
	鵐科	黑臉鵐	*Emberiza spodocephala*			冬	5
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留	27
		珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*			留	24
		野鴿	*Columba livia*			引進種	7
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*			留,夏,冬,過	17
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留,夏,冬,過	53
		大白鷺	*Ardea alba*			夏,冬	1
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			留	7
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	特亞		留	4
總計							498
物種數							25
Shannon-Wiener's 歧異度指數（*H'*）							2.79
Pielou 均勻度指數（*J'*）							0.87

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種；「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外種。
註 3.「III」表其他應予保育野生動物。
註 4. 單位-隻次。

附表 9　旱溪區排哺乳類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	108.03
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			18
總計						18
物種數						1
Shannon-Wiener's 歧異度指數（*H'*）						0.00
Pielou 均勻度指數（*J'*）						-

註：單位-隻次。

附表 10　旱溪區排兩生類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	108.03
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			16
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			12
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*			3
總計						31
物種數						3
Shannon-Wiener's 歧異度指數（*H'*）						0.93
Pielou 均勻度指數（*J'*）						0.85

註. 單位-隻次。

附表 11　旱溪區排爬蟲類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	108.03
有鱗目	壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*			7
		疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			8
總計						15
物種數						2
Shannon-Wiener's 歧異度指數（*H'*）						0.69
Pielou 均勻度指數（*J'*）						1.00

註. 單位-隻次。

附表 12　旱溪區排蝶類調查資源表

目名	科名	中文名	*學名*	特有性	保育等級	108.03
鱗翅目	粉蝶科	白粉蝶	*Pieris rapae crucivora*			11
		亮色黃蝶	*Eurema blanda arsakia*			4
		纖粉蝶	*Leptosia nina niobe*			5
總計						20
物種數						3
Shannon-Wiener's 歧異度指數（*H'*）						1
Pielou 均勻度指數（*J'*）						0.91

註. 單位-隻次。

附表 13　旱溪區排魚類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	108.03		
						復光橋	環中路	綠川匯流口
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽雜交魚	*Oreochromis hybrid*	外來		12	7	23
鯰形目	甲鯰科	豹紋翼甲鯰	*Pterygoplichthys pardalis*	外來		2	3	5
鯉形目	鯉科	鯽	*Carassius auratus*			4	1	
總計						18	11	28
物種數						3	3	2
Shannon-Wiener's 歧異度指數（*H'*）						0.85	0.86	0.47
Pielou 均勻度指數（*J'*）						0.77	0.78	0.68

註 1. 「外來」表引進之外來種。
註 2. 單位-尾。

附表 14　旱溪區排底棲生物類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	108.03		
						復光橋	環中路	綠川匯流口
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	外來		5		
基眼目	囊螺科	囊螺	*Physa acuta*	外來		3		8
總計						8		8
物種數						2		1
Shannon-Wiener's 歧異度指數（*H'*）						0.66	-	0.00
Pielou 均勻度指數（*J'*）						0.95	-	-

註 1. 「外來」表引進之外來種。
註 2. 單位-顆。

附表 15　旱溪區排附著性藻類調查資源表

門名	屬名	學名	108.03		
			復光橋	環中路	綠川匯流口
藍藻門	平裂藻	*Merismopedia tenuissima*		136	72
	色球藻	*Chroococcus* sp.	42	36	
	鞘絲藻	*Lyngbya* sp.1	7,488	480	560
		Lyngbya sp.2	1,680	256	160
	螺旋藻	*Spirulina* sp.	4,128		360
	顫藻	*Oscillatoria princeps*		176	
		Oscillatoria tenuis	88	64	80
		Oscillatoria sp.1	96	80	
		Oscillatoria sp.2		128	
		Oscillatoria sp.3			128
眼蟲門	裸藻	*Euglena* sp.			4

門名	屬名	學名	108.03		
			復光橋	環中路	綠川匯流口
矽藻門	曲殼藻	*Achnanthes exigua*		24	
		Achnanthes sp.	7	12	
	羽紋藻	*Pinnularia interrupta*		8	26
		Pinnularia sp.		2	2
	舟形藻	*Navicula cryptocephala*		328	125
		Navicula pupula	20	40	29
		Navicula sp.1	197		
		Navicula sp.2	136	80	32
		Navicula sp.3	84	42	64
	卵形藻	*Cocconeis placentula*	8	88	
	長蓖藻	*Neidium* sp.		2	
	脆桿藻	*Fragilaria* sp.1		88	48
		Fragilaria sp.2		10	7
	針桿藻	*Synedra ulna*		12	8
		Synedra sp.		2	
	異極藻	*Gomphonema parvulum*	18	48	98
		Gomphonema sp.1	8	15	24
		Gomphonema sp.2		8	32
	短縫藻	*Eunotia* sp.		12	
	菱形藻	*Nitzschia fonticola*	144	79	212
		Nitzschia sp.1	834	480	2,125
		Nitzschia sp.2	128	32	112
		Nitzschia sp.3		80	164
	橋彎藻	*Cymbella tumida*	2		
褐藻門	小環藻	*Cyclotella meneghiniana*		26	
	直鏈藻	*Melosira granulata*		4	
綠藻門	小椿藻	*Characium* sp.		4	
	水綿	*Spirogyra* sp.		8	12
	四角藻	*Tetraedron* sp.			2
	尾絲藻	*Uronema* sp.			37
	柵藻	*Scenedesmus brasiliensis*		112	8
		Scenedesmus dimorphus		16	
		Scenedesmus javanensis		32	8
		Scenedesmus quadricauda		28	
		Scenedesmus sp.1	5	32	2
		Scenedesmus sp.2		60	
	鼓藻	*Cosmarium formosulum*		8	
		Cosmarium laeve		4	

門名	屬名	學名	108.03		
			復光橋	環中路	綠川匯流口
		Cosmarium obtusatum		4	
		Cosmarium sp.		4	
	盤星藻	*Pediastrum biradiatum*		7	
		Pediastrum sp.		2	
	鞘藻	*Oedogonium* sp.	4	15	
	纖維藻	*Ankistrodesmus* sp.		10	5
總計			15,117	3,224	4,546
藻屬指數（GI）			0.02	0.18	0.00
歧異度指數（*H'*）			1.43	3.04	2.09
Pielou 均勻度指數（J’）			0.48	0.78	0.62

註. 單位- cells/mL。

附表 16 保育類點位座標

物種名稱	GPS 座標	
	X	Y
紅尾伯勞	215979	2666736

註：座標系統為 TWD97（二度分帶）

附表 17 鼠籠陷阱位置座標

編號	數量	GPS 座標	
		X	Y
鼠籠位置 1	5	213653	2666410
鼠籠位置 2	5	213994	2665967
鼠籠位置 3	5	214086	2665971
鼠籠位置 4	5	214655	2666426
鼠籠位置 5	5	214802	2666376
鼠籠位置 6	5	215733	2666987

註. 座標系統為 TWD97（二度分帶），每個位置放置 5 個陷阱。

附表 18 水域調查點位座標

樣點編號	GPS 座標	
	X	Y
復光橋	213510	2666311
環中路	214665	2666356
綠川匯流口	215198	2666634

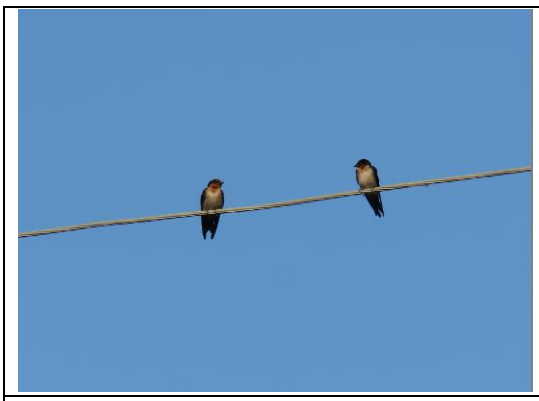
註：座標系統為 TWD97（二度分帶）

附錄二

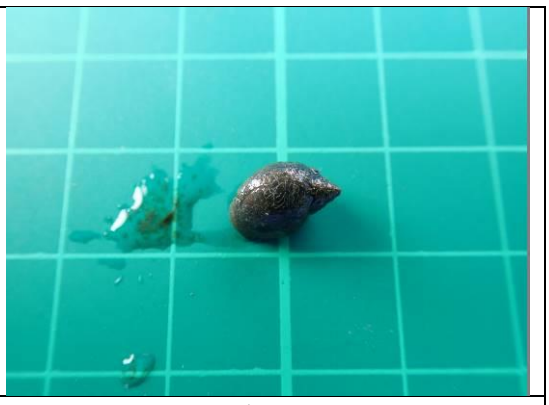
本工程調查工作與環境照

計畫沿線環境	計畫沿線環境
計畫沿線環境	計畫沿線環境
計畫沿線環境	計畫沿線環境
蝶類調查工作照	鳥類調查工作照

哺乳類調查工作照	夜間調查工作照
酢漿草	賽芻豆
長柄菊	龍爪茅
金露花	孟仁草

	
洋燕	白尾八哥
麻雀	灰頭鷦鶯
白頭翁	小白鷺
紅冠水雞	疣尾蝎虎

澤蛙	貢德氏赤蛙
復光橋	綠川匯流口
環中路	蝦籠陷阱設置
手拋網工作照	附著藻類採集照

	
福壽螺	囊螺
口孵非鯽雜交魚	口孵非鯽雜交魚(白化種)