

「潭子外圍分洪道整治工程併辦土石標-第二標」

施工階段生態檢核第二季調查報告書

(有辰營造有限公司委辦)



民翔環境生態研究有限公司
Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中 華 民 國 110 年 05 月 07 日

目錄

壹、公共工程生態檢核注意事項.....	1
貳、設計階段生態調查成果.....	10
一、調查地點範圍概述.....	10
二、設計階段生態檢核結果	11
參、施工階段生態檢核及監測	24
一、生態檢核及監測內容及頻度	24
二、生態監測方法.....	25
三、工程環境影響及對策	28
四、施工階段生態檢核表單	31
五、參與本案生態專業人員簡介	40
肆、生態檢核調查報告	42
一、調查地點及環境現況概述	42
二、調查時間.....	44
三、調查方法.....	44
四、結果與討論	49
五、環境現況與棲地生態評估	66
六、工程環境影響及對策	72
七、參考文獻.....	77
附錄一、潭子外圍分洪道整治工程生態調查植物名錄.....	79
附錄二、潭子外圍分洪道整治工程環境照、工作照及生物照	84
附錄三、施工階段生態檢核表單.....	87

圖目錄

圖 1-1、生態檢核流程	6
圖 2-1、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查範圍	10
圖 2-2、2009~2018 年台中氣象站生態氣候圖	11
圖 2-3、規劃設計階段水域棲地、水岸及護坡及水棲生物照片圖	23
圖 3-1、潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標環境監測範圍	24
圖 4-1、潭子外圍分洪道整治工程生態調查範圍	43
圖 4-2、2016~2020 年潭子氣象站生態氣候圖	44
圖 4-3、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查範圍、陸域調查樣線與水域樣 站圖	45
圖 4-4、潭子外圍分洪道整治工程保育類分佈圖	57

表目錄

表 1-1、公共工程生態檢核自評表	7
表 2-1、設計階段水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)	13
表 2-2、設計階段水利工程生態檢核自評表	16
表 2-3、設計階段環境友善檢核表	20
表 2-4、設計階段生態關注區域說明及繪製表.....	21
表 3-1、指標魚類與水質污染等級對照表.....	27
表 3-2、工程影響、生態保育及友善具體措施對應表	30
表 3-3、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)	32
表 3-4、生態監測紀錄表	36
表 3-5、工地環境生態自主檢查表	37
表 3-6、生態保育措施自主檢查表	38
表 3-7、異常狀況處理表	39
表 4-1、指標魚類與水質污染等級對照表.....	47
表 4-2、潭子外圍分洪道整治工程生態調查植物歸隸特性表	49
表 4-3、潭子外圍分洪道整治工程生態調查鳥類資源表	58
表 4-4、潭子外圍分洪道整治工程生態調查哺乳類資源表	60
表 4-5、潭子外圍分洪道整治工程生態調查兩生類資源表	60
表 4-6、潭子外圍分洪道整治工程生態調查爬蟲類資源表	60
表 4-7、潭子外圍分洪道整治工程生態調查蝶類資源表	61
表 4-8、潭子外圍分洪道整治工程生態調查魚類資源表	61
表 4-9、潭子外圍分洪道整治工程生態調查底棲生物資源表	62
表 4-10、潭子外圍分洪道整治工程生態調查蜻蜓成蟲資源表	62
表 4-11、潭子外圍分洪道整治工程生態調查水生昆蟲資源表	63
表 4-12、潭子外圍分洪道整治工程生態調查浮游性植物資源表	64
表 4-13、水利工程快速棲地生態評估(河川、區域排水)表	68
表 4-14、工程影響、生態保育及友善具體措施對應表	74
表 4-15、生態關注區域說明及繪製表.....	75

壹、公共工程生態檢核注意事項

中華民國 106 年 4 月 25 日行政院公共工程委員會

工程技字第 10600124400 號函訂定

中華民國 108 年 5 月 10 日行政院公共工程委員會

工程技字第 1080200380 號函修正（原名稱「公共工程生態檢核機制」）

- 一、為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，爰訂定本注意事項。
- 二、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、規劃取得綠建築標章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。
- 三、生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業階段。
- 四、需辦理環境影響評估之重大工程案件，於辦理環境影響評估時，工程計畫核定及規劃階段之檢核作業，可於環評過程中一併辦理，經通過環評審查後，於設計、施工及維護管理階段，配合環評時之環境保護對策進行各作業階段之檢核。
- 五、各工程計畫中央目的事業主管機關依工程規模及性質，得訂定符合機關工程特性之生態檢核機制；另經其認定可簡化生態檢核作業時，得合併辦理不同階段之檢核作業。
- 六、各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析及協助將生態保育之概念融入工程方案並落實等工作。
- 七、生態資料蒐集、調查及評析原則：
 - 〈一〉為記錄及分析生態現況，瞭解施工範圍內之陸水域生態及生態關注區域，作為工程選擇方案及辦理後續生態環境監測之依據，應就工程地點自然環境及工程特性，採取合適之生態資料蒐集或調查方法。
 - 〈二〉善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境之知識、文化、人文及土地倫理，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區

域。

〈三〉將生態保育之概念融入工程方案，評估工程擾動對生態環境之影響程度，得依工程量體配置方式及影響範圍繪製生態關注區域圖。

〈四〉為掌握施工過程中環境變動及評估生態保育措施執行成果，於施工前、施工中及完工後驗收前進行生態調查，以適時調整生態保育措施。

八、生態保育措施應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜依迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序考量及實施。

九、生態檢核作業原則：

〈一〉工程計畫核定階段：本階段目標為評估計畫可行性、需求性及對生態環境衝擊程度，決定採不開發方案或可行工程計畫方案。其作業原則如下：

- 1.蒐集計畫施作區域既有生態環境及議題等資料，並由生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況及分析工程計畫對生態環境之影響。
- 2.依工程規模及性質，計畫內容得考量替代方案，並應將不開發方案納入，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響後，決定採不開發方案或提出對生態環境衝擊較小之可行工程方案。
- 3.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，溝通工程計畫構想方案及可能之生態保育原則。
- 4.決定可行工程計畫方案及生態保育原則，並研擬必要之生態專案調查項目及費用。

〈二〉規劃階段：本階段目標為生態衝擊之減輕及因應對策之研擬，決定工程配置方案。其作業原則如下：

- 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之生態議題與生態保全對象。
- 2.辦理生態調查及評析，據以研擬符合迴避、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。
- 3.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，蒐集整合並溝通相關意見。

〈三〉設計階段：本階段目標為落實規劃作業成果至工程設計中。其作業原則如下：

- 1.根據生態保育對策辦理細部之生態調查及評析工作。
- 2.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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。
- 3.根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及生態保育措施自主檢查表。

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

1.開工前準備作業：

- 〈1〉組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估，以及確認環境生態異常狀況處理原則。
- 〈2〉辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。
- 〈3〉施工計畫書應考量減少環境擾動之工序，並包含生態保育措施，說明施工擾動範圍〈含施工便道、土方及材料堆置區〉，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- 〈4〉履約文件應有生態保育措施自主檢查表。
- 〈5〉施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。
- 〈6〉邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

- 2.確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。若遇環境生態異常時，停止施工並調整生態保育措施。施工執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目。

〈五〉維護管理階段：本階段目標為維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況。其作業原則：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。

生態檢核各階段作業流程如圖1-1。

十、為落實公民參與精神，工程主辦機關應於計畫核定至工程完工過程中建

立民眾協商溝通機制，說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略及預期效益，藉由相互溝通交流，有效推行計畫，達成生態保育目標。

十一、工程主辦機關應將各階段生態檢核資訊公開，公開方式可包含刊登於公報、公開發行之出版品、網站，或舉行記者會、說明會等方式主動公開，或應人民申請提供公共工程之生態檢核資訊。

十二、工程主辦機關應填具公共工程生態檢核自評表〈詳表1-1〉，並檢附生態檢核工作所辦理之生態調查、評析、現場勘查及保育對策研擬等過程及結果之文件紀錄。各工程計畫中央目的事業主管機關得參酌工程及生態環境特性訂定相關紀錄格式或作業手冊，以利執行。

十三、中央目的事業主管機關應督導各工程計畫執行時落實生態檢核：

〈一〉加強工程全生命週期審核及管控：

- 1.計畫及規劃設計內容之各審查層級機關應確實審查工程主辦機關生態檢核之自評內容，其中屬政府公共工程計畫與經費審議作業要點第七點應送行政院公共工程委員會審議案件者，應依「基本設計審議要項表」項目檢附生態檢核之審查結果。
- 2.施工階段辦理施工查核時，應將生態檢核列為施工查核重點項目之一。
- 3.未依照生態檢核程序進行之計畫或發現影響生態環境引發爭議時，中央目的事業主管機關應要求工程主辦機關立即停止，檢討規劃及工程進行，並提出改進作法。

〈二〉應辦理生態檢核之工程計畫，其中央目的事業主管機關建立統一友善資訊公開平台，應包含下列內容，並將資訊依工程作業階段適時公開：

- 1.作業規定：各中央目的事業主管機關及所屬機關建立之生態檢核機制、作業手冊、計畫審核及管控機制。

2.個案內容及查詢統計：

〈1〉個案內容：如各工程計畫內容、規劃設計方案、各階段生態檢核資訊（含相關附件）、工程預期效益、執行成效及計畫區域致災紀錄等項目。

〈2〉查詢統計：生態檢核執行成效統計分析資料。

3.資源分享：

〈1〉教育訓練課程資訊及教材。

〈2〉落實生態檢核機制、公民參與、採用兼顧安全及營造生態環境工法或作法等之示範案例。

十四、地方政府機關辦理生態檢核得參照本注意事項。

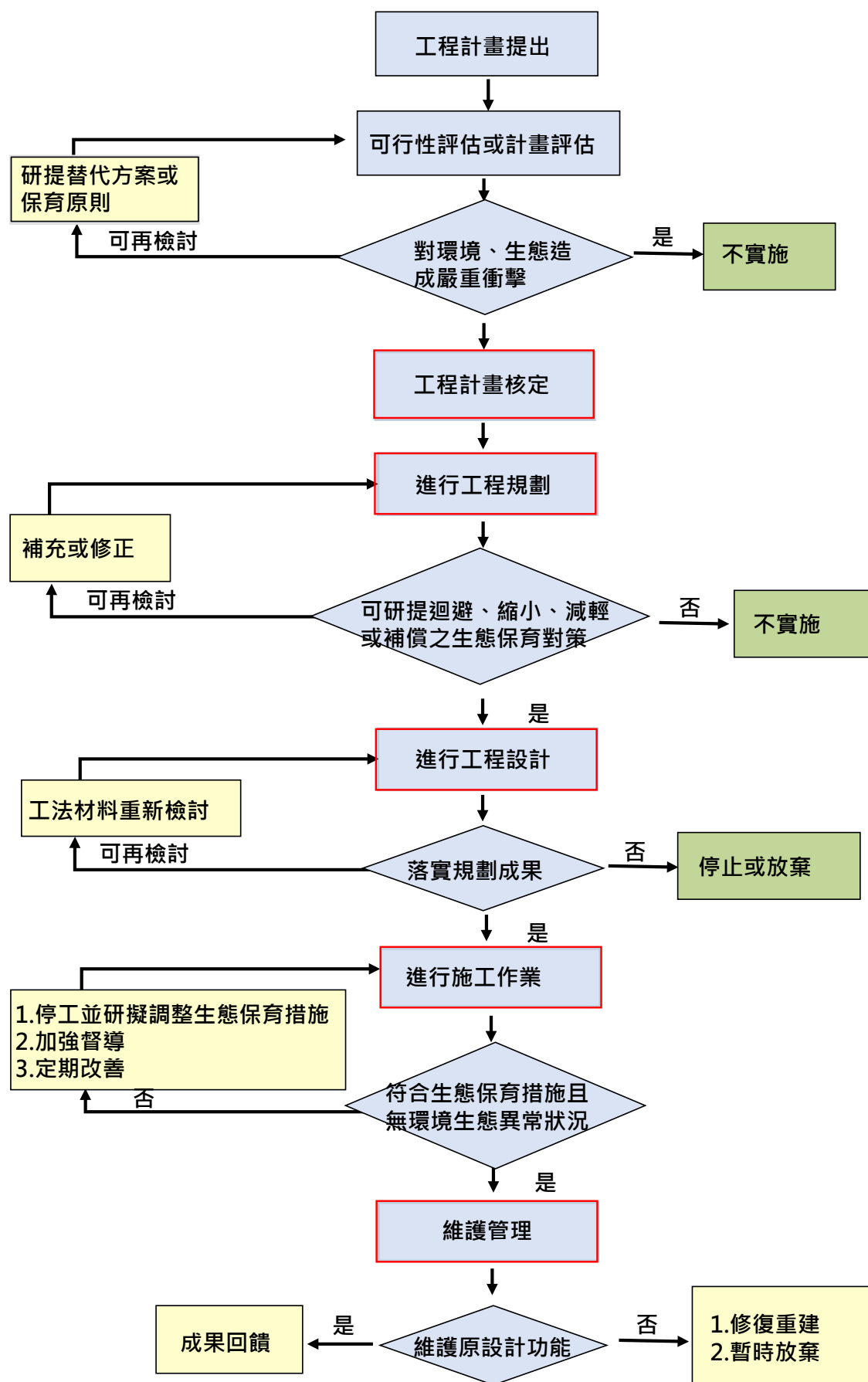


圖 1-1、生態檢核流程

表 1-1、公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱		設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關		營造廠商	
	基地位置	地點：_____縣_____鄉_____村_____鄰 TWD97 座標 X：_____ Y：_____	工程預算/經費（千元）	
	工程目的			
	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			
	預期效益			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	備註
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☐ 是 ☐ 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☐ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☐ 是 _____ ☐ 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ☐ 是 _____ ☐ 否	
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☐ 是 ☐ 否	
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☐ 是 _____ ☐ 否	
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ☐ 是 _____ ☐ 否	
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構	

			想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☐ 是 ☐ 否	
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否	
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否	
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ☐ 是 ☐ 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ ☐ 是 ☐ 否	
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☐ 是 ☐ 否	
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否	
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否	
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否	
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☐ 是 ☐ 否	
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否	
施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否	
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ☐ 是 ☐ 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☐ 是 ☐ 否	
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☐ 是 ☐ 否	

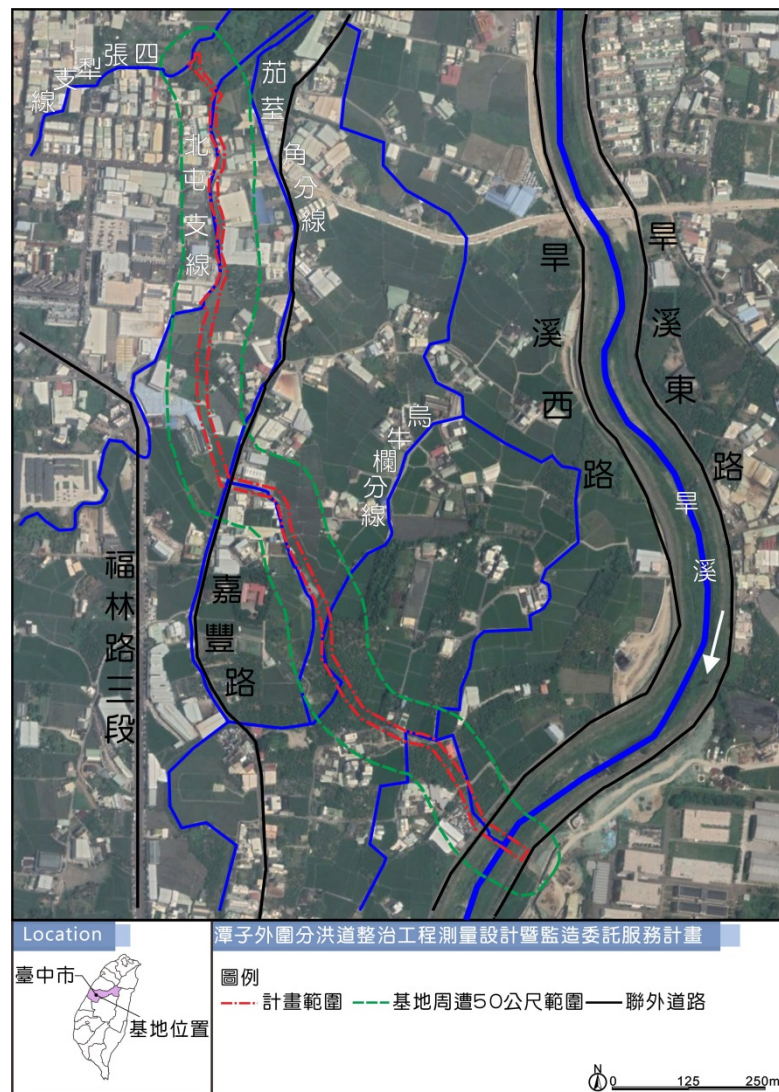
		生態保育品質 管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? ☐是 ☐否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? ☐是 ☐否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? ☐是 ☐否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ☐是 ☐否	附表 D-01 D-02
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ☐是 ☐否	
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? ☐是 _____ ☐否	
維護 管理 階段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? ☐是 ☐否	附表 D-04
	二、 資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? ☐是 _____ ☐否	

貳、設計階段生態檢核成果

一、調查地點範圍概述

本計畫範圍位處台中市潭子區的四張犁支線、北屯支線、茄荳角分線及旱溪等排水系統，主要聯外道路為嘉豐路，如圖 2-1。檢核調查範圍為四張犁支線至旱溪排水之潭子地區截水道系統及周圍 50 公尺鄰近區，海拔高度約為 45-50 公尺，計畫範圍皆為已開發環境，主要環境類型包括農耕地、草生地、灌叢、建築聚落及水域環境等。農耕地物種主要稻與五葉松等經濟作物與苗木，草生地植物以巴拉草、大花咸豐草及大黍為主，灌叢則為早期龍眼與荔枝的廢棄果園。

生態氣候參考台中氣象站資料，顯示近十年(2009~2018)當地年均溫為 23.9℃，平均氣溫最冷月份為 1 月(平均氣溫為 16.8℃)，最暖月份為 7 月(平均氣溫為 29.0℃)；雨量方面，本區域雨量主要集中在 4~9 月，而 10 月至隔年 2 月雨量則較少，平均年雨量為 1703.8mm。依 Walter & Breackle(2002)之方法繪製生態氣候圖如圖 2-2。



圖資來源：Google Earth 日期：2019.04.10

圖 2-1、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查範圍

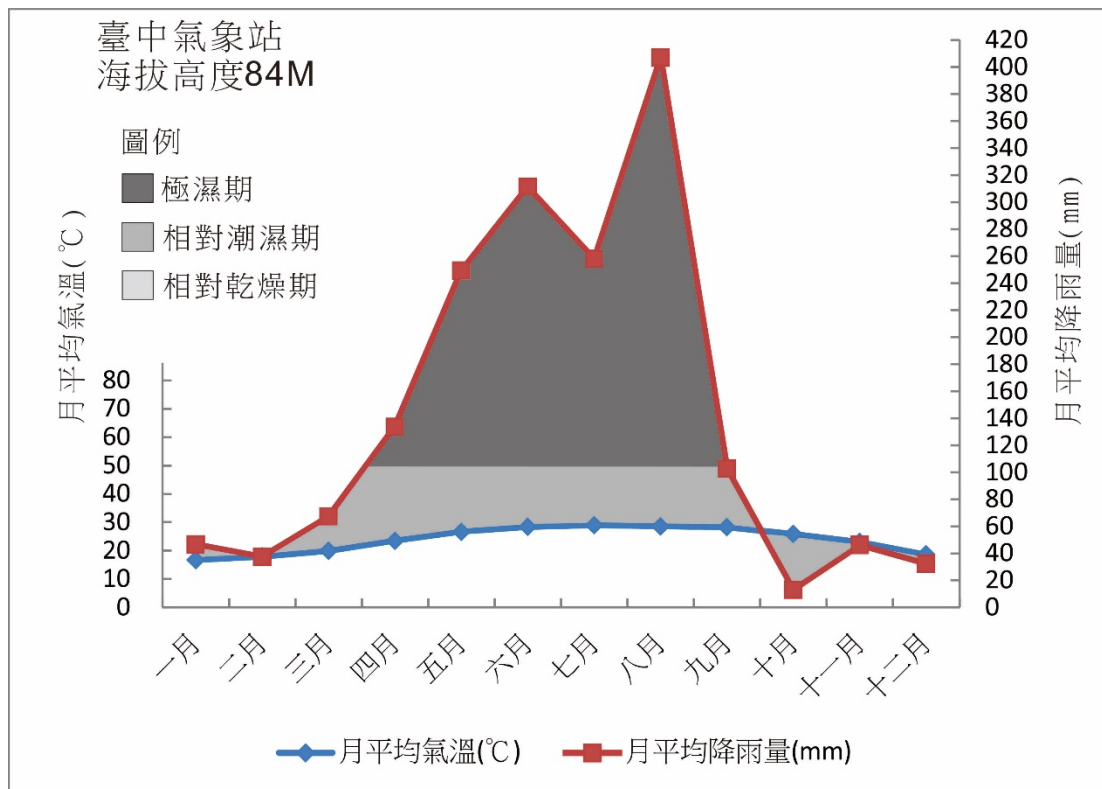


圖 2-2、2009~2018 年台中氣象站生態氣候圖

二、設計階段生態檢核成果

本計畫前期設計階段於民國 108 年進行生態檢核，在陸域植物共記錄 79 科 201 屬 234 種；其中草本植物共有 115 種(佔 49.1%)、喬木類植物共有 63 種(佔 26.9%)、灌木類植物共有 38 種(佔 16.2%)、藤本類植物則有 18 種(佔 7.7%)；在屬性方面，原生種共有 89 種(佔 38.0%)、特有種 7 種(佔 3.0%)、歸化種共有 50 種(佔 21.4%)、栽培種則有 88 種(佔 37.6%)；就物種而言，蕨類植物有 6 科 7 屬 7 種、裸子植物 5 科 8 屬 9 種、雙子葉植物 53 科 130 屬 156 種、單子葉植物 15 科 56 屬 62 種。其中在嘉豐路上游水岸濱水及水生植物有鐵線蕨、腎蕨、金絲草、大黍、短角苦瓜、野牽牛、野萵菜及水竹葉，皆為自生植物，大黍、短角苦瓜、野牽牛及野萵菜為歸化種，其他 4 種皆為原生種。在四張犁支線與旱溪匯流水岸濱水及水生植物有巴拉草、野萵菜、山葛、水丁香、田菁、蓖麻、野牽牛、平原菟絲子、大花咸豐草、大黍、紅毛草及美洲含羞草等。巴拉草、野萵菜、田菁、蓖麻、野牽牛、平原菟絲子、大花咸豐草、大黍、紅毛草及美洲含羞草為歸化種，其餘 2 種則是原生種。

本計畫生態調查共記錄鳥類 6 目 15 科 26 種 230 隻次，其中保育類有鳳頭蒼鷹 1 種珍貴稀有鳥類，出現位置為鄰近區樹林之樹梢上(TWD 97 座標: 221197, 2679733)。哺乳類 3 目 4 科 5 種，包括尖鼠科的臭鼬；蝙蝠科東亞家蝠；鼠科的鬼鼠與溝鼠；松鼠科的赤腹松鼠。兩生類 1 目 4 科 4 種，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；赤蛙科的貢德氏赤蛙；狹口蛙科的小雨蛙；叉舌蛙科的澤蛙。爬蟲類 1 目 3 科 4 種，包括壁虎科的蝎虎、無疣蝎虎；石龍子科的臺灣中國石龍子；飛蜥科的斯文豪氏攀蜥。蝶類 1 目 5 科 17 種。

水域生物於嘉豐路上游及四張犁支線與旱溪匯流口等 2 站，記錄魚類 4 目 4 科 5 種 66 隻次，包括鯉科的鯉、鯽魚；花鱗科的孔雀魚；慈鯛科的吳郭魚；甲鯰科的琵琶鼠等。數量較多的物種為孔雀魚(42 隻次)，佔總數量的 63.64%。底棲生物 3 目 5 科 5 種 46 隻次，包括田螺科的石田螺、蘋果螺科的福壽螺；椎實螺科的臺灣椎實螺；囊螺科的囊螺；匙指蝦科的鋸齒新米蝦等。數量較多的物種為福壽螺(14 隻次)，佔總數量的 30.43%。蜻蜓成蟲 1 目 3 科 8 種 41 隻次，包括細蟪科的青紋細蟪、弓背細蟪及紅腹細蟪；琵琶蟪科的脛蹼琵琶蟪；蜻蜓科的猩紅蜻蜓、侏儒蜻蜓、杜松蜻蜓與薄翅蜻蜓，調查期間未發現特有性與保育物種。水生昆蟲 4 目 4 科 4 種 37 隻次，包括細蟪科的青紋細蟪；細蜉蝣科的細蜉蝣；水黽科的黽椿；搖蚊科的搖蚊。數量較多的物種為搖蚊(20 隻次)，佔總數量的 54.05%。浮游性植物 3 門 18 屬 30 種。記錄的種類包括綠藻門 4 屬 5 種、矽藻門 12 屬 23 種與裸藻門 2 屬 2 種，數量較多的物種為矽藻門的脆杆藻，佔記錄數量的 18.07%。於嘉豐路上游調查結果記錄浮游性植物 3 門 13 屬 19 種，密度 33,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的異極藻，其次為邊緣橋彎藻、脆杆藻及菱形藻，藻屬指數(GI)值為 1.75，屬輕度污染水質情況。旱溪匯流口調查結果記錄浮游性植物 3 門 13 屬 20 種，密度 49,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的脆杆藻，其次為異極藻及菱形藻，GI 值為 0.44，屬中度污染水質情況。

另外有關於設計階段水利工程快速棲地生態評估表，詳表 2-1，水利工程生態檢核自評表，詳表 2-2；環境友善檢核表，詳表 2-3；設計階段生態關注區域說明及繪製表所示，詳表 2-4。

表 2-1.設計階段水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

基本資料	紀錄日期	2019.07.18	填表人	楊嘉仁、邱仁暉
	水系名稱	四張犁支線至旱溪	行政區	台中市潭子區
	工程名稱	潭子外圍分洪道整治工程測量設計暨監造委託服務計畫	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	四張犁支線至旱溪排水之潭子地區截水道系統及周圍 50 公尺鄰近區，水域樣站為嘉豐路上游及旱溪匯流口處兩樣站	位置座標 (TWD97)	嘉豐路上游(X： <u>220975</u> ,Y： <u>2679965</u>) 旱溪匯流口處(X： <u>221399</u> ,Y： <u>2679358</u>)
	工程概述	潭子外圍分洪道整治工程		
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		評估因子勾選	評分	未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態？(可複選) ■淺流、■淺瀨、□深流、□深潭、□岸邊緩流、□其他 (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) □水域型態出現 4 種以上：10 分(優) □水域型態出現 3 種：6 分(良) ■水域型態出現 2 種：3 分(普) □水域型態出現 1 種：1 分(差) □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(劣) 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態	3	■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 ☐ 其他_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何？ 評分標準： (詳參照表 B 項) □仍維持自然狀態：10 分(優) □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(良) □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(普) ■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(差) □同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分(劣) 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	1	■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 ☐ 其他_____
	(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(優)	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

		☐ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6分(良) ☐ 水質指標有任一項出現異常：3分(普) ☒ 水質指標有超過一項以上出現異常：1分(差) ☐ 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(劣) 生態意義： 檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		☒ 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 ☒ 保留溪邊或水中之原生種植物，會吸收水中之氮氣，改善水質
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域交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%：10分(優) ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%：6分(良) ☒ 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於75%：3分(差) ☐ 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0分(劣) 生態意義： 檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸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 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 左岸護岸以自然邊坡為主，右岸護岸以緩坡之水泥邊坡為主，兩側邊坡皆有大量草地植被生長。 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、兩棲類移動的困難	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(計畫範圍大樹) ☐ 其他_____
	(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(優) ☐ 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(良) ☐ 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(普) ☒ 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分(差) ☐ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0分(劣) 生態意義： 檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	1	☒ 標示重要保全對象(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_____
	(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 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(優) ☐ 面積比例介於25%~50%：6分(良) ☐ 面積比例介於50%~75%：3分(普)	0	☒ 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

		☐ 面積比例大於 75%： 1 分(差) ☒ 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(劣)		☐ 其他_____
		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 評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分(優) ☒ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分(良) ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分(差) ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分(劣) 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 ☐ 田蚌：上述分數再+3 分 生態意義： 檢視現況河川區排生態系統狀況	4	☒ 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_____
	(H) 水域生產者	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(優) ☒ 水呈現黃色：6 分(良) ☐ 水呈現綠色：3 分(普) ☐ 水呈現其他色：1 分(差) ☐ 水呈現其他色且透明度低：0 分(劣) 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	6	☒ 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_____
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>5</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>4</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)	總和= <u>19</u> (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 2-2、設計階段水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫名稱	潭子外圍分洪道整治工程測量設計暨監造委託服務計畫		區排名稱	四張犁支線至旱溪排水	填表人	
	工程名稱	潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標		設計單位	禹安工程顧問股份有限公司	紀錄日期	
	工程期程	109年8月20日至110年12月12日		監造廠商	禹安工程顧問股份有限公司	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段 ☐ 維護管理階段
	主辦機關	經濟部水利署第三河川局		施工廠商	有辰營造有限公司		
	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：_		工程預算/經費(千元)	新台幣9,584萬9,485元		
	基地位置	行政區：台中 市(縣) 潭子 區(鄉、鎮、市) _____ 里(村)； TWD97 座標 X：221383. Y：2679392					
	工程目的						
	工程概要						
預期效益							
階段	檢核項目	評估內容					
	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 ☐ 否：_				

工程計畫提報核定階段	二、生態資料蒐集調查	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： <u>鳳頭蒼鷹</u> 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ☐ 是：_____ ☒ 否
		生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ☒ 是 ☐ 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ ☒ 是 ☐ 否
		方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 是 ☐ 否：_
	三、生態保育對策	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： <u>鳳頭蒼鷹</u> <u>[迴避] 不破壞鄰近區出現鳳頭蒼鷹的樹林區，施工區域劃設工程施做緩衝區域與施工圍籬，避免施工車輛及機具入內，影響樹林植被生長，干擾野生動物棲息環境。</u> <u>[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，盡保留濱溪植被供生物利用，減少既有植被遭移除之面積。</u> <u>[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。</u> <u>[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，密鋪原生種之草皮如類地毯草，並以複層方式種植原生種植栽，加速植生復育。</u> <u>[減輕] 減少使用橫向構造物，保持縱連結性，減少水域生物於水域廊道上移動阻礙。</u> <u>[減輕] 保留河道內的礫石及卵石，為水域生物躲藏及活動場所。</u> <u>[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。</u> ☐ 否
		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_
四、民眾參與			

	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 ☐ 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 ☐ 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 ☐ 否
	三、 資訊公 開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ☒ 是：_ ☐ 否：_
施工 階段	一、 專業參 與	生態背景及工 程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ☐ 是 ☐ 否
	二、 生態 保育 措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? ☐ 是 ☐ 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☐ 是 ☐ 否：
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☐ 是 ☐ 否
		生態保育品質 管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? ☐ 是 ☐ 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? ☐ 是 ☐ 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? ☐ 是 ☐ 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ☐ 是 ☐ 否

	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否
	四、 生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理水利工程快速棲地生態評估，覆核比對施工前後差異性。 ☐ 是 ☐ 否：_
	五、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ☐ 是：_____ ☐ 否：
維護 管理 階段	一、 生態資料 建檔	生態檢核資料建檔參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態？ ☐ 是 ☐ 否
	二、 資訊公開	評估資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開？ ☐ 是：_____ ☐ 否

表 2-3、設計階段環境友善檢核表

主辦機關		經濟部水利署第三河川局		設計單位	禹安工程顧問股份有限公司
工程名稱		潭子外圍分洪道整治工程測量設計暨監造委託服務計畫		工程位點	臺中市潭子區
項目	本工程擬選用生態友善措施				
工程 管理	☐	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			
	☐	納入履約標準、確認罰則			
	☐	優先利用人為干擾環境，以干擾面積最小為原則			
	☐	其它：			
陸域 環境	擬定生態保護目標		擬用生態友善措施		
	☒	保留樹木與樹島	保留或移植施工影響範圍內既有原生種喬灌木，僅清除外來入侵種喬灌木及草本植物。		
	☒	保留灌叢	施工時，保留灌叢並不破壞鄰近區樹林，讓樹林性的動物棲息		
	☒	保留濱溪植被區	保留早溪岸邊原生種植物，如五節芒、水丁香及葎草等，並清除外來種，如銀合歡、巴拉草及大花咸豐草。		
	☒	預留樹木基部生長與透氣透水空間	早溪護岸以卵石堆砌，避免是用混凝土護岸。		
	☒	採用高通透性護岸	採用通透性高的卵石護岸，可沉積雨水並提供生物躲藏。		
	☒	減少護岸橫向阻隔	保留早溪自然邊坡		
	☒	動物逃生坡道或緩坡	保留早溪自然邊坡		
	☒	植生草種與苗木	栽植當地原生或適生種植物作為綠美化		
	☒	復育措施	未來施工時，不破壞鄰近區樹林，讓鳳頭蒼鷹棲息(TWD 97 座標: 221197, 2679733)，靠近樹林處架設圍籬可減少其干擾		
	☐	其它：			
	水域 環境	☒	減少構造物與河道間落差	保留早溪卵石堆砌護岸	
☐		保留 3 公尺粒徑以上大石或石壁			
☒		保留石質底質棲地	保留卵石河道		
☒		保留瀨區	保留瀨區並增加卵石堆積		
☒		保留深潭	增加約 40 公分深度的深潭		
☐		控制溪水濁度			
☒		維持常流水			
☐		人工水域棲地營造			
☐		其它：			
補充說明：(依個案特性加強要求的其他事項)					
保全目標位置與照片					
備註：					
一、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。 二、本表格連同預算書圖一併提供工程主辦機關。					

設計單位填寫人員簽名：

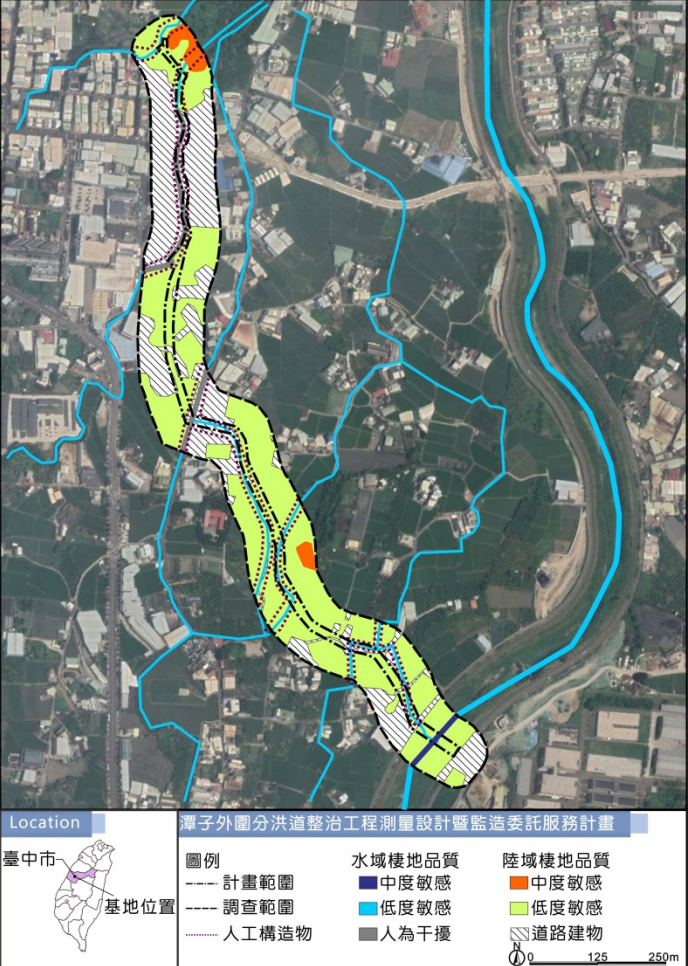
日期：

生態專業團隊簽名：

楊嘉仁 邱仁暉

日期：

表 2-4、設計階段生態關注區域說明及繪製表

填表/繪圖人員 (單位/職稱)	楊嘉仁、邱仁暉/民翔環 境生態研究有限公司	填表日期	民國 108 年 9 月 6 日
類型	生態保全對象		
公告 生態保護區	☐ 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 ☐ 國有林自然保護區 ☐ 國家重要溼地 ☐ 保安林 ☐ 其他_____		
學術研究 動植物棲地地點	☐ 重要生態系_____ ☐ 保育類動物棲地_____		
	☐ 珍稀植物、特殊植群_____ ☐ 其他_____		
民間關切 生態地點	☐ 重要野鳥棲地(IBA) _____		
	☐ 其他_____		
天然植被	☒ 濱溪植群 ☐ 天然林 ☒ 草澤 ☐ 其他_____		
天然水域環境 (人為構造物少)	☐ 天然溪流或溪溝 ☒ 淺瀨 ☐ 岩盤 ☐ 溼地、水池 ☐ 其他_____		
其他	☐ 其他_____		
生態關注區域圖	■(繪製日期：民國 108 年 09 月 6 日)		
基本設計 潛在影響範圍	 Location 臺中市 基地位置 潭子外圍分洪道整治工程測量設計暨監造委託服務計畫 圖例 ----- 計畫範圍 ----- 調查範圍 ----- 人工構造物 水域棲地品質 ■ 中度敏感 ■ 低度敏感 ■ 人為干擾 陸域棲地品質 ■ 中度敏感 ■ 低度敏感 ■ 道路建物 0 125 250m		
Google 航照圖與生態關注區域圖套疊(繪製日期：民國 108 年 09 月 6 日)			
細部設計 內容設計			

說明：

1. 生態關注區域部分須由生態團隊進行分析。惟受限於生態環境之尺度及調查時間，較無法明確訂定其敏感程度，後續之保護對策則可配合迴避策略、影響較小之工法或棲地代償之機制來實施。
2. 應配合工程設計圖的範圍及比例尺進行繪製，比例尺約 1/1000。

- 3.繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。
- 4.應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。
- 5.依設計圖變更進度，應依次套疊圖示並填寫套疊之圖示與說明。

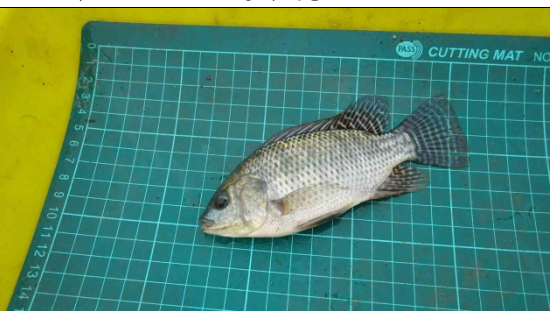
	
嘉豐路上游環境照 2019.07	嘉豐路上游之茄荳角分線環境照 2019.07
	
旱溪匯流口上游環境照 2019.07	旱溪匯流口下游環境照 2019.07
	
旱溪匯流口處環境照 2019.07	旱溪匯流口處水閘門環境照 2019.07
	
生物照-吳郭魚 2019.07	生物照-福壽螺 2019.07
	
生物照-孔雀魚 2019.07	生物照-鯉2019.07

圖 2-3、設計階段水域棲地、水岸及護坡及水棲生物照片圖

參、施工階段生態檢核及監測

一、生態檢核及監測內容及頻度

本計畫生態檢核及監測於施工階段(109.08~110.12)每季 1 次(3~5 月為春季, 6~8 月為夏季, 9~11 月為秋季, 12 月~2 月為冬季), 總共 5 次, 監測項目包括陸域植物、陸域動物(含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蝶類)、水域生物(含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)、蜻蜓(成蟲)、水生昆蟲及浮游植物)。監測範圍為計畫區及周圍 200 公尺, 水域生物則在上、下游各設 1 處樣站(詳圖 3-1), 生態監測委由民翔環境生態有限公司負責(詳細人員簡介, 詳參、四參與本案生態專業人員簡介說明)。生態檢核後次季第一個月 10 日前提送報告。

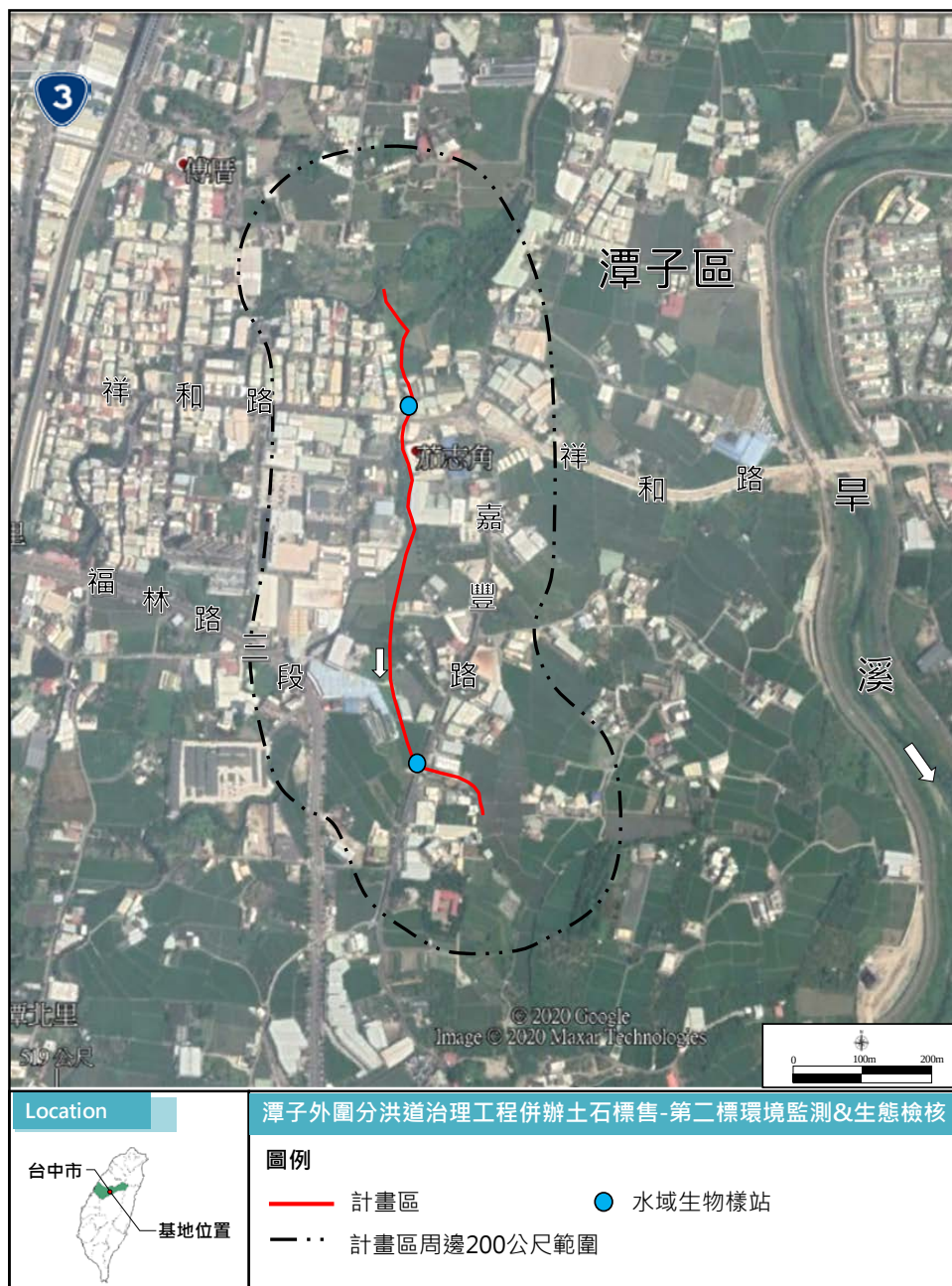


圖 3-1、潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標環境監測範圍

二、生態監測方法

(一)、陸域植物

1. 調查方式

於選定調查範圍，沿可行走路徑進行維管束植物種類調查、植被分佈、自然度分佈，植被及自然度調查則配合航照圖進行判釋，依據土地利用現況及植物社會組成分佈，區分為 0~5 級。

自然度 0：因人類活動造成的無植被區，如房舍、道路及機場等。

自然度 1：裸露地：因天然因素造成的無植被區，如河川流域、礁岩及天然崩塌地所造成的裸露地等。

自然度 2：農耕地：植被為人工種植的農作物，包括果園、稻田、雜糧等，及暫時休耕、廢耕的草生地，此區的植被可能隨時變動。

自然度 3：造林地：包含伐木或火災跡地的造林地、草生地及竹林地。其主要植被雖為人工種植，但不經常翻耕，收穫期長、穩定性高。

自然度 4：原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林。但受限立地因子，如土壤、水分、養分及重複干擾等因子限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。

自然度 5：雜木林地：包括未經破壞的樹林，以及曾經遭受破壞但已演替成天然狀態的森林，即植物景觀、植物社會之組成，結構頗穩定。若不遭受干擾，在未來其組成及結構改變不大。

2. 鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要依據『Flora of Taiwan』(Huang et al., 1997-2003)、『TaiBNET 臺灣物種名錄』為主。稀特有植物之認定則配合『植物生態評估技術規範』中所附之臺灣地區稀特有植物名錄。

(二)、陸域動物

1. 鳥類

鳥類選用沿線調查法，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後 3 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭吉木等(2014)所著之「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類選用沿線調查法、捕捉器捕捉法、超音波偵測儀、隨機訪問調查等。沿線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於計畫區及鄰近地區各佈放 15 個台製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5~10 公尺，置放 2 天 1 夜，於下午 6 點前布設完畢，隔日清晨 7 點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以Batasound Pro軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。隨機訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近地區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。鑑定主要依據祁(1998)所著之「臺灣哺乳動物」。

3. 兩生類

兩生類調查選用沿線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法等。沿線調查法配合鳥類調查路線，記錄沿途目擊的兩生類物種。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合夜間動物調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據呂光洋等(2000)所著之「臺灣兩棲爬行動物圖鑑」。

4. 爬蟲類

爬蟲類調查選用沿線調查、隨機訪問調查法等。沿線調查配合鳥類調查路線，記錄沿途所發現之物種，由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間兩時段進行，日間調查時在樣區內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、石縫等)，夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據向高世(2001)所著之「臺灣蜥蜴自然誌」。

5. 蝶類

蝶類調查配合鳥類調查路線，記錄沿途發現之種類，小型不易辨識的蝴蝶，則以捕蟲網網捕，鑑定種類後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法記錄。鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「臺灣蝴蝶圖鑑」。

6. 指數計算

(1) 歧異度指數

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

其中 P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

(三)、水域生態

水域生物樣站調查項目包括魚類、底棲生物(蝦、蟹、螺、貝類)、蜻蜓成蟲、水生昆蟲、浮游性植物及附著藻等。各類物種學名及特有屬性主要依據為TaiBNET臺灣物種名錄，保育等級依據農委會最新公告資訊(108年1月9日)。

1. 魚類、蝦蟹類

魚類及蝦蟹類主要利用誘捕法、手拋網法及手抄網進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類及蝦蟹類誘捕法是在各水域樣站施放 5 個蝦籠(口徑 12cm)，以混合魚餌、炒熟狗食等進行誘引，置放隔夜後收集籠中獲物，共置放 2 天 1 夜，捕獲魚類及蝦蟹類經鑑定後原地釋回。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每樣區選擇 3 個點，每點投擲 3 網。

魚類為大眾所熟知之大型肉眼可見水生生物，致多數學者均試圖以魚類做為反映河川污染程度之生物指標(王，2002)，美國環保署指出選用魚類作為水質生物指標理由包括：a.生活史全在水中；b.魚種對污染忍受程度不同；c.採樣容易；d.壽命長達數年，能反映長期及瞬間水質變化；e.鑑定容易等。

目前在國內評估魚類物種與水域生態環境關係中，環保署環境檢驗所已有訂定一套台灣魚類生物指標系統(王，2002)。目前以魚類為水質指標系統分為 5 個水質等級，如表 3-1 所示，分別為未受污染指標魚種(臺灣鏟頰魚)、輕度污染指標魚種(臺灣石魚寶及纓口臺鯽)、普通污染指標魚種(平頰鱾及粗首馬口鱾)、中度污染指標魚種(烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚及鯽魚)及嚴重污染指標魚種(大眼海鯢、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鯪及琵琶鼠)等約 15 種。評估方法是以魚種對不良水質的耐受度加以評估，在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果。由於操作簡便，為野外水質污染等級不可或缺之評估方法。

表 3-1、指標魚類與水質污染等級對照表

污染程度	指標魚種
未受污染	臺灣鏟頰魚(苦花)
輕度污染	臺灣石魚寶、纓口臺鯽
普通污染	平頰鱾、長鰭馬口鱾、粗首馬口鱾
中度污染	烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚、鯽魚
嚴重污染	大眼海鯢、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鯪、琵琶鼠

資料來源：王漢泉(2002,2006)

2.水生昆蟲、螺貝類

水生昆蟲以蘇伯氏水網採集為主，採集時於人員安全可及之樣區上下游 50 公尺範圍尋找流速約 30~50cm/sec及水深約 30~50cm之多礫石、卵石之河床 3 處，依環保署公告之標準作業(NIEA E801.30T)之蘇伯氏水網定面積採集。採獲之水生昆蟲先以 10%福馬林液固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。螺貝類採集以目視選擇個體出現之相對密度較高之棲地，以定面積(50 cm × 50cm)的範圍內進行種類鑑定與計數。

蜻蜓成蟲調查主要配合水域樣站範圍調查，每定點停留 6 分鐘。不易辨識的小型物種則以蝶網進行掃捕，再進行辨識，辨識後原地釋放(辨識時間不計入調查時間)。記錄發現的蜻蜓種類及數量。鑑定主要依據汪良仲(2000)所著之「台灣的蜻蛉」與林斯正與楊平世(2016)所著之「臺灣蜻蛉目昆蟲」。

3.浮游性植物

採樣樣站同魚類，浮游植物採樣方法依據環境檢驗所「湖河池泊水庫藻類採樣方法(NIEA E504.42C 環署檢字第 1000109874 號公告修正為NIEA E504.42C)」採集浮游藻類，並藉過濾濃縮方式檢驗種類及數量。本方法適用於淡水河川、湖泊、魚池及水庫等水域浮游藻類之採樣。

採樣時每一水域取 3 個具代表性之表層水樣。每一水樣用水桶取水樣 10 公升後，並再取其中 1 公升水樣放入 3 公升之廣口塑膠瓶內。依上述步驟再取另二水樣置入上述 3 公升之廣口塑膠瓶中。將上述 3 公升之水樣混合均勻後取 1 公升放入廣口塑膠瓶中。將上述 1 公升之水樣加 3mL路戈氏碘液保存。水樣瓶標記後放置暗處保存。於一個月內使用過濾濃縮法並製片進行鑑定及計數。

三、工程環境影響及對策

(一)、施工影響

計畫區與鄰近區環境多屬低至中度敏感區域，施工區域之水域環境為水泥溝渠，底床為水泥化，水岸植被稀少甚至無，而周圍以農耕地、住家與廠房為主，因此施工對水、陸域影響輕微。施工過程中，將環境干擾程度降至最低，保護既有水陸域生態環境，茲將工程施作可能造成之影響條列如下，表 3-2。

- 1.開挖產生之土方易造成揚塵，遭逢雨天則土方易流失，混濁之泥水流至鄰近之水域環境則汙染水域環境，水質濁度升高影響水中動物、植物。
2. 開挖產生之土方之運送過程與施工車輛進出可能產生揚塵，導致植物氣孔堵塞，影響生長。
- 3.河道內水域棲地，可能因土石開採時，砂土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。

4.河道內如工程若進入干擾，恐影響河道內原有生態系統運作。

5.若與原有河床高度落差過大或範圍過大，易造成水域生物的縱向阻隔，形成棲地切割現象。

6.施工產生之民生廢棄物，如便當盒、飲料罐，易造成野生動物誤食受害。

7.施工階段時，造成原有植被遭到移除，導致入侵種優先進入裸露地區，造成原生植物生長困難。

8.鄰近區的樹林已形成微棲地環境，植被生長與鳥類作息易受工程及機具影響。

(二)、生態保育及友善措施

針對工程影響預測，相應生態保育及友善具體措施對策如下(表 3-2)：

1.開挖產生之土方，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；土方暫置時應以防塵網覆蓋，並定期於車輛動線進行灑水作業，避免塵土飛揚。

2.載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋防塵網，車輛進出應清洗輪胎及底盤，避免揚塵。

3.工程施作中事先挖設引水道，進行導流，維持水域棲地常流水狀態。

4.施工範圍外之河道區段不予擾動，限縮承包商施工機具於河道之活動範圍。

5.保留之蜿蜒之低水流路，保持河道縱向連結性。

6.施工期間產生之生活廢棄物集中並帶離現場，避免野生動物誤食。

7.施工便道宜使用河道旁既有道路，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。

8.植生綠美化應種植原生植栽(如：狗牙根、穗花木藍、魚木、月橘、茄冬、棟、樟樹、山黃梔、白雞油...等)，並定期維護管理。

9.不破壞鄰近區樹林環境，施工區域設置施工圍籬，減少工程及機具對鄰近區之生物干擾。

表 3-2、工程影響、生態保育及友善具體措施對應表

工程影響	說明	生態保育及友善具體措施對應
施工期間影響	開挖產生之土方及運送過程與施工車輛進出可能產生揚塵，導致植物氣孔堵塞，影響生長，或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，水質濁度升高影響水中動物、植物。	開挖產生之土方，妥善規劃土方暫置區；土方暫置時應以防塵網覆蓋，載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋防塵網，並定期於車輛動線進行灑水作業。
	工程施工可能阻斷水流，造成下游水域生物生存環境	施作中事先挖設引水道，進行導流，河道內維持常流水狀態。
	河道底質工程，影響河道內原有生態系運作	1.除施工範圍之河道，其餘區段不予擾動。 2.監造單位限縮承包商施工機具於河道之活動範圍。
	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	保留之蜿蜒之低水流路，保持河道縱向連結性。
	施工產生之生活廢棄物，易造成野生動物誤食	生活廢棄物應集中後帶離現場，避免野生動物誤食及誤傷。
	新闢施工便道造成植被移除，並導致入侵種優先進入裸露地區，造成原生植物生長困難	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，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。
	鄰近區的樹林已形成微棲地環境，植被生長與鳥類作息易受工程及機具影響	不破壞鄰近區的樹林環境，施工區域設置施工圍籬，減少工程及機具對鄰近區之生物干擾。

(三)、生態保護目標

- 1.規劃設計階段時，於鄰近區的樹林有發現保育類之鳳頭蒼鷹(座標: TWD 97 座標: 221197, 2679733)，未來施工階段時，施工區域靠近鳳頭蒼鷹之位置，架設施工圍籬，採用低噪音之施工機具，減少噪音之干擾，避免於夜間(晚上 8 點至早上 6 點)進行施工。
- 2.河道內濱溪植被帶可淨化水質，穩定溪岸，提供水域生物良好棲息環境，施工干擾後之裸露地，撒播原生或非入侵性草種，加速植生復育。
- 3.河道內保留有些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。

四、施工階段生態檢核表單

本計畫施工階段填寫之表單包括公共工程生態檢核自評表(詳表 1-1)、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)(詳表 3-3)、生態監測紀錄表(詳表 3-4)、工地環境生態自主檢查表(詳表 3-5)、生態保育措施自主檢查表(詳表 3-6)及異常狀況處理表(詳表 3-7)，其中施工自主檢查表為施工單位應填寫事項，異常狀況處理表則由現場施工人員與生態專業人員合力完成，其餘則為生態專業人員負責填寫。

表 3-3、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	/ /	填表人	
	水系名稱	四張犁支線至旱溪	行政區	臺中市潭子區
	工程名稱	潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	
	工程概述			
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☐ 水域棲地照片 ☐ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他_____			
類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) ☐ 淺流、 ☐ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☐ 岸邊緩流、 ☐ 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評 分 標 準： (詳參照表 A 項) ☐ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ☐ 水域型態出現 3 種：6 分 ☐ 水域型態出現 2 種：3 分 ☐ 水域型態出現 1 種：1 分 ☐ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態		☐ 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 ☐ 其他_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評 分 標 準： (詳參照表 B 項) ☐ 仍維持自然狀態：10 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 ☐ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 ☐ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		☐ 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 ☐ 其他_____
	(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)		☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動

		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		☐ 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_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域交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%：10 分 ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：6 分 ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：3 分 ☐ 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 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？ (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		☐ 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_____
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 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		☐ 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_____

	(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	☐ 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_____
生態特性	(G) 水生動物 豐度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) ☐水棲昆蟲、☐螺貝類、☐蝦蟹類、☐魚類、☐兩棲類、☐爬蟲類 評分標準： ☐生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 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	☐ 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_____
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 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	☐ 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_____

綜合 評價	水的特性項總分 = A+B+C = ____ (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = ____ (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = ____ (總分 20 分)	總和=_____ (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。

表 3-4、生態監測紀錄表

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。			

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：_____日期：_____

表 3-5 工地環境生態自主檢查表

主辦單位	經濟部水利署第三河川局						
工程名稱	潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標						
承攬廠商	有辰營造有限公司						
編號	項目	檢查標準	檢查日期				
1	植栽保護	土方之運送是否敷蓋，避免揚塵影響環境及周邊植物生長	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
2		施工動線規則是否有避開既有喬木	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
3	生態環境	施工現場便當盒、餐具及飲料瓶是否規劃密封處理設施。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
4		土石是否規劃堆置地點位置。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
5		材料及土方堆置是否避開既有草生地，影響棲息於草生地之爬蟲類及昆蟲。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
6		施工圍籬有無設置。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
備註： 一、 本表於工程期間，由施工廠商隨工地安全檢查填寫。 二、 如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報監造單位與主辦機關。 三、 完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。							

工地負責人簽名：

日期：

表 3-6 生態保育措施自主檢查表

主辦單位	經濟部水利署第三河川局						
工程名稱	潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標						
承攬廠商	有辰營造有限公司						
工程位點	臺中市潭子區						
編號	項目	檢查標準	檢查日期				
1	保全樹木	保留施工區域內既有樹木，採原地保留或區內移植。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
2	水域環境	避免工程施工阻斷水流，影響下游水域生物生存環境。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
3		避免因工程造成溪床高度落差過大，水域生物遭縱向阻隔，形成棲地切割現象。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
4		維持常流水，進行導流、引流，避免斷流。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
5	鳥類檢核	工區內常見之鳥類觀察。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
異常狀況處理							
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 ☐ 鳥族群消失					
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				
備註： 一、本表於工程期間，由施工廠商隨工地安全檢查填寫。 二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報監造單位與主辦機關。 三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。							

工地負責人簽名：

日期：

表 3-7 異常狀況處理表

☐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 ☐ 鳥族群消失		
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。

五、參與本案生態專業人員簡介

姓名	專長	學歷	經歷、著作、證照
張集益	植物生態、景觀生態、品保品管	成功大學都市計劃學士 東海大學景觀研究所碩士	從事生態調查工作 23 年 玉山國家公園解說志工 24 年 社團法人台灣野鳥協會理事 著作： 1.「樹木家族」（晨星出版社。1999）、 「大肚溪口野生動物保護區解說手冊」（台中縣政府印行） 2.「台灣賞花地圖」（晨星出版社。2002） 3.宜蘭縣大同鄉九寮溪生態旅遊解說手冊」（宜蘭縣大同鄉公所。2003） 4.「發現坪林大自然生態博物館」（台北縣坪林鄉公所。2003） 5.「蜿蜒新社台地的藍帶-食水嵙溪水域生態記事」（台中市政府。2013） 證照： 1.103 年樹木移植研習班結訓 2.104 年樹木修剪研習結業 3.漁業署研究作業人員安全實務訓練
江東權	陸域動物	中興大學昆蟲研究所碩士	從事生態調查工作 16 年 著作：「蜿蜒新社台地的藍帶-食水嵙溪水域生態記事」（台中市政府。2013） 證照：勞工安全訓練教育結業
楊嘉仁	動物生態、水域生態	中興大學昆蟲系學士	從事生態調查工作 16 年 證照：勞工安全訓練教育結業
宋紹民	陸域動物	台南大學生態暨自然資源學系環境生態碩士	從事生態調查工作 1 年
邱仁暉	植物生態	中興大學園藝研究所碩士	從事生態調查工作 9 年 證照：樹木移植研習班結業、勞工安全訓練教育結業

姓名	專長	學歷	經歷、著作、證照
古訓銘	植物分類	成功大學生命科學研究所碩士	從事生態調查工作 10 年
蔡順明	植物生態	嘉義大學森林研究所碩士	從事生態調查工作 2 年
張堡進	水域生態、陸域動物	中興大學生命科學研究所碩士	從事生態調查工作 4 年
張宇豪	水域生態	台灣海洋大學海洋生物研究所碩士	從事生態調查工作 5 年 證照:漁業署研究作業人員安全實務訓練
許書豪	水域生態	台灣海洋大學環境生物與漁業科學系	從事生態調查工作 2 年
張碧真	浮游生物	中興大學食品暨應用生物技術研究所碩士	從事浮游生物鑑定分析工作 17 年 證照:環保署環境教育人員認證、下水道設施操作維護-水質檢驗乙級

肆、生態檢核調查報告

一、調查地點與環境現況概述

本計畫範圍位處台中市潭子區的四張犁支線、北屯支線及茄荳角分線等排水系統，主要聯外道路為嘉豐路，如圖 4-1。檢核調查範圍為四張犁支線、北屯支線至茄荳角分線等排水之潭子地區截水道系統及周圍 200 公尺鄰近區，海拔高度約為 45-50 公尺，計畫範圍皆為已開發環境，主要環境類型包括農耕地、草生地、果園、建築聚落及水域環境等。農耕地物種主要為稻與五葉松等經濟作物與苗木，草生地植物以巴拉草、大花咸豐草及大黍為主，果園則為早期龍眼與荔枝的廢棄果園。

生態氣候參考潭子氣象站資料，顯示近五年(2016~2020)當地年均溫為 24.3℃，平均氣溫最冷月份為 2 月(平均氣溫為 17.5℃)，最暖月份為 7 月(平均氣溫為 29.9℃)；雨量方面，本區域雨量主要集中在 5~8 月，而 10 月至 12 月與 2 月雨量則較少，平均年雨量為 1765.3mm。依 Walter & Breackle(2002)之方法繪製生態氣候圖如圖 4-2。



圖 4-1、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查範圍圖

圖資來源：Google Earth 日期：2020.10.10

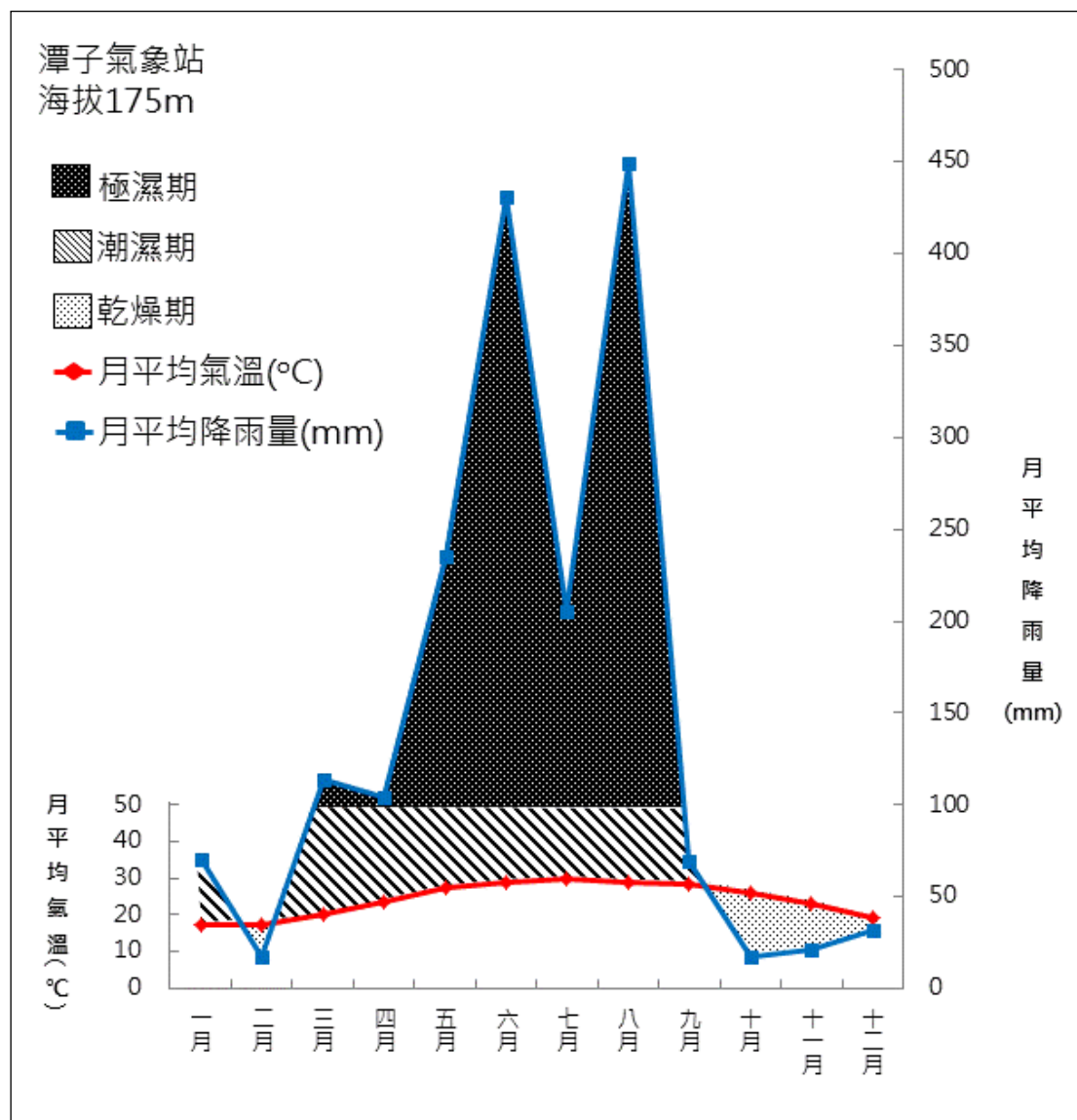


圖 4-2、2016~2020 年潭子氣象站生態氣候圖

二、調查時間

調查時間：第一季調查時間為 110 年 1 月 14-15 日，第二季調查時間為 110 年 4 月 15-16 日。依據「動物生態評估技術規範」（行政院環境保護署，2011）之季節劃分屬於冬季與春季。

三、調查方法

本計畫生態調查項目針對陸域生態(陸域維管束植物、鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類、蝶類)、水域生態(魚類、底棲生物(蝦、蟹、螺、貝類)、蜻蜓成蟲、水生昆蟲、浮游性植物)。生態調查範圍為為四張犁支線、北屯支線及茄荳角分線之潭子地區截水道系統及周圍 200 公尺鄰近區(圖 4-3)，水域樣站為祥和橋上游及嘉豐路上游等兩樣站(圖 1-3)，祥和橋上游屬於北屯支線之水泥排水溝渠，為淺流環境，底部則有泥沙淤積，岸邊有些濱水植物生長，周邊以住家、廠房與道路為主。嘉豐路上游屬於茄荳角分線之水泥化排水溝渠，為淺流環境，底部則有泥沙淤積，周邊以住家、廠房與道路為主。



圖 4-3、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查範圍、陸域調查樣線與水域樣站圖

圖資來源：Google Earth 日期：2020.10.02

(一)、陸域植物

1. 鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要依據『TaiBNET 臺灣物種名錄』、『Flora of Taiwan』(Huang et al., 1997-2003)為主。稀特有植物之認定則配合『植物生態評估技術規範』中所附之臺灣地區稀特有植物名錄。

2. 珍貴樹木與保全對象

依「臺中市樹木保護自治條例」之規範，樹齡 50 年以上或自地表算起 1.3 公尺處之闊葉樹樹徑達 80 公分以上(已分枝者，取分枝中之最大值)，或具有其他保存價值之樹木，屬珍貴樹木。調查期間針對符合規範之樹木，以 GPS 於地圖上標示其位置外，並量測其樹高、樹徑並拍照。施工基地附近若有具生態功能或稀有植物，即使未達珍貴樹木之標準，但具有保留價值者，則亦可列為保全對象。

(二)、陸域動物

1. 鳥類

鳥類選用樣線調查法，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後 3 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭吉木等(2014)所著之「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類選用樣線調查法、捕捉器捕捉法、超音波偵測儀、隨機訪問調查等。樣線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於計畫區及鄰近地區各佈放 15 個台製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5~10 公尺，置放 2 天 1 夜，於下午 6 點前布設完畢，隔日清晨 7 點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以 Batasound Pro 軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。隨機訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近地區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。鑑定主要依據祁(1998)所著之「臺灣哺乳動物」。

3. 兩生類

兩生類調查選用樣線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法等。樣線調查法配合鳥類調查路線，記錄沿途目擊的兩生類物種。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水漥、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合夜間動物調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據呂光洋等(2000)所著之「臺灣兩棲爬行動物圖鑑」。

4. 爬蟲類

爬蟲類調查選用樣線調查、隨機訪問調查法等。樣線調查配合鳥類調查路線，記錄沿途所發現之物種，由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所

有可能物種，調查時間區分成白天及夜間兩時段進行，日間調查時在樣區內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、石縫等)，夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據向高世(2001)所著之「臺灣蜥蜴自然誌」。

5. 蝶類

蝶類調查配合鳥類調查樣線，記錄沿途發現之種類，小型不易辨識的蝴蝶，則以捕蟲網網捕，鑑定種類後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法記錄。鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「臺灣蝴蝶圖鑑」。

6. 指數計算

(1). 歧異度指數

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

其中 P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

(三)、水域生態

水域生物樣站為嘉豐路上游及早溪匯流口進行，調查項目包括魚類、底棲生物(蝦、蟹、螺、貝類)、蜻蜓成蟲、水生昆蟲及浮游性植物等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 臺灣物種名錄，保育等級依據農委會最新公告資訊(108 年 1 月 9 日)。

1. 魚類、蝦蟹類

魚類及蝦蟹類主要利用誘捕法、手拋網法及手抄網進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類及蝦蟹類誘捕法是在各水域樣站施放 5 個蝦籠(口徑 12cm)，以混合魚餌、炒熟狗食等進行誘引，置放隔夜後收集籠中獲物，共置放 2 天 1 夜，捕獲魚類及蝦蟹類經鑑定後原地釋回。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每樣區選擇 3 個點，每點投擲 3 網。

魚類為大眾所熟知之大型肉眼可見水生生物，致多數學者均試圖以魚類做為反映河川污染程度之生物指標(王，2002)，美國環保署指出選用魚類作為水質生物指標理由包括：a. 生活史全在水中；b. 魚種對污染忍受程度不同；c. 採樣容易；d. 壽命長達數年，能反映長期及瞬間水質變化；e. 鑑定容易等。

目前在國內評估魚類物種與水域生態環境關係中，環保署環境檢驗所已有訂定一套台灣魚類生物指標系統(王，2002)。目前以魚類為水質指標系統分為 5 個水質等級，如表 4-1 所示，分別為未受污染指標魚種(臺灣鏟頰魚)、輕度污染指標魚種(臺灣石魚賓及纓口臺鯪)、普通污染指標魚種(平頰鰱及粗首馬口鰱)、中度污染指標魚種(烏魚、花身雞魚、環球海鰲、鯉魚及鯽魚)及嚴重污染指標魚種(大眼海鰱、吳郭魚、泰國鰱、大鱗鰱及琵琶鼠)等約 15 種。評估方法是以魚種對不良水質的耐受度加以評估，在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果。由於操作簡便，為野外水質污染等級不可或缺之評估方法。

表 4-1、指標魚類與水質污染等級對照表

汙染程度	指標魚種
未受汙染	臺灣鏟頰魚(苦花)
輕度汙染	臺灣石鱗、纓口臺鰕
普通汙染	平頰鱗、長鰭馬口鱗、粗首馬口鱗
中度汙染	烏魚、花身雞魚、環球海鰱、鯉魚、鯽魚
嚴重汙染	大眼海鰱、吳郭魚、泰國鰱、大鱗鰻、琵琶鼠

資料來源：王漢泉(2002, 2006)

2、水生昆蟲、螺貝類

水生昆蟲以蘇伯氏水網採集為主，採集時於人員安全可及之樣區上下游 50 公尺範圍尋找流速約 30~50cm/sec 及水深約 30~50cm 之多礫石、卵石之河床 3 處，依環保署公告之標準作業(NIEA E801.30T)之蘇伯氏水網定面積採集。採獲之水生昆蟲先以 10%福馬林液固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。螺貝類採集以目視選擇個體出現之相對密度較高之棲地，以定面積(50 cm × 50 cm)的範圍內進行種類鑑定與計數。

蜻蜓成蟲調查主要配合水域樣站範圍調查，每定點停留 6 分鐘。不易辨識的小型物種則以蝶網進行掃捕，再進行辨識，辨識後原地釋放(辨識時間不計入調查時間)。記錄發現的蜻蜓種類及數量。鑑定主要依據汪良仲(2000)所著之「台灣的蜻蛉」與林斯正與楊平世(2016)所著之「臺灣蜻蛉目昆蟲」。

3、浮游性植物

浮游性藻類樣品係以採樣瓶取 2 公升水樣，靜置沈澱數分鐘，取上清液 1 公升(或視情況決定)直接裝瓶。本項採集避免於大雨後一週內進行。採集到的樣品以 3~5%之中性福馬林固定保存，再帶回實驗室後以濾膜過濾，並置於烘箱內以 50℃ 烘 24 小時再製成玻片，進行鑑定分類。

四、結果與討論

(一)、陸域植物

1.植物種類及統計

本調查範圍海拔高度約為 45 - 50 公尺，範圍內水路屬於都市排水溝渠，調查範圍內皆為已開發環境，主要環境類型包括農耕地、草地、建地及水域環境等。道路及溝渠旁物種主要以自生的草本植物居多，如腎蕨、大飛揚草、千根草、繖花龍吐珠、小葉冷水麻、牛筋草及大黍等。農耕地主要種植水稻、馬鈴薯等季節性作物，建物周邊則多為人為栽植的園藝植物。

本季調查範圍共記錄植物 82 科 179 屬 206 種；其中草本植物共有 119 種(佔 57.8%)、喬木類植物共有 35 種(佔 17.0%)、灌木類植物共有 32 種(佔 15.5%)、藤本類植物則有 20 種(佔 9.7%)；在屬性方面，原生種共有 79 種(佔 38.3%)、歸化種共有 42 種(佔 20.4%)、栽培種則有 85 種(佔 41.3%)；就物種而言，蕨類植物有 5 科 5 屬 5 種、裸子植物 5 科 6 屬 6 種、雙子葉植物 58 科 116 屬 139 種、單子葉植物 14 科 52 屬 56 種。(植物名錄見附錄一，植物歸隸特性統計詳見表 4-2)。

表 4-2、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查植物歸隸特性表

歸隸屬性		蕨類植物		裸子植物		雙子葉植物		單子葉植物		總計	
		第一季	第二季	第一季	第二季	第一季	第二季	第一季	第二季	第一季	第二季
類別	科數	5	5	5	5	58	58	13	14	81	82
	屬數	5	5	6	6	113	116	47	52	171	179
	種數	5	5	6	6	134	139	51	56	196	206
生長習性	草本	5	5	0	0	65	68	41	46	111	119
	喬木	0	0	5	5	25	25	5	5	35	35
	灌木	0	0	1	1	27	27	4	4	32	32
	藤本	0	0	0	0	17	19	1	1	18	20
屬性	原生	5	5	1	1	51	53	16	20	73	79
	特有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	歸化	0	0	0	0	32	33	9	9	41	42
	栽培	0	0	5	5	51	53	26	27	82	85

註 4：施工中第 1 季調查日期為 110.1.14-15，施工中第 2 季調查日期為 110.4.18-19。

2.稀特有植物

調查中發現有 4 種《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》之稀有植物，分別為極危(CR)等級的蘭嶼羅漢松；瀕危(EN)等級的菲島福木；易危(VU)等級的蘆荻及蒲葵。本計畫稀有植物均種植於鄰近區道路周邊作為園藝綠籬之用，非天然族群。

3. 珍貴樹木與保全對象

調查中未發現符合「臺中市樹木保護自治條例」所認定珍貴之樹木。

4.樣站水岸植物

(1)祥和路上游

祥和路上游樣站本季水量低淺接近陸化，水岸濱水及水生植物有鐵線蕨、野天胡荽、血桐、蓖麻、王爺葵、鱧腸、葎草、紅辣蓼、平原菟絲子、台灣水龍、細葉水丁香、青萍、竹仔菜、輪傘莎草、斷節莎、金絲草、棒頭草、吳氏雀稗、象草及匙葉眼子菜等，皆為自生植物；野天胡荽、王爺葵、蓖麻、平原

菟絲子、輪傘莎草、吳氏雀稗、象草等 7 種為歸化種，其他 13 種皆為原生種。

(2)嘉豐路上游

嘉豐路上游樣站本季因疏濬除草關係，水岸濱水及水生植物均少，水體中並有大量水綿(spirogyra)滋長，植物種類有大花咸豐草、蓮子草、密花苧麻、匙葉眼子菜、苦草及野天胡荽等，皆為自生植物；大花咸豐草、蓮子草及野天胡荽等 3 種為歸化種，其他 3 種為原生種。

5. 與上季資料比較

上季調查範圍共記錄植物 81 科 171 屬 196 種；本季新增天胡荽、細葉水丁香、青萍、竹仔菜、金絲草、棒頭草等 6 種原生種，蘿蔔、四稜豆、麝香百合等 3 種栽培種，平原菟絲子 1 種歸化種。

(二)、陸域動物

1. 鳥類

(1)科種組成

本季調查共記錄 7 目 16 科 27 種 205 隻次(表 4-3)，包括雉科的臺灣竹雞；鷺科的小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺；秧雞科的白腹秧雞；鷹科的鳳頭蒼鷹；夜鷹科的南亞夜鷹；鳩鵲科的珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿；八哥科的臺灣八哥、白尾八哥、家八哥；麻雀科的麻雀；卷尾科的大卷尾；梅花雀科的斑文鳥；鴉科的樹鵲；燕科的洋燕與家燕；繡眼科的斯氏繡眼；鶇科的紅嘴黑鶇與白頭翁；扇尾鶇科的褐頭鶇、灰頭鶇；鵲科的白鵲、灰鵲等。數量較多的物種為麻雀(45 隻次)與紅鳩(37 隻次)，各佔總數量的 21.95%與 18.05%，皆常出現農耕地、草地與建物中活動。記錄臺灣竹雞 1 種特有種與鳳頭蒼鷹、南亞夜鷹、臺灣八哥、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鶇、白頭翁、褐頭鶇等 8 種。記錄鳳頭蒼鷹與臺灣八哥等 2 種二級保育類鳥類，鳳頭蒼鷹出現在鄰近區北側樹林(TWD 97 座標: 220926, 2680646)，臺灣八哥則是在鄰近區南側農耕地覓食(TWD 97 座標: 221004, 2679721)，位置如圖 4-4。外來種(引進種)包括野鴿、白尾八哥與家八哥等 3 種。

(2)樣區概述

a. 計畫區

本季共記錄 5 目 11 科 13 種 49 隻次，包括小白鷺、黃頭鷺、白腹秧雞、南亞夜鷹、珠頸斑鳩、紅鳩、白尾八哥、麻雀、斑文鳥、家燕、白頭翁、褐頭鶇、東方黃鵲等。記錄特有亞種包括南亞夜鷹、白頭翁、褐頭鶇等 3 種。未記錄到保育類。外來種(引進種)記錄白尾八哥 1 種。

b. 鄰近區

本季共記錄 6 目 15 科 25 種 156 隻次，包括臺灣竹雞、小白鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、鳳頭蒼鷹、南亞夜鷹、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、臺灣八哥、白尾八哥、家八哥、麻雀、大卷尾、斑文鳥、樹鵲、洋燕、家燕、斯氏繡眼、紅嘴黑鶇、白頭翁、褐頭鶇、灰頭鶇、白鵲、東方黃鵲。記錄臺灣竹雞 1 種特有種與鳳頭蒼鷹、南亞夜鷹、臺灣八哥、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鶇、白頭翁、褐頭鶇等 8 種。記錄鳳頭蒼鷹與臺灣八哥等 2 種二級保育類鳥類。外來種(引進種)包括野鴿、白尾八哥與家八哥等 3 種。

比較計畫區與鄰近區之鳥類組成，有 11 種鳥類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 40.74%。計畫區主要為人工溝渠，記錄的鳥種主要為鷺科與秧雞科等

水鳥或一些草灌叢活動之鳥類，記錄鳥類種類較少，歧異度指數為 2.21。鄰近區雖大多為道路、住家與廠房等人工環境，但因仍有農田、草灌叢與樹林較自然之環境，甚至在樹林有發現臺灣竹雞與鳳頭蒼鷹，因此鳥類種類與數量較計畫區多，歧異度指數為 2.62。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的鳥類有 23 種，而本季記錄 27 種；僅在上季記錄的有 3 種，僅在本季記錄的有 7 種，兩季皆有記錄的有 20 種，物種組成相似度為 66.67%。本季調查為春季，氣溫回暖，記錄的鳥種與數量較上季(冬季)多。

2. 哺乳類

(1)科種組成

本季調查共記錄 3 目 3 科 3 種 18 隻次(表 4-4)，包括尖鼠科的臭鼬；鼠科的鬼鼠；蝙蝠科的東亞家蝠等。數量較多的物種為東亞家蝠(16 隻次)，佔總數量的 88.89%，東亞家蝠於黃昏時在農耕地上空成群飛行。

(2)樣區概述

a. 計畫區

本季調查共記錄 2 目 2 科 2 種 6 隻次，包括鬼鼠與東亞家蝠等。未記錄到保育類與特有性哺乳類。

b. 鄰近區

本季調查共記錄 2 目 2 科 2 種 12 隻次，包括臭鼬與東亞家蝠等。未記錄到保育類與特有性哺乳類。

比較計畫區與鄰近區之哺乳類組成，兩區皆有出現為東亞家蝠 1 種，僅出現在計畫區的有鬼鼠 1 種，僅出現在鄰近區的有臭鼬 1 種，物種組成相似度為 33.33%。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的哺乳類有 2 種，而本季記錄 3 種；僅在上季記錄的有赤腹松鼠 1 種，僅本季記錄的有鬼鼠、東亞家蝠 2 種，兩季皆有記錄的有臭鼬 1 種，物種組成相似度為 25.00%。本季調查為春季，氣溫回暖，記錄的哺乳類種類與數量較上季(冬季)多。

3. 兩生類

(1)科種組成

本季計畫調查共記錄 1 目 4 科 5 種 29 隻次(表 4-5)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙、虎皮蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙；樹蛙科的斑腿樹蛙等。數量較多的物種為澤蛙(13 隻次)與黑眶蟾蜍(6 隻次)，各佔總數量的 44.83%與 20.69%，皆常出現農耕地、溝渠等積水環境中活動。未記錄保育類與特有性兩生類。

(2)樣區概述

a. 計畫區

本季調查共記錄 1 目 3 科 3 種 7 隻次，包括黑眶蟾蜍、澤蛙與貢德氏赤蛙等。未記錄到保育類與特有性兩生類。

b. 鄰近區

本季調查共記錄1目4科5種22隻次，包括黑眶蟾蜍、澤蛙、虎皮蛙、貢德氏赤蛙、斑腿樹蛙等。未記錄到保育類與特有性兩生類。

比較計畫區與鄰近區之兩生類組成，計畫區記錄的兩生類在鄰近區皆有記錄，僅出現在鄰近區的有虎皮蛙與斑腿樹蛙 2 種，兩區物種組成相似度為 60.00%。計畫區主要為人工溝渠，棲地類型單一，記錄兩生類種類較少，歧異度指數為 0.96。鄰近區雖大多為道路、住家與廠房等人工環境，但因仍有農田、草灌叢與樹林較自然之環境，因此兩生類種類與數量較計畫區多，歧異度指數為 1.42。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的兩生類有 1 種，而本季記錄 5 種；上季記錄兩生類於本季皆有記錄，僅在本季記錄的有 4 種，兩季物種組成相似度為 20%。本季調查為春季，氣溫回暖，兩生類進入繁殖季，記錄的兩生類種類與數量明顯較上季(冬季)多。

4.爬蟲類

(1)科種組成

本季調查共記錄1目2科3種8隻次(表 4-6)，包括飛蜥科的斯文豪氏攀蜥；壁虎科的疣尾蝎虎、無疣蝎虎等。數量較多的物種為疣尾蝎虎(5 隻次)佔總數量的 62.50%，疣尾蝎虎常於電杆、橋梁、住家與工廠等建物上活動。

(2)樣區概述

a.計畫區

本季共記錄1目1科2種2隻次，包括疣尾蝎虎與無疣蝎虎等2種，未記錄保育類與特有性爬蟲類。

b.鄰近區

本季共記錄2目2科3種6隻次，包括斯文豪氏攀蜥、疣尾蝎虎與無疣蝎虎等3種，未記錄保育類爬蟲類，記錄斯文豪氏攀蜥1種特有種。

比較計畫區與鄰近區之爬蟲類組成，有 2 種爬蟲類在兩區皆有出現，僅出現在鄰近區的有斯文豪氏攀蜥 1 種，物種組成相似度 66.67%。計畫區主要為人工溝渠，僅記錄蝎虎等爬蟲，歧異度指數為 0.69。鄰近區則包含農田、草灌叢與樹林較自然之環境，在北側樹林內有記錄斯文豪氏攀蜥，爬蟲類種類與數量較計畫區多，歧異度指數為 0.87。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的爬蟲類有 1 種，而本季記錄 3 種；上季記錄爬蟲類於本季皆有記錄，僅在本季記錄的有斯文豪氏攀蜥與疣尾蝎虎 2 種，兩季物種組成相似度為 33.33%。本季調查為春季，氣溫回暖，記錄的爬蟲類種類與數量明顯較上季(冬季)多。

5、蝶類

(1)科種組成

本季調查共記錄1目4科13種66隻次(表 4-7)，包括鳳蝶科的花鳳蝶、玉帶鳳蝶；粉蝶科的荷氏黃蝶、黑點粉蝶、紋白蝶；蛱蝶科的琉球三線蝶、琉球青斑蝶、樺斑蝶、樺蛱蝶、黃蛱蝶、琉球紫蛱蝶；灰蝶科的靛色琉灰蝶、沖繩

小灰蝶等。數量較多的物種為沖繩小灰蝶(25 隻次)，其次為紋白蝶(20 隻次)，分別佔總數量的 37.88%、30.30%。沖繩小灰蝶與紋白蝶為常見蝶種，常於計畫範圍內果菜園及草生地中活動。特有亞種包含黑點粉蝶、黃蛺蝶、靛色琉灰蝶等 3 種。未發現外來種及保育類蝶類。

(2)樣區概述

a.計畫區

本季調查共記錄1目3科6種19隻次，包含荷氏黃蝶、紋白蝶、樺斑蝶、樺蛺蝶、黃蛺蝶、沖繩小灰蝶。記錄黃蛺蝶1種特有亞種，未記錄外來種及保育類蝶類。

b.鄰近區

本季調查共記錄1目4科12種47隻次，包含花鳳蝶、玉帶鳳蝶、荷氏黃蝶、黑點粉蝶、紋白蝶、琉球三線蝶、琉球青斑蝶、樺蛺蝶、黃蛺蝶、琉球紫蛺蝶、靛色琉灰蝶、沖繩小灰蝶。記錄黑點粉蝶、黃蛺蝶、靛色琉灰蝶等3種特有亞種。未發現外來種及保育類蝶類。

比較計畫區與鄰近區之蝶類組成，有 5 種蝶類在兩區皆有出現，僅在計畫區出現的有樺斑蝶 1 種，僅在鄰近區出現的有 7 種，物種組成相似度為 38.46%。計畫區因以溝渠與道路為主，僅周邊有些草地或農田等植被，因此蝶類種類與數量不多，計畫區歧異度指數為 1.59。鄰近區則有農耕地、草灌叢等較自然之環境，加上周邊住家亦有種植些觀賞花卉，能提供蝶類幼蟲食草與成蟲訪花，所以種類與數量較計畫區多，歧異度指數為 1.70。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的蝶類有 10 種，而本季記錄 13 種；僅在上季記錄的有 3 種，僅本季記錄的有 6 種，兩季皆有記錄的有 7 種，物種組成相似度為 43.75%。本季調查為春季，氣溫回暖，記錄的蝶類種類與數量較上季(冬季)多。

(三)、水域生態

1.魚類

(1)科種組成

本季調查共記錄魚類 2 目 2 科 3 種 16 隻次(表 4-8)，包括花鱗科的孔雀魚；慈鯛科的吳郭魚等。數量較多的物種為孔雀魚(12 隻次)，佔總數量的 18.18%。孔雀魚與吳郭魚等 2 種為外來種，未發現保育類物種。

(2)樣站概述

a.祥和橋上游

本季調查未記錄魚類。

b.嘉豐路上游

本季調查共記錄2目2科2種16隻次，包含孔雀魚與吳郭魚。外來種包含孔雀魚與吳郭魚等2種。未發現特有性及保育類魚類。

比較祥和橋上游與嘉豐路上游之魚類組成，本季僅於嘉豐路上游樣站有發現2種魚類，祥和橋上游樣站則未發現魚類。兩樣站皆屬於水泥化溝渠，但本季水量稀少，甚至呈現乾涸，且附近居家之垃圾、廚餘與生活污水之接排入，造成水體有些異味，調查時未發現魚類棲息，歧異度指數無法計算。嘉豐路上游雖以淺流緩流為主，但水量較祥和橋上游多，且水體無垃

圾，魚類數量也較多，但魚種皆為外來種，歧異度指數為0.24。

水質指標參考環保署環境檢驗所臺灣魚類生物指標系統(王漢泉，2002)，以魚種對水質的耐受度加以評估，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質指標狀況為該樣站結果。根據調查結果，祥和橋上游因無發現魚類，所以無法評估水質，嘉豐路上游樣站則有發現吳郭魚水質等級之指標魚種，依魚類指標評估，屬於嚴重污染水質。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的魚類有 3 種，而本季記錄 2 種；僅在上季記錄的有 1 種，兩季皆有記錄的有 2 種，物種組成相似度為 66.67%。本季調查時，兩樣站水量較上季少，尤其祥和橋上游樣站以小水潭及部分呈現乾涸，所以無發現魚類，因此本季記錄的魚類種類與數量較上季少。

2.底棲生物

(1)科種組成

本季調查共記錄底棲生物 2 目 4 科 4 種 38 隻次(表 4-9)，包括田螺科的石田螺、蘋果螺科的福壽螺；椎實螺科的臺灣椎實螺；囊螺科的囊螺等。數量較多的物種為囊螺(17 隻次)，佔總數量的 44.74%。調查期間未發現特有性與保育物種，而福壽螺與囊螺等 2 種為外來種。

(2)樣站概述

a.祥和橋上游

本季調查共記錄2目3科3種11隻次，包含福壽螺、臺灣椎實螺與囊螺。福壽螺與囊螺等2種為外來種。未發現特有性及保育類底棲生物。

b.嘉豐路上游

本季調查共記錄2目4科4種27隻次，包含石田螺、福壽螺、臺灣椎實螺與囊螺。福壽螺與囊螺等2種為外來種。未發現特有性及保育類底棲生物。

比較嘉豐路上游與早溪匯流口之底棲生物組成，有3種底棲生物在兩樣站皆有出現，物種組成相似度為75%。祥和橋上游樣站屬於水泥化溝渠，水域型態為淺流環境，但因水量稀少且周邊生活汙水排入與廢棄物棄置此，造成水體狀況較差，僅發現對汙染忍耐力較高的螺貝類，歧異度指數為0.45。嘉豐路上游樣站屬於水泥化溝渠，水域型態為穩定之淺流環境，適合螺貝類棲息，歧異度指數為0.55。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的底棲生物有 6 種，而本季記錄 4 種；僅在上季記錄的有 2 種，物種組成相似度為 66.67%。本季調查時，兩樣站水量較上季少，螺貝類較聚集，蝦蟹類則無發現，因此本季記錄的底棲生物種類與數量較上季少。

3.蜻蜓成蟲

(1)物種組成

本季調查共記錄蜻蜓成蟲 3 科 8 種 33 隻次(表 4-10)，包括細蟪科的青紋細蟪、紅腹細蟪；琵蟪科的脛蹠琵蟪；蜻蜓科的猩紅蜻蜓、侏儒蜻蜓、杜松蜻蜓、霜白蜻蜓(中印亞種)與薄翅蜻蜓，調查期間未發現特有性與保育物種。

(2)樣站概述

a.祥和橋上游

本調查共記錄3科7種23隻次，包含青紋細蟪、紅腹細蟪、脛蹼琵琶蟪、猩紅蜻蜓、侏儒蜻蜓、杜松蜻蜓與薄翅蜻蜓等7種。未發現特有性及保育類蜻蜓成蟲。

b.嘉豐路上游

本季調查共記錄3科5種10隻次，包含青紋細蟪、脛蹼琵琶蟪、杜松蜻蜓、雙白蜻蜓(中印亞種)與薄翅蜻蜓等5種。未發現特有性及保育類蜻蜓成蟲。

比較祥和橋上游與嘉豐路上游之蜻蜓成蟲組成，有4種蜻蜓成蟲在兩樣站皆有出現，物種組成相似度為50%。兩樣站皆屬於水泥化溝渠，但祥和橋上游的溝渠內有不少濱水植物，蜻蜓成蟲偶而會此停棲，所以種類與數量較嘉豐路上游多些，歧異度指數為0.75。嘉豐路上游的歧異度指數為0.59。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的底棲生物有3種，而本季記錄8種；僅本季記錄的有5種，物種組成相似度為37.5%。本季調查時，兩樣站水量雖較上季少，但天氣較上季(冬季)溫暖，因此有不少蜻蜓成蟲活動。

4.水生昆蟲

(1)物種組成

本季調查共記錄水生昆蟲3目3科3種29隻次(表4-11)，包括細蟪科的青紋細蟪；水黽科的黽蟾；搖蚊科的搖蚊。數量較多的物種為搖蚊(24隻次)，佔總數量的82.76%，調查期間未發現特有性與保育物種。

(2)樣站概述

a.祥和橋上游

本季調查僅記錄搖蚊1種16隻次。未發現特有性及保育類水生昆蟲。

b.嘉豐路上游

本季調查共記錄3目3科3種13隻次，包含青紋細蟪、黽蟾及搖蚊。未發現特有性及保育類水生昆蟲。

比較兩樣站之水生昆蟲組成，有1種底棲生物在兩樣站皆有出現，物種組成相似度為33.33%。兩樣站皆屬於水泥化溝渠，水域型態為淺流環境，水流緩慢，河床底部則為泥沙淤積，且有住家生活污水及農灌溉水流入，因此不適合喜好高溶氧與乾淨之水生昆蟲(如：蜉蝣)棲息，所以水生昆蟲種類不多，尤其祥和橋上游樣站因水量稀少且周邊居家的廚餘與垃圾隨意丟棄至溝渠中，造成水體較惡化，因此僅發現對汙染忍受度較高的搖蚊1種，歧異度指數為0。嘉豐路上游則水流、水量與水體狀況較祥和橋上游好，所以水生昆蟲種類與數量亦較多，歧異度指數為0.40。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的底棲生物有3種，而本季記錄3種，物種均相同。本季調查時，兩樣站水量較上季少，但因水體較惡化，造成喜好有機淤泥的搖蚊大量生長，所以本季數量較上季增加。

5.浮游性植物

(1)屬種組成

本季調查結果共記錄浮游性植物 6 門 31 屬 48 種(表 4-12)。記錄的種包括藍藻門 2 屬 3 種、綠藻門 10 屬 14 種、矽藻門 14 屬 24 種、褐藻門 2 屬 3 種、裸藻門 2 屬 3 種和隱藻門 1 屬 1 種。

(2)樣站概述

a.祥和橋上游

本季調查結果共記錄浮游性植物有 6 門 25 屬 35 種，密度為 78,500 cells/L，數量較多之藻種為藍藻門的泥生顫藻和褐藻門的梅尼小環藻，其次為綠藻門的四尾柵藻，藻屬指數 GI 值為 0.57，屬於中度汙染水質的情況。

b.嘉豐路上游

本季調查結果記錄浮游性植物有 5 門 23 屬 37 種，密度為 52,000 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的菱形藻，其次為藍藻門的泥生顫藻，藻屬指數 GI 值為 0.31，屬於中度汙染水質的情況。

本季調查結果顯示，各物種分布上略有差異，樣站中記錄的類群以矽藻門較高，而數量上亦以矽藻門較豐富，在個別藻中，以藍藻門的泥生顫藻的數量較優勢，其次為綠藻門的四尾柵藻，若以 GI 值評估水質狀況，兩樣站均為中度汙染水質的狀態。

(3)與上季資料比較

上季調查共記錄浮游植物 49 種，本季調查記錄 48 種，本季新增的物種有念珠藻、泥生顫藻、針形纖維藻、空星藻、小球藻、新月藻、鼓藻、多芒藻、孤生卵囊藻、柵藻、斜生柵藻、四尾柵藻、水綿、橋灣藻、普通等片藻、窄異極藻、橄欖形異極藻、布紋藻、瞳孔舟形藻、直鏈藻、圓形扁裸藻、扁裸藻和隱藻。上季有發現而本季調查並無記錄的有絲藻、優美曲殼藻、卵形藻、近緣橋灣藻、箱形橋灣藻、新月橋灣藻、膨脹橋灣藻、肋縫藻、鈍脆秆藻、脆秆藻、短縫異極藻、嗜盔舟形藻、最小舟形藻、喙頭舟形藻、微綠舟形藻、兩棲菱形藻、線形菱形藻、池生菱形藻、近線形菱形藻、顆粒直鏈藻、冰島直鏈藻、義大利直鏈藻、變異直鏈藻和窗格平板藻。影響各樣站浮游植物族群相變化之可能原因很多，例如水溫、水流速、水流量、日照、營養鹽等均會影響藻類生長及分布。



圖4-4、潭子外圍分洪道整治工程生態調查保育類分佈圖

圖資來源：Google Earth 日期：2020.10.02

表4-3、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查鳥類資源表

目名	科名	中名	學名	遷移習性	特有性	保育等級	第一季		第二季	
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	留、普	E					1
鷸形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普				7	1	1
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis coromandus</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普					1	
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀			1	3		3
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	留、普			1			1
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus phoenicurus</i>	留、普			1		2	
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus formosae</i>	留、普	Es	II		1		1
鴞形目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis stictomus</i>	留、普	Es				1	2
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis chinensis</i>	留、普			2	5	2	7
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica humilis</i>	留、普			6	14	9	28
		野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普						1
雀形目	八哥科	臺灣八哥	<i>Acridotheres cristatellus formosanus</i>	留、不普	Es	II				2
		白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普			4	7	5	11
		家八哥	<i>Acridotheres tristis tristis</i>	引進種、普			2	2		3
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>	留、普			9	20	12	33
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	留、普/過、稀	Es			3		1
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata topela</i>	留、普				5	6	15
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	留、普	Es			3		1
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留、普			2	6		6
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/冬、普/過、普				3	4	10
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex simplex</i>	留、普				5		5
	王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	留、普	Es			2		
	鷺科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana bulomacha</i>	留、普	Es			3		
	鵲科	紅嘴黑鵲	<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>	留、普	Es			4		5
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	留、普	Es		3	7	4	9
	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	留、普	Es		1	1	1	4
		灰頭鷦鶯	<i>Prinia flaviventris sonitans</i>	留、普						4
	鵲鴿科	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	留、普/冬、普			1	1		1
		灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea cinerea</i>	冬、普				1		
		東方黃鵲鴿	<i>Motacilla tschutschensis</i>	冬、普/過、普					1	1
7 目	18 科	30 種			11 種	2 種	小計			

目名	科名	中名	學名	遷移習性	特有性	保育等級	第一季		第二季	
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
種類合計(種)							12	21	13	25
數量合計(隻次)							33	103	49	156
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')							2.18	2.72	2.21	2.62

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：保育類屬性依據 108 年農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：施工中第 1 季調查日期為 110.1.14-15，施工中第 2 季調查日期為 110.4.18-19。

表 4-4、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查哺乳類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>				1		1
啮齒目	鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>					1	
	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	Es			1		
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>					5	11
3 目	4 科	4 種		1 種	0 種	小計			
種類合計(種)						0	2	2	2
數量合計(隻次)						0	2	6	12
Shannon-Wiener 歧異度指數(<i>H'</i>)						-	0.69	0.45	0.29

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：保育類屬性依據 108 年農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：施工中第一季調查日期為 110.1.14-15，施工中第二季調查日期為 110.4.18-19。

表 4-5、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查兩生類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>					2	4
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>					4	9
		虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>						1
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Sylvirana guentheri</i>					1	3
	樹蛙科	斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>				1		5
1 目	4 科	5 種		0 種	0 種	小計			
種類合計(種)						0	1	3	5
數量合計(隻次)						0	1	7	22
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						-	0.00	0.96	1.42

註 1：保育類屬性依據 108 年農委會公告。

註 2：單位為隻次。

註 3：施工中第一季調查日期為 110.1.14-15，施工中第二季調查日期為 110.4.18-19。

表 4-6、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查爬蟲類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E					1
	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>					1	4
		無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			2	2	1	1
1 目	2 科	3 種			1 種	0 種	小計		
種類合計(種)						1	1	2	3
數量合計(隻次)						2	2	2	6
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.00	0.00	0.69	0.87

註 1：特有性之「E」代表臺灣特有種，「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：保育類屬性依據 108 年農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：施工中第一季調查日期為 110.1.14-15，施工中第二季調查日期為 110.4.18-19。

表 4-7、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查蝶類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
鱗翅目	鳳蝶科	花鳳蝶	<i>Leuhdorfia japonica formosana</i>						1
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>						1
	粉蝶科	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			1	3	3	3
		黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	Es			3		2
		紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			6	10	4	16
	蛱蝶科	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			1	2		1
		琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>						1
		樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>					1	
		樺蛱蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>					1	1
		黃蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	Es			1	3	1
		樹蔭蝶	<i>Melanitis leda</i>				1		
		琉球紫蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>						1
		灰蝶科	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			1	3	
	靛色琉灰蝶		<i>Acytolepsis puspa myla</i>	Es			1		1
	雅波灰蝶		<i>Jamides bochus formosanus</i>	Es			1		
	沖繩小灰蝶		<i>Zizeeria maha okinawana</i>			2	3	7	18
1 目	4 科	16 種			4 種	0 種	小計		
種類合計(種)						5	10	6	12
數量合計(隻次)						11	28	19	47
Shannon-Wiener 歧異度指數(<i>H'</i>)						1.29	1.99	1.59	1.70

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：保育類屬性依據 108 年農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：施工中第一季調查日期為 110.1.14-15，施工中第二季調查日期為 110.4.18-19。

表 4-8、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查魚類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游
鱒形目	花鱒科	孔雀魚	<i>Poecilia reticulata</i>	Ais		3	5		12
鱸形目	麗魚科	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais		2	8		4
鯰形目	甲鯰科	琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys sp.</i>	Ais			1		
3 目	3 科	3 種		3 種	0 種	2	3	0	2
						5	14	0	16
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.29	0.38	-	0.24

註 1：特有性之「E」代表臺灣特有種；「Ais」代表外來種。

註 2：保育類屬性依據 108 年農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：施工中第一季調查日期為 110.1.14-15，施工中第二季調查日期為 110.4.18-19。

表 4-9、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查底棲生物資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游
中腹足目	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>				15		4
	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ais		3	5	2	7
基眼目	椎實螺科	臺灣椎實螺	<i>Radix auricularia</i>			2	5	4	4
	囊螺科	囊螺	<i>Physa acuta</i>	Ais		3	3	5	12
十足目	長臂蝦科	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>				1		
	匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>				3		
3 目	6 科	6 種	2 種	0 種	3	6	3	4	
					8	32	11	27	
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.47	0.65	0.45	0.55

註 1：「Ais」代表外來種。

註 2：保育類屬性依據 108 年農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：施工中第 1 季調查日期為 110.1.14-15，施工中第 2 季調查日期為 110.4.18-19。

表 4-10、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查蜻蜓成蟲資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第二季	
						祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游
蜻蛉目	細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>			2	1	5	2
		紅腹細蟴	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>					2	
	琵蟴科	脛蹼琵蟴	<i>Copera marginipes</i>					3	1
	蜻蜓科	猩紅蜻蜓	<i>Crocothemis servilia servilia</i>					2	
		侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>					1	
		杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina sabina</i>					2	1
		雙白蜻蜓 (中印亞種)	<i>Orthetrum pruinsum neglectum</i>			1			1
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			2	1	8	5
1 目	3 科	8 種		0 種	0 種	3	2	7	5
						5	2	23	10
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.46	0.30	0.75	0.59

註 1：保育類屬性依據 108 年農委會公告。

註 2：單位為隻次。

註 3：施工中第 1 季調查日期為 110.1.14-15，施工中第 2 季調查日期為 110.4.18-19。

表 4-11、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查水生昆蟲資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	第一季		第一季	
						祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游
蜻蛉目	細蟳科	青紋細蟳	<i>Ischnura senegalensis</i>				2		2
半翅目	水黽科	黽椿	<i>Gerris</i> sp.				1		3
雙翅目	搖蚊科	搖蚊	<i>Chironomus</i> sp.			5	11	16	8
3 目	3 科	3 種		0 種	0 種	1	3	1	3
						5	14	16	13
Shannon-Wiener 歧異度指數(<i>H'</i>)						0	0.28	0	0.40

註 1：保育類屬性依據 108 年農委會公告。

註 2：單位為隻次。

註 3：施工中第一季調查日期為 110.1.14-15，施工中第 2 季調查日期為 110.4.18-19。

表 4-12、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查浮游性植物資源表

門名	中文名	學名	第一季		第二季	
			祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游
藍藻門	念珠藻	<i>Nostoc paludosum</i>			500	
	泥生顫藻	<i>Oscillatoria limosa</i>			9,000	4,500
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.	1,500	7,500	5,000	1,500
綠藻門	針形纖維藻	<i>Ankistrodesmus acicularis</i>			3,500	1,500
	空星藻	<i>Coelastrum</i> sp.			500	500
	空球藻	<i>Eudorina</i> sp.		500	1,000	
	小球藻	<i>Chlorella sorokiniana</i>			1,000	1,000
	小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>			1,500	2,000
	新月藻	<i>Closterium moniliferum</i>			1,000	
	鼓藻	<i>Cosmarium subcostatum</i>			500	
	多芒藻	<i>Golenkinia</i> sp.				500
	孤生卵囊藻	<i>Oocystis solitaria</i>				500
	柵藻	<i>Scenedesmus javanensis</i>				500
	斜生柵藻	<i>Scenedesmus obliquus</i>			500	500
	四尾柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			7,000	3,500
	柵藻	<i>Scenedesmus</i> sp.		500	500	4,000
	水綿	<i>Spirogyra</i> sp.				500
	絲藻	<i>Ulothrix</i> sp.		500		
矽藻門	雙面曲殼藻	<i>Achnanthes biasolettiana</i>	1,000	2,500	4,500	1,000
	優美曲殼藻	<i>Achnanthes delicatula</i>		500		
	曲殼藻	<i>Achnanthes</i> sp.	3,000	6,000		2,500
	雙眉藻	<i>Amphora</i> sp.			3,000	1,500
	卵圓雙眉藻	<i>Cocconeis placentula</i>			1,500	500
	卵形藻	<i>Cocconeis</i> sp.	1,000	1,500		
	近緣橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>		500		
	箱形橋彎藻	<i>Cymbella cistula</i>		500		
	新月橋彎藻	<i>Cymbella cymbiformis</i>	500			
	膨脹橋彎藻	<i>Cymbella tumida</i>	1,000			
	橋灣藻	<i>Cymbella</i> sp.			500	
	普通等片藻	<i>Diatoma vulgare</i>				500
	等片藻	<i>Diatoma</i> sp.	1,000		1,500	1,500
	肋縫藻	<i>Frustulia vivifula</i>	1,000			
	鈍脆秆藻	<i>Frustulia capucina</i>	1,500			
	脆秆藻	<i>Frustulia</i> sp.		1,000		
	短縫異極藻	<i>Gomphonema abbreviatum</i>		1,000		
	窄異極藻	<i>Gomphonema angustatum</i>			500	
	橄欖形異極藻	<i>Gomphonema olivaceum</i>			2,000	500
	微細異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	500		2,000	1,500
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.	500	1,000	500	500
	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.				500
	雙尖菱板藻	<i>Hantzschia amphixys</i>		500	500	
	隱頭舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>	500		2,500	1,500
	瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>				500
	嗜鹽舟形藻	<i>Navicula halophila</i>	2,000	1,000		
	最小舟形藻	<i>Navicula minima</i>	1,000			

門名	中文名	學名	第一季		第二季	
			祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游
	喙頭舟形藻	<i>Navicula rhyncocephala</i>	500			
	微綠舟形藻	<i>Navicula viridula</i>		500		
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	500	2,500	3,500	
	兩棲菱形藻	<i>Nitzschia amphibia</i>	10,000	5,500		
	齒菱形藻	<i>Nitzschia denticula</i>	500			500
	泉生菱形藻	<i>Nitzschia fonticola</i>		500		
	碎片菱形藻	<i>Nitzschia frustulum</i>	1,000	500		
	小頭菱形藻	<i>Nitzschia microcephala</i>		4,000		500
	線形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>	500			
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	2,500	7,500		1,500
	池生菱形藻	<i>Nitzschia stagnorum</i>		500		
	近線形菱形藻	<i>Nitzschia sublinearis</i>		1,500		
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	8,500	3,000	2,000	6,500
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.		7,500	2,000	
	雙頭輻節藻	<i>Stauroneis anceps</i>	500	1,000	1,500	500
	雙菱藻	<i>Surirella</i> sp.		500		500
	針杆藻	<i>Synedra ulna</i>	1,000	1,000	500	1,000
褐藻門	梅尼小環藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	500		9,000	1,000
	小環藻	<i>Cyclotrlla</i> sp.	2,500	2,500	500	2,500
	顆粒直鏈藻	<i>Melosira granulata</i>	1,000			
	冰島直鏈藻	<i>Melosira islandica</i>	1,000			
	義大利直鏈藻	<i>Melosira italica</i>	1,000			
	變異直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	2,500			
	直鏈藻	<i>Melosira</i> sp.				500
	窗格平板藻	<i>Tabellaria fenestrata</i>	2,000			
	平板藻	<i>Tabellaria</i> sp.	2,000	2,000		
裸藻門	裸藻	<i>Euglena</i> sp.		500	2,500	500
	圓形扁裸藻	<i>Phacus orbicularis</i>			5,000	3,000
	扁裸藻	<i>Phacus</i> sp.			500	
隱藻門	隱藻	<i>Cryptophyta</i> sp.			1,000	
種類合計(種)			32	30	35	37
數量合計(cells/L)			55,000	64,500	78,500	52,000
藻屬指數(GI)			0.21	0.45	0.57	0.31
Simpson 優勢度指數(C)			0.08	0.07	0.06	0.05
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')			1.29	1.27	1.36	1.41
Margalef 指標(SR)			6.54	6.03	6.94	7.63
Pielou 均勻度指數(J')			0.86	0.86	0.88	0.90

註 1：單位為 cells/L。

註 2：Simpson 優勢度指數為(C)= ΣP_i^2

註 3：Shannon-Wiener 歧異度指數為(H')=- $\Sigma P_i \log P_i$

註 4：Margalef 豐富度指數為(SR)=(S-1)/logN 其中

P_i 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比

S 為各群聚中所記錄到之物種數

註 5：Pielou 均勻度指數(J')=H'/logS

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

GI 值與水質之關係：GI $\geq$ 30 為極輕微污染水質；11 $\leq$ GI<30 為微污染水質；1.5 $\leq$ GI<11 為輕度污染水質；0.3 $\leq$ GI<1.5 為中度污染水質；GI<0.3 為嚴重污染水質。

註 7：施工中第一季調查日期為 110.01.14-15，施工中第 2 季調查日期為 110.4.18-19。

五、環境現況與棲地生態評估

依據水利工程快速棲地生態評估表檢核四張犁支線、北屯支線及茄荳角分線之間截水道系統的生態環境現況，針對不同棲地特性做檢核(表格內容詳表 5-1)：

(一)、水的特性

1.水域型態多樣性

主要意義為檢視現況棲地的多樣性狀態。於本次調查範圍內僅有淺流與岸邊緩流等型態，水域型態出現 2 種，評分標準屬於普(3 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1)增加水流型態多樣化

2.水域廊道連續性

主要意義為檢視水域生物可否在水路上中下游通行無阻。本調查範圍水域廊道均為人工化水泥溝渠，且有些各支流非完全連通，且橫向結構物造成水量，減少評分標準屬於劣(0 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1)避免橫向結構物完全橫跨斷面

3.水質

主要意義為檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存。本調查的祥和橋上游與嘉豐路上游等兩樣站均僅發現嚴重污染指標魚類之吳郭魚與琵琶鼠等魚類，而聞到水則有些味道，水體混濁，且表面有浮油及垃圾等，河道流速緩慢且坡降平緩，評分標準屬於差(0 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1)維持水量充足

(2)維持水路洪枯流量變動

(3)建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測，如溶氧、水溫、pH 質等。

(二)、水陸域過渡帶及底質特性

1.水陸域過渡帶

主要意義為檢視水路內及其邊界的人工構造物是否造成蟹類、兩生類及爬蟲類移動困難。本調查因兩樣站為垂直之護岸水泥為主，但溝渠排水內仍有些濱水植物等植被，灘地裸露面積比率因此面積比率大於 75%，評分標準屬於差(1 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 增加低水流路施設

(2) 增加構造物表面孔隙、粗糙度

(3) 增加植生種類與密度

2.溪濱廊道連續性

主要意義為檢視蟹類、兩生類及爬蟲類可否於水陸域間通行無阻。本調查範圍內均為水泥護岸，因此濱岸連接性遭人工構造物所阻斷，因此評分標準屬於劣(0 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1)增加構造物表面孔隙與粗糙度

(2)增加植生種類與密度

(3)降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)

3.底質多樣性

主要意義為檢視棲地多樣性是否足夠，以及底部被細沉積砂土覆蓋與底部不透水面積比例。本調查範圍內底質均為水泥河床，或有些細沉積砂土覆蓋，因此評分標準屬於劣(0 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

- (1)維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新
- (2)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)
- (3)增加渠道底面透水面積比率
- (4)減少高濁度水流流入
- (5)增加河道內的礫石及卵石

(三)、生態特性

1.水生動物豐富度(原生or外來)

主要意義為檢視河川生態系統現況。本調查計畫範圍共記錄有水棲昆蟲、螺貝類、魚類，生物種類出現三種，但魚類皆為外來種，評分標準屬於差(1 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

- (1) 保留或增加河道內的礫石及卵石可增加水生棲地環境。

2.水域生產者

主要意義為檢視水體中藻類及浮游生物的含量與種類。本次調查範圍內水呈現黃色且有些混濁，並根據浮游性植物的 GI 值結果評估水質狀況，為中度污染水質至嚴重污染水質，因此評分標準屬於差(1 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

- (1)避免施工方法及過程造成濁度升高
- (2)增加河道內的礫石放置與堆疊可提供水流曝氣機會
- (3)建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測

在水的特性方面總分 30 分共計得到 3 分，因除旱溪匯流口樣站出現 2 種水域型態，其他均因為水泥化溝渠，造成環境較為單調，以淺流為主，屬於嚴重破壞的環境；在水陸域過渡帶及底質特性方面總分 30 分共計得到 1 分，本河段邊坡幾乎為垂直之人工構造物，嚴重影響溪濱廊道之連續性，水中生物較難於水陸域間通行；在生態特性方面總分 20 分共計得到 2 分，雖然本河段中記錄超過三種以上的生物，但魚類仍以外來種居多，且因有家庭廢水與農灌溉水排入，故其生態環境較差。

表 4-13、水利工程快速棲地生態評估(河川、區域排水)表

① 基本資料	紀錄日期	110 / 03 / 16	填表人	楊嘉仁
	水系名稱	旱溪	行政區處	台中市 潭子區
	工程名稱	潭子外圍分洪道治理工程 併辦土石標售-第二標	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☒ 施工階段
	調查樣區	計畫區及周邊 200 公尺	位置座標 (TW97)	X : <u>220977</u> . Y : <u>2679969</u>
	工程概述			
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☒ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他_____			
類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	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 評分標準： ☐ 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	3	☒ 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 ☐ 其他_____
	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： ☐ 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	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 ☐ 其他_____
	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選) ☒ 濁度太高、 ☒ 味道有異味、 ☒ 優養情形(水表有浮藻類)	0	☒ 維持水量充足 ☒ 維持水路洪枯流量變動

		評分標準： ☐ 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		☐ 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，如溶氧、水溫、pH 質監測。 ☐ 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域交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%：10 分 ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：6 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 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 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 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	1	☒ 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	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_____
	(F) 底質	Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐ 漂石、☐ 圓石、☐ 卵石、☐ 礫石等	0	☒ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新

	多樣性	評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 ☐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		■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<u>增加河道內的礫石及卵石</u>
生態特性	(G) 水生動物豐度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) ■水棲昆蟲、■螺貝類、□蝦蟹類、■魚類、□兩棲類、□爬蟲類 評分標準： ☐生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☐生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ■生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 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	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<u>保留或增加河道內的礫石及卵石以及增加水深可增加水生棲地環境</u>
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 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	1	■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 ■增加河道內的礫石放置與堆疊可提供水流曝氣機會 ■建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他_____

綜合 評價	水的特性項總分= A+B+C =3(總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F =1(總分 30 分) 生態特性項總分= G+H =2(總分 20 分)	總和= <u>6</u> (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。

六、工程環境影響及對策

(一)、施工影響

計畫區與鄰近區環境多屬低至中度敏感區域，施工區域之水域環境為水泥溝渠，底床為水泥化，水岸植被稀少甚至無，而周圍以農耕地、住家與廠房為主，因此施工對水、陸域影響輕微。施工過程中，將環境干擾程度降至最低，保護既有水陸域生態環境，茲將工程施作可能造成之影響條列如下，表 6-1。

- 1.開挖產生之土方易造成揚塵，遭逢雨天則土方易流失，混濁之泥水流至鄰近之水域環境則汙染水域環境，水質濁度升高影響水中動物、植物。
2. 開挖產生之土方之運送過程與施工車輛進出可能產生揚塵，導致植物氣孔堵塞，影響生長。
- 3.河道內水域棲地，可能因土石開採時，砂土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。
- 4.河道內如工程若進入干擾，恐影響河道內原有生態系統運作。
- 5.若與原有河床高度落差過大或範圍過大，易造成水域生物的縱向阻隔，形成棲地切割現象。
- 6.施工產生之民生廢棄物，如便當盒、飲料罐，易造成野生動物誤食受害。
- 7.施工階段時，造成原有植被遭到移除，導致入侵種優先進入裸露地區，造成原生植物生長困難。
- 8.鄰近區的樹林已形成微棲地環境，植被生長與鳥類作息易受工程及機具影響。

(二)、生態保育措施

針對工程影響預測，相應生態保育及友善具體措施對策如下(表 6-1)，生態關注區域說明及繪製詳表 6-2：

- 1.開挖產生之土方，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；土方暫置時應以防塵網覆蓋，並定期於車輛動線進行灑水作業，避免塵土飛揚。
- 2.載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋防塵網，車輛進出應清洗輪胎及底盤，避免揚塵。
- 3.工程施作中事先挖設引水道，進行導流，維持水域棲地常流水狀態。
- 4.施工範圍外之河道區段不予擾動，限縮承包商施工機具於河道之活動範圍。
- 5.保留之蜿蜒之低水流路，保持河道縱向連結性。
- 6.施工期間產生之生活廢棄物集中並帶離現場，避免野生動物誤食。
- 7.施工便道宜使用河道旁既有道路，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。
- 8.植生綠美化應種植原生植栽(如：狗牙根、穗花木藍、魚木、月橘、茄冬、棟、樟樹、山黃梔、白雞油…等)，並定期維護管理。
- 9.不破壞鄰近區樹林環境，施工區域設置施工圍籬，減少工程及機具對鄰近區之生態干擾。

(三)、生態保護目標

- 1.本季施工期間，有發現保育類之鳳頭蒼鷹與臺灣八哥等2種，鳳頭蒼鷹出現在鄰近區北側樹林(TWD 97 座標: 220926, 2680646)，臺灣八哥則是在鄰近區南側農耕地覓食(TWD 97 座標: 221004, 2679721)，施工階段時，施工區域靠近鳳頭蒼鷹之位置，架設施工圍籬，並採用低噪音之施工機具，減少噪音之干擾，避免於夜間(晚上8點至早上6點)進行施工，可減少對鳳頭蒼鷹與臺灣八哥之干擾。
- 2.河道內濱溪植被帶可淨化水質，穩定溪岸，提供水域生物良好棲息環境，施工干擾後之裸露地，撒播原生或非入侵性草種，加速植生復育。
- 3.河道內保留或增加有些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。

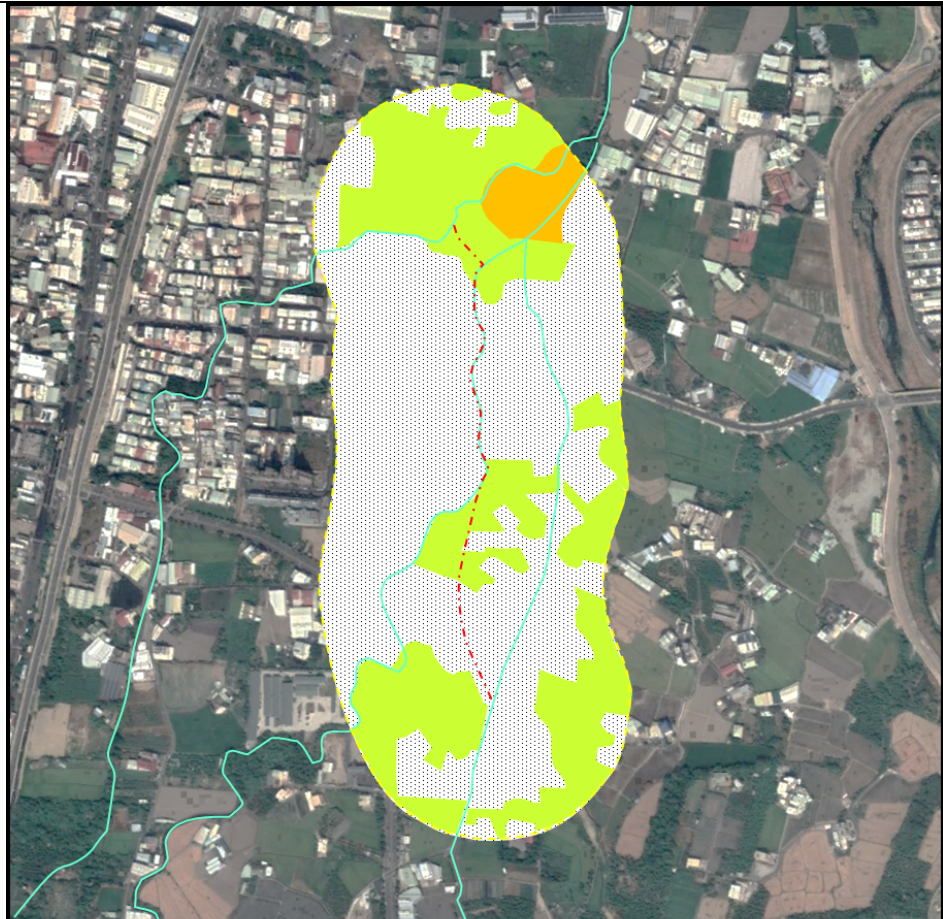
表 4-14、工程影響、生態保育及友善具體措施對應表

工程影響	說明	生態保育及友善具體措施對應
施工期間 影響	開挖產生之土方及運送過程與施工車輛進出可能產生揚塵，導致植物氣孔堵塞，影響生長，或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，水質濁度升高影響水中動物、植物。	開挖產生之土方，妥善規劃土方暫置區；土方暫置時應以防塵網覆蓋，載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋防塵網，並定期於車輛動線進行灑水作業。
	工程施工可能阻斷水流，造成下游水域生物生存環境	施作中事先挖設引水道，進行導流，河道內維持常流水狀態。
	河道底質工程，影響河道內原有生態系運作	1.除施工範圍之河道，其餘區段不予擾動。 2.監造單位限縮承包商施工機具於河道之活動範圍。
	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	保留之蜿蜒之低水流路，保持河道縱向連結性。
	施工產生之生活廢棄物，易造成野生動物誤食	生活廢棄物應集中後帶離現場，避免野生動物誤食及誤傷。
	新闢施工便道造成植被移除，並導致入侵種優先進入裸露地區，造成原生植物生長困難	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，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。
	鄰近區的樹林已形成微棲地環境，植被生長與鳥類作息易受工程及機具影響	不破壞鄰近區的樹林環境，施工區域設置施工圍籬，減少工程及機具對鄰近區之生物干擾。

表 4-15、生態關注區域說明及繪製表

填表/繪圖人員 (單位/職稱)	楊嘉仁(民翔環境生態研究有限公司/副理)	填表日期	民國 110 年 04 月 16 日
類型	生態保全對象		
公告生態保護區	☐ 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 ☐ 國有林自然保護區 ☐ 國家重要溼地 ☐ 保安林 ☒ 其他 <u>無</u>		
學術研究動植物棲地地點	☐ 重要生態系 <u> </u> ☐ 保育類動物棲地 <u> </u> ☐ 珍稀植物、特殊植群 <u> </u> ☒ 其他 <u>鳳頭蒼鷹、臺灣八哥</u>		
民間關切生態地點	☐ 重要野鳥棲地(IBA) <u> </u> ☒ 其他 <u>無</u>		
天然植被	☒ 濱溪植群 ☐ 天然林 ☒ 草澤 ☐ 其他 <u> </u>		
天然水域環境 (人為構造物少)	☐ 天然溪流或溪溝 ☐ 淺瀨 ☐ 岩盤 ☐ 溼地、水池 ☐ 其他 <u> </u>		
其他	☐ 其他 <u> </u>		
生態關注區域圖	☒ (繪製日期：民國 110 年 04 月 16 日)		

基本設計
潛在影響範圍



Location



潭子外圍分洪道整治工程(第二標)

圖例

--- 計畫範圍

--- 計畫範圍周邊200m

低度敏感區域

中度敏感區域

建物



Google 航照圖與生態關注區域圖套疊 (繪製日期：民國 110 年 04 月 16 日)

細部設計
內容設計

說明：

1. 生態關注區域部分須由生態團隊進行分析。惟受限於生態環境之尺度及調查時間，較無法明確訂定其敏感程度，後續之保護對策則可配合迴避策略、影響較小之工法或棲地代償之機制來實施。
2. 應配合工程設計圖的範圍及比例尺進行繪製，比例尺約 1/1000。
3. 繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。
4. 應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。
5. 依設計圖變更進度，應依次套疊圖示並填寫套疊之圖示與說明。

七、參考文獻

1. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
2. 王漢泉。2002。臺灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所調查研究年報。
3. 王漢泉。2006。臺灣河川生態全紀錄。176 頁。
4. 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。
5. 向高世。2001。臺灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。173 頁。
6. 何健銘、張連浩。1998。南瀛彩蝶。臺灣省特有生物研究保育中心。312 頁。
7. 呂光洋、杜銘章、向高世。2000。臺灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會。343 頁。
8. 呂勝由等(編)。1996-2001。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (I-VI)。行政院農業委員會出版。
9. 呂福原、呂金誠、歐辰雄。1997。臺灣樹木解說(一)。行政院農業委員會。
10. 汪良仲。2000。台灣的蜻蛉。人人月曆股份有限公司。
11. 沈世傑。1993。台灣魚類誌。國立台灣大學動物學系。
12. 周蓮香。1993。陸域脊椎動物之研究方法及工具。生物科學 36(2):35-40。
13. 林春吉。2009。臺灣水生與濕地植物生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
14. 林斯正、楊平世。2016。臺灣蜻蛉目昆蟲檢索圖鑑。特有生物保育中心。
15. 祁偉廉。1998。臺灣哺乳動物。大樹出版社。176 頁。
16. 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。
17. 施志昀、游祥平。2001。台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。
18. 徐玲明、蔣慕琰。2010。臺灣草坪雜草圖鑑。貓頭鷹出版社。
19. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑。晨星出版有限公司。
20. 張永仁。1998。昆蟲圖鑑。遠流出版社。363 頁。
21. 梁象秋、方紀祖、楊和荃。1998。水生生物學(形態與分類)。水產出版社。
22. 章錦瑜。2011。景觀灌木藤本賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
23. 章錦瑜。2012。景觀喬木賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
24. 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會。
25. 郭城孟。2001。蕨類圖鑑 1-基礎常見篇。遠流出版事業股份有限公司。
26. 郭城孟。2010。蕨類圖鑑 2-進階珍稀篇。遠流出版事業股份有限公司。
27. 陳義雄、方力行。1999。台灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。
28. 楊遠波、劉和義、呂勝由。1997。臺灣維管束植物簡誌第貳卷。行政院農業委員會。
29. 楊遠波、劉和義、林讚標。2003。臺灣維管束植物簡誌第伍卷。行政院農業委員會。
30. 楊遠波、劉和義、施炳霖、呂勝由。1998。臺灣維管束植物簡誌第參卷。行政院農業委員會。
31. 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。1998。臺灣維管束植物簡誌第肆卷。行政院農業委員會。
32. 楊遠波、劉和義。2002。臺灣維管束植物簡誌第陸卷。行政院農業委員會。
33. 詹見平、吳世霖。1992。臺灣生物地理過渡區的魚類生態。中國水產(臺灣水產)478:p5-59。
34. 廖本興。2012。台灣野鳥圖鑑.水鳥篇。晨星出版有限公司。
35. 廖本興。2012。台灣野鳥圖鑑.陸鳥篇。晨星出版有限公司。
36. 趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用。環境教育季刊 42：67-76 頁。
37. 鄭錫奇等。1996。臺灣中部地區-野生動物調查(4-5)。特生試驗研究計畫。特有生物研

究保育中心。

38. 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
39. 賴景陽。1990。貝類。渡假出版社。
40. 鍾明哲。2011。都會野花野草圖鑑。晨星出版有限公司。
41. 交通部中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw/>
42. 行政院農委會林務局自然保育網站 <http://conservation.forest.gov.tw/mp.asp?mp=10>
43. 特有生物研究保育中心網站 <http://nature.tesri.gov.tw>
44. 特有生物研究保育中心-臺灣野生植物資料庫 <http://plant.tesri.gov.tw/plant100/index.aspx>
45. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 <http://taibnet.sinica.edu.tw>
46. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 <http://www.taibif.org.tw/>
47. 臺灣植物資訊整合查詢系統 <http://tai2.ntu.edu.tw/index.php>
48. 臺灣貝類資料庫 <http://shell.sinica.edu.tw/>
49. 臺灣大型甲殼類資料庫 <http://crust.biodiv.tw/index.php>
50. 臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw>

附錄一、潭子外圍分洪道整治工程生態調查植物名錄

科名	中 科 名	學 名	中 文 名	屬 性	2017 紅 皮 書
一、蕨類植物					
1. Adiantaceae	鐵線蕨科	1. <i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	鐵線蕨	(H,V,C)	
2. Athyriaceae	蹄蓋蕨科	2. <i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	(H,V,C)	
3. Equisetaceae	木賊科	3. <i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	木賊	(H,V,C)	
4. Oleandraceae	蓀蕨科	4. <i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	(H,V,C)	
5. Pteridaceae	鳳尾蕨科	5. <i>Pteris vittata</i> L.	鱗蓋鳳尾蕨	(H,V,C)	
二、裸子植物					
6. Araucariaceae	南洋杉科	6. <i>Araucaria columnaris</i> (G. Forst.) Hook.	小葉南洋杉	(T,D,C)	
7. Cupressaceae	柏科	7. <i>Juniperus chinensis</i> L. 'Kaizuka'	龍柏	(T,D,C)	
		8. <i>Thuja orientalis</i> L.	側柏	(T,D,C)	
8. Cycadaceae	蘇鐵科	9. <i>Cycas revoluta</i> Thunb.	蘇鐵	(S,D,C)	
9. Pinaceae	松科	10. <i>Pinus thunbergii</i> Parl.	黑松	(T,D,C)	
10. Podocarpaceae	羅漢松科	11. <i>Podocarpus costalis</i> C. Presl	蘭嶼羅漢松	(T,V,M)	CR*
三、雙子葉植物					
11. Acanthaceae	爵床科	12. <i>Ruellia brittonian</i> Leonard	紫花蘆利草	(H,R,C)	
12. Altingiaceae	蕁樹科	13. <i>Liquidambar formosana</i> Hance	楓香	(T,V,C)	
13. Amaranthaceae	莧科	14. <i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br.	蓮子草	(H,R,C)	
		15. <i>Amaranthus lividus</i> L.	凹葉野莧菜	(H,R,C)	
		16. <i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	(H,R,C)	
		17. <i>Chenopodium ficifolium</i> Sm.	小葉藜	(H,V,C)	
14. Anacardiaceae	漆樹科	18. <i>Mangifera indica</i> L.	芒果	(T,D,C)	
15. Apiaceae	繖形科	19. <i>Coriandrum sativum</i> L.	胡荽	(H,D,C)	
16. Apocynaceae	夾竹桃科	20. <i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. et Schult.	沙漠玫瑰	(H,D,C)	
		21. <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	日日春	(S,D,C)	
		22. <i>Pltimeria rubra</i> L. var. <i>acutifolia</i> (Poir. ex Lam.) Bailey	緬梔	(T,D,C)	
17. Araliaceae	五加科	23. <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	天胡荽	(H,V,C)	
		24. <i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	野天胡荽	(C,D,M)	
		25. <i>Polyscias fruticosa</i> (L.) Harms var. <i>deleauana</i> N. E. Br.	細葉福祿桐	(T,D,C)	
18. Asteraceae	菊科	26. <i>Ageratum conyzoides</i> L.	藿香薊	(H,R,C)	
		27. <i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊	(H,R,C)	#
		28. <i>Artemisia indica</i> Willd.	艾	(H,V,C)	
		29. <i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch. Bip.	大花咸豐草	(H,R,C)	#
		30. <i>Cirsium brevicaule</i> A. Gray	雞觶刺	(H,V,M)	
		31. <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	(H,R,C)	#
		32. <i>Crossostephium chinense</i> (L.) Makino	蕒艾	(H,V,M)	VU*
		33. <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	(H,V,C)	
		34. <i>Emilia praetermissa</i> Milne-Redh	粉黃纓絨花	(H,R,C)	
		35. <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	(H,V,C)	
		36. <i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willd.	匙葉鼠麴草	(H,R,C)	
		37. <i>Gynura bicolor</i> (Roxb. & Willd.) DC.	紅鳳菜	(H,R,C)	
		38. <i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	(H,V,C)	
		39. <i>Lactuca indica</i> L.	鵝仔草	(H,V,C)	
		40. <i>Lactuca sativa</i> L.	萵苣	(H,D,C)	
		41. <i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭	(C,R,C)	#
		42. <i>Soliva anthemifolia</i> (Juss.) R. Br. ex Less.	假吐金菊	(H,R,C)	
		43. <i>Sonchus arvensis</i> L.	苦苣菜	(H,V,C)	
		44. <i>Sonchus oleraceus</i> L.	苦蕒菜	(H,R,C)	
		45. <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	王爺葵	(S,D,C)	#
		46. <i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>japonica</i>	黃鵪菜	(H,V,C)	
19. Basellaceae	落葵科	47. <i>Basella alba</i> L.	落葵	(C,R,C)	#

	科名	中 科 名	學 名	中 文 名	屬 性	2017 紅皮書
20.	Brassicaceae	十字花科	48. <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>italica</i> Plenck	青花菜	(H,D,C)	
			49. <i>Cardamine flexuosa</i> With.	焊菜	(H,V,C)	
			50. <i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>acanthiformis</i> Nakai	蘿蔔	(H,D,C)	
21.	Cactaceae	仙人掌科	51. <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.	曇花	(H,D,C)	
			52. <i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose 'Fon-Lon'	火龍果	(S,D,C)	
22.	Callitricheaceae	水馬齒科	53. <i>Callitriche verna</i> L.	水馬齒	(H,V,M)	
23.	Cannabaceae	大麻科	54. <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	(H,V,C)	
24.	Caricaceae	番木瓜科	55. <i>Carica papaya</i> L.	木瓜	(T,D,C)	
25.	Caryophyllaceae	石竹科	56. <i>Drymaria diandra</i> Blume	荷蓮豆草	(H,R,C)	
			57. <i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	鵝兒腸	(H,V,C)	
26.	Clusiaceae	藤黃科	58. <i>Garcinia subelliptica</i> Merr.	菲島福木	(T,V,M)	EN*
27.	Convolvulaceae	旋花科	59. <i>Cuscuta campestris</i> Yuncn.	平原菟絲子	(C,R,C)	#
			60. <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	甘薯	(C,D,C)	
			61. <i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	(C,R,C)	#
28.	Cordiaceae	破布子科	62. <i>Cordia dichotoma</i> G. Forst.	破布子	(T,V,C)	
29.	Crassulaceae	景天科	63. <i>Echeveria peacockii</i> (Bak.) Croucher	蓮座草	(H,D,M)	
30.	Cucurbitaceae	葫蘆科	64. <i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standley	扁蒲	(C,D,C)	
			65. <i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	(C,D,C)	
			66. <i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	(C,R,C)	
31.	Ericaceae	杜鵑花科	67. <i>Rhododendron</i> spp.	杜鵑花	(S,D,C)	
32.	Euphorbiaceae	大戟科	68. <i>Euphorbia hirta</i> L.	飛揚草	(H,R,C)	#
			69. <i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	假紫斑大戟	(H,R,C)	
			70. <i>Euphorbia thymifolia</i> L.	千根草	(H,R,C)	
			71. <i>Codiaeum variegatum</i> Blume	變葉木	(S,D,C)	
			72. <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	聖誕紅	(S,D,C)	
			73. <i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll. Arg.	血桐	(T,V,C)	
			74. <i>Manihot esculenta</i> Crantz.	樹薯	(S,D,C)	
			75. <i>Plukenetia volubilis</i> Linneo	南美油藤	(C,D,M)	
			76. <i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	(S,R,C)	#
33.	Fabaceae	豆科	77. <i>Arachis hypogea</i> L.	落花生	(H,D,C)	
			78. <i>Calliandra haematocephala</i> Hassk.	紅合歡	(S,D,C)	
			79. <i>Ohwia caudata</i> (Thunb.) H. Ohashi	小槐花	(H,V,M)	
			80. <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	菜豆	(C,D,C)	
			81. <i>Pisum sativum</i> L.	豌豆	(C,D,C)	
			82. <i>Psophocarpus tetragonolobus</i> (L.) DC.	四稜豆	(C,D,M)	
			83. <i>Uraria crinita</i> (L.) Desv. ex DC.	兔尾草	(S,V,C)	
34.	Haloragaceae	小二仙草科	84. <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	聚藻	(H,V,M)	
35.	Lamiaceae	唇形花科	85. <i>Ajuga nipponensis</i> Makino	日本筋骨草	(H,V,M)	
			86. <i>Holmskioldia sanguinea</i> Retz.	洋傘花	(S,D,M)	
			87. <i>Mentha spicata</i> L.	綠薄荷	(H,D,C)	
			88. <i>Ocimum basilicum</i> L.	羅勒	(S,D,C)	
			89. <i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	到手香	(H,D,C)	
36.	Lauraceae	樟科	90. <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	樟樹	(T,V,C)	
37.	Linderniaceae	母草科	91. <i>Bonnaya antipoda</i> (L.) Druce	泥花草	(H,V,C)	
38.	Lythraceae	千屈菜科	92. <i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth	細葉雪茄花	(S,D,C)	
39.	Malvaceae	錦葵科	93. <i>Abelmoschus moschatus</i> (L.) Medik.	香葵	(H,R,M)	
			94. <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. var. <i>rubroplenus</i> Sweet	重瓣朱槿	(S,D,C)	
			95. <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	洛神葵	(S,D,C)	
			96. <i>Pachira glabra</i> Pasq.	馬拉巴栗	(T,D,C)	
			97. <i>Sterculia nobilis</i> R. Br.	鳳眼果	(T,D,C)	
40.	Mazaceae	通泉草科	98. <i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	通泉草	(H,V,C)	

	科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
41.	Meliaceae	楝科	99. <i>Melia azedarach</i> L.	楝	(T,V,C)	
42.	Moraceae	桑科	100. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹	(T,V,C)	
			101. <i>Ficus carica</i> L.	無花果	(T,V,C)	
			102. <i>Ficus lyrata</i> Warb.	琴葉榕	(T,D,M)	
			103. <i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹	(T,V,C)	
			104. <i>Ficus pumila</i> L. var. <i>pumila</i>	薜荔	(C,V,C)	
			105. <i>Ficus septica</i> Burm. f.	大有榕	(T,V,C)	
			106. <i>Ficus subpisocarpa</i> Gagnep.	雀榕	(T,V,C)	
			107. <i>Morus australis</i> Poir.	小桑樹	(S,V,C)	
43.	Myrtaceae	桃金娘科	108. <i>Psidium guajava</i> L.	番石榴	(S,D,C)	
44.	Nelumbonaceae	蓮科	109. <i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	蓮	(H,D,C)	
45.	Nymphaeaceae	睡蓮科	110. <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi	睡蓮	(H,D,C)	
46.	Oleaceae	木犀科	111. <i>Jasminum sambac</i> (L.) Ait.	茉莉花	(S,D,C)	
			112. <i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	木犀	(T,D,C)	
47.	Onagraceae	柳葉菜科	113. <i>Ludwigia</i> × <i>taiwanensis</i> C. I Peng	臺灣水龍	(H,V,C)	
			114. <i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	細葉水丁香	(H,V,C)	
			115. <i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	水丁香	(H,V,C)	
48.	Oxalidaceae	酢漿草科	116. <i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草	(H,V,C)	
			117. <i>Oxalis corymbosa</i> DC.	紫花酢漿草	(H,R,C)	
49.	Passifloraceae	西番蓮科	118. <i>Passiflora edulis</i> Sims	西番蓮	(C,R,C)	
			119. <i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮	(C,R,C)	#
50.	Petiveriaceae	蒜香草科	120. <i>Rivina humilis</i> Linn.	數珠珊瑚	(S,D,C)	
51.	Phyllanthaceae	葉下珠科	121. <i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Royle	密花白飯樹	(S,V,C)	
			122. <i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑	(H,R,C)	
52.	Plantaginaceae	車前科	123. <i>Veronica undulata</i> Wall.	水苦蕒	(H,V,C)	
53.	Polygonaceae	蓼科	124. <i>Persicaria glabra</i> (Willd.) M. Gómez	紅辣蓼	(H,V,C)	
			125. <i>Polygonum plebeium</i> R. Br.	假扁蓄	(H,V,C)	
			126. <i>Reynoutria multiflora</i> (Thunb.) Moldenke	何首烏	(C,D,C)	
54.	Portulacaceae	馬齒莧科	127. <i>Portulaca pilosa</i> L.	毛馬齒莧	(H,V,C)	
55.	Punicaceae	安石榴科	128. <i>Punica granatum</i> L.	安石榴	(S,D,C)	
56.	Ranunculaceae	毛茛科	129. <i>Ranunculus sceleratus</i> L.	石龍芮	(H,V,C)	
57.	Rosaceae	薔薇科	130. <i>Prunus campanulata</i> Maxim.	山櫻花	(T,V,C)	
			131. <i>Rosa hybrida</i> Hort. ex Lavallée	雜交玫瑰	(S,D,C)	
58.	Rubiaceae	茜草科	132. <i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	繖花龍吐珠	(H,V,M)	
			133. <i>Morinda citrifolia</i> L.	檄樹	(T,V,M)	
			134. <i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	(C,V,C)	
59.	Rutaceae	芸香科	135. <i>Citrus grandis</i> Osbeck	柚	(T,D,C)	
			136. <i>Citrus tachibana</i> (Makino) Tanaka	橘柑	(T,V,M)	
			137. <i>Murraya exotica</i> L.	月橘	(S,V,C)	
60.	Sapindaceae	無患子科	138. <i>Dimocarpus longan</i> Lour.	龍眼	(T,D,C)	
61.	Sapotaceae	山欖科	139. <i>Palaquium formosanum</i> Hayata	大葉山欖	(T,V,C)	
62.	Saururaceae	三白草科	140. <i>Houttuynia cordata</i> Thunb.	臭腥草	(H,R,C)	
63.	Solanaceae	茄科	141. <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	小番茄	(H,D,C)	
			142. <i>Solanum americanum</i> Miller	光果龍葵	(H,R,C)	
			143. <i>Solanum torvum</i> Sw.	萬桃花	(S,V,C)	
			144. <i>Solanum tuberosum</i> L.	馬鈴薯	(H,D,C)	
64.	Talinaceae	土人參科	145. <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	土人參	(H,R,C)	
65.	Theaceae	茶科	146. <i>Camellia sasanqua</i> Thunb.	茶梅	(S,D,C)	
66.	Urticaceae	蕁麻科	147. <i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn.	密花芋麻	(S,V,C)	
			148. <i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm	小葉冷水麻	(H,R,C)	
67.	Verbenaceae	馬鞭草科	149. <i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	小葉馬纓丹	(S,D,C)	
68.	Vitaceae	葡萄科	150. <i>Cissus sicyoides</i> L.	錦屏粉藤	(C,R,M)	
	四、單子葉植物					
69.	Amaryllidaceae	石蒜科	151. <i>Allium fistulosum</i> L.	蔥	(H,D,C)	

科名	中 科 名	學 名	中 文 名	屬 性	2017 紅 皮 書
70. Araceae	天南星科	152. <i>Hippeastrum equestre</i> (Ait.) Herb.	孤挺花	(H,D,C)	
		153. <i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach.	姑婆芋	(H,V,C)	
		154. <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	芋	(H,D,C)	
		155. <i>Dieffenbachia maculata</i> (Lodd.) Swett	黛粉葉	(H,D,C)	
		156. <i>Lemna aequinoctialis</i> Welwitsch	青萍	(H,V,C)	
		157. <i>Pistia stratiotes</i> L.	大萍	(H,R,C)	#
		158. <i>Rhaphidophora aurea</i> (Lindl. ex Andre.) Birdsey	黃金葛	(C,D,C)	
71. Arecaceae	棕櫚科	159. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	合果芋	(H,D,C)	#
		160. <i>Zamioculcas zamiifolia</i> (Loddiges) Engl.	美鐵芋	(H,D,C)	
		161. <i>Areca catechu</i> L.	檳榔	(T,D,C)	
		162. <i>Caryota mitis</i> Lour.	叢立孔雀椰子	(T,D,C)	
		163. <i>Livistona chinensis</i> R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Mart.) Becc.	蒲葵	(T,V,C)	VU*
		164. <i>Roystonea regia</i> (H. B. K.) O. F. Cook	大王椰子	(T,D,C)	
		165. <i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	酒瓶蘭	(S,D,C)	
72. Asparagaceae	天門冬科	166. <i>Cordyline terminalis</i> (L.) Kunth	朱蕉	(H,D,C)	
		167. <i>Dracaena deremensis</i> Engler	竹蕉	(S,D,C)	
		168. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	香龍血樹	(S,D,C)	
		169. <i>Dracaena surculosa</i> Lindl.	星點木	(S,D,M)	
		170. <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	虎尾蘭	(H,D,C)	
		171. <i>Aloe vera</i> (L.) Webb. var. <i>chinensis</i> Haw.	蘆薈	(H,D,C)	
		172. <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	鳳梨	(H,D,C)	
73. Asphodelaceae	阿福花科	173. <i>Callisia repens</i> L.	翠玲瓏	(H,D,C)	
74. Bromeliaceae	鳳梨科	174. <i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	竹仔菜	(H,V,C)	
75. Commelinaceae	鴨跖草科	175. <i>Cyperus involucratus</i> Rottb.	風車草	(H,R,C)	#
		176. <i>Cyperus iria</i> L.	碎米莎草	(H,V,C)	
76. Cyperaceae	莎草科	177. <i>Fimbristylis littoralis</i> Gaud	木虱草	(H,V,C)	
		178. <i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper	斷節莎	(H,V,C)	
		179. <i>Egeria densa</i> Planch.	水蘊草	(H,R,C)	#
		180. <i>Vallisneria spiralis</i> L.	大苦草	(H,V,M)	
		181. <i>Lilium longiflorum</i> Thunb.	麝香百合	(H,D,C)	
		182. <i>Musa × paradisiaca</i> L.	香蕉	(H,D,C)	
		183. <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol. var. <i>amurensis</i> (Kom.) Ohwi	看麥娘	(H,V,C)	
77. Hydrocharitaceae	水蘩科	184. <i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	(T,D,C)	
		185. <i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	(H,V,C)	
		186. <i>Coix lacryma-jobi</i> L.	薏苡	(H,D,C)	
		187. <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐	(H,R,M)	
		188. <i>Diplachne fusca</i> (L.) P. Beauv.	雙稜草	(H,V,M)	
		189. <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稷	(H,V,C)	
		190. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	(H,V,C)	
78. Liliaceae	百合科	191. <i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	(H,V,C)	
		192. <i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	紅毛草	(H,R,C)	#
		193. <i>Miscanthus sinensis</i> Anders.	芒	(H,V,C)	
		194. <i>Oryza sativa</i> L.	稻	(H,D,C)	
		195. <i>Panicum bisulcatum</i> Thunb.	糠稷	(H,V,C)	
		196. <i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	(H,R,C)	#
		197. <i>Paspalum orbiculare</i> G. Forst.	圓果雀稗	(H,V,C)	
79. Musaceae	芭蕉科	198. <i>Paspalum urvillei</i> Steud.	吳氏雀稗	(H,R,M)	
		199. <i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	(H,R,C)	#
80. Poaceae	禾本科	200. <i>Pogonatherum crinitum</i> (Thunb.) Kunth	金絲草	(H,V,C)	
		201. <i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.	棒頭草	(H,V,C)	
		202. <i>Saccharum officinarum</i> L.	秀貴甘蔗	(H,D,C)	

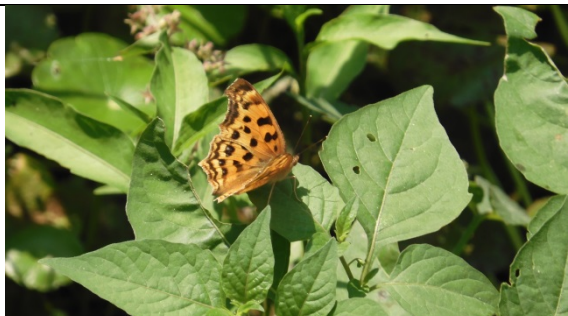
	科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
			203. <i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	倒刺狗尾草	(H,R,C)	
			204. <i>Zea mays</i> L.	玉蜀黍	(H,D,C)	
81.	Potamogetonaceae	眼子菜科	205. <i>Potamogeton malaianus</i> Miq.	匙葉眼子菜	(H,V,M)	
82.	Zingiberaceae	薑科	206. <i>Zingiber officinale</i> Roscoe	薑	(H,D,C)	

註：

屬性代碼對照表	
屬性(A)	T：木本 S：灌木 C：藤本 H：草本
屬性(B)	E：特有 V：原生 R：歸化 D：栽培
屬性(C)	C：普遍 M：中等 R：稀有 V：極稀有 E：瀕臨滅絕 X：已滅絕
2017 紅皮書	CR：極危 EN：瀕危 VU：易危 NT：近危
	屬性代碼後方註記「*」，表示調查中為栽培植物
外來入侵物種	屬性代碼後方註記「#」，表示調查中為外來入侵物種

附錄二、潭子外圍分洪道整治工程環境照、工作照及生物照

	
環境照-計畫區 (110.04.15)	環境照-計畫區(110.04.16)
	
環境照-鄰近區農耕地(110.04.15)	環境照-鄰近區住家與廠房(110.04.15)
	
環境照-祥和橋上游水域樣站(110.04.15)	環境照-嘉豐路上游水域樣站(110.04.15)
	
工作照-鼠籠擺設(110.04.15)	工作照-鳥類調查 (110.04.15)
	
工作照-蝦籠擺設 (110.04.15)	工作照-蝶類調查 (110.04.15)

	
生物照-斑文鳥 (110.04.16)	生物照-黑冠麻鷺 (110.04.16)
	
生物照-白腹秧雞 (110.04.15)	生物照-臺灣八哥 (110.04.15)
	
生物照-鬼鼠 (110.04.15)	生物照-斑腿樹蛙 (110.04.15)
	
生物照-澤蛙 (110.04.15)	生物照-靛色琉灰蝶 (110.04.15)
	
生物照-黃蛺蝶 (110.04.15)	生物照-福壽螺 (110.04.16)



生物照-囊螺 (110.04.16)



生物照-孔雀魚 (110.04.16)

附錄三、施工階段生態檢核表單

本計畫施工階段填寫之表單包括施工階段水利工程生態檢核自評表(附表 1)、生態監測紀錄表(詳附表 2)、施工自主檢查表(詳附表 3)、生態保育措施自主檢查表(詳附表 4)及異常狀況處理表(詳附表 5)，其中施工自主檢查表為施工單位應填寫事項，異常狀況處理表則由現場施工人員與生態專業人員合力完成，其餘則為生態專業人員負責填寫(生態專業人員簡介詳附表 6)。

附表 1、施工階段水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫名稱	潭子外圍分洪道整治工程 併辦土石標售	區排名 稱	四張犁支 線、北屯 支線及茄 荳角分線	填表人	楊嘉仁
	工程名稱	潭子外圍分洪道整治治理 工程併辦土石標售-第二標	設計單 位	禹安工程 顧問股份 有限公司	紀錄日期	110.04.16
	工程期程	109年8月20日至110年12月12日	監造廠 商	禹安工程 顧問股份 有限公司	工程階段	☐ 計畫提報階 段 ☐ 調查設計階 段 ☒ 施工階段 ☐ 維護管理階 段
	主辦機關	經濟部水利署第三河川局	施工廠 商	有辰營造 有限公司		
	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：_	工程預 算/經 費 (千 元)	新台幣 104,944,6 38元		
		(相關照片等，詳圖2-3)				
	基地位置	行政區：_台中_市(縣)_潭子_區(鄉、鎮、市)_____里(村)； TWD97 座標 X：_221383_ Y：_2679392_				
	工程目的	利用分洪道將柳川排水洪峰流量分洪至旱溪				
	工程概要	1.新建潭子分洪道工程3孔箱涵300.m，溢流工一處44.41m(含控制閘門與操作區一處)。 2.柳川既有護岸擴建與修護工程326.1m。 3.四張犁支線疏洪道工程55.54m。				
預期效益	解決潭子地區易淹水情形。					

階段	檢核項目	評估內容	
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 □否_
	二、生態資料蒐集調查	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：鳳頭蒼鷹 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ □是：_____ ■否
		生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是 □否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ ■是 □否
	三、生態保育對策	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ■是 □否：_
		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：鳳頭蒼鷹 [迴避]不破壞鄰近區出現鳳頭蒼鷹的樹林區，施工區域劃設工程施做緩衝區域與施工圍籬，避免施工車輛及機具入內，影響樹林植被生長，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，盡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。 [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，密鋪原生種之草皮如類地毯草，並以複層方式種植原生種植栽，加速植生復育。 [減輕]減少使用橫向構造物，保持縱連結性，減少水域生物於水域廊道上移動阻礙。 [減輕]保留河道內的礫石及卵石，為水域生物躲藏及活動場所。 [減輕]工程施作配合導流、引流或半半施工，維持水域棲地常

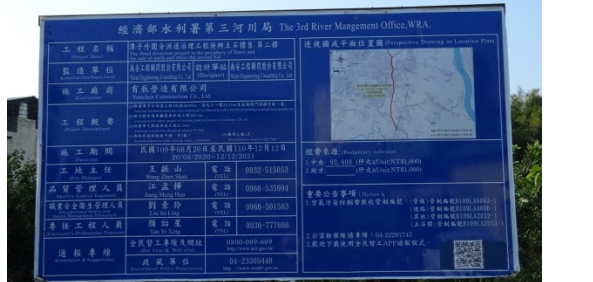
			<u>流水狀態。</u> ☐ 否
	四、 民眾參與	地方說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☒ 是 ☐ 否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ☒ 是： ☐ 否 ☐ 否：
調查設計階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據水利工程快速棲地生態評估成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☒ 是 ☐ 否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ☒ 是： ☐ 否：
施工階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否
	二、 生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ☒ 是 ☐ 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☒ 是 ☐ 否：
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☒ 是 ☐ 否
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ ☒ 是 ☐ 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ☒ 是 ☐ 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工

			過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? ■是 □否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ■是 □否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? □是 ■否
	四、 生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理水利工程快速棲地生態評估，覆核比對施工前後差異性。 □是 ■否：<u>目前仍為施工中生態檢核階段</u>
	五、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? ■是：<u>將公佈於經濟部水利署第三河川局網站</u> □否
維護 管理 階段	一、 生態資料 建檔	生態檢核資料 建檔參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態? □是 □否
	二、 資訊公開	評估資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開? □是：_____ □否

附表 2、生態監測紀錄表

工程名稱 (編號)	潭子外圍分洪道 治理工程併辦土 石標售-第二標	填表日期	民國 110年 04月 16 日
1.生態團隊組成： 張集益、古訓銘、楊嘉仁、宋紹民、邱仁暉、張宇豪、張碧真 單位：民翔環境生態研究有限公司			
2.棲地生態資料蒐集： 本計畫於設計階段時，生態調查共記錄植物79科201屬234種、鳥類6目15科26種、哺乳類3目4科5種、兩生類1目4科4種、爬蟲類1目3科4種、蝶類1目5科17種、魚類4目4科5種、底棲生物3目5科5種、蜻蜓成蟲1目3科8種、水生昆蟲4目4科4種與浮游性植物3門18屬30種，保育類部分則記錄到鳳頭蒼鷹1種。施工階段第一季調查記錄植物81科171屬196、鳥類5目16科23種、哺乳類2目2科2種、兩生類1目1科1種、爬蟲類1目1科1種、蝶類1目3科10種、魚類3目3科3種、底棲生物3目6科6種、蜻蜓成蟲2目3科7種、水生昆蟲3目3科3種與浮游性植物5門20屬49種，保育類部分則記錄到鳳頭蒼鷹1種。			
3.生態棲地環境評估： 於設計階段發現保育類之鳳頭蒼鷹1種珍貴稀有鳥類，出現位置為鄰近區樹林之樹梢上(TWD 97座標：221197, 2679733)，而本計畫施工階段第一季調查時發現保育類之鳳頭蒼鷹1種珍貴稀有鳥類，出現位置為鄰近區樹林上空飛行上(TWD 97座標：221025, 2680583)，第二季則發現保育類之鳳頭蒼鷹與臺灣八哥等2種珍貴稀有鳥類，鳳頭蒼鷹出現在鄰近區北側樹林(TWD 97座標: 220926, 2680646)，臺灣八哥則是在鄰近區南側農耕地覓食(TWD 97座標: 221004, 2679721)。			

4.棲地影像紀錄：

	
工程告示牌(110.04.15)	計畫區環境(110.04.15)
	
計畫區環境(110.04.16)	鄰近區環境(110.04.15)
	
水域樣站-祥和橋上游環境 (110.04.15)	水域樣站-嘉豐路上游環境(110.04.15)

5.生態保全對象之照片：

	
保育類物種-鳳頭蒼鷹(110.01.15)	保育類物種-臺灣八哥(110.04.15)

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

附表 3、施工自主檢查表

☐施工前 ☒施工中 ☐完工後

填表人員 (單位/職稱)	江孟樺 (有辰營造有限公司品管)	填表日期	民國 110 年 4 月 22 日
狀況提報人 (單位/職稱)	江孟樺 (有辰營造有限公司品管)	日期	民國 110 年 4 月 22 日
自主檢查項目	1. 施工圍籬設置 2. 敏感區位隔離 3. 施工緩衝區劃設 4. 洗車設備檢查維護 5. 定期環境衛生教育訓練 6. 定期工地清潔 7. 定期工地灑水	狀況說明	1. 有設置施工圍籬 2. 有設置施工圍籬隔離 3. 有劃設施工緩衝區 4. 洗車設備維護良好 5. 有定期環境衛生教育訓練 6. 有定期工地清潔 7. 有定期工地灑水
改善對策			
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日

附表 4、生態保育措施自主檢查表

☐施工前 ☒施工中 ☐完工後

填表人員 (單位/職稱)	楊嘉仁 (民翔環境生態研究有限公司/ 副理)	填表日期	110.04.16
狀況提報人 (單位/職稱)	楊嘉仁 (民翔環境生態研究有限公司/ 副理)	日期	民國 110 年 4 月 16 日
自主檢查項目	☒ 土方之運送是否覆蓋以減少揚塵 ☒ 工程施工是否有阻斷水流 ☐ 工程是否有造成溪床高度落差過大，水域生物遭縱向阻隔，形成棲地切割現象。 ☒ 施工現場便當盒、餐具及飲料瓶有無規劃密封處理設施。 ☒ 土石堆置有無規畫地點位置。 ☒ 施工動線規則是否有避開鄰近區之樹木。 ☒ 施工圍籬是否有設置。	狀況說明	1.土方之運送敷蓋，減少產生揚塵與影響環境及周邊植物生長 2.本次工程施工時，無阻斷水流，因此不影響下游水域生物生存環境。 3.因舊屬水泥垂直之溝渠，溪床高度落差過大，水域生物早遭縱向阻隔或棲地切割現，本次工程施工時對水域生物生存環境影響不大。 4.施工現場便當盒、餐具及飲料瓶有規劃密封處理設施。 5.土石堆置有規畫地點之位置。 6.施工動線規則避開鄰近區之樹木。 7.施工圍籬有設置。
改善對策	目前為施工中監測，依自主檢查項目配合，並無異常狀況發生，因此無相關改善對策		
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日

附表5、異常狀況處理表

☐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)	生態單位:楊嘉仁 (民翔環境生態研究有限公司 副理) 施工單位:江孟樺 (有辰營造有限公司品管)	填表日期	民國 110 年 4 月 16 日
狀況提報人 (單位/職稱)	生態單位:楊嘉仁 (民翔環境生態研究有限公司 副理) 施工單位:江孟樺 (有辰營造有限公司品管)	異常狀況發現日期	民國 110 年 4 月 16 日
異常狀況說明	1. 部分施工便道剷除植被 2. 四張犁支線祥和橋上游之水量稀少甚至呈現乾涸，水體混濁且有許多廚餘與垃圾	解決對策	1. 施工於低度敏感區內開闢，未來選用原生種植物進行補植與美化 2. 本季為枯水期，水量稀少，並受到附近居民將生活汙水直接排入，以及廚餘與垃圾直接丟入，造成水體環境狀況較差，非施工影響造成
複查者	江孟樺	複查日期	民國 110 年 月 日
複查結果及應採行動	便道目前尚在施工中，俟完工後再行補植與美化，故目前不須處理。		
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。

附表 6、參與本案生態專業人員簡介

姓名	專長	學歷	經歷、著作、證照
張集益	植物生態、景觀生態、品保品管	成功大學都市計劃學士 東海大學景觀研究所碩士	從事生態調查工作 23 年 玉山國家公園解說志工 24 年 社團法人台灣野鳥協會理事 著作： 1.「樹木家族」（晨星出版社。1999）、「大肚溪口野生動物保護區解說手冊」（台中縣政府印行） 2.「台灣賞花地圖」（晨星出版社。2002） 3.宜蘭縣大同鄉九寮溪生態旅遊解說手冊」（宜蘭縣大同鄉公所。2003） 4.「發現坪林大自然生態博物館」（台北縣坪林鄉公所。2003） 5.「蜿蜒新社台地的藍帶-食水嵙溪水域生態記事」（台中市政府。2013） 證照： 1.103 年樹木移植研習班結訓 2.104 年樹木修剪研習結業 3.漁業署研究作業人員安全實務訓練
楊嘉仁	動物生態、水域生態	中興大學昆蟲系學士	從事生態調查工作 16 年 證照： 勞工安全訓練教育結業
宋紹民	陸域動物	台南大學生態暨自然資源學系環境生態碩士	從事生態調查工作 1 年
邱仁暉	植物生態	中興大學園藝研究所碩士	從事生態調查工作 9 年 證照： 樹木移植研習班結業、勞工安全訓練教育結業
張宇豪	水域生態	台灣海洋大學海洋生物研究所碩士	從事生態調查工作 5 年 證照： 漁業署研究作業人員安全實務訓練
張碧真	浮游生物	中興大學食品暨應用生物技術研究所碩士	從事浮游生物鑑定分析工作 17 年 證照： 環保署環境教育人員認證、下水道設施操作維護-水質檢驗乙級