「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五季調查報告書

(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 111 年 09 月 26 日

目錄

圖目錄

表目錄

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。

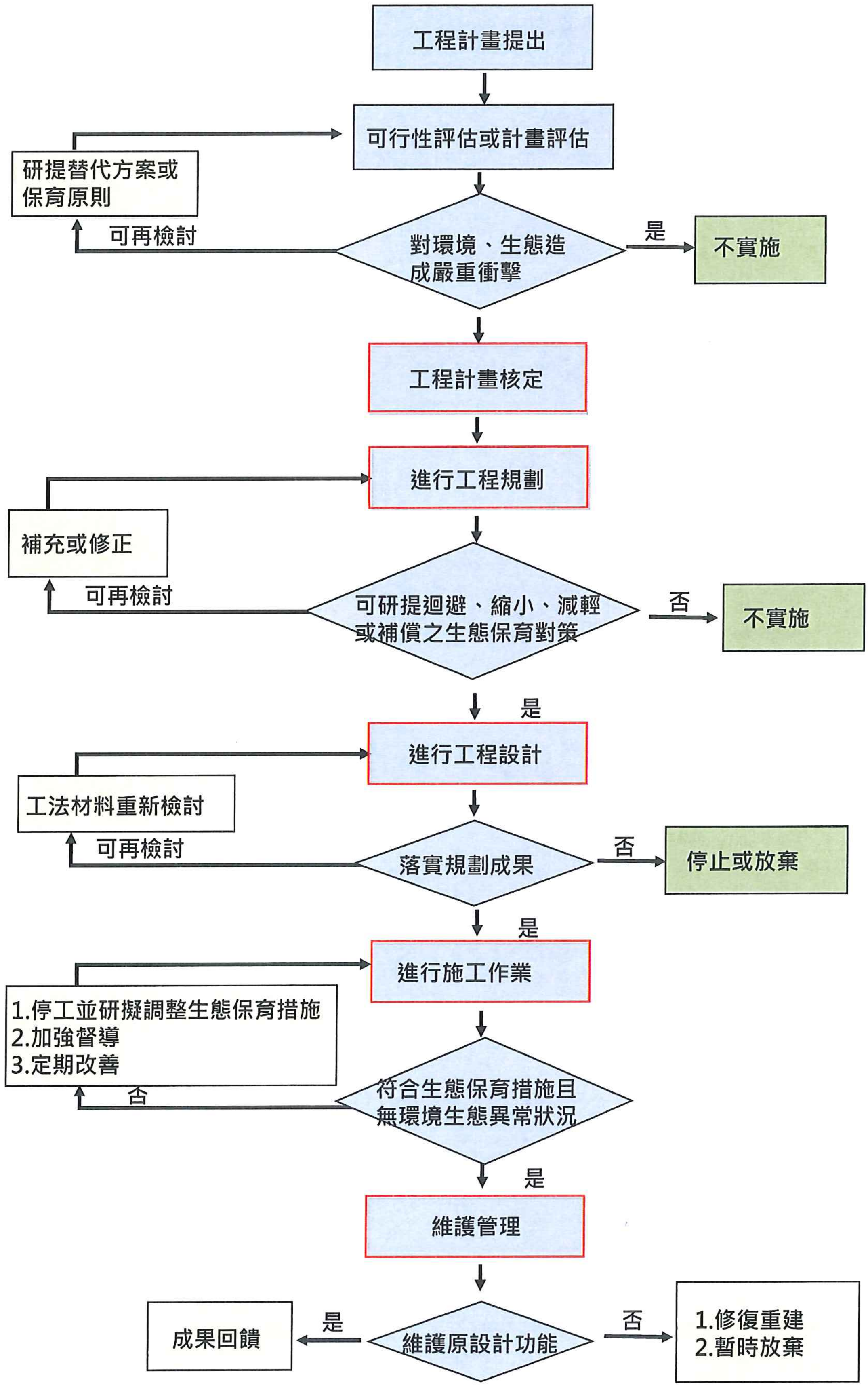

工程計畫提出
可行性評估或計畫評估
研提替代方案或保育原則
可再檢討
對環境、生態造成嚴重衝擊
是
不實施
工程計畫核定
進行工程規劃
補充或修正
可再檢討
可研提迴避、縮小、減輕或補償之生態保育對策
否
不實施
是
進行工程設計
工法材料重新檢討
可再檢討
落實規劃成果
否
停止或放棄
是
進行施工作業
1.停工並研擬調整生態保育措施
2.加強督導
3.定期改善
否
符合生態保育措施且無環境生態異常狀況
是
維護管理
成果回饋
是
維護原設計功能
否
1.修復重建
2.暫時放棄

圖 1-1、生態檢核流程

表 1-1、公共工程生態檢核自評表

<table>
<tr><td rowspan="9">工程基本資料</td><td>計畫及
工程名稱</td><td></td><td>設計單位</td><td></td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td></td><td>監造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td></td><td>營造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td>地點：______縣______鄉______村______鄰
TWD97 座標 X：________ Y：_________</td><td>工程預算/
經費（千元）</td><td></td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="3">□交通、□港灣、☑水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>階段</th><th>檢核項目</th><th>評估內容</th><th>檢核事項</th><th>備註</th></tr>
<tr><td rowspan="8">工程計畫核定階段</td><td>一、
專業參與</td><td>生態背景人員</td><td>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</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">二、
生態資料蒐集調查</td><td>地理位置</td><td>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。)</td><td></td></tr>
<tr><td>關注物種及重要棲地</td><td>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</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">三、
生態保育原則</td><td>方案評估</td><td>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</td><td></td></tr>
<tr><td>採用策略</td><td>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</td><td></td></tr>
<tr><td>經費編列</td><td>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費?
□是 ______________________
□否</td><td></td></tr>
<tr><td>四、
民眾參與</td><td>現場勘查</td><td>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</td><td></td></tr>
</table>

			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	

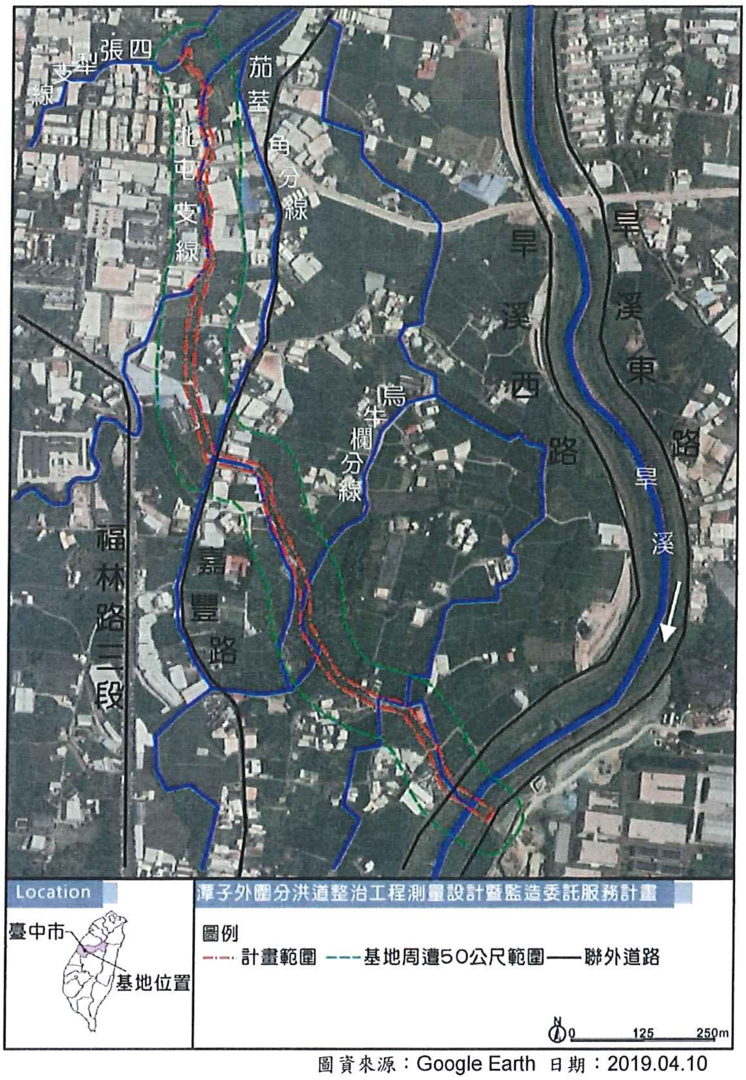
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? □是　□否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? □是　□否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? □是　□否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? □是　□否	附表 D-01 D-02
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? □是　□否	
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? □是 ____________ □否	
維護管理階段	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、茄荎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台灣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優勢，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

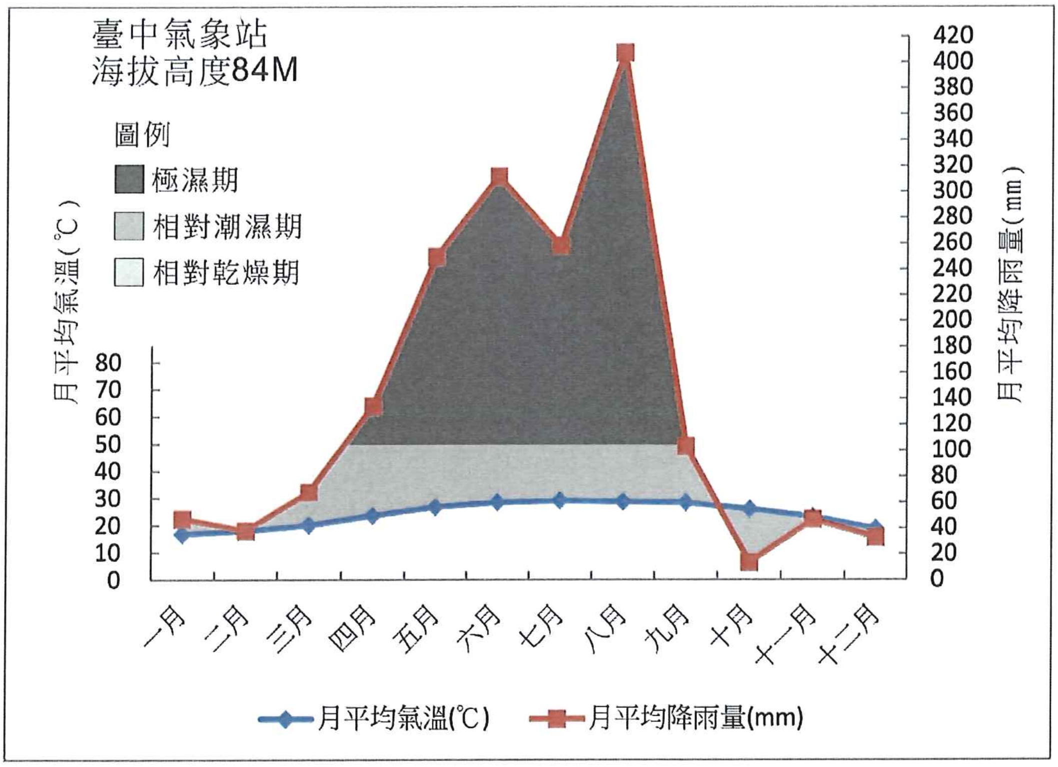


圖 2-2、2009~2018 年台中氣象站生態氣候圖

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、野莧菜及水竹葉，皆為自生植物，大黍、短角苦瓜、野牽牛及野莧菜為歸化種，其他4種皆為原生種。在四張犁支線與旱溪匯流口水岸濱水及水生植物有巴拉草、野莧菜、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、野莧菜、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，包括尖鼠科的臭鼩；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；花鱂科的孔雀魚；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，包括細蟌科的青紋細蟌、弓背細蟌及紅腹細蟌；琵蟌科的脛蹼琵蟌；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，包括細蟌科的青紋細蟌；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%。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，屬輕度汙染水質情況。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，屬中度汙染水質情況。

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)

<table>
<tr><td rowspan="5">基本資料</td><td>紀錄日期</td><td>2019.07.18</td><td>填表人</td><td>楊嘉仁、邱仁暉</td></tr>
<tr><td>水系名稱</td><td>四張犁支線至旱溪</td><td>行政區</td><td>台中市潭子區</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>潭子外圍分洪道整治工程測量設計暨監造委託服務計畫</td><td>工程階段</td><td>□計畫提報階段
■調查設計階段
□施工階段</td></tr>
<tr><td>調查樣區</td><td>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</td><td>位置座標（TWD97）</td><td>嘉豐路上游(X：220975,Y：2679965.)
旱溪匯流口處(X：221399 Y：2679358)</td></tr>
<tr><td>工程概述</td><td colspan="3">潭子外圍分洪道整治工程</td></tr>
<tr><td>現況圖</td><td colspan="4">□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____________</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">類別</td><td>評估因子勾選</td><td>評分</td><td>未來可採行的生態友善策略或措施</td></tr>
<tr><td rowspan="9">水的特性</td><td rowspan="3">(A)水域型態多樣性</td><td>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)</td><td rowspan="3">3</td><td rowspan="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________</td></tr>
<tr><td>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)</td></tr>
<tr><td>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(B)水域廊道連續性</td><td>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">■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________</td></tr>
<tr><td>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)</td></tr>
<tr><td>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(C)水質</td><td>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)</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">■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</td></tr>
<tr><td>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)</td></tr>
</table>

		□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)		■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，會吸收水中之氮氮，改善水質
		生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過渡帶及底質特性	(D)水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? **評分標準**： □在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 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)	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________
		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		
	(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)	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________
		生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻		
	(F)底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何? ■漂石、■圓石、■卵石、■礫石等	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
		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)		

		□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) **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		□其他________
生態特性	(G) 水生動物豐多度(原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物? (可複選) ■水棲昆蟲、■螺貝類、■蝦蟹類、■魚類、■兩棲類、■爬蟲類 **評分標準：** □生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分(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 =5 總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分** **= D+E+F =4(總分 30 分)** **生態特性項總分** **= G+H = 10(總分 20 分)**	**總和= 19(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 2-2、設計階段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>潭子外圍分洪道整治工程測量設計暨監造委託服務計畫</td><td>區排名稱</td><td>四張犁支線至旱溪排水</td><td>填表人</td><td></td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標</td><td>設計單位</td><td>禹安工程顧問股份有限公司</td><td>紀錄日期</td><td></td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td>109年8月20日至110年12月12日</td><td>監造廠商</td><td>禹安工程顧問股份有限公司</td><td rowspan="3">工程階段</td><td rowspan="3">□計畫提報階段
■調查設計階段
□施工階段
□維護管理階段</td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td>經濟部水利署第三河川局</td><td>施工廠商</td><td>有辰營造有限公司</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：_
(相關照片等，詳圖2-3)</td><td>工程預算/經費（千元）</td><td>新台幣9,584萬9,485元</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="5">行政區：台中市(縣)潭子區(鄉、鎮、市)____里(村)；TWD97 座標 X：221383. Y：2679392</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="5">利用分洪道將柳川排水洪峰流量分洪至旱溪</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="5">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。</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="5">解決潭子地區易淹水情形。</td></tr>
<tr><td>階段</td><td>檢核項目</td><td>評估內容</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td>一、專業參</td><td>生態背景團隊</td><td colspan="4">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?</td></tr>
</table>

工程計畫提報核定階段	與		■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：<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
	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：<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

	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：_
	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

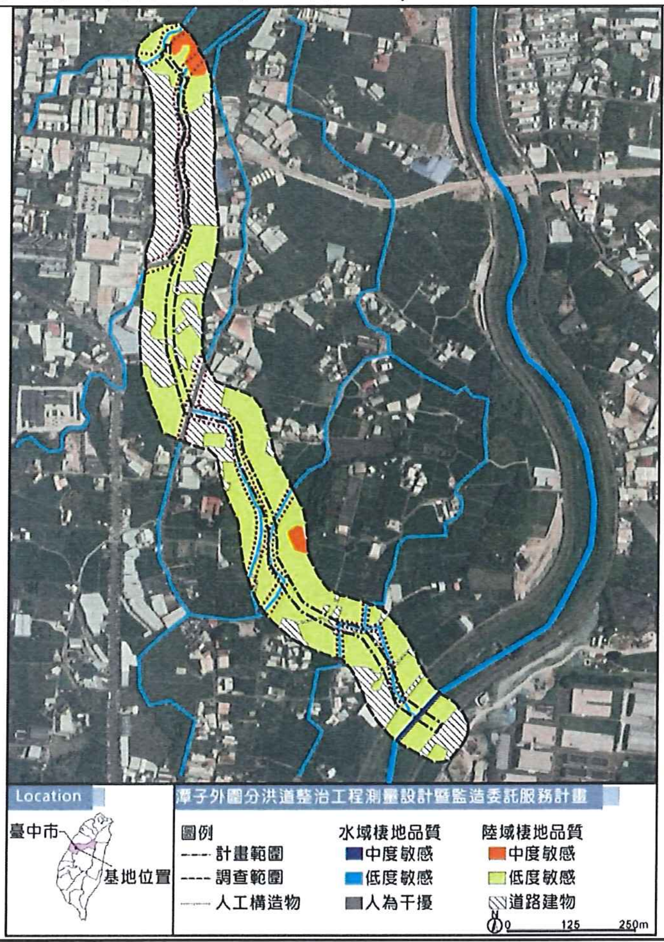
主辦機關	經濟部水利署第三河川局	設計單位	禹安工程顧問股份有限公司
工程名稱	潭子外圍分洪道整治工程測量設計暨監造委託服務計畫	工程位點	臺中市潭子區

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	保留旱溪岸邊原生種植物，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	旱溪護岸以卵石堆砌，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	保留旱溪自然邊坡
	■	動物逃生坡道或緩坡	保留旱溪自然邊坡
	■	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	保留旱溪卵石堆砌護岸
	□	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：108 年 9 月 6 日

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			
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。

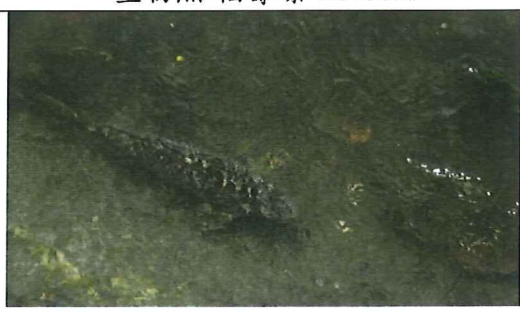
	
嘉豐路上游環境照 2019.07	嘉豐路上游之茄苳角分線環境照 2019.07
	
旱溪匯流口上游環境照 2019.07	旱溪匯流口下游環境照 2019.07
	
旱溪匯流口處環境照 2019.07	旱溪匯流口處水閘門環境照 2019.07
	
生物照-吳郭魚 2019.07	生物照-福壽螺 2019.07
	
生物照-孔雀魚 2019.07	生物照-鯉2019.07

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。

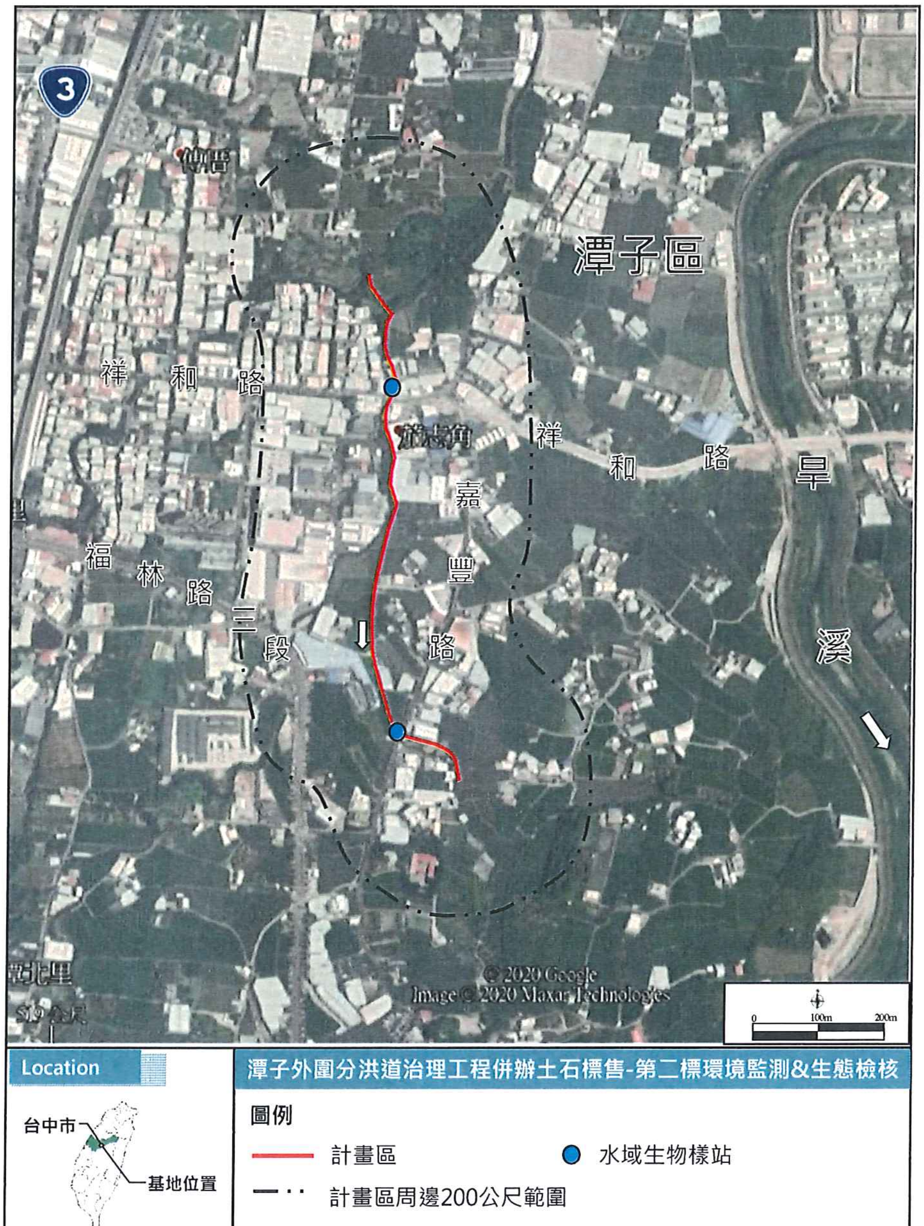


圖 3-1、潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標環境監測範圍

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：雜木林地區：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

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

其中 Pi 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汙染程度之生物指標(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.魚種對汙染忍受程度不同；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，分別為未受汙染指標魚種(臺灣鏟頜魚)、輕度汙染指標魚種(臺灣石𩼧及纓口臺鰍)、普通汙染指標魚種(平頜鱲及粗首馬口鱲)、中度汙染指標魚種(烏魚、花身雞魚、環球海鰶、鯉魚及鯽魚)及嚴重汙染指標魚種(大眼海鰱、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鮻及琵琶鼠)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，為野外水質汙染等級不可或缺之評估方法。

表 3-1、指標魚類與水質汙染等級對照表

汙染程度	指標魚種
未受汙染	臺灣鏟頜魚（苦花）
輕度汙染	臺灣石𩼧、纓口臺鰍
普通汙染	平頜鱲、長鰭馬口鱲、粗首馬口鱲
中度汙染	烏魚、花身雞魚、環球海鰶、鯉魚、鯽魚
嚴重汙染	大眼海鰱、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鯔、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、楝、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披移除，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)

<table>
<tr><td rowspan="5">①
基本資料</td><td>紀錄日期</td><td>/ /</td><td>填表人</td><td></td></tr>
<tr><td>水系名稱</td><td>四張犁支線至旱溪</td><td>行政區</td><td>臺中市潭子區</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標</td><td>工程階段</td><td>□計畫提報階段 □調查設計階段
□施工階段</td></tr>
<tr><td>調查樣區</td><td></td><td>位置座標（TW97）</td><td></td></tr>
<tr><td>工程概述</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>②
現況圖</td><td colspan="4">□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______________</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">類別</td><td>③
評估因子勾選</td><td>④
評分</td><td>⑤
未來可採行的生態友善策略或措施</td></tr>
<tr><td rowspan="4">水的特性</td><td rowspan="2">(A)
水域型態多樣性</td><td>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</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">□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______________</td></tr>
<tr><td>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(B)
水域廊道連續性</td><td>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</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">□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______________</td></tr>
<tr><td>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</td></tr>
<tr><td>水的特性</td><td>(C)
水質</td><td>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)</td><td></td><td>□維持水量充足
□維持水路洪枯流量變動</td></tr>
</table>

		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		□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＿＿＿＿＿＿
		生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? **評分標準：** □在目標河段內，灘地裸露面積比率小於25%： 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		□增加低水流路施設 □增加構造物表面孔隙、粗糙度 □增加植生種類與密度 □減少外來種植物數量 □維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □其他＿＿＿＿＿＿
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 **註：**裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)		
		生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		
類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？ (垂直水流方向)(詳參照表 E 項) **評分標準：** □仍維持自然狀態：10 分 □具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 □具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 □大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 □同上，且為人工構造物表面很光滑：0分		□標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □縮減工程量體或規模 □建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 □增加構造物表面孔隙、粗糙度 □增加植生種類與密度 □增加生物通道或棲地營造 □降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) □其他＿＿＿＿＿＿
		生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻		

	(F) 底質 多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何? □漂石、□圓石、□卵石、□礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表) **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) 水生動物豐多度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) □水棲昆蟲、□螺貝類、□蝦蟹類、□魚類、□兩棲類、□爬蟲類 **評分標準：** □生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 □生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 □生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 □生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 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		□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。

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

<table>
<tr><td colspan="2">主辦單位</td><td colspan="6">經濟部水利署第三河川局</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程名稱</td><td colspan="6">潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標</td></tr>
<tr><td colspan="2">承攬廠商</td><td colspan="6">有辰營造有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程位點</td><td colspan="6">臺中市潭子區</td></tr>
<tr><td rowspan="2">編號</td><td rowspan="2">項目</td><td rowspan="2">檢查標準</td><td colspan="5">檢查日期</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>保全樹木</td><td>保留施工區域內既有樹木，採原地保留或區內移植。</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="3">水域環境</td><td>避免工程施工阻斷水流，影響下游水域生物生存環境。</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td></tr>
<tr><td>3</td><td>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。</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td></tr>
<tr><td>4</td><td>維持常流水，進行導流、引流，避免斷流。</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td></tr>
<tr><td>5</td><td>鳥類檢核</td><td>工區內常見之鳥類觀察。</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td><td>□是□否</td></tr>
<tr><td colspan="8">異常狀況處理</td></tr>
<tr><td colspan="2">異常狀況類型</td><td colspan="6">□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</td></tr>
<tr><td colspan="2">狀況提報人
(單位/職稱)</td><td colspan="2"></td><td>異常狀況
發現日期</td><td colspan="3">民國　　年　　月　　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">異常狀況說明</td><td colspan="2"></td><td>解決對策</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="8">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。</td></tr>
</table>

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

<table>
<tr><td>異常狀況類型</td><td colspan="3">□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</td></tr>
<tr><td>填表人員
(單位/職稱)</td><td></td><td>填表日期</td><td>民國　年　月　日</td></tr>
<tr><td>狀況提報人
(單位/職稱)</td><td></td><td>異常狀況發現日期</td><td>民國　年　月　日</td></tr>
<tr><td>異常狀況說明</td><td></td><td>解決對策</td><td></td></tr>
<tr><td>複查者</td><td></td><td>複查日期</td><td>民國　年　月　日</td></tr>
<tr><td>複查結果及
應採行動</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>複查者</td><td></td><td>複查日期</td><td>民國　年　月　日</td></tr>
<tr><td>複查結果及
應採行動</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>複查者</td><td></td><td>複查日期</td><td>民國　年　月　日</td></tr>
<tr><td>複查結果及
應採行動</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

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-食水斜溪水域生態記事」（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-食水斜溪水域生態記事」（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、北屯支線及茄荖角分線等排水系統，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、北屯支線至茄荖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

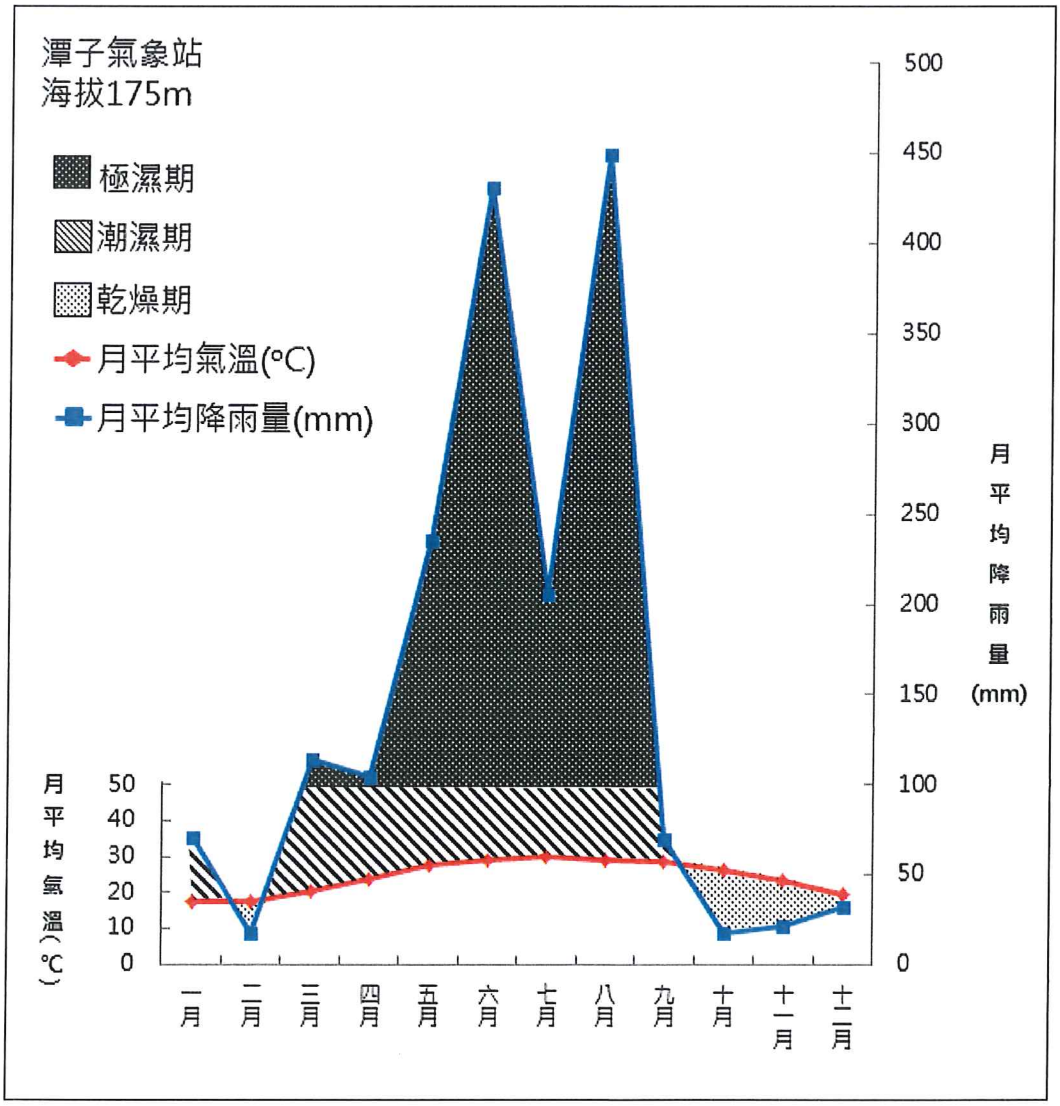


圖 4-2、2016~2020 年潭子氣象站生態氣候圖

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，第三季調查時間為 110 年 7 月 8-9 日，第四季調查時間為 110 年 10 月 6-7 日，第五季調查時間為 111 年 8 月 29-30 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、春季、夏季、秋季與夏季。

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、北屯支線及茄荖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。嘉豐路上游屬於茄荖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。

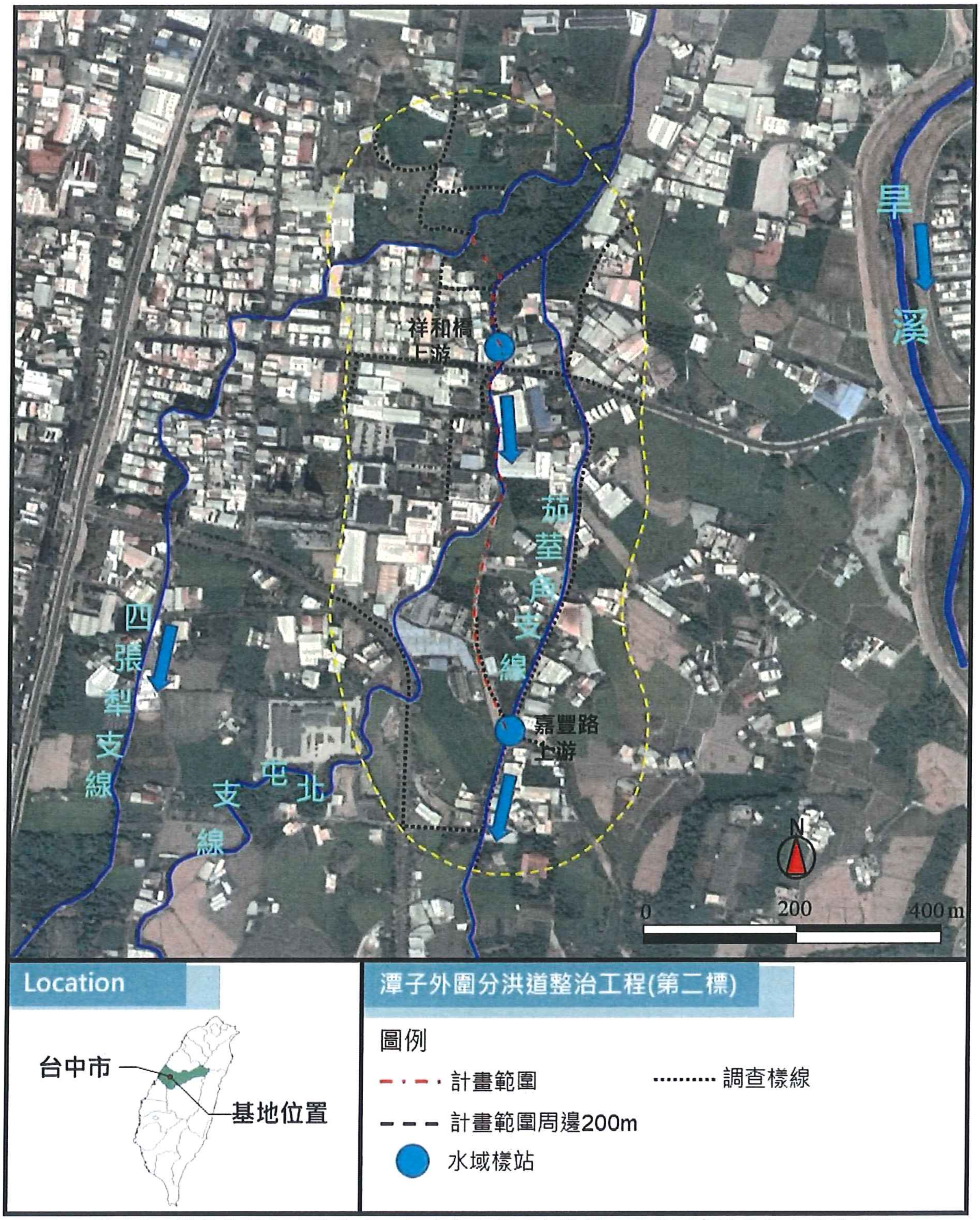


圖 4-3、潭子外圍分洪道整治工程計畫生態調查範圍、陸域調查樣線與水域樣站圖

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

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

其中 Pi 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旱溪匯流口進行，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汙染程度之生物指標(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.魚種對汙染忍受程度不同；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，分別為未受汙染指標魚種(臺灣鏟頜魚)、輕度汙染指標魚種(臺灣石魚賓及纓口臺鰍)、普通汙染指標魚種(平頜鱲及粗首馬口鱲)、中度汙染指標魚種(烏魚、花身雞魚、環球海鰶、鯉魚及鯽魚)及嚴重汙染指標魚種(大眼海鰱、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鮻及琵琶鼠)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，為野外水質汙染等級不可或缺之評估方法。

表 4-1、指標魚類與水質汙染等級對照表

汙染程度	指標魚種
未受汙染	臺灣鏟領魚（苦花）
輕度汙染	臺灣石𩼧、纓口臺鰍
普通汙染	平領鱲、長鰭馬口鱲、粗首馬口鱲
中度汙染	烏魚、花身雞魚、環球海鰶、鯉魚、鯽魚
嚴重汙染	大眼海鰱、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鯔、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、草生地、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、大花咸豐草、牛筋草及大黍等。農耕地主要種植水稻、玉蜀黍等季節性作物，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 83 科 195 屬 234 種；其中草本植物共有 136 種(佔 58.1%)、喬木類植物共有 39 種(佔 16.7%)、灌木類植物共有 36 種(佔 15.4%)、藤本類植物則有 23 種(佔 9.8%)；在屬性方面，原生種共有 88 種(佔 37.6%)、特有種 2 種(佔 0.9%)、歸化種 52 種(佔 22.2%)、栽培種則有 92 種(佔 39.3%)；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 59 科 129 屬 161 種、單子葉植物 14 科 55 屬 62 種。(植物名錄見附錄一，植物歸隸特性統計詳見表 4-2)。

2.稀特有植物

調查中發現有青楓 1 種特有種植物，為居民建物周邊之綠化植栽；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)等級的蘄艾及蒲葵。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仍屬低淺，水岸濱水及水生植物有細葉水丁香、腎蕨、小葉冷水麻、鐵線蕨、輪傘莎草、血桐、薏苡、葎草、姑婆芋、竹仔菜、王爺葵、頭穗莎草、蓖麻及吳氏雀稗等，皆為自生植物；薏苡及王爺葵等 2 種屬於栽培種，細葉水丁香、小葉冷水麻、輪傘莎草、頭穗莎草、蓖麻及吳氏雀稗等 6 種為歸化種，其他 6 種皆為原生種。

(2)嘉豐路上游

嘉豐路上游樣站本季水量較多，尚處於疏濬後岸際植被回復階段，水岸濱水及水生植物均少，植物種類有美洲水丁香、小葉冷水麻、密花苧麻及雙稃草等，皆為自生植物；美洲水丁香及小葉冷水麻等 2 種為歸化種，其他 2 種為原生種。

5. 與上季資料比較

上季調查範圍共記錄植物 83 科 189 屬 223 種；本季新增狗尾草及馬藻等 2 種原生種，黃秋葵和茄等 2 種等栽培種，假刺莧、空心蓮子草、烏桕、山麻、粗毛小米菊和野薑花等 6 種歸化種，以及三葉崖爬藤等 1 種特有種。

(二)、陸域動物

1.鳥類

(1)科種組成

本季調查共記錄 4 目 13 科 22 種 179 隻次(表 4-3)，包括鷺科的小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺；夜鷹科的南亞夜鷹；鳩鴿科的珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿；八哥科的白尾八哥、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、家燕；繡眼科的斯氏繡眼；鵯科的紅嘴黑鵯與白頭翁；扇尾鶯科的褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯；鶺鴒科的白鶺鴒等。數量較多的物種為麻雀(41 隻次)與紅鳩(24 隻次)，各佔總數量的 22.91%與 13.41%，皆常出現農耕地、草地與建物中活動。記錄特有亞種包括大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鵯、白頭翁、褐頭鷦鶯等 5 種，未發現保育類鳥類。外來種(引進種)包括野鴿、白尾八哥與家八哥等 3 種。

(2)樣區概述

a.計畫區

本季共記錄3目6科7種26次，包括小白鷺、夜鷺、紅鳩、白尾八哥、麻雀、家燕、白頭翁等。記錄特有亞種包括白頭翁1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4目12科22種129隻次，包括小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、南亞夜鷹、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、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、紅嘴黑鵯、白頭翁、褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯、白鶺鴒等22種。記錄特有亞種包括大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鵯、白頭翁、褐頭鷦鶯等5種，未記錄到保育類。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 7 種鳥類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 31.82%。計畫區主要為人工溝渠，並部分路線正在施工，因此記錄的鳥種與數量較少，主要為溝渠活動之鷺科等水鳥或一些草灌叢活動之鳥類，歧異度指數為 1.67。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，因此鳥類種類與數量較計畫區多，歧異度指數為 2.58。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的鳥類有 19 種，而本季記錄 22 種；僅在上季記錄的有 3 種，兩季皆有記錄的有 19 種，物種組成相似度為 86.36%。本季調查為夏季有些夏候鳥，上季(秋季)較少夏候鳥與冬候鳥，而上季計畫區在祥和橋上游處的排水溝渠正在施工，且周邊部分的草灌叢與果園移除，但此區施工將完成，施工干擾較少下，已有不少鳥類至祥和橋上游處鄰近區農耕地或空地活動，造成本季記錄的鳥種與數量較上季(夏季)多。

2.哺乳類

(1)科種組成

本季調查共記錄 3 目 4 科 4 種 31 隻次(表 4-4)，包括尖鼠科的臭鼩；鼴鼠科的臺灣鼴鼠；松鼠科的赤腹松鼠；蝙蝠科的東亞家蝠等。數量較多的物種為東亞家蝠(31 隻次)，佔總數量的 91.18%，東亞家蝠於黃昏時常在農耕地或空地上空成群飛行。記錄特有亞種包括台灣鼴鼠與赤腹松鼠等 2 種，未記錄到保育類。

(2)樣區概述

a.計畫區

本季調查僅記錄東亞家蝠1種10隻次。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3目4科4種24隻次，包括臭鼩、台灣鼴鼠、赤腹松鼠與東亞家蝠等。記錄特有亞種包括臺灣鼴鼠與赤腹松鼠等 2 種，未記錄到保育類。

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，僅出現在鄰近區的有 3 種，物種組成相似度為 25%。計畫區主要為人工溝渠且正在施工，因此哺乳類動物稀少，僅發現東亞家蝠於計畫區上空飛行，歧異度指數為 0。鄰近區除了道路或空地上有發現大量的東亞家蝠飛行，農田、草灌叢與樹林則有發現臭鼩、臺灣鼴鼠、赤腹松鼠等活動，歧異度指數為 0.51。

(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 4 種；僅在本季記錄的有臺灣鼴鼠與赤腹松鼠等 2 種，兩季皆有記錄的有臭鼩與東亞家蝠等 2 種，物種組成相似度為 50%。計畫區與鄰近區以人工建物或農耕地為主，人為干擾較大，所以哺乳類種類不多，而本季調查為夏季，傍晚後有大量東亞家蝠到空地或路燈上空飛行，計畫區在祥和橋上游接近完工，施工干擾減少下，周邊的農耕地與竹林有臭鼩、臺灣鼴鼠與赤腹松鼠等活動，因此本季記錄的哺乳類種類與數量較上季(秋季)多。

3.兩生類

(1)科種組成

本季計畫調查共記錄 1 目 4 科 4 種 40 隻次(表 4-5)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙；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(24 隻次)與黑眶蟾蜍(9 隻次)，各佔總數量的 60%與 22.5%，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。外來種包括斑腿樹蛙 1 種。

(2)樣區概述

a.計畫區

本季調查共記錄1目2科2種6隻次，包括黑眶蟾蜍與澤蛙等。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4種34隻次，包括黑眶蟾蜍、澤蛙、貢德氏赤蛙與斑腿樹蛙等。未記錄到保育類與特有性兩生類。外來種包括斑腿樹蛙1種。

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，僅出現在鄰近區的貢德氏赤蛙與斑腿樹蛙等 2 種，兩區物種組成相似度為50。計畫區主要為人工溝渠且部分路線正在施工，因此棲地類型單一，記錄兩生類種類較少，歧異度指數為 0.64。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 1.09。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的兩生類有 3 種，而本季記錄 4 種；僅在本季記錄的有斑腿樹蛙 1 種，兩季皆有記錄的有黑眶蟾蜍、澤蛙、貢德氏赤蛙等 3 種，物種

組成相似度為 75%。本季調查為夏季，天氣較上季濕暖，在周邊溝渠與農耕地的水田發現些兩生類，因此記錄的兩生類種類與數量較上季(秋季)多。

4.爬蟲類

(1)科種組成

本季調查共記錄 1 目 2 科 3 種 11 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。數量較多的物種為疣尾蝎虎(5 隻次)佔總數量的 45.45%，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 3 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 1 目 2 科 3 種 8 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 25%。計畫區主要為人工溝渠，僅記錄疣尾蝎虎與無疣蝎虎等 2 種，歧異度指數為 0.64。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 1.04。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的爬蟲類有 4 種，而本季記錄 3 種；僅在上季記錄的有草花蛇 1 種，兩季物種組成相似度為 75%。本季調查為夏季，氣候濕熱，記錄的爬蟲類數量較上季(秋季)多。

5、蝶類

(1)科種組成

本季調查共記錄 1 目 5 科 15 種 64 隻次(表 4-7)，包括鳳蝶科的青鳳蝶、玉帶鳳蝶；粉蝶科的荷氏黃蝶、黑點粉蝶、遷粉蝶、紋白蝶；蛺蝶科的琉球三線蝶、樺蛺蝶、眼蛺蝶、黃蛺蝶、琉球紫蛺蝶；灰蝶科的波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶；弄蝶科的褐弄蝶等。數量較多的物種為沖繩小灰蝶(23 隻次)，其次為紋白蝶(15 隻次)，分別佔總數量的 35.94%、23.44%。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。特有亞種包含青鳳蝶、黑點粉蝶、黃蛺蝶等 3 種。未發現保育類蝶類。

(2)樣區概述

a.計畫區

本季調查共記錄1目3科5種10隻次，包含荷氏黃蝶、紋白蝶、黃蛺蝶、波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶。記錄黃蛺蝶1種特有亞種，未記錄保育類蝶類。

b.鄰近區

本季調查共記錄1目5科15種54隻次，包含青鳳蝶、黑鳳蝶、玉帶鳳蝶、荷氏黃蝶、黑點粉蝶、遷粉蝶、紋白蝶、琉球三線蝶、樺蛺蝶、眼蛺蝶、黃蛺蝶、琉球紫蛺蝶、波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶、褐弄蝶。記錄青鳳蝶、黑

點粉蝶、黃蛺蝶等3種特有亞種。未發現保育類蝶類。

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，僅在鄰近區出現的有 10 種，物種組成相似度為 33.33%。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 1.50。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 2.06。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的蝶類有 12 種，而本季記錄 15 種；僅在本季記錄的有 3 種，兩季皆有記錄的有 12 種，物種組成相似度為 80%。本季調查為夏季，天氣較上季溫暖，因此蝶類種類與數量較上季(秋季)多。

(三)、水域生態

1.魚類

(1)科種組成

本季調查共記錄魚類 4 目 4 科 5 種 104 隻次(表 4-8)，包括鯉科的臺灣石𩼧、粗首馬口鱲；花鱂科的孔雀魚；慈鯛科的吳郭魚；鯰科的鯰等。數量較多的物種為吳郭魚(52 隻次)，佔總數量的 50.00%。記錄臺灣石𩼧、粗首馬口鱲等 2 種特有種，未發現保育類物種。外來種包括孔雀魚與吳郭魚等 2 種。

(2)樣站概述

a.祥和橋上游

本季調查共記錄4目4科5種45隻次，包含臺灣石𩼧、粗首馬口鱲、孔雀魚、吳郭魚與鯰。記錄臺灣石𩼧、粗首馬口鱲等2種特有種，未發現保育類物種。外來種包括孔雀魚與吳郭魚等2種。

b.嘉豐路上游

本季調查共記錄2目2科2種59隻次，包含孔雀魚與吳郭魚。未發現特有性及保育類魚類。外來種包含孔雀魚與吳郭魚等2種。

比較祥和橋上游與嘉豐路上游之魚類組成，本季於祥和橋上游與嘉豐路上游樣站皆發現有2種，物種組成相似度為50%。兩樣站皆屬於水泥化溝渠，其中祥和橋上游常有附近居家之垃圾、廚餘與生活汙水之接排入，造成水體有異味，但本季施工時已將生活汙水與原有河道分流，因此河道水體狀況較改善，魚類種類與數量增加，甚至在上游有發現臺灣石𩼧與粗首馬口鱲等喜好乾淨水質之魚類，歧異度指數為0.41。嘉豐路上游的水量較祥和橋上游多，但水流緩慢，僅發現孔雀魚與吳郭魚等喜好緩流之外來種魚類，歧異度指數為0.29。

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，祥和橋上游樣站發現臺灣石𩼧水質等級之指標魚種，依魚類指標評估，屬於輕度汙染水質，嘉豐路上游樣站則僅發現吳郭魚水質等級之指標魚種，屬於嚴重汙染水質。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的魚類有 2 種，而本季記錄 5 種；僅在本季記錄的有 3 種，兩季皆有記錄的有 2 種，物種組成相似度為 40%。本季的祥和橋上游的河

道施工將完成，且已將周邊排放之生活汙水分流，所以河道水體較上季清澈，且有發現臺灣石𩼧與粗首馬口鱲等喜好乾淨水質之魚類，而嘉豐路上游的水域環境以緩流為主，僅發現孔雀魚與吳郭魚，但整體上本季記錄的魚類種類與數量較上季增加。

2.底棲生物

(1)科種組成

本季調查共記錄底棲生物 3 目 5 科 5 種 69 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；匙指蝦科的鋸齒新米蝦等。數量較多的物種為福壽螺(23 隻次)，佔總數量的 33.33%。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3目4科4種25隻次，包含福壽螺、臺灣椎實螺、囊螺與鋸齒新米蝦。未發現特有性及保育類底棲生物。福壽螺與囊螺等2種為外來種。

b.嘉豐路上游

本季調查共記錄3目5科5種44隻次，包含石田螺、福壽螺、臺灣椎實螺、囊螺與鋸齒新米蝦。未發現特有性及保育類底棲生物。福壽螺與囊螺等2種為外來種。

比較嘉豐路上游與旱溪匯流口之底棲生物組成，有4種底棲生物在兩樣站皆有出現，物種組成相似度為80%。祥和橋上游樣站屬於水泥化溝渠，水域型態為淺流環境，常因周邊生活汙水排入與廢棄物棄置至此，造成水體狀況較差，本季已將周邊排放之生活汙水分流，所以河道水體較上季清澈且有發現鋸齒新米蝦，歧異度指數為0.60。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0.64。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的底棲生物有 4 種，而本季記錄 5 種；僅在本季記錄的有 1 種，兩季皆有記錄的有 4 種，物種組成相似度為 80%。本季調查時，本季的祥和橋上游施工將完成且已將周邊排放之生活汙水分流，水體較上季清澈，因此本季記錄的底棲生物種類與數量較上季多。

3.蜻蜓成蟲

(1)物種組成

本季調查共記錄蜻蜓成蟲 3 科 7 種 31 隻次(表 4-10)，包括細蟌科的青紋細蟌、紅腹細蟌；琵蟌科的脛蹼琵蟌；蜻蜓科的侏儒蜻蜓、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6種15隻次，包含青紋細蟌、紅腹細蟌、脛蹼琵蟌、侏儒蜻蜓、雙白蜻蜓(中印亞種)與薄翅蜻蜓等3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16隻次，包含青紋細蟌、脛蹼琵蟌、侏儒蜻蜓、杜松蜻蜓與薄翅蜻蜓等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57.14%。兩樣站皆屬於水泥化溝渠，祥和橋上游的溝渠的河床將完工，施工擾動已減少，因此有些蜻蜓成蟲活動，而嘉豐路上游樣站下游正在施工，但周邊有休耕的農耕地，可讓蜻蜓成蟲棲息，祥和橋上游歧異度指數為0.66。嘉豐路上游的歧異度指數為0.45。

(3)與上季資料比較

於上季資料中記錄的蜻蜓成蟲有 6 種，而本季記錄 7 種；僅本季記錄的有 1 種，物種組成相似度為 85.71%。本季調查時，祥和橋上游施工已將完成，環境已較上季穩定，而嘉豐路上游樣站下游亦正在施工，但上游河床與周邊農耕地，仍可讓蜻蜓成蟲棲息所以本季種類與數量較上季增加。

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 40 隻次(表 4-11)，包括細蟌科的青紋細蟌；水黽科的黽蝽；搖蚊科的搖蚊。數量較多的物種為搖蚊(26 隻次)，佔總數量的 65%，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

本季調查共記錄2目3科3種17隻次，包含青紋細蟌、黽蝽及搖蚊。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23隻次，包含青紋細蟌、黽蝽及搖蚊。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2種底棲生物在兩樣站皆有出現，物種組成均相同。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，且有住家生活汙水及農灌溉水流入，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，雖仍以汙染忍受度較高的搖蚊為優勢，但本季已將周邊排放之生活汙水分流，水體明顯改善，水生昆蟲數量亦增加。水生昆蟲歧異度指數為0.35。嘉豐路上游則水流、水量與水體狀況較穩定，歧異度指數為0.33。

(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，祥和橋上游樣站已將周邊排放之生活汙水分流，水體明顯改善，且施工擾動已減少，因此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 4 門 14 屬 16 種(表 4-12)。記錄的種包括藍藻門 2 屬 2 種、綠藻門 2 屬 2 種、矽藻門 9 屬 11 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2門6屬7種，密度為 10,000 cells/L，數量較多之藻種為藍藻門的顫藻，其次為矽藻門的 顆粒直鏈藻，藻屬指數GI值為0.09，屬於嚴重汙染水質的情況。

b.嘉豐路上游

本季調查結果記錄浮游性植物有4門11屬12種，密度為 12,500 cells/L，數量較多之藻種為矽藻門的菱形藻，其次為綠藻門的絲藻和矽藻門的直鏈藻，藻屬指數GI值為0.18，屬於嚴重汙染水質的情況。

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，而數量上也是以矽藻門較豐富，在個別藻中，以矽藻門的菱形藻的數量較優勢，其次為顆粒直鏈藻，若以 GI 值評估水質狀況，兩樣站均為嚴重汙染水質的狀態。

(3)與上季資料比較

上季調查共記錄浮游植物 22 種，本季調查記錄 16 種，本季新增的物種有平裂藻、雙面曲殼藻、扁圓卵形藻、橋彎藻、顆粒直鏈藻、變異直鏈藻和直鏈藻；上季調查有紀錄而本季調查無紀錄的物種有鞘絲藻、念珠藻、空球藻、孤生卵囊藻、四尾柵藻、頂刺藻、曲殼藻、雙眉藻、梅尼小環藻、齒菱形藻、碎片菱形藻、谷皮菱形藻和雙菱藻。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。

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				
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
類別	科數	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58	58	58	59	59	13	14	14	14	14	81	82	82	83	83
	屬數	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	113	116	122	126	129	47	52	52	52	55	171	179	185	189	195
	種數	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	134	139	148	153	161	51	56	57	59	62	196	206	216	223	234
生長習性	草本	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	65	68	72	76	79	41	46	47	49	52	111	119	124	130	136
	喬木	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	25	25	28	28	29	5	5	5	5	5	35	35	38	38	39
	灌木	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	27	27	28	28	31	4	4	4	4	4	32	32	33	33	36
	藤本	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	19	20	21	22	1	1	1	1	1	18	20	21	22	23
屬性	原生	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	51	53	55	59	59	16	20	21	21	23	73	79	82	86	88
	特有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	歸化	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	33	35	35	40	9	9	9	11	12	41	42	44	46	52
	栽培	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	51	53	57	58	60	26	27	27	27	27	82	85	89	90	92

註 4：施工中第 1 季(Q1)調查日期為 110.1.14-15，施工中第 2 季(Q2)調查日期為 110.4.18-19，施工中第 3 季(Q3)調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季(Q4)調查日期為 110.10.6-7，施工中第 5 季(Q5)調查日期為 111.8.29-30。

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		第三季		第四季		第五季	
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
雞形目	雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	留、普	E					1						
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普				7	1	1	1	3	1	3	1	5
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis coromandus*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普					1			2		3		3
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀			1	3		3	1	2	1	3	1	2
		黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*	留、普			1			1		1		1		1
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus phoenicurus*	留、普			1		2			1				
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus formosae*	留、普	Es	II		1		1						
鴞形目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis stictomus*	留、普	Es				1	2		1				2
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普							1	1				
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis chinensis*	留、普			2	5	2	7	3	5		4		2
		紅鳩	*Streptopelia tranquebarica humilis*	留、普			6	14	9	28	5	18	3	20	4	26
		野鴿	*Columba livia*	引進種、普						1		3		4		4
雀形目	八哥科	臺灣八哥	*Acridotheres cristatellus formosanus*	留、不普	Es	II				2						
		白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普			4	7	5	11	5	10	4	8	5	19
		家八哥	*Acridotheres tristis tristis*	引進種、普			2	2		3		4		2		3
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus saturatus*	留、普			9	20	12	33	8	22	7	37	10	31
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus harterti*	留、普/過、稀	Es			3		1	1	3	1	3		2
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulate topela*	留、普				5	6	15		12		16		12
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae formosae*	留、普	Es			3		1		2		2		3
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*	留、普			2	6		6		8		4		5
		家燕	*Hirundo rustica*	夏、普/冬、普/過、普				3	4	10	3	6			2	7
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex simplex*	留、普				5		5		4		3		6
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea oberholseri*	留、普	Es			2								
	鶯科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana bulomacha*	留、普	Es			3								
	鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus nigerrimus*	留、普	Es			4		5		3		3		3
		白頭翁	*Pycnonotus sinensis formosae*	留、普	Es		3	7	4	9	5	12	3	10	3	12
	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata flavirostris*	留、普	Es		1	1	1	4		3		2		2
		灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris sonitans*	留、普						4		2				2
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留、普/冬、普			1	1		1				1		1
		灰鶺鴒	*Motacilla cinerea cinerea*	冬、普				1								
		東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬、普/過、普					1	1						
8目	19科	31種			11種	2種	小計									
種類合計(種)							12	21	13	25	10	23	7	19	7	22
數量合計(隻次)							33	103	49	156	33	128	20	129	26	153
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')							2.18	2.72	2.21	2.62	2.06	2.73	1.71	2.39	1.67	2.58

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，「II」代表珍貴稀有之保育類動物。
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，施工中第 3 季調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季調查日期為 110.10.6-7，施工中第 5 季調查日期為 111.8.29-30。

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		第三季		第四季		第五季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*				1		1		1		1		1
	鼴鼠科	臺灣鼴鼠	*Mogera insularis insularis*	Es											1
囓齒目	鼠科	鬼鼠	*Bandicota indica*					1							
	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	Es			1				1				1
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*					5	11	7	18	5	12	10	21
3 目	5 科	5 種		2 種	0 種	小計									
種類合計(種)						0	2	2	2	1	3	1	2	1	4
數量合計(隻次)						0	2	6	12	7	20	5	13	10	24
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						-	0.69	0.45	0.29	0	0.39	0	0.27	0	0.51

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 2 季調查日期為 110.4.18-19，施工中第 3 季調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季調查日期為 110.10.6-7，施工中第 5 季調查日期為 111.8.29-30。

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		第三季		第四季		第五季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*					2	4	4	10	2	5	2	7
	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*					4	9	5	16	5	18	4	20
		虎皮蛙	*Hoplobatrachus rugulosus*						1		1				
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Sylvirana guentheri*					1	3		4		1		2
	樹蛙科	斑腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*				1		5		4				5
1 目	4 科	5 種		0 種	0 種	小計									
種類合計(種)						0	1	3	5	2	5	2	3	2	4
數量合計(隻次)						0	1	7	22	9	35	7	24	6	34
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						-	0.00	0.96	1.42	0.69	1.31	0.60	0.67	0.64	1.09

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，施工中第 3 季調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季調查日期為 110.10.6-7，施工中第 5 季調查日期為 111.8.29-30。

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		第三季		第四季		第五季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	E					1		2		1		2
	壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*					1	4	1	6		3	1	4
		無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*			2	2	1	1	1	2	1	1	2	2
	黃頷蛇科	草花蛇	*Xenochrophis flavipunctatus*		III								1		
		赤背松柏根	*Oligodon formosanus*								1				
1 目	3 科	5 種		1 種	1 種	小計									
種類合計(種)						1	1	2	3	2	4	1	4	2	3
數量合計(隻次)						2	2	2	6	2	11	1	6	3	8
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						0	0	0.69	0.87	0.69	1.17	0	1.24	0.64	1.04

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，「III」代表其他應予保育之保育類動物。
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 2 季調查日期為 110.4.18-19，施工中第 3 季調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季調查日期為 110.10.6-7，施工中第 5 季調查日期為 111.8.29-30。

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		第三季		第四季		第五季	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
鱗翅目	鳳蝶科	花鳳蝶	*Leuhdorfia japonica formosana*						1		1		1		
		青鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*	Es							1	1	2		1
		黑鳳蝶	*Papilio protenor*												1
		玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes*						1		2		2		1
	粉蝶科	荷氏黃蝶	*Eurema hecabe*			1	3	3	3	2	3	1	2	1	3
		黑點粉蝶	*Leptosia nina niobe*	Es			3		2		2		3		2
		遷粉蝶	*Catopsilia pomona*								2				1
		紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*			6	10	4	16	2	9	2	11	3	12
	蛺蝶科	琉球三線蝶	*Neptis hylas luculenta*			1	2		1		1		1		1
		琉球青斑蝶	*Ideopsis similis*						1						
		樺斑蝶	*Danaus chrysippus*					1							
		樺蛺蝶	*Ariadne ariadne pallidior*					1	1		1		1		2
		眼蛺蝶	*Junonia almana*												1
		黃蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*	Es			1	3	1	1	2	2	2	1	2
		樹蔭蝶	*Melanitis leda*				1				1				
		琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*						1		1		1		2
	灰蝶科	波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*			1	3			2	6		4	2	4
		靛色琉灰蝶	*Acytolepsis puspa myla*	Es			1		1		2				
		雅波灰蝶	*Jamides bochus formosanus*	Es			1								
		沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			2	3	7	18	9	21	4	15	3	20
	弄蝶科	褐弄蝶	*Pelopidas mathias oberthueri*												1
1 目	5 科	21 種		5 種	0 種	小計									
種類合計(種)						5	10	6	12	5	15	5	12	5	15
數量合計(隻次)						11	28	19	47	16	55	10	45	10	54
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						1.29	1.99	1.59	1.70	1.28	2.10	1.47	2.00	1.50	2.06

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 2 季調查日期為 110.4.18-19，施工中第 3 季調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季調查日期為 110.10.6-7，施工中第 5 季調查日期為 111.8.29-30。

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		第三季		第四季		第五季	
						祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游
鯉形目	鯉科	臺灣石魚賓	*Acrossocheilus paradoxus*	E										1	
		粗首馬口鱲	*Opsariichthys pachycephalus*	E										1	
鱂形目	花鱂科	孔雀魚	*Poecilia reticulata*	Ais		3	5		12	5	18	2	12	25	24
鱸形目	麗魚科	吳郭魚	*Oreochromis sp.*	Ais		2	8		4		12	1	22	17	35
鯰形目	鯰科	鯰	*Silurus asotus*												
	甲鯰科	琵琶鼠	*Pterygoplichthys sp.*	Ais			1				1			1	
4 目	5 科	6 種		2 種	0 種	2	3	0	2	1	3	2	2	5	2
						5	14	0	16	5	31	3	34	45	59
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.29	0.38	-	0.24	0	0.29	0.28	0.28	0.41	0.29

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 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，施工中第 3 季調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季調查日期為 110.10.6-7，施工中第 5 季調查日期為 111.8.29-30。

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		第三季		第四季		第五季	
						祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	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	*Sinotaia quadrata*				15		4		6		8		10
	蘋果螺科	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	Ais		3	5	2	7	5	10	3	12	6	17
蚌目	蚌科	石蚌	*Unio douglasiae taiwanicus*								1				
基眼目	椎實螺科	臺灣椎實螺	*Radix auricularia*			2	5	4	4	5	4	2	3	6	6
	囊螺科	囊螺	*Physa acuta*	Ais		3	3	5	12	6	15	5	11	7	8
十足目	長臂蝦科	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*				1								
	匙指蝦科	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulata*				3				2			6	3
4 目	7 科	7 種		0 種	0 種	3	6	3	4	3	6	3	4	4	5
						8	32	11	27	16	38	10	34	25	44
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.47	0.65	0.45	0.55	0.48	0.65	0.45	0.56	0.60	0.64

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，施工中第 3 季調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季調查日期為 110.10.6-7，施工中第 5 季調查日期為 111.8.29-30。

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		第三季		第四季		第五季	
						祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游
蜻蛉目	細蟌科	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*			2	1	5	2	3	2	2	2	4	2
		紅腹細蟌	*Ceriagrion auranticum ryukyuanum*					2		2			1	1	
	琵蟌科	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*					3	1	2	2	1	1	2	1
	蜻蜓科	猩紅蜻蜓	*Crocothemis servilia servilia*					2		1	1				
		侏儒蜻蜓	*Diplacodes trivialis*					1			1			1	1
		杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*					2	1	3			1		1
		雙白蜻蜓(中印亞種)	*Orthetrum pruinosum neglectum*			1			1	1			1	1	
		薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*			2	1	8	5	12	6	5	6	6	11
1 目	3 科	8 種		0 種	0 種	3	2	7	5	7	5	3	6	6	5
						5	2	23	10	24	12	8	12	15	16
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.46	0.30	0.75	0.59	0.67	0.59	0.39	0.64	0.66	0.45

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，施工中第 3 季調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季調查日期為 110.10.6-7，施工中第 5 季調查日期為 111.8.29-30。

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		第二季		第三季		第四季		第五季	
						祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游
蜻蛉目	細蟌科	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*				2		2	2	4		2	3	1
半翅目	水黽科	黽椿	*Gerris* sp.				1		3		3	1	4	3	7
雙翅目	搖蚊科	搖蚊	*Chironomus* sp.			5	11	16	8	9	12	6	14	11	15
3 目	3 科	3 種		0 種	0 種	1	3	1	3	2	3	2	3	3	3
						5	14	16	13	11	19	7	20	17	23
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0	0.28	0	0.40	0.21	0.40	0.18	0.35	0.38	0.33

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，施工中第 3 季調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季調查日期為 110.10.6-7，施工中第 5 季調查日期為 111.8.29-30。

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		第三季		第四季		第五季	
			祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游	祥和橋上游	嘉豐路上游
藍藻門	鞘絲藻	*Lyngbya* sp.								3,500		
	平裂藻	*Merismopedia* sp.										500
	微囊藻	*Microcystis* sp.					2,500	2,000				
	念珠藻	*Nostoc paludosum*			500					500		
	泥生顫藻	*Oscillatoria limosa*			9,000	4,500				1,500		
	顫藻	*Oscillatoria* sp.	1,500	7,500	5,000	1,500	3,500	5,500	5,500	1,000	3,000	
綠藻門	針形纖維藻	*Ankistrodesmus acicularis*			3,500	1,500						
	衣藻	*Chlamydomonas* sp.							1,000			500
	小球藻	*Chlorella sorokiniana*			1,000	1,000						
	小球藻	*Chlorella vulgaris*			1,500	2,000						
	新月藻	*Closterium moniliferum*			1,000		500					
	空星藻	*Coelastrum* sp.			500	500						
	鼓藻	*Cosmarium subcostatum*			500							
	膠網藻	*Dictyosphaerium* sp.					2,500	1,000				
	空球藻	*Eudorina* sp.		500	1,000					500		
	多芒藻	*Golenkinia* sp.				500						
	孤生卵囊藻	*Oocystis solitaria*				500	500		1,000	1,000		
	柵藻	*Scenedesmus javanensis*				500						
	斜生柵藻	*Scenedesmus oblipuus*			500	500						
	四尾柵藻	*Scenedesmus quadricauda*			7,000	3,500	500		500			
	柵藻	*Scenedesmus* sp.		500	500	4,000	500					
	水綿	*Spirogyra* sp.				500						
	絲藻	*Ulothrix* sp.		500								2,000
淡色藻門	頂刺藻	*Centritractus* sp.							500			
矽藻門	雙面曲殼藻	*Achnanthes biasolettiana*	1,000	2,500	4,500	1,000					500	
	優美曲殼藻	*Achnanthes delicatula*		500								
	曲殼藻	*Achnanthes* sp.	3,000	6,000		2,500	1,000	1,000	500			
	雙眉藻	*Amphora* sp.			3,000	1,500	500			1,000		
	扁圓卵形藻	*Cocconeis placentula*			1,500	500						500
	卵形藻	*Cocconeis* sp.	1,000	1500				500				
	梅尼小環藻	*Cyclotella meneghiniana*	500		9,000	1,000	1,000	1,000	500			
	小環藻	*Cyclotrlla* sp.	2,500	2,500	500	2,500			500	500	500	
	近緣橋彎藻	*Cymbella affinis*		500			500	500				
	箱形橋彎藻	*Cymbella cistula*		500								
	新月橋彎藻	*Cymbella cymbiformis*	500									
	膨脹橋彎藻	*Cymbella tumida*	1,000									
	橋灣藻	*Cymbella* sp.			500			1,000				500
	普通等片藻	*Diatoma vulgare*				500						
	等片藻	*Diatoma* sp.	1,000		1,500	1,500		500				
	肋縫藻	*Frustulia vivifula*	1,000									
	鈍脆杆藻	*Frustulia capucina*	1,500									
	脆杆藻	*Frustulia* sp.		1,000			500	500				
	短縫異極藻	*Gomphonema abbreviatum*		1,000								
	窄異極藻	*Gomphonema angustatum*			500							
	橄欖形異極藻	*Gomphonema olivaceum*			2,000	500		1,000				
	微細異極藻	*Gomphonema parvulum*	500		2,000	1,500						
	異極藻	*Gomphonema* sp.	500	1,000	500	500		1,000		500		500
	布紋藻	*Gyrosigma* sp.				500		500				
	雙尖菱板藻	*Hantzschia amphixys*		500	500							
	顆粒直鏈藻	*Melosira granulata*	1,000								2,500	1,000
	冰島直鏈藻	*Melosira islandica*	1,000									
	義大利直鏈藻	*Melosira italica*	1,000									
	變異直鏈藻	*Melosira varians*	2,500								1,000	
	直鏈藻	*Melosira* sp.				500	500	500				2,000
	隱頭舟形藻	*Navicula cryptocephala*	500		2,500	1,500						
	瞳孔舟形藻	*Navicula pupula*				500						

	嗜鹽舟形藻	*Navicula halophila*	2,000	1,000								
	最小舟形藻	*Navicula minima*	1,000									
	喙頭舟形藻	*Navicula rhyncocephala*	500									
	微綠舟形藻	*Navicula viridula*		500								
	舟形藻	*Navicula* sp.	500	2,500	3,500					500	500	500
	兩棲菱形藻	*Nitzschia amphibia*	10,000	5,500								
	齒菱形藻	*Nitzschia denticula*	500			500			500			
	泉生菱形藻	*Nitzschia fonticola*		500								
	碎片菱形藻	*Nitzschia frustulum*	1,000	500						5,000		
	小頭菱形藻	*Nitzschia microcephala*		4,000		500						
	線形菱形藻	*Nitzschia linearis*	500									
	谷皮菱形藻	*Nitzschia palea*	2,500	7,500		1,500		500		500		
	池生菱形藻	*Nitzschia stagnorum*		500								
	近線形菱形藻	*Nitzschia sublinearis*		1,500								
	菱形藻	*Nitzschia* sp.	8,500	3,000	2,000	6,500	1,500	1,000		500	2,000	2,500
	間斷羽紋藻	*Pinnularia interrupta*					500					
	羽紋藻	*Pinnularia* sp.		7,500	2,000				500	1,000		1,500
	雙頭輻節藻	*Stauroneis anceps*	500	1,000	1,500	500						
	雙菱藻	*Surirella* sp.		500		500				500		
	針杆藻	*Synedra ulna*	1,000	1,000	500	1,000		500				
	窗格平板藻	*Tabellaria fenestrata*	2,000									
	平板藻	*Tabellaria* sp.	2,000	2,000								
裸藻門	裸藻	*Euglena* sp.		500	2,500	500						
	圓形扁裸藻	*Phacus orbicularis*			5,000	3,000						
	扁裸藻	*Phacus* sp.			500							
隱藻門	隱藻	*Cryptophyta* sp.			1,000			500	1,000			500
種類合計(種)			32	30	35	37	15	18	11	15	7	12
數量合計(cells/L)			55,000	64,500	78,500	52,000	16,500	19,000	12,000	14,500	10,000	12,500
藻屬指數(GI)			0.21	0.45	0.57	0.31	0.5	1.0	0.33	0	0.09	0.18
Simpson 優勢度指數(C)			0.08	0.07	0.06	0.05	0.11	0.16	0.24	0.16	0.21	0.12
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)			1.29	1.27	1.36	1.41	1.05	1.06	0.83	0.99	0.74	0.98
Margalef 指標(SR)			6.54	6.03	6.94	7.63	3.32	3.97	2.45	3.36	1.50	2.68
Pielou 均勻度指數(*J'*)			0.86	0.86	0.88	0.90	0.89	0.84	0.80	0.84	0.88	0.91

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)/log$N$ 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'/log$S$

註 6：藻屬指數(GI)=(*Achnanthes* + *Cocconeis* + *Cymbella*)/(*Cyclotella* + *Melosira* + *Nitzschia*)
GI 值與水質之關係：GI≧30 為極輕微汙染水質；11≦GI＜30 為微汙染水質；1.5≦GI＜11 為輕度汙染水質；0.3≦GI＜1.5 為中度汙染水質；GI＜0.3 為嚴重汙染水質。

註 7：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，施工中第 3 季調查日期為 110.7.8-9，施工中第 4 季調查日期為 110.10.6-7 ，施工中第 5 季調查日期為 111.8.29-30

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、北屯支線及茄苳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有發現輕度汙染指標魚類之臺灣石鱝，且水體尚清澈，而嘉豐路上游僅發現嚴重汙染指標魚類之吳郭魚等魚類，且水體稍混濁，河道流速緩慢且坡降平緩，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)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介於 25%-75%，評分標準屬於良(6 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)增加植生種類與密度。

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，僅祥和橋上游有些卵石與礫石，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)減少高濁度水流流入。

(4)保留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、蝦蟹類、魚類，生物種類出現四種，有些為外來種，評分標準屬於普 (4分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測。

(2) 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，而根據浮游性植物的 GI 值結果評估水質狀況，為嚴重汙染水質，整體評分標準屬於良(6 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 6 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6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 10 分，本河段中記錄超過四種以上的生物，祥和橋上游樣站在施工時已將家庭廢水分流且上游有發現喜好乾淨水質之臺灣石鱝，顯示祥和橋上游水體較改善，但因嘉豐路上游樣站所發現之魚類以外來種居多，且水體較混濁，故整體上其生態環境仍差，但較上季改善些。

表 4-13、水利工程快速棲地生態評估(河川、區域排水)表

<table>
<tr><td rowspan="5">①
基本資料</td><td>紀錄日期</td><td>111 / 8 / 30</td><td>填表人</td><td colspan="2">楊嘉仁</td></tr>
<tr><td>水系名稱</td><td>旱溪</td><td>行政區處</td><td colspan="2">台中市 潭子區</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>潭子外圍分洪道治理工程併辦土石標售-第二標</td><td>工程階段</td><td colspan="2">□計畫提報階段
□調查設計階段
■施工階段</td></tr>
<tr><td>調查樣區</td><td>計畫區及周邊 200 公尺</td><td>位置座標（TW97）</td><td colspan="2">X：220977 .Y：2679969</td></tr>
<tr><td>工程概述</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>②
現況圖</td><td colspan="5">□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____________________</td></tr>
<tr><td colspan="2">類別</td><td colspan="2">③
評估因子勾選</td><td>④
評分</td><td>⑤
未來可採行的生態友善策略或措施</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水的特性</td><td>(A)
水域型態多樣性</td><td colspan="2">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</td><td>3</td><td>■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__________</td></tr>
<tr><td>(B)
水域廊道連續性</td><td colspan="2">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</td><td>0</td><td>□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__________</td></tr>
<tr><td>水的特性</td><td>(C)
水質</td><td colspan="2">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)</td><td>3</td><td>■維持水量充足
■維持水路洪枯流量變動</td></tr>
</table>

		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%： 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?垂直水泥護岸，護岸表面光滑僅少部分草本植物生長 **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、兩生類移動的困難	6	□增加低水流路施設 □增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■增加植生種類與密度 □減少外來種植物數量 ■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □其他______________
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>保留河道內的礫石及卵石</u>
生態特性	(G)水生動物豐多度(原生or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) ■水棲昆蟲、■螺貝類、■蝦蟹類、■魚類、□兩棲類、□爬蟲類 **評分標準：** □生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ■生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 □生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 □生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 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	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<u>保留或增加河道內的礫石及卵石以及增加水深可提供水生棲地環境</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	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 =6(總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F =6(總分 30 分) 生態特性項總分= G+H =10(總分 20 分)	總和= 22 (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、楝、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.本季施工期間無發現保育類動物，而第一季、第二季與第四季時則有發現鳳頭蒼鷹、臺灣八哥與草花蛇等 3 種保育類，施工區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。草花蛇主要位於鄰近區的北側農耕地的道路遭車輛輾死，由於北側農耕地非本計畫施工範圍且施工車輛路線亦無通過此區，因此施工對草花蛇影響不大，但如施工區域內有發現草花蛇，禁止干擾或殺害，並請動保單位協助，將其移至鄰近區適合環境。

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。

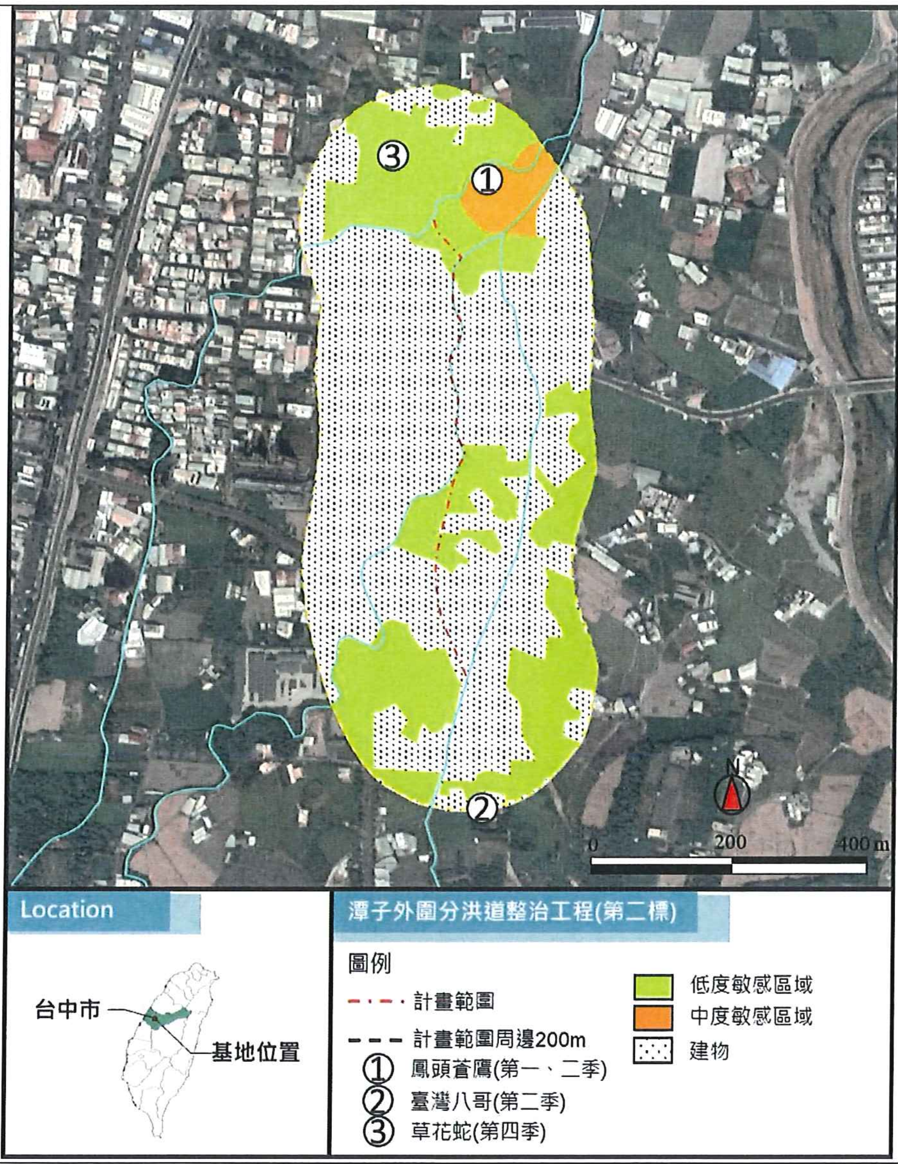
3.河道內保留或增加有些礫石及卵石等良好底質，形成多孔隙棲地環境以利水生生物棲息與覓食，並可增加水流型態之多樣性。

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	生活廢棄物會集中後帶離現場，避免野生動物誤食。
	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，造成原生植物生長困難	1.施工便道使用河道旁既有道路。 2. 依循施工補充說明書之生態敏感圖及因應措施，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。
	鄰近區的東北側樹林與北側農耕地已形成微棲地環境，植被生長與鳥類作息易受工程及機具影響	不破壞鄰近區的東北側樹林與北側農耕地等環境，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 111 年 8 月 30 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____無		
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________■其他本案調查發現鳳頭蒼鷹、臺灣八哥、草花蛇等保育類動物		
民間關切生態地點	□重要野鳥棲地(IBA) ________ ■其他____無		
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 111 年 8 月 30 日)			

<table>
<tr><td>基本設計
潛在影響範圍</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Google航照圖與生態關注區域圖套疊 (繪製日期：民國111年8月30日)</td></tr>
<tr><td>細部設計
內容設計</td><td></td></tr>
</table>

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. 何健鎔、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汙染評估上的應用。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
1. Adiantaceae	鐵線蕨科	1.	*Adiantum capillus-veneris* L.	鐵線蕨	(H,V,C)	
2. Athyriaceae	蹄蓋蕨科	2.	*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨(菜蕨)	(H,V,C)	
3. Equisetaceae	木賊科	3.	*Equisetum ramosissimum* Desf.	木賊(節節草)	(H,V,C)	
4. Oleandraceae	蓧蕨科	4.	*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen	腎蕨	(H,V,C)	
5. Pteridaceae	鳳尾蕨科	5.	*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨	(H,V,C)	
6. Araucariaceae	南洋杉科	6.	*Araucaria columnaris* (G. Forst.) Hook.	小葉南洋杉	(T,D,C)	
7. Cupressaceae	柏科	7.	*Juniperus chinensis* L. ' Kaizuka'	龍柏	(T,D,C)	
		8.	*Thuja orientalis* L.	側柏	(T,D,C)	
8. Cycadaceae	蘇鐵科	9.	*Cycas revoluta* Thunb.	蘇鐵	(S,D,C)	
9. Pinaceae	松科	10.	*Pinus thunbergii* Parl.	黑松	(T,D,C)	
10. Podocarpaceae	羅漢松科	11.	*Podocarpus costalis* C. Presl	蘭嶼羅漢松	(T,V,M)	CR*
11. Acanthaceae	爵床科	12.	*Ruellia brittonian* Leonard	紫花蘆利草(翠蘆莉)	(H,R,C)	
12. Altingiaceae	蕈樹科	13.	*Liquidambar formosana* Hance	楓香	(T,V,C)	
13. Amaranthaceae	莧科	14.	*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.	空心蓮子草	(H,R,C)	
		15.	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Br.	蓮子草	(H,R,C)	
		16.	*Amaranthus dubius* Mart. ex Thell.	假刺莧	(H,R,C)	
		17.	*Amaranthus lividus* L.	凹葉野莧菜(凹頭莧)	(H,R,C)	
		18.	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜	(H,R,C)	
		19.	*Chenopodium ficifolium* Sm.	小葉藜(小藜)	(H,V,C)	
14. Anacardiaceae	漆樹科	20.	*Mangifera indica* L.	芒果(檬果)	(T,D,C)	
15. Apiaceae	繖形科	21.	*Coriandrum sativum* L.	胡荽(芫荽)	(H,D,C)	
16. Apocynaceae	夾竹桃科	22.	*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. et Schult.	沙漠玫瑰	(H,D,C)	
		23.	*Catharanthus roseus* (L.) G. Don	日日春（四時春）	(S,D,C)	
		24.	*Pltimeria rubra* L. var. *acutifolia* (Poir. ex Lam.) Bailey	緬梔	(T,D,C)	
17. Araliaceae	五加科	25.	*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.	天胡荽	(H,V,C)	
		26.	*Hydrocotyle vulgaris* L.	野天胡荽(盾葉天胡荽)	(C,D,M)	
		27.	*Polyscias fruticosa* (L.) Harms var. *deleauana* N. E. Br.	細葉福祿桐	(T,D,C)	
18. Asteraceae	菊科	28.	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊	(H,R,C)	
		29.	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	(H,R,C)	
		30.	*Artemisia indica* Willd.	艾(五月艾;白葉蒿;北艾;西南牡蒿)	(H,V,C)	
		31.	*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. Bip.	大花咸豐草	(H,R,C)	
		32.	*Centipeda minima* (L.) A. Br. & Asch.	石胡荽(吐金草)	(H,V,C)	
		33.	*Cirsium brevicaule* A. Gray	雞觴刺	(H,V,M)	
		34.	*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	野茼蒿	(H,R,C)	
		35.	*Crossostephium chinense* (L.) Makino	蘄艾	(H,V,M)	VU*
		36.	*Eclipta prostrata* (L.) L.	鱧腸	(H,V,C)	

科名	中科名		學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
		37.	*Emilia praetermissa* Milne-Redh	粉黃纓絨花	(H,R,C)	
		38.	*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	(H,V,C)	
		39.	*Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav.	粗毛小米菊	(H,R,C)	
		40.	*Gnaphalium pensylvanicum* Willd.	匙葉鼠麴草	(H,R,C)	
		41.	*Gynura bicolor* (Roxb. & Willd.) DC.	紅鳳菜	(H,R,C)	
		42.	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai	兔仔菜(中華小苦藚)	(H,V,C)	
		43.	*Lactuca indica* L.	鵝仔草	(H,V,C)	
		44.	*Lactuca sativa* L.	萵苣(萵菜)	(H,D,C)	
		45.	*Mikania micrantha* Kunth	小花蔓澤蘭	(C,R,C)	
		46.	*Soliva anthemifolia* (Juss.) R. Br. ex Less.	假吐金菊	(H,R,C)	
		47.	*Sonchus arvensis* L.	苦苣菜	(H,V,C)	
		48.	*Sonchus oleraceus* L.	苦滇菜(苦菜)	(H,R,C)	
		49.	*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray	王爺葵	(S,D,C)	
		50.	*Youngia japonica* (L.) DC. subsp. *japonica*	黃鵪菜	(H,V,C)	
19. Basellaceae	落葵科	51.	*Basella alba* L.	落葵	(C,R,C)	
20. Brassicaceae	十字花科	52.	*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck	青花菜	(H,D,C)	
		53.	*Cardamine flexuosa* With.	焊菜	(H,V,C)	
		54.	*Raphanus sativus* L. var. *acanthiformis* Nakai	蘿蔔（菜頭）	(H,D,C)	
		55.	*Rorippa palustris* (L.) Besser	濕生葶藶	(H,V,R)	
21. Cactaceae	仙人掌科	56.	*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.	曇花	(H,D,C)	
		57.	*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose 'Fon-Lon'	火龍果	(S,D,C)	
22. Cannabaceae	大麻科	58.	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草	(H,V,C)	
23. Caricaceae	番木瓜科	59.	*Carica papaya* L.	木瓜	(T,D,C)	
24. Caryophyllaceae	石竹科	60.	*Drymaria diandra* Blume	荷蓮豆草	(H,R,C)	
		61.	*Stellaria aquatica* (L.) Scop.	鵝兒腸(鵝腸菜)	(H,V,C)	
25. Clusiaceae	藤黃科	62.	*Garcinia subelliptica* Merr.	菲島福木(福木)	(T,V,M)	EN*
26. Convolvulaceae	旋花科	63.	*Cuscuta campestris* Yunck.	平原菟絲子	(C,R,C)	
		64.	*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	甘薯	(C,D,C)	
		65.	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	番仔藤(槭葉牽牛)	(C,R,C)	
27. Cordiaceae	破布子科	66.	*Cordia dichotoma* G. Forst.	破布子(破布木;樹子)	(T,V,C)	
28. Crassulaceae	景天科	67.	*Echeveria peacockii* (Bak.) Croucher	蓮座草(石蓮花)	(H,D,M)	
		68.	*Kalanchoe tubiflora* (Harvey) Hamet	洋吊鐘	(H,D,C)	
29. Cucurbitaceae	葫蘆科	69.	*Lagenaria siceraria* (Molina) Standley	扁蒲(葫蘆)	(C,D,C)	
		70.	*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem.	絲瓜	(C,D,C)	
		71.	*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	短角苦瓜	(C,R,C)	
30. Ericaceae	杜鵑花科	72.	*Rhododendron spp.*	杜鵑花	(S,D,C)	
31. Euphorbiaceae	大戟科	73.	*Acalypha australis* L.	鐵莧菜(麻葉鐵莧菜)	(H,V,C)	
		74.	*Euphorbia hirta* L.	飛揚草(大飛揚草)	(H,R,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
		75. *Euphorbia hypericifolia* L.	假紫斑大戟(通奶草)	(H,R,C)	
		76. *Euphorbia thymifolia* L.	千根草(小飛揚草)	(H,R,C)	
		77. *Codiaeum variegatum* Blume	變葉木	(S,D,C)	
		78. *Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch	聖誕紅	(S,D,C)	
		79. *Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg.	血桐	(T,V,C)	
		80. *Manihot esculenta* Crantz.	樹薯	(S,D,C)	
		81. *Plukenetia volubilis* Linneo	南美油藤(印加果)	(C,D,M)	
		82. *Ricinus communis* L.	蓖麻	(S,R,C)	
		83. *Triadica sebifera* (L.) Small	烏桕	(T,R,C)	
32. Fabaceae	豆科	84. *Arachis hypogea* L.	落花生	(H,D,C)	
		85. *Calliandra haematocephala* Hassk.	紅合歡(朱纓花、美洲合歡)	(S,D,C)	
		86. *Clitoria ternatea* L.	蝶豆	(C,D,C)	
		87. *Ohwia caudata* (Thunb.) H. Ohashi	小槐花	(H,V,M)	
		88. *Phaseolus vulgaris* L.	菜豆(四季豆、龍爪豆)	(C,D,C)	
		89. *Pisum sativum* L.	豌豆(荷蘭豆)	(C,D,C)	
		90. *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.	四稜豆(翼豆)	(C,D,M)	
		91. *Uraria crinita* (L.) Desv. ex DC.	兔尾草	(S,V,C)	
33. Haloragaceae	小二仙草科	92. *Myriophyllum spicatum* L.	聚藻	(H,V,M)	
34. Lamiaceae	唇形科	93. *Ajuga nipponensis* Makino	日本筋骨草	(H,V,M)	
		94. *Holmskioldia sanguinea* Retz.	洋傘花(冬紅)	(S,D,M)	
		95. *Mentha spicata* L.	綠薄荷	(H,D,C)	
		96. *Ocimum basilicum* L.	羅勒(九層塔)	(S,D,C)	
		97. *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.	到手香	(H,D,C)	
35. Lauraceae	樟科	98. *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl	樟樹	(T,V,C)	
36. Linderniaceae	母草科	99. *Bonnaya antipoda* (L.) Druce	泥花草	(H,V,C)	
37. Lythraceae	千屈菜科	100. *Cuphea hyssopifolia* Kunth	細葉雪茄花	(S,D,C)	
38. Malvaceae	錦葵科	101. *Abelmoschus esculentus* Moench.	黃秋葵	(S,D,C)	
		102. *Abelmoschus moschatus* (L.) Medik.	香葵	(H,R,M)	
		103. *Corchorus olitorius* L.	山麻	(S,R,M)	
		104. *Hibiscus rosa-sinensis* L. var. *rubroplenus* Sweet	重瓣朱槿(朱槿)	(S,D,C)	
		105. *Hibiscus sabdariffa* L.	洛神葵	(S,D,C)	
		106. *Pachira glabra* Pasq.	馬拉巴栗(大果木棉)	(T,D,C)	
		107. *Sterculia nobilis* R. Br.	鳳眼果(蘋婆)	(T,D,C)	
39. Mazaceae	通泉草科	108. *Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis	通泉草	(H,V,C)	
40. Meliaceae	楝科	109. *Melia azedarach* L.	楝	(T,V,C)	
41. Moraceae	桑科	110. *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹	(T,V,C)	
		111. *Ficus carica* L.	無花果	(T,V,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
		112. *Ficus lyrata* Warb.	琴葉榕(提琴葉榕)	(T,D,M)	
		113. *Ficus microcarpa* L. f. var. *microcarpa*	榕樹(正榕)	(T,V,C)	
		114. *Ficus pumila* L. var. *pumila*	薜荔	(C,V,C)	
		115. *Ficus septica* Burm. f.	大冇榕(稜果榕)	(T,V,C)	
		116. *Ficus subpisocarpa* Gagnep.	雀榕(山榕)	(T,V,C)	
		117. *Morus australis* Poir.	小桑樹(小葉桑)	(S,V,C)	
42. Myrtaceae	桃金孃科	118. *Psidium guajava* L.	番石榴	(S,D,C)	
43. Nelumbonaceae	蓮科	119. *Nelumbo nucifera* Gaertn.	蓮(荷花)	(H,D,C)	
44. Nymphaeaceae	睡蓮科	120. *Nymphaea tetragona* Georgi	睡蓮	(H,D,C)	
45. Oleaceae	木犀科	121. *Jasminum sambac* (L.) Ait.	茉莉花	(S,D,C)	
		122. *Osmanthus fragrans* Lour.	木犀(桂花)	(T,D,C)	
46. Onagraceae	柳葉菜科	123. *Ludwigia* × *taiwanensis* C. I Peng	臺灣水龍(黃花水龍)	(H,V,C)	
		124. *Ludwigia erecta* (L.) H. Hara	美洲水丁香	(H,R,M)	
		125. *Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	細葉水丁香	(H,V,C)	
		126. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven	水丁香	(H,V,C)	
47. Oxalidaceae	酢漿草科	127. *Oxalis corniculata* L.	酢漿草	(H,V,C)	
		128. *Oxalis corymbosa* DC.	紫花酢漿草	(H,R,C)	
48. Passifloraceae	西番蓮科	129. *Passiflora edulis* Sims	西番蓮(百香果)	(C,R,C)	
		130. *Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮	(C,R,C)	
		131. *Passiflora suberosa* L.	三角葉西番蓮	(C,R,C)	
49. Petiveriaceae	蒜香草科	132. *Rivina humilis* Linn.	數珠珊瑚(珊瑚珠)	(S,D,C)	
50. Phyllanthaceae	葉下珠科	133. *Flueggea virosa* (Roxb. ex Willd.) Royle	密花白飯樹	(S,V,C)	
		134. *Phyllanthus tenellus* Roxb.	五蕊油柑	(H,R,C)	
51. Plantaginaceae	車前科	135. *Callitriche verna* L.	水馬齒	(H,V,M)	
		136. *Veronica undulata* Wall.	水苦賈	(H,V,C)	
52. Polygonaceae	蓼科	137. *Persicaria barbata* (L.) H. Hara	毛蓼	(H,V,C)	
		138. *Persicaria glabra* (Willd.) M. Gómez	紅辣蓼	(H,V,C)	
		139. *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre var. *lapathifolia*	早苗蓼	(H,V,C)	
		140. *Polygonum plebeium* R. Br.	假扁蓄(節花路蓼)	(H,V,C)	
		141. *Reynoutria multiflora* (Thunb.) Moldenke	何首烏	(C,D,C)	
53. Portulacaceae	馬齒莧科	142. *Portulaca pilosa* L.	毛馬齒莧	(H,V,C)	
54. Punicaceae	安石榴科	143. *Punica granatum* L.	安石榴	(S,D,C)	
55. Ranunculaceae	毛茛科	144. *Ranunculus sceleratus* L.	石龍芮	(H,V,C)	
56. Rosaceae	薔薇科	145. *Prunus campanulata* Maxim.	山櫻花	(T,V,C)	
		146. *Rosa hybrida* Hort. ex Lavallée	雜交玫瑰	(S,D,C)	
57. Rubiaceae	茜草科	147. *Oldenlandia corymbosa* L.	繖花龍吐珠	(H,V,M)	
		148. *Morinda citrifolia* L.	檄樹(黃木巴戟、諾麗果)	(T,V,M)	
		149. *Paederia foetida* L.	雞屎藤	(C,V,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
58. Rutaceae	芸香科	150. *Citrus grandis* Osbeck	柚	(T,D,C)	
		151. *Citrus tachibana* (Makino) Tanaka	橘柑	(T,V,M)	
		152. *Murraya exotica L.*	月橘(九裏香)	(S,V,C)	
59. Sapindaceae	無患子科	153. *Acer serrulatum* Hayata	青楓	(T,E,C)	
		154. *Dimocarpus longan Lour.*	龍眼	(T,D,C)	
60. Sapotaceae	山欖科	155. *Chrysophyllum cainito* L.	星蘋果	(T,D,M)	
		156. *Lucuma nervosa* A. DC.	蛋黃果	(T,D,C)	
		157. *Palaquium formosanum* Hayata	大葉山欖(臺灣膠木)	(T,V,C)	
61. Saururaceae	三白草科	158. *Houttuynia cordata* Thunb.	臭腥草(蕺菜)	(H,R,C)	
62. Solanaceae	茄科	159. *Lycopersicon esculentum* Mill.	小番茄(番茄)	(H,D,C)	
		160. *Solanum americanum* Miller	光果龍葵	(H,R,C)	
		161. *Solanum melongena* L.	茄	(S,D,C)	
		162. *Solanum torvum* Sw.	萬桃花(萬桃花水茄；水茄)	(S,V,C)	
		163. *Solanum tuberosum* L.	馬鈴薯	(H,D,C)	
63. Sphenocleaceae	密穗桔梗科	164. *Sphenoclea zeylanica* Gaertn.	尖瓣花	(H,V,C)	
64. Talinaceae	土人參科	165. *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.	土人參	(H,R,C)	
65. Theaceae	茶科	166. *Camellia sasanqua* Thunb.	茶梅	(S,D,C)	
66. Turneraceae	時鐘花科	167. *Turnera ulmifolia* L.	黃時鐘花	(S,D,M)	
67. Urticaceae	蕁麻科	168. *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn.	密花苧麻	(S,V,C)	
		169. *Pilea microphylla* (L.) Liebm	小葉冷水麻	(H,R,C)	
68. Verbenaceae	馬鞭草科	170. *Lantana montevidensis* (Spreng.) Briq.	小葉馬纓丹	(S,D,C)	
69. Vitaceae	葡萄科	171. *Cissus sicyoides L.*	錦屏粉藤(錦屏藤)	(C,R,M)	
		172. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	(C,E,C)	
70. Amaryllidaceae	石蒜科	173. *Allium fistulosum* L.	蔥	(H,D,C)	
		174. *Hippeastrum equestre* (Ait.) Herb.	孤挺花	(H,D,C)	
71. Araceae	天南星科	175. *Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	(H,V,C)	
		176. *Colocasia esculenta* (L.) Schott	芋	(H,D,C)	
		177. *Dieffenbachia maculata* (Lodd.) Swett	黛粉葉	(H,D,C)	
		178. *Lemna aequinoctialis* Welwitsch	青萍(浮萍)	(H,V,C)	
		179. *Pistia stratiotes* L.	大萍	(H,R,C)	
		180. *Rhaphidophora aurea* (Lindl. ex Andre.) Birdsey	黃金葛	(C,D,C)	
		181. *Syngonium podophyllum* Schott	合果芋	(H,D,C)	
		182. *Zamioculcas zamiifolia (Loddiges) Engl.*	美鐵芋	(H,D,C)	
72. Arecaceae	棕櫚科	183. *Areca catechu* L.	檳榔	(T,D,C)	
		184. *Caryota mitis* Lour.	叢立孔雀椰子	(T,D,C)	
		185. *Livistona chinensis* R. Br. var. *subglobosa* (Mart.) Becc.	蒲葵	(T,V,M)	VU*
		186. *Roystonea regia* (H. B. K.) O. F. Cook	大王椰子	(T,D,C)	
73. Asparagaceae	天門冬科	187. *Beaucarnea recurvata* Lem.	酒瓶蘭	(S,D,C)	
		188. *Cordyline terminalis* (L.) Kunth	朱蕉	(H,D,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
		189. *Dracaena deremensis* Engler	竹蕉	(S,D,C)	
		190. *Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.	香龍血樹(巴西鐵樹)	(S,D,C)	
		191. *Dracaena surculosa* Lindl.	星點木	(S,D,M)	
		192. *Sansevieria trifasciata* Prain	虎尾蘭	(H,D,C)	
74. Asphodelaceae	阿福花科	193. *Aloe vera* (L.) Webb. var. *chinensis* Haw.	蘆薈	(H,D,C)	
75. Bromeliaceae	鳳梨科	194. *Ananas comosus* (L.) Merr.	鳳梨	(H,D,C)	
76. Commelinaceae	鴨跖草科	195. *Callisia repens* L.	翠玲瓏(鋪地錦竹草)	(H,D,C)	
		196. *Commelina diffusa* Burm. f.	竹仔菜	(H,V,C)	
77. Cyperaceae	莎草科	197. *Cyperus eragrostis* Lam.	頭穗莎草(畫眉莎草)	(H,R,M)	
		198. *Cyperus involucratus* Rottb.	風車草(輪傘莎草)	(H,R,C)	
		199. *Cyperus iria* L.	碎米莎草	(H,V,C)	
		200. *Fimbristylis littoralis* Gaud	木虱草	(H,V,C)	
		201. *Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal	磚子苗	(H,V,C)	
		202. *Torulinium odoratum* (L.) S. Hooper	斷節莎	(H,V,C)	
78. Hydrocharitaceae	水鱉科	203. *Egeria densa* Planch.	水蘊草	(H,R,C)	
		204. *Vallisneria gigantea* Graebn.	大苦草(苦草)	(H,V,R)	
79. Liliaceae	百合科	205. *Lilium longiflorum* Thunb.	麝香百合	(H,D,C)	
80. Musaceae	芭蕉科	206. *Musa* × *paradisiaca* L.	香蕉	(H,D,C)	
81. Poaceae	禾本科	207. *Alopecurus aequalis* Sobol. var. *amurensis* (Kom.) Ohwi	看麥娘	(H,V,C)	
		208. *Bambusa oldhamii* Munro	綠竹	(T,D,C)	
		209. *Chloris barbata* Sw.	孟仁草	(H,V,C)	
		210. *Chloris divaricata* R.Br. var. divaricata	垂穗虎尾草	(H,R,C)	
		211. *Coix lacryma-jobi* L.	薏苡	(H,D,C)	
		212. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐	(H,R,M)	
		213. *Diplachne fusca* (L.) P. Beauv.	雙稃草	(H,V,M)	
		214. *Echinochloa colona* (L.) Link	芒稷(光頭稗)	(H,V,C)	
		215. *Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	(H,V,C)	
		216. *Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. *ex* Nees	鯽魚草	(H,V,C)	
		217. *Melinis repens* (Willd.) Zizka	紅毛草	(H,R,C)	
		218. *Miscanthus sinensis* Anders.	芒	(H,V,C)	
		219. *Oryza sativa* L.	稻	(H,D,C)	
		220. *Panicum bisulcatum* Thunb.	糠稷	(H,V,C)	
		221. *Panicum maximum* Jacq.	大黍	(H,R,C)	
		222. *Paspalum orbiculare* G. Forst.	圓果雀稗	(H,V,C)	
		223. *Paspalum urvillei* Steud.	吳氏雀稗	(H,R,M)	
		224. *Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	(H,R,C)	
		225. *Pogonatherum crinitum* (Thunb.) Kunth	金絲草	(H,V,C)	
		226. *Polypogon fugax* Nees *ex* Steud.	棒頭草	(H,V,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
		227. *Saccharum officinarum* L.	秀貴甘蔗(紅甘蔗)	(H,D,C)	
		228. *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.	倒刺狗尾草	(H,R,C)	
		229. *Setaria viridis* (L.) P. Beauv.	狗尾草	(H,V,C)	
		230. *Zea mays* L.	玉蜀黍	(H,D,C)	
82. Potamogetonaceae	眼子菜科	231. *Potamogeton crispus* L.	馬藻	(H,V,M)	
		232. *Potamogeton malaianus* Miq.	匙葉眼子菜	(H,V,M)	
83. Zingiberaceae	薑科	233. *Hedychium coronarium* Koenig	野薑花	(H,R,C)	
83. Zingiberaceae	薑科	234. *Zingiber officinale* Roscoe	薑	(H,D,C)	

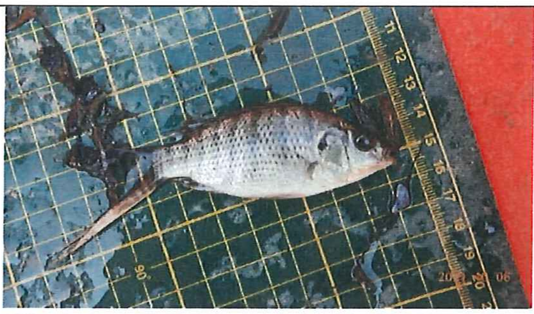
註：

屬性代碼對照表	
屬性(A)	T：木本 S：灌本 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

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 (111.08.30)	環境照-計畫區(111.08.30)
	
環境照-鄰近區農耕地(111.08.30)	環境照-鄰近區住家與廠房(111.08.30)
	
環境照-祥和橋上游水域樣站(111.08.30)	環境照-嘉豐路上游水域樣站(111.08.30)
	
環境照-祥和橋上游生活排水分流後狀況(111.08.30)	環境照-祥和橋上游植被恢復情形(111.08.30)

	
工作照-鼠籠擺設(111.08.29)	工作照-鳥類調查 (111.08.30)
	
工作照-蝦籠擺設 (111.08.29)	工作照-蝶類調查 (111.08.30)
	
生物照-麻雀 (111.08.30)	生物照-斑文鳥 (111.08.30)
	
生物照-紅鳩 (111.08.30)	生物照-白尾八哥 (111.08.30)
	
生物照-澤蛙(111.08.29)	生物照-斑腿樹蛙 (111.08.29)



生物照-吳郭魚 (111.08.30)

生物照-福壽螺(111.08.30)

生物照-石田螺 (111.08.30)

生物照-孔雀魚(111.08.30)

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公共工程生態檢核自評表(詳附表 1)、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)(詳表 4-13)、生態監測紀錄表(詳附表 2) 、工地環境生態自主檢查表(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、施工階段公共工程生態檢核自評表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>計畫名稱</td><td>潭子外圍分洪道整治工程併辦土石標售</td><td>區排名稱</td><td>四張犁支線、北屯支線及茄荎角分線</td><td>填表人</td><td>楊嘉仁</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>潭子外圍分洪道整治治理工程併辦土石標售-第二標</td><td>設計單位</td><td>禹安工程顧問股份有限公司</td><td>紀錄日期</td><td>111.8.30</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td>109年8月20日至110年12月12日</td><td>監造廠商</td><td>禹安工程顧問股份有限公司</td><td rowspan="3">工程階段</td><td rowspan="3">□計畫提報階段
□調查設計階段
■施工階段
□維護管理階段</td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td>經濟部水利署第三河川局</td><td>施工廠商</td><td>有辰營造有限公司</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：_
(相關照片等，詳圖2-3)</td><td>工程預算/經費（千元）</td><td>新台幣104,944,638元</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="5">行政區：台中市(縣)潭子區(鄉、鎮、市)____里(村)；
TWD97 座標 X：221383. Y：2679392</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="5">利用分洪道將柳川排水洪峰流量分洪至旱溪</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="5">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。</td></tr>
</table>

			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：目前為施工中生態檢核階段，但施工中有辦理水利工程快速棲地生態評估
	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：將公佈於經濟部水利署第三河川局網站 □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

填表說明：

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 111年8月30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：

工程階段		植物	鳥類	哺乳類	兩生類	爬蟲類	蝶類	魚類	底棲生物	蜻蜓成蟲	水生昆蟲	浮游性植物	保育類動物
設計階段		79科201屬234種	6目15科26種	3目4科5種	1目4科4種	1目3科4種	1目5科17種	4目4科5種	3目5科5種	1目3科8種	4目4科4種	3門18屬30種	鳳頭蒼鷹
施工階段	第一季	81科171屬196種	5目16科23種	2目2科2種	1目1科1種	1目1科1種	1目3科10種	3目3科3種	3目6科6種	1目2科3種	3目3科3種	5門20屬49種	鳳頭蒼鷹
	第二季	82科179屬206種	7目16科27種	3目3科3種	1目4科5種	1目2科3種	1目4科13種	2目2科3種	2目4科4種	1目3科8種	3目3科3種	6門31屬48種	鳳頭蒼鷹、臺灣八哥
	第三季	82科185屬216種	6目14科23種	3目3科3種	1目4科5種	1目3科4種	1目4科15種	3目3科3種	4目6科6種	1目3科8種	3目3科3種	5門20屬24種	-
	第四季	83科189屬223種	3目12科19種	2目2科2種	1目3科3種	1目3科4種	1目4科12種	2目2科2種	2目4科4種	1目3科6種	3目3科3種	6門17屬22種	草花蛇
	第五季	83科195屬224種	4目13科22種	3目4科4種	1目4科4種	1目2科3種	1目5科15種	4目4科5種	3目5科5種	1目3科7種	3目3科3種	4門14屬16種	-

3.生態棲地環境評估：

工程階段		物種名稱	保育等級	TWD97座標	位置
設計階段		鳳頭蒼鷹	珍貴稀有鳥類	221197, 2679733	鄰近區樹林之樹梢上
施工階段	第一季	鳳頭蒼鷹	珍貴稀有鳥類	221025, 2680583	鄰近區樹林上空飛行上
	第二季	鳳頭蒼鷹	珍貴稀有鳥類	220926, 2680646	鄰近區北側樹林
		臺灣八哥	珍貴稀有鳥類	221004, 2679721	鄰近區南側農耕地覓食
	第四季	草花蛇	其他應予保育之爬蟲類	221697, 2680541	鄰近區北側農耕地旁道路上遭路殺

一、本表由生態專業人員填寫。

4.棲地影像紀錄：	
	
環境照-計畫區 (111.08.30)	環境照-計畫區(111.08.30)
	
環境照-鄰近區農耕地(111.08.30)	環境照-鄰近區住家與廠房(111.08.30)
	
環境照-祥和橋上游水域樣站(111.08.30)	環境照-嘉豐路上游水域樣站(111.08.30)
5.生態保全對象之照	
	
保育類物種-鳳頭蒼鷹(110.01.15)	保育類物種-臺灣八哥(110.04.15)
	
保育類物種-草花蛇(110.10.06)	

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				
			111.2.23	111.4.28	111.6.20	111.8.5	111.9.13
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：[illegible]　　　　日期：111.9.13

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 111.2.23	111.4.28	111.6.20	111.8.5	111.9.13
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)	江尚樺	異常狀況 發現日期	民國 111 年 3 月 16 日
異常狀況說明	詳異常狀況處理表	解決對策	詳異常狀況處理表

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：[illegible]　　　日期：111.9.13

附表 5

表 3-7 異常狀況處理表

□施工前 ☑施工中 □完工後

<table>
<tr><td>異常狀況類型</td><td colspan="3">□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</td></tr>
<tr><td>填表人員
(單位/職稱)</td><td>江孟樺
(有辰營造有限公司/品管)</td><td>填表日期</td><td>民國 111 年 3 月 16 日</td></tr>
<tr><td>狀況提報人
(單位/職稱)</td><td>江孟樺
(有辰營造有限公司/品管)</td><td>異常狀況發現日期</td><td>民國 111 年 3 月 16 日</td></tr>
<tr><td>異常狀況說明</td><td>柳川支線祥和橋上游之水體混濁且有不少廚餘與垃圾，造成水體惡化。本季時，因祥和橋上游排水河床與相關設施大致完成，因已將生活汙水分流，所以排水水體較清澈，甚至上游有目擊到臺灣石鱸等喜好乾淨水質之魚類，而祥和橋上游施工區的裸露地或周邊草生地已有些鳥類與蝶類等活動。</td><td>解決對策</td><td>有關河道水體混濁與廚餘垃圾等問題，因本工程於此區域內施工皆已完成，故非本工程施工造成。後續水質維護仍須仰賴周遭居民自主管理。施工所移除植被屬民眾農作物，後續移交給民眾後，由民眾自主管理使用。</td></tr>
<tr><td>複查者</td><td>江孟樺</td><td>複查日期</td><td>民國 111 年 5 月 18 日</td></tr>
<tr><td>複查結果及應採行動</td><td colspan="3">狀況同上，無須採取應變行動。</td></tr>
<tr><td>複查者</td><td>江孟樺</td><td>複查日期</td><td>民國 111 年 7 月 7 日</td></tr>
<tr><td>複查結果及應採行動</td><td colspan="3">狀況同上，無須採取應變行動。</td></tr>
<tr><td>複查者</td><td>楊嘉仁</td><td>複查日期</td><td>民國 111 年 9 月 18 日</td></tr>
<tr><td>複查結果及應採行動</td><td colspan="3">複查結果大致同上。
建議：
1、施工剷除之植被，還給農民前以砂土覆蓋，以利重新耕作。
2、對周遭居民宣導，避免丟棄廢棄物在水道內，造成水質污染。</td></tr>
</table>

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。