

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	水汴頭排水綠廊改善計畫		設計單位	崇峻工程顧問有限公司
	工程期程	220 日曆天		監造廠商	崇峻工程顧問有限公司
	主辦機關	桃園市政府水務局		營造廠商	富石營造有限公司
	基地位置	地點：桃園市桃園區汴洲里 TWD97 座標 X：2768853.199 Y：280733.424		工程預算/ 經費(千元)	45,000(千元)
	工程目的	計畫內容主要為加強指標系統、設施減量整併、生態工法、觀景休憩設施，串聯虎頭山登山步道休閒系統及南崁溪自行車步道。			
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☒ 步道、 ☐ 其他_____			
	工程概要	將原渠道改為複式斷面，河道主深槽排水尚可滿足 Q2、Q5、Q10 及 Q25 之洪水位，暴雨或蓄水滿時複式斷面兩側灘地亦可維持防洪功能。河道兩側灘地引流景觀親水步道、鄰近公有地景觀綠美化及周邊工廠圍牆設施美化遮蔽。			
預期效益	營造河岸環境有助於在地意識復育及民眾與自然環境互動，強化都會水生活多樣性。				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☒ 是 本案依「桃園市 108 年度水環境改善輔導顧問團委託技術服務」委託「亞磊數研工程顧問有限公司」及「觀察家生態顧問有限公司」執行計畫核定階段之生態檢核作業 ☐ 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置 關注物種及重要棲地	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。) 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 其他應與保育野生動物(III)紅尾伯勞 ☐ 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 工程範圍位於南崁溪水系流域 ☐ 否		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		

工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 是 ☐ 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☒ 是 1. 保留大樹 2. 施做動物通道 3. 既有道路不做新的道路施工 ☐ 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ☒ 是 已編列預算預計 109 年 7 月另案辦理生態調查 ☐ 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☒ 是 108 年 10 月 8 日已辦理地方說明會。 ☐ 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 公開在「桃園市前瞻計畫水環境建設資訊平台」： http://www.hztc.com.tw/tywe/index.html ☐ 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 本案依「桃園市 109 年度水環境改善輔導顧問團委託技術服務」委託「亞磊數研工程顧問有限公司」及「觀察家生態顧問有限公司」執行計畫核定階段之生態檢核作業 ☐ 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？ ☒是詳如附表 D-03 工程方案之生態評估分析 a. 搜尋 TBN[1]和 eBird[2]生物平台結果顯示，該區域鄰近記錄了 38 種鳥類和 5 種蛙類以及 1 種植物，其中包括了 3 種法定保育類珍貴稀有物種八哥和彩鸛，其他應予保育物種紅尾伯勞。 b. 陸域動物資料也參考「國道一號甲線計畫環境影響說明書」[3]，其動物調查樣區 D 為中油煉油廠以北至國道一號以南的淺山森林區域、E 為虎頭山公園到中油煉油廠南側的淺山及都市區域，兩樣區雖然環境和本計畫範圍差異較大，但其邊界距本計畫範圍僅 300 公尺，是本計畫綠帶串聯重要參考資料。 c. 水域生態資料參考「桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑」[4]。南崁溪最鄰近本計畫範圍樣站大檜溪橋站紀錄四種魚類，其中三種為入侵種(雜交吳郭魚、食蚊魚、雜交異甲鯰)。 d. 現勘時紀錄鳥類包含白腹秧雞、白腰文鳥、紅鳩、珠頸斑鳩、麻雀、白頭翁、樹鵲、綠繡眼，現有濱溪樹林、稻田、渠底及護岸植被是本區域鳥類主要利用空間；魚類紀錄雜交吳郭魚、台灣鬚鱨及明潭吻鰕虎，僅發現於兩處固床工下方潭區。 ☐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 詳如規劃設計階段附表 D-02 生態專業人員現場勘查錄表與規劃設計階段附表 D-03 工程方案之生態評估分析 1 保留喬木：相思樹、烏柏、正榕，工程範圍容易影響護岸上原有的植被與橋木，而影響附近鳥類之棲息地 2 上游右岸水稻田有機會吸引較多水域陸域生物利用，施作時汙水泥沙可能流入農田 3 上游段兩處魚類棲息潭區，工程設計將潭區改為連續低矮固床工，潭區面積減少。 4 上游段渠底良好植被，工程施作將移除現有渠底及護岸植被 ☐否
--------------------	-------------	--

設計階段	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 <u>詳如規劃設計階段附表D-03工程方案之生態評估分析</u> 1.【減輕】。工程迴避大型喬木與左岸植木混合林。 2.【減輕】避免施工泥沙流入農田，施工機具亦須避免擾動農田環境。 3.【減輕】新設護岸以砌石為主增加孔隙增保留植物生長拓殖間，渠底可於岸邊設計水生植栽生長區域，使目前生物利用棲地樣態能夠回復。 4.【補償】矮化固床工可改善目前橫向阻隔較大原生魚類難以遷移拓殖之情形，新植塊石列可抬升水位，營造深潭環境增加水域生物利用空間。 ☐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： <u>1.109年3月27日拜訪桃園區汴洲里長及鄰長，將相關意見納入規劃。</u> <u>2.109年5月20日辦理細部設計設計說明會，並納入相關民眾意見修正。</u> <u>3.109年6月5日與里長辦理工作會議確認修改內容。</u> ☐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，公開在「桃園市前瞻計畫水環境建設資訊平台」： http://www.hztc.com.tw/tywe/index.html ☐否
	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 <u>本案依「桃園市前瞻基礎建設計畫109年度水環境改善輔導顧問團委託技術服務」委託「觀察家生態顧問有限公司」行規劃設計階段之生態檢核作業</u> ☐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 <u>詳如附表D-02、D-03、D-05。</u> ☐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，公開在「桃園市前瞻計畫水環境建設資訊平台」： http://www.hztc.com.tw/tywe/index.html ☐否
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項

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：本案依「桃園市 108 年度水環境改善輔導顧問團委託術服務」委託「亞磊數研工程顧問有限公司」執行計畫核定階段之生態檢核作業 <table border="1"> <tr> <th>姓名</th> <th>職稱</th> <th>負責工作</th> <th>學歷</th> <th>專業資歷</th> <th>專長</th> </tr> <tr> <td>黃鈞漢</td> <td>觀察家生態顧問有限公司/水域部經理</td> <td>工程生態評析、水域生態調查評估</td> <td>碩士</td> <td>16 年</td> <td>水域生態調查、河川生物指標</td> </tr> <tr> <td>劉廷彥</td> <td>觀察家生態顧問有限公司/水域部技術經理</td> <td>工程生態評析、執行檢核機制</td> <td>碩士</td> <td>7 年</td> <td>水域生態調查、水棲昆蟲生態、群聚分析</td> </tr> </table> ☐否	姓名	職稱	負責工作	學歷	專業資歷	專長	黃鈞漢	觀察家生態顧問有限公司/水域部經理	工程生態評析、水域生態調查評估	碩士	16 年	水域生態調查、河川生物指標	劉廷彥	觀察家生態顧問有限公司/水域部技術經理	工程生態評析、執行檢核機制	碩士	7 年	水域生態調查、水棲昆蟲生態、群聚分析
	姓名	職稱	負責工作	學歷	專業資歷	專長															
	黃鈞漢	觀察家生態顧問有限公司/水域部經理	工程生態評析、水域生態調查評估	碩士	16 年	水域生態調查、河川生物指標															
	劉廷彥	觀察家生態顧問有限公司/水域部技術經理	工程生態評析、執行檢核機制	碩士	7 年	水域生態調查、水棲昆蟲生態、群聚分析															
	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、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：公開在「桃園市前瞻計畫水環境建設資訊平台」：http://www.hztc.com.tw/tywe/index.html ☐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																		
	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																		

工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:D-02-1

勘查日期	民國 109 年 4 月 23 日	填表日期	民國 109 年 4 月 23 日
紀錄人員	劉廷彥	勘查地點	桃園市南崁溪沿岸「水汴頭排水綠廊改善計畫」基本設計審查
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
黃鈞漢	觀察家生態顧問公司/經理	環境生態評析、工程生態檢核	
劉廷彥	觀察家生態顧問公司/研究員	環境生態評析、工程生態檢核、動植物、水域生物辨識	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱): 觀察家生態顧問公司		回覆人員(單位/職稱): 崇峻工程顧問有限公司	
1. 新建污水管涵及回填 CLSM 於現有河道中，造成通洪斷面減少，是否造成衍伸問題如排水不良或遇造成漫流？		1. 經水理模式檢視，本河段於 10 年重現期距條件，本案設計方案執行後安全出水高仍至少約有 1m 以上餘裕，已達區域排水(10 年)保護標準且 25 年不溢堤。	
2. P2-25 提及「通洪能力方面，本段於 10 年重現期距條件下，兩岸下方案後現況安全出水高 仍至少約有 1m 以上餘裕」，1 公尺高度於新設相關設施後，其護岸高度是否足夠？		2. 經水理模式檢視，設計方案執行後其通洪斷面足夠。	
3. P3-6 圖 3-3 新建護岸優先考量乾砌工法，以增加護岸植被復原機會。		3. 感謝委員指教，考量現況流速較快，故採用漿砌石工法，並考量植被復原，運用其他工法營造多孔隙環境，加速植被復原速度。	
4. P3-8 圖 3-5 魚梯設置需考慮後續維管工作，如定期清淤、清理河道雜物，及確定跌水工與魚道之間開孔之暢通；確認枯水時期，目前所設計之跌水工及魚道，其流量仍可維持發揮魚道功能。魚梯設計可考量全斷面複式跌水工，作為替代方案。		4. 感謝委員指教，考量既有固床工上下游落差較大，既有設施不利魚類洄游，故已調整為固床工矮化之型式，營造水中生物遮蔽空間。	
5. P3-7 生態水圳之生態功能未見論		5. 感謝委員指教，後續細部設計補充於報告中說明。	

6. P3-12 圖 3-9 螢火蟲復育水域未見於圖中	6. 本案為營造生態多樣性，而非著重於螢火蟲復育。
7. P3-14 圖 3-11 生態水溝和圖 3-3、3-4 生態水圳之配置不同，是否為同樣之設施	7. 因河道流速較快不利於生態復育，生態水圳及生態水溝皆為營造生物棲地，分別配置於左岸堤頂及右岸戲台步道。
8. 水生螢火蟲復育事前要先考量的事項包含 (a)合理之復育論述(ex:為什麼要在這裡復育這種螢火蟲?) (b)引入種源之原生棲地 (c)棲地水質、水量、流速、水深 (d)棲地基質、化蛹場所、產卵場所、交配場所 (e)濱水植被 (f)幼蟲食物來源 (g)潛在天敵和掠食者 (h)棲地夜間光照 (i)棲地生態系中其他干擾因子等等，需先確認這些環境因子是否能透過人為手段營造成其適合條件範圍中，才能考慮是否能進行復育工作。復育執行需花費大量人力及時間進行採種、飼養、釋放、環境因子監測調整及成果監測等工作。復育後也有大量維護管理及監測需求。在上述條件、資訊與資源沒有到位之前，應審慎思考是否進行水生螢火蟲復育	8. 遵照辦理
9. 外購鋪底之卵塊石之粒徑需依照當地河相與河川坡降，並兼顧底質粒徑多樣性的原則下選用	9. 感謝委員指教，因本案大環境條件相對良好，故希望可以營造生態多樣性，而非著重於螢火蟲復育。
10. 設計採用植栽，優先使用原生種，包含綠籬植栽、誘鳥、誘蝶、食草、民俗植栽等。	10. 遵照辦理，後續納入景觀設計考量。

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:D-02-2

勘查日期	民國 109 年 5 月 15 日	填表日期	民國 109 年 6 月 3 日
紀錄人員	劉廷彥	勘查地點	桃園市南崁溪沿岸「水汴頭排水綠廊改善計畫」細設書圖工作小組審查會議
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
劉廷彥	觀察家生態顧問公司/研究員	環境生態評析、工程生態檢核、動植物、水域生物辨識	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱):		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱): 崇峻工程顧問有限公司	
1. 計畫範圍內會擾動的樹木尚未執行標定掛牌造冊，須將保留、移植、新植之樹木清冊及其位置納入細設圖說中。保留樹木應將保留方式列入細設圖說已歸和施工廠商，移植樹木追蹤移植存活率並監測樹木健康度指標，提供移植計畫書供施工單位參考。 2. 現階段(細部設計)基本設計時預計回填於河道之塊石基質已被拿掉，溪床中各種粒徑之基質，其孔隙能提供魚類和底棲生物躲藏利用，在沖刷後位自然產生深潭淺瀨等多樣棲地，也是河川自淨作用分解多於養分或污染的主要位置。河床基質是河川生態系維持生物多樣性與營養循環的最重要元素，不應在本計畫中捨棄，否則計畫區域內河川生命力恢復空間即會受到不小限制。 3. 減少非擾動工程區段，需劃設非擾動區域範圍及位置，避免施工影響非擾動區。		1. 敬悉，既有現地保留植栽（非屬本案工程施工內容及工 項），建議不予註記（考量圖面方便閱讀）。另本案無移植植栽，僅為新植植栽（新植植栽已納入細設圖說中），詳圖說 LA-01~LA04。 2. 本次並無將植筋於河道之塊石移除，詳圖 LA-01~LA04。 3. 遵照辦理。(REF>200602_水汴頭細部設計預算書修正一版)。	

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:D-02-3

勘查日期	民國 109 年 5 月 29 日	填表日期	民國 109 年 6 月 10 日
紀錄人員	劉廷彥	勘查地點	桃園市南崁溪沿岸「水汴頭排水綠廊改善計畫」計畫範圍
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
劉廷彥	觀察家生態顧問公司/研究員	環境生態評析、工程生態檢核、動植物、水域生物辨識	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱): 觀察家生態顧問公司		回覆人員(單位/職稱): 崇峻工程顧問有限公司	
1. 「迴避」上游段左岸尚有較大喬木包含相思樹活樹數株及大型立枯木、烏柏兩株除了活樹能提供完整濱溪植被之生態功能功能外，大型立枯木可以引許多朽木類鞘翅目昆蟲前來分解利用，也可能是五色鳥築巢之良好位置。應盡可能保留沿岸原本樹木。並於施工時於植株一定距離以保護帶圍繞標示，避免施工中機具破壞樹幹，無施工需求不可隨意修剪枝條。  圖一、上游段左岸大樹		1.遵照辦理，應盡可能保留沿岸原本樹木，並將施工周圍植株於以保護。	
2. 「減輕」上游段鄰近一塊水稻田，雖然水田於現勘時已進入曬田階段較無生物利用，且和鄰近陸地連結性差，未來搭配		2.遵照辦理，本工程施工前將先與地主確認耕期，並且要求盡可能避免施工泥沙流入農田，施工機具亦須避免擾動農田環境，減少對其之	

工區新植喬木等綠化措施仍有機會吸引較多水域陸域生物利用。建議施工時避免施工泥沙流入農田，施工機具亦須避



免擾動農田環境。

圖二、上游右岸鄰近稻田

3. 「減輕」上游段渠底目前植物生長狀況良好，雖都是巴拉草、葎草，大花咸豐草等先驅植物，現勘時有紀錄白腹秧雞棲息利用。建議新設護岸以砌石為主增加孔隙增保留植物生長拓殖空間，渠底可於岸邊設計水生植栽生長區域，使目前生物利用棲地樣態能夠回復。



圖三、渠底植物生長現況

4. 「補償」上游段因水質狀況良好，目前水域生物包含台灣鬚鱨、明潭吻鰕虎、雜交吳郭魚能利用兩處固床工跌水沉沙類似深潭的小面積棲地，受固床工高度阻隔難以活動遷移至上下游其他棲地，建議新設構造物可考量降低目前橫向阻隔構造物之落差，增加水域生物可利用之棲地範圍。

影響。另本案亦有設計生物通道，將陸域及水域棲地空間連結。

3. 感謝委員指教，考量現況流速較快，故採用漿砌石工法，並考量植被復原，運用其他工法營造孔隙環境，加速植被復原速度，保留植生亦滿足現況流速條件。另左岸污水管設計其上方淤土後可增加植生，塊石縫亦可供生物躲藏水生植栽生長區域。

4. 本案將原有兩處超差較大之固床工矮化，原固床工落差為 3m，將固床工矮化分為三階，每階跌落 40cm 並創造深潭區，以利上下游縱向連結。



圖四、上游段水域生物棲息之潭區及其橫向阻隔現況

5. 「補償」上游段雖然有水域生物利用，但現地勘查發現僅能利用兩處固床工跌水沉沙類似深潭的小面積棲地。其餘段落皆為水泥渠底水深極淺之緩流，未發現水生動物利用跡象，工程建議能搭配自然河床基質(卵、塊石)營造多樣水域棲地包含深潭、淺瀨、深流及岸邊緩流等，較有機會達到恢復河川生命力的效果。

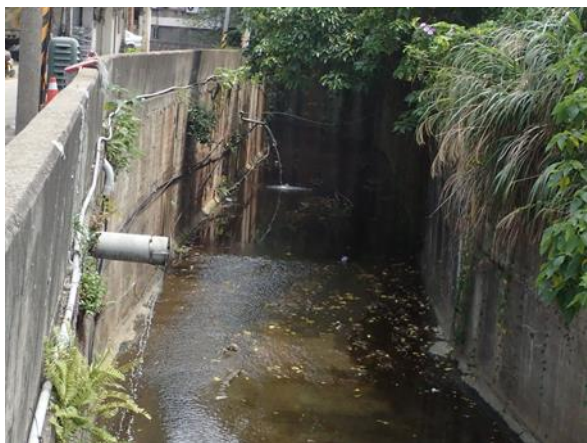


圖五、現況渠底為淺水緩流，幾乎無水生動物利用

6. 「減輕」下游段因污水管線排入水質逐漸劣化，三面光環境也不利生物生存利用，現況渠底污泥堆積，僅記錄死亡之入侵種豹紋翼甲鯰(琵琶鼠)，加上周圍環境皆為道路和建物，生態改善空間較低，建議妥善處理污水排入情形後，再思考是否導入生態復育相關措施

5. 本工程現況流速快、常水位水深不高，故於河道內植筋塊石藉以營造深潭、淺瀨，可減緩流速亦可創造適合水生動物棲息之環境。

6. 於河道上游(工程終點處)將周邊排入水收納，維持全段水質乾淨。污水管除使用固定片之外，亦使用塊石固定，其上方淤土後可增加植生，塊石縫亦可供生物躲藏。



圖六、下游段污水管線排入



圖七、下游段渠底污泥與死亡之琵琶鼠

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:D-02-4

勘查日期	民國 109 年 06 月 02 日	填表日期	民國 109 年 6 月 20 日
紀錄人員	劉廷彥	勘查地點	桃園市南崁溪沿岸「水汴頭排水綠廊改善計畫」細部設計審查
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
黃鈞漢	觀察家生態顧問公司/經理	環境生態評析、工程生態檢核	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱): 觀察家生態顧問公司		回覆人員(單位/職稱): 崇峻工程顧問有限公司	
1. 細設報告書"魚道" (p2-24)及"螢火蟲復育場域"(p3-12)需修改調整,目前本計畫並未有設置魚道設施及螢火蟲復育場域,避免誤解。 2. 護岸坡面仍須考慮增加植栽復原機會,如增加孔隙度或砌石工法,有利植栽生長攀爬,增加完工後綠化成效。 3. 其他植栽建議 (1) 堤頂植栽: 水黃皮 > 苦楝、朴樹 (2) 類地毯草 > 假儉草 4. 戲台步道部分: (1) 選用的多是近水的植物,看設計使用植生包,需考量排水土質等因素再考慮適不適合。(2) 雖然近水但是因為是人工化溝渠,反而可能需較耐旱的植物,若水量不足可能需要高維管才能維持。(3) 長葉腎蕨(偏附生植物,不適合直接種地上) > 腎蕨、毛葉腎蕨		1. 感謝委員指教,已修正魚道為固床工矮化,並將螢火蟲復育場域移除。 2. 感謝委員指教,本案因流速較快,故採用漿砌工法,另創造多孔隙空間(洩水管包覆 不織布)。並將戲台步道設置為兩階,使用植生包袋加速植生覆蓋。 3. (1)敬悉,經 109 年 06 月 05 日與會里長討論,本修正改以黃金風鈴木栽植美化。(2)敬悉,考量草種質感、觸感及舒適度,建議以類地毯草栽植綠化 4. (1)敬悉,植生包土質將因應各植栽所需土壤酸鹼值、排水性等因素作調整改良,以利後續植栽生長。(2)敬悉,遵照辦理,本修正設計圖重新檢討植栽品種,目前植栽多以低維管、易栽培、生長速度等選種原則。(3)感謝委員指教	

說明:

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關,如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	水汴頭排水幹線綠廊環境改善計畫	填表日期	民國 109 年 6 月 20 日			
評析報告是否完成下列工作	☒ 由生態專業人員撰寫、 ☒ 現場勘查、 ☐ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬、 ☒ 文獻蒐集					
1. 生態團隊組成：						
姓名	單位/職稱	學歷	專長	參與勘查事項		
鄭全斌	觀察家生態顧問有限公司/生態工程部計畫專員	碩士	陸域動物調查、兩棲爬行動物調查	動物棲地評估、生態工程評析		
劉廷彥	觀察家生態顧問有限公司/水域部研究員	碩士	水域生態調查、水棲昆蟲生態、鞘翅目昆蟲鑑定	水域生態評析、陸域動植物評析、工程生態評析、執行檢核機制		
2. 棲地生態資料蒐集：						
1. 搜尋 TBN ^[1] 和 eBird ^[2] 生物平台結果顯示，該區域鄰近記錄了 38 種鳥類和 5 種蛙類以及 1 種植物，其中包括了 3 種法定保育類珍貴稀有物種八哥和彩鵲，其他應予保育物種紅尾伯勞。						
2. 陸域動物資料也參考「國道一號甲線計畫環境影響說明書」 ^[3] ，其動物調查樣區 D 為中油煉油廠以北至國道一號以南的淺山森林區域、E 為虎頭山公園到中油煉油廠南側的淺山及都市區域，兩樣區雖然環境和本計畫範圍差異較大，但其邊界距本計畫範圍僅 300 公尺，是本計畫綠帶串聯重要參考資料。兩樣區調查資料可參考下表：						
類群	哺乳類	鳥類	兩棲類	爬蟲類	蝴蝶	蜻蜓
區域	物種數	物種數	物種數	物種數	物種數	物種數
樣區 D	7 科 12 種	33 科 57 種	5 科 12 種	7 科 8 種	5 科 88 種	8 科 37 種
樣區 E	6 科 9 種	29 科 54 種	5 科 8 種	5 科 6 種	5 科 80 種	9 科 23 種
珍貴稀有保育類野生動物	穿山甲、麝香貓	鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、大冠鷲、松雀鷹、黃嘴角鴉、領角鴉、台灣藍鵲、八哥				無霸鉤蜓
其他應與保育野生動物		台灣藍鵲			黃裳鳳蝶	
3. 水域生態資料參考「桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑」 ^[4] 。南崁溪最近鄰近本計畫範圍樣站大檜溪橋站紀錄四種魚類，其中三種為入侵種(雜交吳郭魚、食蚊魚、雜交異甲鯰)。						
4. 現勘時紀錄鳥類包含白腹秧雞、白腰文鳥、紅鳩、珠頸斑鳩、麻雀、白頭翁、樹鵲、綠繡眼，現有濱溪樹林、稻田、渠底及護岸植被是本區域鳥類主要利用空間；魚類紀錄雜交吳郭魚、台灣鬚鰻及明潭吻鰕虎，僅發現於兩處固床工下方潭區。						
參考資料：						

1. 臺灣生物多樣性網絡(TBN: <https://www.tbn.org.tw/>)。
2. eBird(<https://www.ebird.org/>)。
3. 國道一號甲線計畫環境影響說明書
4. 桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑

3.生態棲地環境評估：

水汴頭排水目前屬桃園市桃園市區東北，其發源於龜山區小番子窩，流經中油煉油廠，流經桃園區汴洲里，最後匯流至南崁溪本流。本計畫工程位置人為干擾高，除鄰近一快水稻田外，周邊工廠、一般住戶林立。本段排水較上游段水質狀況較佳，並具有坡度較陡的漿砌石護岸及水泥渠底，除了兩處較深類似潭區處有魚類(雜交吳郭魚、台灣鬚鱨、明潭吻鰕虎)棲息外，其餘段落皆為水深極淺流速緩慢，目視未能發現水域生物利用。目前僅部分區段保留狀況尚可之濱溪喬木，包含相思樹、烏柏、雀榕、正榕，先驅植物(葎草、巴拉草、構樹等)拓殖狀況良好，現勘發現有白腹秧雞利用渠底濕草棲地，其他動物記錄到麻雀、紅鳩、大捲尾。下游段汴水管線匯入後，水質逐漸劣化，現況為垂直水泥護岸及水泥渠底，除渠頂有先驅植物如構樹等生長外，幾乎沒有植物覆蓋，水域生物除了現勘發現死亡之豹紋翼甲鯰(琵琶鼠，外來入侵種)，未觀察到生物利用。

工程於較上游段施作戲台步道、砌石護岸，並搭配新植喬木、灌木等綠化，搭配保留之濱溪喬木，預計完工後濱溪植被狀況會較現況茂密，可引誘更多陸域生物利用，水域棲地深潭改為低落差之矮化固床工，預計可改善目前橫向阻隔較大原生魚類難以遷移拓殖之情形，渠底固定距離新植塊石列可抬升水位，可增加水域生物利用空間。

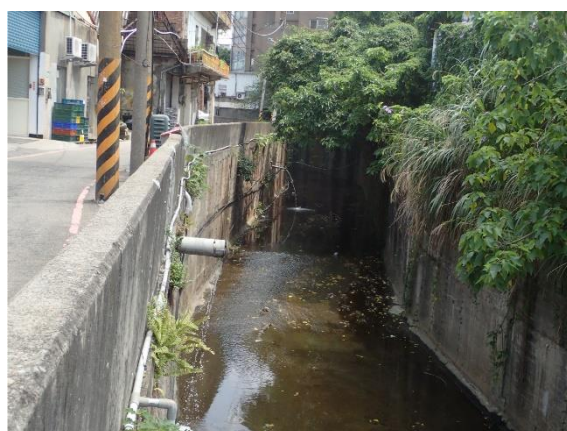
下游段施作懸臂步道，因幾無生物利用，預計較沒有生態影響，但若汴水管線截流廢水流入並加上新植喬木與灌木，未來將提供更多生物利用的機會與空間。

4.棲地影像紀錄：

以下照片拍攝日期：109/06/10



下游段現況-1



下游段現況-2



上游段現況-1



上游段濱溪植被與喬木



上游段魚類棲息潭區



上游段鄰近稻田

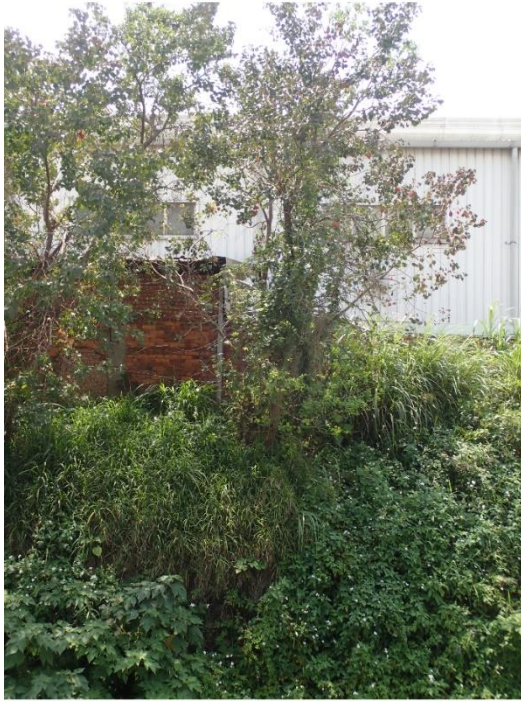
5.生態關注區域說明及繪製：



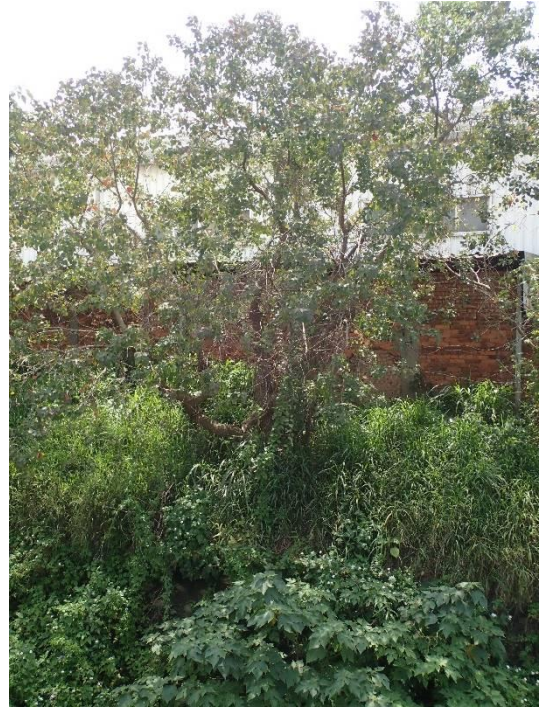
6. 研擬生態影響預測與保育對策：

#	生態議題及保全對	生態影響預測	保育策略建議
---	----------	--------	--------

	象		
1	保留喬木：相思樹、烏桕、正榕	工程範圍容易影響護岸上原有的植被與橋木，而影響附近鳥類之棲息地。	(迴避)工程迴避大型喬木與左岸植木混合林。並列為保全對象，標示於設計平面圖中。於施工前以警示帶或其他明顯標誌，標定保護範圍。保護範圍內若無施作必要應禁止機具車輛進入、避免堆置重物(大石、材料機具堆置、廢棄物傾倒等)，不清除地表植物，不額外覆土。並納入施工自主檢查表中之追蹤項目供後續持續追蹤保留狀況。
2	上游右岸水稻田有機會吸引較多水域陸域生物利用	施工機具有機會動水田，施作時汙水泥沙可能流入農田	(減輕) 避免施工泥沙流入農田，農田列為保全範圍，標示於設計平面圖中。限制工程開挖、機具行經可擾動的邊界，並於施工前以警示帶或其他明顯標誌標定，避免機具誤入。
3	上游段兩處魚類棲息潭區	目前工程設計將潭區改為連續低矮固床工，潭區面積減少	(補償) 本計畫區內有 2 處跌水工，配合現況上下游渠底高程將跌水工矮化，坡度設為 1:7，採分階方式設置於河道，每階寬長 1.5 m，深度為 40 cm，營造跌水深池提供生物避難空間。分階跌水可增加河道曝氣量，產生生物所需溶氧量；矮化固床工可改善目前橫向阻隔較大原生魚類難以遷移拓殖之情形 (補償) 從 0K+460 開始每 20 公尺新植塊石列，共計十處，可抬升水位，營造潭區環境增加水域生物利用空間
4	上游段渠底良好植被	工程施作將移除現有渠底及護岸植被	新設護岸以漿砌卵石為主增加孔隙增保留植物生長拓殖空間，渠底岸邊設計之汙水管線上回填空間植栽可設計栽種挺水之濕生植物，使目前生物利用棲地樣態能夠回復。
7.生態保全對象之照片：			



上游段左岸烏柏 1



上游段左岸烏柏 2



上游段左岸相思樹 1



上游段左岸相思樹



春日路 1388 巷正榕

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 劉廷彥 日期： 109/06/20

附表 D-05 生態保育策略及討論紀錄

解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)

- 圖說：

- [illegible]

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號: C-03-2

■施工前 □施工中 □完工後

勘查日期	民國 109 年 12 月 11 日	填表日期	民國 109 年 12 月 13 日
紀錄人員	劉廷彥	勘查地點	工地現場
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
劉廷彥	觀察家生態顧問/技術經理	施工中現勘	
現勘意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱): <u>劉廷彥/研究員</u>		回覆人員(單位/職稱) _____	
1. 設計階段確認之左岸保留樹木，針對保留樹木周圍一定緩衝距離以黃色警示帶圍圍，避免施工機具及車輛進入造成破壞，或壓實土壤使樹木生長不良。  2. 辦理原生魚類移棲，應注意移動及釋放魚體時相關保護措施。 			

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

工程生態檢核表 附表

附表 P-02 施工擾動範圍圖



說明：

1. 本表由生態專業人員填寫。
2. 施工擾動範圍圖就現有可取得資料以黃線簡單描繪
3. 相關圖片欄位不足時，請自行加附頁。