

「全國水環境改善計畫」

107年度彰化縣政府

【鹿港溪再現計畫】－

彰化縣鹿港溪排水護岸及水岸景觀環境營造

生態檢核(施工階段-施工中)成果報告書



明道學校財團法人明道大學

中華民國 107 年 10 月

目錄

目錄 I

圖目錄 I

壹、生態檢核制度沿革及辦理參考依據	1
貳、現階段生態檢核工作執行建議	1
參、生態檢核工作計畫	6
肆、生態檢核(施工前)工作成果	6
伍、生態檢核工作執行團隊	19
陸、參考文獻	19
附件一、河溪棲地評估指標	20
附件二、區域排水生態速簡評估檢核表	25
附件三、公共工程生態檢核自評表	38
附件四、生態檢核工作執行團隊學經歷	40

圖目錄

圖一、水利工程生態檢核作業流程	4
圖二、施工階段生態評估流程圖	5
圖三、鹿港溪工程計畫範圍及預計水域調查點位	12
圖四、各階段生態評估工作及應填列之表格	13

壹、生態檢核制度沿革及辦理參考依據

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

經濟部水利署為持續推廣生態檢核機制，並落實於縣市管河川、區域排水及海岸環境，自 2017 年起配合行政院推動之前瞻基礎建設—水環境建設，將工程生態檢核機制全面融入水岸治理工程。依據行政院公共工程委員會函請公共工程計畫各中央目的事業主管機關將「公共工程生態檢核機制」納入計畫應辦事項，工程主辦機關辦理新建工程時，續依該機制辦理檢核作業。另水利署亦進行工程生態檢核機制檢討，除制訂「河川、區域排水及海岸工程生態檢核作業流程」外，並檢討目前施行之快速棲地生態評估檢核表妥適性，期建立符合水岸治理工程屬性之檢核表單。

汪靜明教授建立之「快速棲地生態評估方法（Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP）」係以簡單操作快速完成為原則的評估工具。於實務運用上，主要反映出調查當時河川棲地生態系統狀況，並可藉由對比河川水利工程中工程不同生命週期（調查規劃、設計施工、維護管理等）中的評估結果，藉以判斷整體河川棲地生態系統可能遭受的影響及其恢復情形。然而水域環境均有所異同，因此水利規劃試驗所於 2017 年將上述「快速棲地生態評估方法」調整為適合區域排水環境之檢核表，即為「區域排水生態速簡評估檢核表」。建議本案於工程各重要節點（或評估點）均施作評分，爾後每個階段均持續進行評分對照，以驗收工程成效。

貳、現階段生態檢核工作執行建議

根據水利工程生態檢核作業流程(圖一)，鹿港溪再現計畫屬作業流程之第三階段-施工階段。

一、施工階段工作及流程

施工階段工作項目包括現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段(圖二)。

(一)開工前作業主辦單位應於開工前完成以下工作：

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

2.辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。3.辦理施工說明會。

(二)現場勘查目的

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

- 1.由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。
- 2.現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

(三)開工前資料審查

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

- 1.施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- 2.品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。
- 3.施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。
- 4.若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

(四)生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。生態監測依下列原則進行：

- 1.優先採用規劃設計階段建議之監測方法。
- 2.監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後3次，若為跨年度工程，每年至少需進行2次以上。
- 3.若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。
- 4.監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

(五)完工後生態保育措施執行狀況

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

- 1.確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未

受破壞，並拍照記錄。

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

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

(六)生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。異常狀況類型如下：

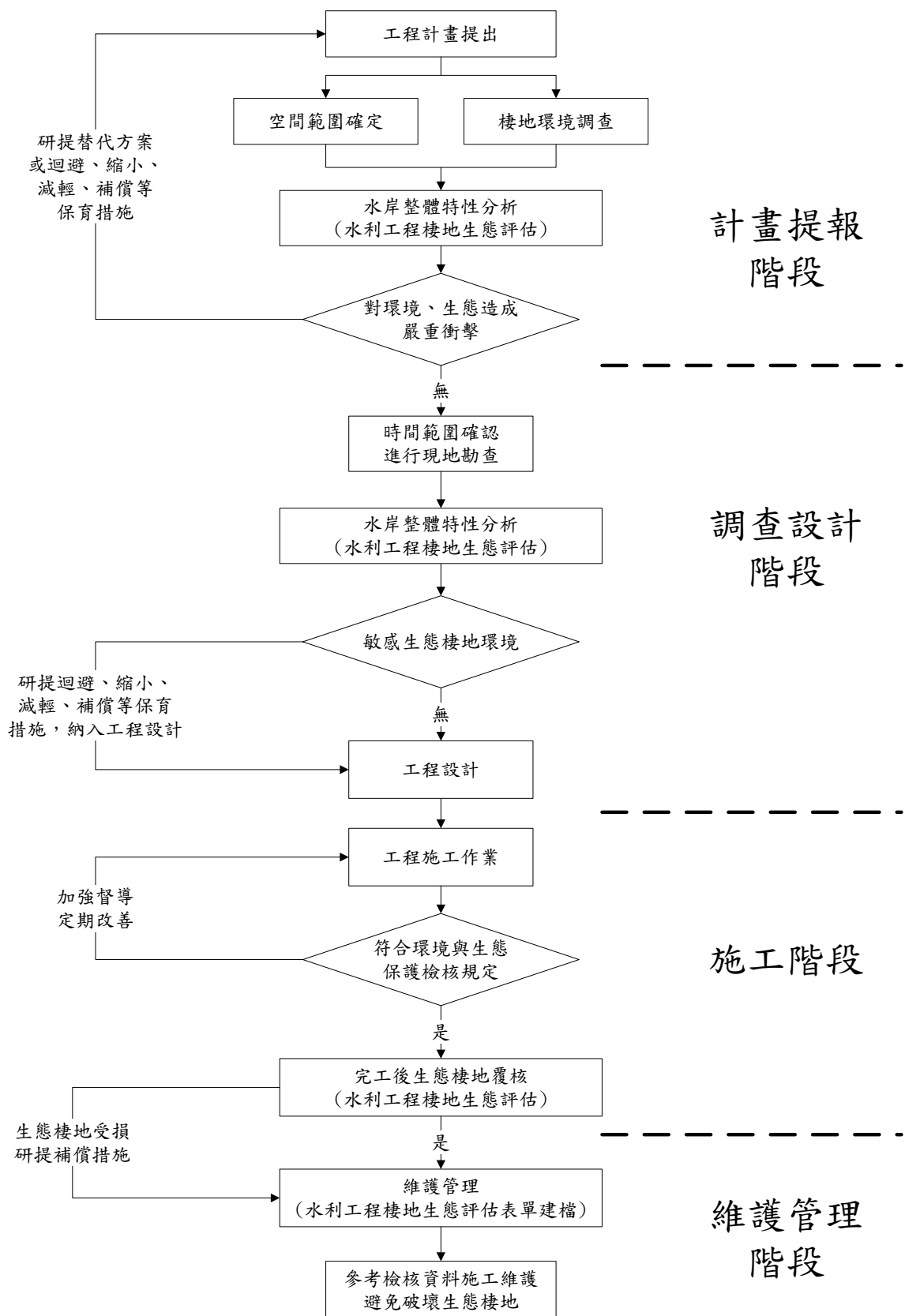
- 1.生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。
- 2.非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。
- 3.生態保育措施未確實執行。

二、維護管理階段

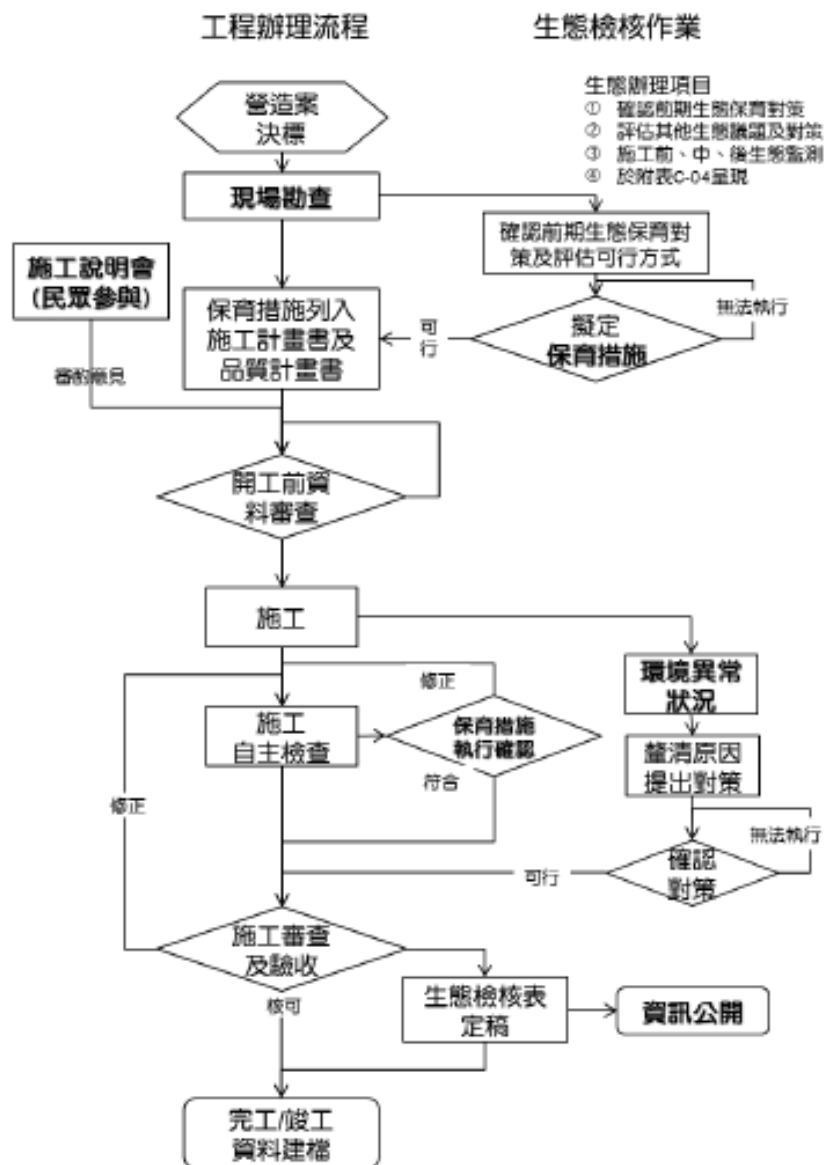
施工階段後進入最後的維護管理階段，工程主辦單位得於維護管理期間，每隔 3 至 5 年，評估工程中長期生態效益，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效。為瞭解並完工後棲地、環境及關鍵物種回復之狀況，應以施工階段採用之生態調查/評估方法進行生態現況分析與記錄，透過歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。除評估原訂之生態保育措施成效，應分析該環境是否存在其他工程衍生之重要環境生態課題，並對維護管理期間提出保育之措施，分析工作項目執行方式如下：

(一)釐清生態課題：可能發生之生態課題，例如稀有植物或保育類動物消失、影響水資源保護的開發行為、強勢外來物種入侵、水域廊道阻隔、其他當地生態系及生態資源面臨課題等。

(二)研擬生態保育措施：應對本處生態課題擬定可行之生態保育措施方案。如工程區域出現重要生態課題，工程主辦單位應與生態專業人員討論解決對策，且確實施行，透過滾動式檢討定期評估其成效，迄課題改善或消失為止。



圖一、水利工程生態檢核作業流程



圖二、施工階段生態評估流程

參、生態檢核工作計畫

民享環境生態調查有限公司預計於施工前(2018年3月1~2)及兩次施工中(2018年7月12~13日)及(2018年11月5~6日)，調查時間預估為上午8:30至下午16:30，就鹿港溪再現計畫工程地點之自然環境與治理特性，由2~3位具動植物生態專業的調查人員至現場採取分級評估調查。第一級為地景之評估，以生態資料蒐集，確認計畫區域是否屬於生態敏感區域內(法定自然保護區)，例如文化資產保存法：自然保留區；野生動物保育法：野生動物保護區、野生動物重要棲息環境；國家公園法：國家公園、國家自然公園；森林法：國有林自然保護區；溼地保育法：國家重要濕地。第二級為棲地快速評估，為快速綜合評估棲地現況的生態調查方法，以現場勘查方式分析該棲地環境與水岸整體特性。並根據「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」，填列「河溪棲地評估指標」作為施工階段三次棲地評估依據。執行範圍即鹿港溪再現計畫工程範圍(參見圖三)，南由彰化縣鹿港鎮第一納骨塔(24.045606, 120.439231)；北至文開國小側門，民生路與復興南路口(24.056540, 120.428517)。又鹿港溪屬區域排水環境，將依此水域屬性增加填列「區域排水生態速簡評估檢核表」作為快速綜合評估該棲地環境現況的生態調查方法，詳見附件一~二。再由上述第一、二級之結果評估是否需進行第三級-現地密集評估(如為保育類動物重要棲地、特殊生態系…等)。第三級現地密集評估對象若為(關鍵)物種，將參考環境影響評估法的「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」。例如：陸域生態之維管束植物(現場辨識鑑定)、哺乳類(以籠具誘捕法進行)、鳥類(以圍圈法進行)、兩棲類與爬蟲類(隨機漫步目視遇測法)及蝴蝶類(沿線調查法)進行現場調查；水域生態則於現地選擇3個合適的點位進行魚類、蝦蟹螺貝類進行調查(以籠具誘捕法進行)，如圖三。調查人員若發現該地區有特殊之林相、植被、大樹、深潭、大石、特殊生態敏感區(如大量發生、聚集處、重要繁殖區等)、稀有種、保育類、特有種等動植物將以手持GPS定位、標示其位置，並繪製生態關注區域圖。

稀、特有物種及保育類物種判定依據：稀有植物之認定是依據文化資產保存法(中華民國100年11月9日華總一義字第10000246151號)中所認定珍貴稀有植物、台灣維管束植物紅皮書初評名錄(王震哲等，2012)；水、陸域動物部分則依照行政院農業委員會於中華民國106年3月29日農林務字第1061700219號公告之「保育類野生動物名錄」、行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(2017)、「2016臺灣鳥類紅皮書名錄」(2016)、「2017臺灣兩棲類紅皮書名錄」(2017)、「2017臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)及「2017臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(2017)。

調查工作完成後，與明道大學團隊協助彰化縣政府填列「公共工程生態檢核自評表」之施工階段部分，詳見附件三。本計畫書之施工階段及維護管理階段作業係參考依據「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」。各階段之生態評估工作及應填列之表格請參考圖四。

肆、生態檢核(施工中)工作成果

民享環境生態調查有限公司已於施工前(2018年3月1~2)及施工中(2018年7月12~13日)完成兩次生態檢核現場勘查工作。於第一級地景評估中，確認本計畫區域非位於生態敏感區(法定自然保護區：野生動物保護區、國家公園、國家重要濕地、野生動物重要棲息環境等)參見

生態評估分析-生態敏感區位圖；調查人員於現地勘查，進行第二級棲地快速評估，填列河溪棲地評估指標及區域排水生態速簡評估檢核表，參見附件一、二。由於第一、二級評估調查之結果均未發現計畫範圍內保育類動物重要棲地或特殊生態等，因此不進行第三級-現地密集評估。然而，調查人員於現場若發現特殊之林相、植被、大樹、深潭、大石、特殊生態敏感區(如大量發生、聚集處、重要繁殖區等)、稀有種、保育類、特有種等應關注或建議保留之動植物棲地或植物個體，均以手持 GPS 定位、標示其位置，並繪製生態關注區域圖(可參生態評估分析)。

未來預計於 2018 年 11 月 5~6 日進行施工中(或後)生態檢核工作，以監測生態保全對象，確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

生態評估分析

工程名稱 (編號)	鹿港溪再現計畫-彰化縣鹿港溪排水護岸及水岸景觀環境營造	填表日期	107 年 7 月 12 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		
施盈哲	民享環境生態調查有限公司/調查人員	水陸域生態	
柳嘉玲	民享環境生態調查有限公司/調查人員	植物生態	

1.生態團隊組成：

職稱	姓名	學歷	專業資歷	專長	負責工作
民享環境生態調查有限公司/調查人員	施盈哲	碩士	3 年	水域生態、動物生態	水域生態調查評估
民享環境生態調查有限公司/調查人員	柳嘉玲	學士	5 年	植物生態	陸域植被生態分析/陸域動物生態分析

2.工程範圍套疊生態敏感區圖：



本計畫範圍並非位於生態敏感區域上。

僅於本計畫範圍往北距離約 10Km 以上之處，才有生態敏感區域存在。其分別為法定公告的大肚溪口重要濕地(國家級)、大肚溪口野生動物保護區及大肚溪口野生動物重要棲息環境。

3.生態棲地環境評估：

施工前

計畫範圍內之植被棲地類型包括有河道(鹿港溪)、公園綠地、人工建物(住宅、工廠或水泥空地等)、草灌叢、濱溪草地；而計畫範圍外則以人工建物(住宅及工廠等)為主，另有少部分的農地。整體來看，計畫範圍區內外之生態棲地環境易受人為干擾，所見植物種類多以陽性先趨物種為主。另外，雖然公園綠地有種植不少植栽物種，但大多以園藝或景觀植物為主，例如小葉欖仁、龍柏等。計畫範圍內除了有 13 棵大樹值得關注及保護外，並無其它保育類或重要植物存在。

本計畫範圍河道-鹿港溪屬高度人為開發的劣化環境，水色混濁成灰色，水體惡臭，有垃圾、動物屍體等漂流物，水質呈現嚴重污染程度。水生生物多為耐受污染的外來種：雜交尼羅魚、線鱧、豹紋翼甲鯰及福壽螺，無發現需特別保育之物種。建議應先從水質改善著手，並於工程設計營造多樣性微棲地，以提供植物與水中生物有足夠的棲息及活動空間。另外，建議可增加河道兩側的綠美化面積，綠美化植栽應以適合當地環境之原生種植物為優先，以改善其生態環境。

施工中：

本次於工程施作期間(2018/7/12~13)進行施工階段-施工中生態檢核現場勘查與評析。總體而言，環境現況與施工前差異不大。調查期間見河道兩側有工程人員進行灌叢、雜草的清除作業。而計畫範圍區內的景觀樹木(以小葉欖仁為主)，以及原先建議的 13 棵大樹名單中之 3 棵榕樹和 2 棵茄苳已開始進行移植前置作業。但移植作業過程及方法略顯粗糙，例如樹木頂端枝條修剪過度、根系沒有妥善地包覆保護、樹幹及樹皮被機具不小心挖傷等情況，建議執行移植的工程單位應多加注意與改善作業方式。鹿港溪的水體混濁惡臭，不適合水生生物生存棲息。本次現勘發現工程施作期間之地表開挖及土方處置等作業未採取適當的防護及水保措施，導致有土石或廢棄物崩落至河道上的情形。建議應予以覆蓋，加強水土保持措施並避免工程廢棄物亂倒或污水滲出場外造成區外之環境污染。

以「河溪棲地評估指標評估」鹿港溪的分數，施工前為 44 分，施工中為 47 分。以「區域排水生態速簡評估檢核表」鹿港溪的分數，施工前與施工中均為 18 分。結果顯示在鹿港溪施工階段的前期與中期棲地環境差異不大。後續將於 107 年 11 月進行第二次施工中或施工後的評估。

4.棲地影像紀錄(拍攝日期:2018/7/12~13)



水質淨化改善工程計畫範圍現況



水質淨化改善工程計畫範圍現況



排水護岸及水岸環境營造工程計畫範圍現況



排水護岸及水岸環境營造工程計畫範圍現況



排水護岸及水岸環境營造工程計畫範圍現況



排水護岸及水岸環境營造工程計畫範圍現況



河道兩側土方及工程廢棄物



河道兩側土方及工程廢棄物



施工過程發現土石有崩落至河道之情況



先前堆滿廢棄物之空地已進行清除作業



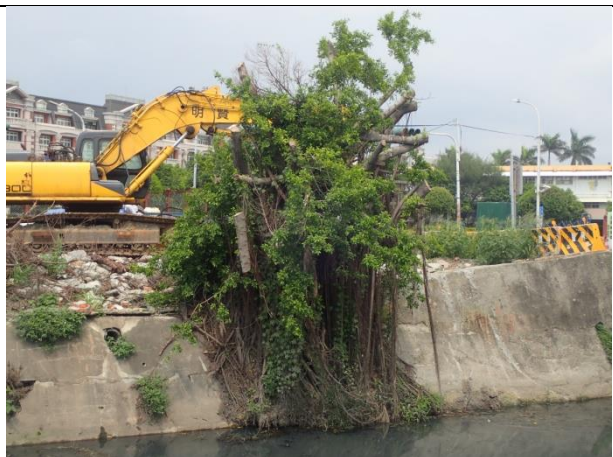
準備移植的小葉欖仁枝條有修剪過度之狀況



小葉欖仁的根系未做好包覆保護之狀況



準備移植的茄苳枝幹有修剪過度之狀況



準備移植的榕樹枝幹有修剪過度之狀況



河道水體水質污濁



水質仍惡劣且發散臭味

5.生態關注區域圖說明及繪製：

施工前：

計畫範圍內環境以中度敏感區域(綠色區塊：公園綠地、草灌叢、濱溪草地)，而範圍周邊環境則大多是人為干擾較頻繁的地區(灰色區塊：道路、建物)。

此外，在計畫範圍內有 13 棵大樹具有景觀上的保留價值，建議未來施工時應特別保護。

施工中：

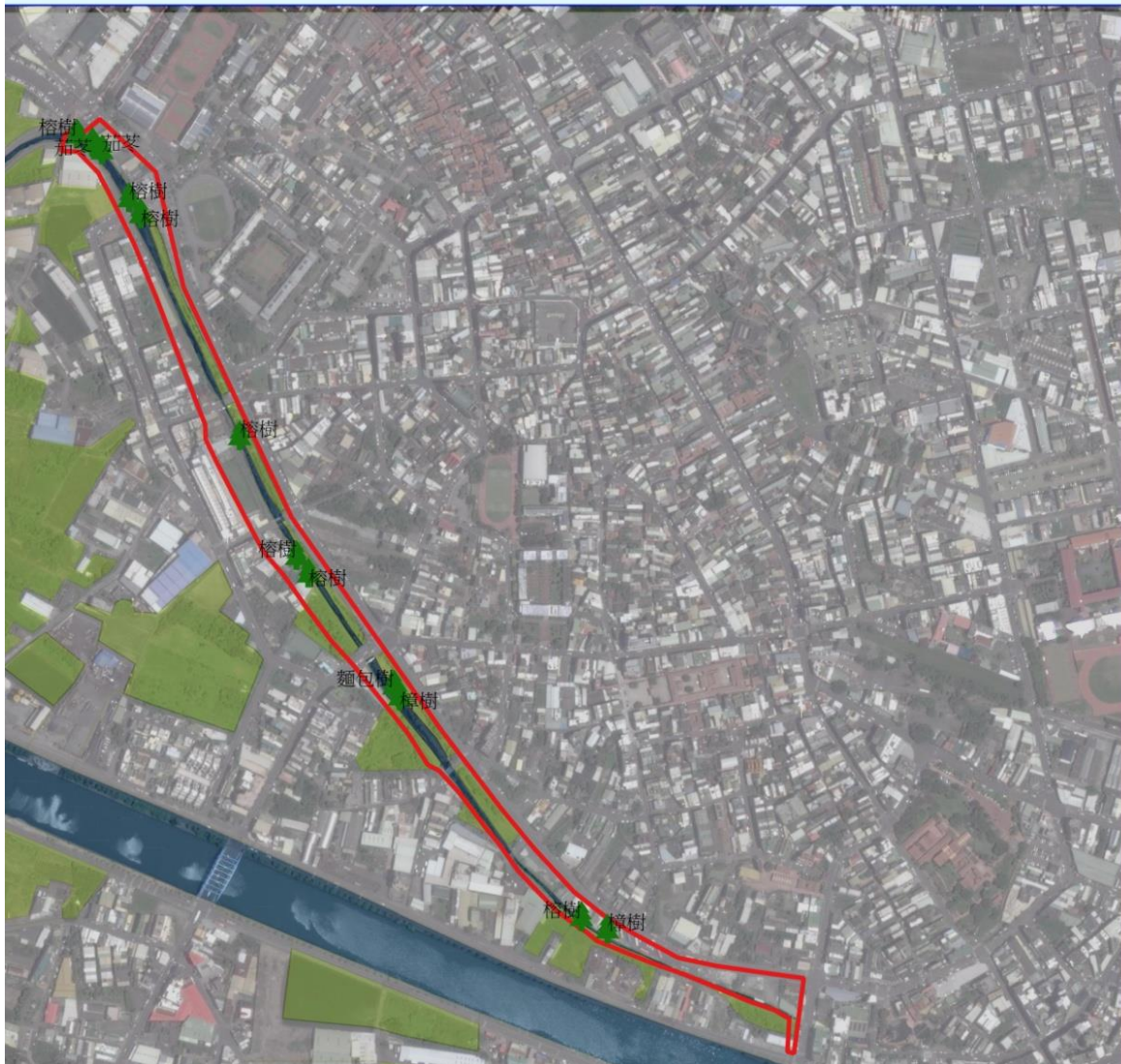
目前已知有 3 棵榕樹及 2 棵茄苳已準備進行移植之情況，其餘大樹仍原地保留。

圖例

- 計畫範圍
- 中度敏感(公園綠地、草灌叢、農地、濱溪草地)
- 道路、建物
- 河道
- 🌲 大樹位置



0 100 200 300 400 500 m



6. 研擬生態影響預測與保育對策：

雖然計畫範圍內所發現之植物多屬台灣西部平地常見物種，但有 13 棵大樹已達到難以移植的程度，且未來工程營造改善設計可能面臨被開挖的情況，故建議未來營造範圍之規劃設計上應儘量縮小或避開這些大樹位置，以原地保留為優先考量；若實在難以迴避，則再請專業景觀園藝廠商協助移植或以重新種植原生種樹木做為補償。

另外，計畫範圍河道雖然已是劣化之水域環境，然而為了避免影響下游出海口的水體污染；應於工程施作期間(地表開挖或土方處置等作業)，皆須採取適當防護及水土保持措施，亦應注意物料堆置作業及垃圾之處理，勿使工程廢棄物亂倒或污水滲出場外，造成區外之環境污染。

未來之保育對策應從水質改善及生態棲地多樣化著手，進行水陸域生態環境的復育。

施工中(監測):

計畫範圍內所發現之植物多屬台灣西部平地常見物種或為外來種景觀樹木。而原先建議值得保護的 13 棵大樹，目前調查可知有 3 棵榕樹及 2 棵茄苳因無法現地保留而已準備進行移植作業之外，其餘大樹目前都還保留在原地且未受到任何破壞。但因工程尚未全面進行施工，故建議施工單位後續針對計畫範圍內的樹木移植作業方式能更加留意，避免再有過度修剪枝條或挖傷等狀況，才能真正達到成功移植樹木之目的。建議施工單位後續針對計畫範圍內的樹木移植作業方式能更加留意，避免再有過度修剪枝條或挖傷等狀況，才能真正達到成功移植樹木之目的。

7.生態保全對象之照片：

●計畫範圍內有 13 棵大樹建議列為保全對象，其樹種包括白水木、樟樹、榕樹、麵包樹及茄苳。本次調查(2018/7/12~13)時所拍攝之大樹現況如下所示(由上游往下游排放呈現)。



白水木



樟樹



榕樹



樟樹



麵包樹



榕樹



榕樹(已被修剪且準備移植之狀態)



榕樹



榕樹



榕樹(已被修剪且準備移植之狀態)



2 棵茄苳(已被修剪且準備移植之狀態)



榕樹(已被修剪且準備移植之狀態)



圖三、鹿港溪工程計畫範圍及水域調查點位

生態工作項目、 配合準則條目/表單編號		第二篇 計畫核定	第三篇 規劃設計	第四篇 施工	第五篇 維護管理
團隊組成			第 3.2.2 節 附表 D-01	第 4.2.2 節 附表 C-01	第 5.2.2 節 附表 M-01
資料蒐集			第 3.2.3 節 附表 D-02	第 4.2.3 節 附表 C-02	第 5.2.3 節 附表 M-02
現場勘查		第 2.2 節 P-01	第 3.2.4 節 附表 D-03	第 4.2.4 節 附表 C-03	第 5.2.4 節 附表 M-03
民眾參與		第 2.3 節 P-01	第 3.3.1 節 附表 D-04	第 4.2.5 節 附表 C-04	第 5.2.5 節 附表 M-04
生態棲地環境評估			第 3.2.5 節 附表 D-05	第 4.2.6 節 第 4.3.1 節 第 4.3.4 節 附表 C-05	第 5.2.6 節 附表 M-05
生態 評析	生態關注區域 說明及繪製		第 3.2.6 節 第 3.3.2 節 附表 D-06		第 5.2.7 節 附表 M-06
	衝擊分析				
	(施工前) 生態影響預測	第 2.4 節 P-01	第 3.2.7 節 附表 D-07		
	(施工後) 後 課題				第 5.2.8 節 附表 M-07
	保育策略與措施				
	保育		第 3.2.7 節 附表 D-07		第 5.2.8 節 附表 M-07
	生態保育措施		第 3.4 節 附表 D-08		
	施工期 生態 處理			第 4.3.2 節 附表 C-06	
	施工後 生態保育			第 4.3.3 節 附表 C-07	
資訊公開			第 3.5 節 附表 D-09	第 4.5 節 附表 C-08	第 5.4 節 附表 M-08

圖四、各階段生態評估工作及應填列之表格

伍、生態檢核工作執行團隊

本計畫由民享環境生態調查有限公司進行生態檢核工作。民享公司具備豐富專業生態調查技術與生態檢核作業等，相關經驗如下：

辦理生態調查

「沙鹿區南勢溪營造工程之生態檢核」、「崁頂鄉納骨堂興辦事業計畫之生態檢核」

進行覆核工作

「全國水環境改善計畫」臺中市第一階段提案生態檢核之覆核工作

參與輔導顧問團

參與財團法人臺灣水利環境科技研究發展教育基金會(國際水利環境學院，TIIWE)所組成之團隊，擔任「全國水環境改善計畫(第一期)2017~2018 年臺中市政府水環境改善輔導顧問團」、參與宜蘭大學團隊為主組成之「宜蘭縣 2017 年度全國水環境改善計畫輔導顧問團」、與雲林科技大學團隊為主組成之「雲林縣政府 2017~2018 年度全國水環境改善輔導顧問團委託專業服務案」，具備豐富專業生態調查技術與生態檢核作業等相關經驗。

執行團隊學經歷(詳見附件四)

水域、動物生態調查人員-施盈哲

植物生態調查人員-柳嘉玲

陸、參考文獻

行政院農業委員會水土保持局。2010。「石門水庫及其集水區整治計畫-集水區保育治理」第 18 次工作分組會議「水庫集水區保育-生態檢核表成效檢討」報告。行政院農業委員會水土保持局。

經濟部水利署水利規劃試驗所。2017。區域排水生態指標及評估檢核方法之研究。經濟部水利署水利規劃試驗所。

財團法人資源及環境保護服務基金會，財團法人資源及環境保護服務基金會。2011。水庫集水區生態調查評估準則建立與運用研究(2/2)。經濟部水利署。

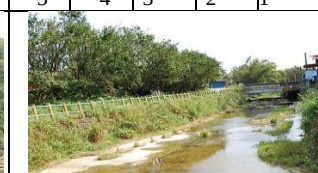
附件一、河溪棲地評估指標

表 1 河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪 地形 棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪 植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2 河溪棲地評估指標

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
	I 理想基質超過河道面積 70%。II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於40到70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I理想基質佔河道面積20% 以下。					
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
																					
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
	I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。					
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
																					
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
	I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。					
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
																					
4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源，避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土砂堆積的機會。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
	I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。					
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

																					
5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 水量豐沛，幾無溪床裸露。					I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I 工程影響目視範圍中40-80% 的河道。II溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I 工程影響目視範圍中80%以上的河道。 II 溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸。溪流中的棲地遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
7. 湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨，可避免河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川迴潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度7 倍於水深，即有一個瀾潭棲地的交換，欲維持最基本的棲地環境，河道寬度25 倍迴潭內需有一個瀾潭的交換。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7。II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為16到25之間。 II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。 II 小於5%的堤岸有受沖蝕的跡象。					I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。 II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。 II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。 II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。				
		左岸		10	9		8		7		6	5		4		3	2			1	
		右岸		10	9		8		7		6	5		4		3	2			1	



9. 堤岸的植生保護	說明	於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。									
	程度	佳			良好			普通			差
		I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。 II 植被幾無破壞的跡象。			I 70-90%的堤岸具原生植被。 II 植被有遭破壞的跡象。			I 50-70%的堤岸具原生植被。 II 植被受到明顯的破壞。			I 50%以下的堤岸具原生植被。
	左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
10. 河岸植生帶寬度	說明	植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。									
	程度	佳			良好			普通			差
		I 河岸植生帶的寬度大於 18 公尺。 II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度介於 12 到 18 公尺間。 II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度介於 6 到 12 公尺間。 II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。 II 因人為活動而幾無植生帶。
	左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

表 3 鹿港溪河溪棲地評估

地點：鹿港溪(○:表示與第一次調查同分，+:表示與第一次調查比較所增加分數，-表示與第一次調查比較所減少分數)				
評估因子	說明	施工前 (107/3/2)	施工中 (107/7/12)	施工中2
1.底棲生物的棲地基質	基質不穩定，干擾頻繁，洗兩基質占河道面積20%以下，多為淤積土沙。	3	3	

2.河床底質包埋度	礫石與卵石受泥沙包埋狀況75%以上，流速較緩，沉積嚴重。	1	1	
3.流速水深組合	水位深淺不一，但絕大部分為單一流速。	4	4	
4.沉積物堆積	左、右岸及河道底部受沉積堆積影響的面積介於50%左右。沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處，且水體中有大量沉積物。	3	5	
5.河道水流狀態	水量不多，流速緩，約25~50%的溪床面積裸露出水面。	8	9	
6.人為河道變化	鹿港溪為區域排水，為人為河道。河道可見固床工，兩岸均有混凝土護岸。	2	2	
7.湍瀨出現頻率	水流緩慢，無出現湍瀨及巨石等可激起湍瀨的天然物於河道中。	1	1	
8.堤岸穩定度	5-30%的堤岸受溪水沖蝕。曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，部分堤岸兩側均有植被。	左7；右7	左7；右7	
9.河岸植生保護	左、右岸植被鄰近道路，50%以下的堤岸具原生植被。	左2；右2	左2；右2	
10.河岸植生帶寬度	河岸植生帶的寬度小於6公尺。且因人為活動而幾無植生帶。	左2；右2	左2；右2	
總分		44	47	

附件二、區域排水生態速簡評估檢核表

區域排水生態速簡評估檢核表(v.02.2)

① 基本資料	紀錄日期	2018/3/1	填表人	民享環境生態調查有限公司
	區排名稱	鹿港溪	行政區	彰化縣鹿港鎮
	工程名稱	鹿港溪再現計畫-彰化縣鹿港溪排水護岸及水岸景觀環境營造	工程階段	施工階段(施工前)
	調查樣區		位置座標（TW97）	
	工程概述			
② 現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☒ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他_____			

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域 型態 多樣 性	Q：您看到幾種水域型態? (可複選) □淺流、□淺瀨、□深流、□深潭、■岸邊緩流、□其他____ (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表)	0 分	■迴避□縮小■減輕■補償□其它 • 6 分以上： □維持水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □維持水流自然擺盪之機會 □維持水量充足 □考量縮小工程量體或規模 □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____ • 5 分以下： ■避免水流型態單一化 ■避免全斷面流速過快 ■增加水流自然擺盪之機會 ■確保水量充足 □確保部分棲地水深足夠 □其他_____
	(B) 水域 廊道 連續 性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準：(詳參照表 B 項) □仍維持自然狀態：10 分 □ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 ■受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 □ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 □ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分	3 分	□迴避■縮小■減輕■補償■其它：維持水流連續性 • 6 分以上： □維持水量充足 □避免橫向結構物高差過高 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □維持水路蜿蜒 □其他_____ • 5 分以下：

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		☒ 確保水量充足 ☒ 降低橫向結構物高差 ☒ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☐ 其他_____
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） ☒ 濁度太高、 ☒ 味道有異味、 ☒ 優養情形(水表有浮藻類)	0 分	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☒ 補償 ☒ 其它: <u>水質改善</u> • 6 分以上： ☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 增加水流曝氣機會 ☐ 確保足夠水深 ☐ 其他_____ • 5 分以下： ☒ 確保水量充足 ☒ 確保水路維持洪枯流量變動 ☒ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☒ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☒ 水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 ☐ 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 ☐ 其他__
		評分標準：(詳參照表 C 項) ☐ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☐ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐ 水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☒ 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分		
		生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： ☒ 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐ 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分	6 分	☒ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☐ 其它 • 6 分以上： ☒ 維持水量充足 ☒ 維持植生種類與密度 ☐ 維持原生種植物種類與密度 ☐ 維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 ☒ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 ☐ 其他_____ • 5 分以下： ☐ 確保水量充足 ☐ 考量增加低水流路施設 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他__
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? +1 漿砌石+草花 (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 (0-10 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	3 分	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☒ 補償 ☐ 其它 • 6 分以上： ☐ 維持植生種類與密度 ☐ 保持自然溪濱植生帶，並標示位置 ☐ 維持原生種植物種類與密度 ☐ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 其他_____
		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、 ☒ 砂土 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	1 分	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☒ 其它：水質改善 • 6 分以上： ☐ 考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化) ☐ 維持水量充足 ☐ 維持土砂動態平衡 ☐ 其他_____
		評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例(詳參照表 F 項) ☐ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☒ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分		
		生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋之面積比例		
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	4 分	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☒ 補償 ☒ 其它：水質改善，避免放生行為 • 6 分以上： ☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 集水區內是否有保育水生物 ☐ 維持足夠水深 ☐ 水路的系統連結是否暢通(廊道連通) ☐ 確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☐ 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 其他_____
		評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☒ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 區排指標生物 ☐ 台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)		
		生態意義：檢視現況區排生態系統狀況		
				• 5 分以下： ☒ 增加水路的系統連結(廊道連通) ☒ 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測 ☐ 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域 生產 者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☐ 水色呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水色呈現黃色：6 分 ☐ 水色呈現綠色：3 分 ☐ 水色呈現其他色：1 分 ☒ 水色呈現其他色且透明度低：0 分	1 分	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☒ 補償 ☒ 其它：水質改善 • 6 分以上： ☐ 維持水量充足 ☐ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 避免水深過淺 ☐ 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
		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		• 5 分以下： ☒ 確保水量充足 ☒ 確保水路維持洪枯流量變動 ☒ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☒ 控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) ☒ 增加水流曝氣機會 ☒ 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
綜合 評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>3</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>10</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>5</u> (總分 20 分)	總和= <u>18</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的區域排水工程評估檢核為目的，係供考量生態系統多樣性的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)福壽螺、非洲大蝸牛、河穀菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜。

區域排水生態速簡評估檢核表(v.02.2)

① 基本資料	紀錄日期	2018/7/12	填表人	民享環境生態調查有限公司
	區排名稱	鹿港溪	行政區	彰化縣鹿港鎮
	工程名稱	鹿港溪再現計畫-彰化縣鹿港溪排水護岸及水岸景觀環境營造	工程階段	施工階段(施工中)
	調查樣區		位置座標 (TW97)	
	工程概述			
② 現況圖	□定點連續周界照片□工程設施照片■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片■水棲生物照片□相關工程計畫索引圖 □其他_____			

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域 型態 多樣 性	Q：您看到幾種水域型態? (可複選) □淺流、□淺瀨、□深流、□深潭、■岸邊緩流、□其他____ (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表)	0 分	■迴避□縮小■減輕■補償□其它 • 6 分以上： □維持水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □維持水流自然擺盪之機會 □維持水量充足 □考量縮小工程量體或規模 □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____ • 5 分以下： ■避免水流型態單一化 ■避免全斷面流速過快 ■增加水流自然擺盪之機會 ■確保水量充足 □確保部分棲地水深足夠 □其他_____
		評分標準：(詳參照表 A 項) □ 水域型態出現 4 種以上：10 分 □ 水域型態出現 3 種：6 分 □ 水域型態出現 2 種：3 分 □ 水域型態出現 1 種：1 分 ■同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分		
		生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態		
	(B) 水域 廊道 連續 性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準：(詳參照表 B 項) □仍維持自然狀態：10 分 □ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 ■受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 □ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 □ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分	3 分	□迴避■縮小■減輕■補償■其它：維持水流連續性 • 6 分以上： □維持水量充足 □避免橫向結構物高差過高 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □維持水路蜿蜒 □其他_____ • 5 分以下： ■確保水量充足 ■降低橫向結構物高差 ■縮減橫向結構物體量體或規模 □其他_____
		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） ☒ 濁度太高、 ☒ 味道有異味、 ☒ 優養情形(水表有浮藻類)	0 分	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☒ 補償 ☒ 其它：水質改善 • 6 分以上： ☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 增加水流曝氣機會 ☐ 確保足夠水深 ☐ 其他_____ • 5 分以下： ☒ 確保水量充足 ☒ 確保水路維持洪枯流量變動 ☒ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☒ 調整設計，增加水流曝氣機會 ☒ 水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 ☐ 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 ☐ 其他__
		評分標準：(詳參照表 C 項) ☐ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ☐ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 ☐ 水質指標有任一項出現異常：3 分 ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 ☒ 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分		
		生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： ☒ 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 ☐ 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 ☐ 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分	6 分	☒ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☐ 其它 • 6 分以上： ☒ 維持水量充足 ☒ 維持植生種類與密度 ☐ 維持原生種植物種類與密度 ☐ 維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 ☒ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 ☐ 其他_____ • 5 分以下： ☐ 確保水量充足 ☐ 考量增加低水流路施設 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☐ 減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他__
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? +1 漿砌石+草花 (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 (0-10 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	3 分	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☒ 補償 ☐ 其它 • 6 分以上： ☐ 維持植生種類與密度 ☐ 保持自然溪濱植生帶，並標示位置 ☐ 維持原生種植物種類與密度 ☐ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 其他_____
		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、 ☒ 砂土 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	1 分	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☒ 其它：水質改善 • 6 分以上： ☐ 考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化) ☐ 維持水量充足 ☐ 維持土砂動態平衡 ☐ 其他_____
		評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例(詳參照表 F 項) ☐ 面積比例小於 25%：10 分 ☐ 面積比例介於 25%~50%：6 分 ☐ 面積比例介於 50%~75%：3 分 ☒ 面積比例大於 75%：1 分 ☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分		
		生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋之面積比例		
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	4 分	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☒ 補償 ☒ 其它：水質改善，避免放生行為 • 6 分以上： ☐ 縮減工程量體或規模 ☐ 集水區內是否有保育水生物 ☐ 維持足夠水深 ☐ 水路的系統連結是否暢通(廊道連通) ☐ 確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☐ 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 其他_____
		評分標準： ☐ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ☒ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 ☐ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 ☐ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 區排指標生物 ☐ 台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)		
		生態意義：檢視現況區排生態系統狀況		
				• 5 分以下： ☒ 增加水路的系統連結(廊道連通) ☒ 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測 ☐ 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域 生產 者	Q：您看到的水是什麼顏色? 評分標準： ☐ 水色呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水色呈現黃色：6 分 ☐ 水色呈現綠色：3 分 ☐ 水色呈現其他色：1 分 ☒ 水色呈現其他色且透明度低：0 分	1 分	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☒ 補償 ☒ 其它: <u>水質改善</u> • 6 分以上： ☐維持水量充足 ☐避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐避免水深過淺 ☐建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 ☐其他_____ • 5 分以下： ☒確保水量充足 ☒確保水路維持洪枯流量變動 ☒檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☒控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) ☒增加水流曝氣機會 ☒建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 ☐其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合 評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>3</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>10</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>5</u> (總分 20 分)	總和= <u>18</u> (總分 80 分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的區域排水工程評估檢核為目的，係供考量生態系統多樣性的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)福壽螺、非洲大蝸牛、河穀菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜。

區排健康評估法-基準參照表(1/2)

類別	評估因子	品質類別				
		優(10 分)	良(6 分)	差(3 分)	劣(1 分)	極限(0 分)
水的特性	(A) 水域型態多樣性	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，出現超過 4 種以上的水域型態。 	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 3 種不同的水域型態。 	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 2 種不同的水域型態。 	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種中，只出現 1 種水域型態。 	水域型態同左，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會。 
	(B) 水域廊道連續性	河道內之水域廊道仍維持自然狀態。 	河道內之水域廊道部分受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。 	河道內之水域廊道受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，但主流河道型態未達穩定狀態。 	河道內水域廊道受工程影響，其連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸之困難。 	同左，且為兩面光結構。 
	(C) 水質	濁度、味道、水溫、營養情形等水質指標皆無異常，且河道內有多處具曝氣作用之跌水。 	濁度、味道、水溫、營養情形等水質指標皆無異常，但河道流況流速較慢且坡降較為平緩。 	濁度、味道、水溫、營養情形等水質指標有任一項出現異常。 	濁度、味道、水溫、營養情形等水質指標有超過一項出現異常。 	濁度、味道、水溫、營養情形等水質指標有超過一項出現異常。且有表面浮油現象。 

區排健康評估法-基準參照表(2/2)

類別	評估因子	品質類別				極限(0 分)
		優(10 分)	良(6 分)	差(3 分)	劣(1 分)	
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	溪濱廊道仍維持自然狀態。 	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於 30%的廊道連接性遭阻斷。 	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%的廊道連接性遭阻斷。 	大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷。 	同左，且為兩面光結構。
	(F) 底質多樣性	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%。 	在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%。 	自然水道中上游，河床底質（卵石、礫石、砂等）被細沉積土覆蓋之面積比例大於 75%且有廢棄物。或水道底部有不透水面，面積>1/5 水道底面積。 

註：部分照片來源取自『快速棲地生態評估法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP)』。

● 水域型態多樣性(A)

表A-1水域型態分類標準表

水域型態	淺 瀨	淺 流	深 潭	深 流	岸邊緩流
流 速 (cm/sec)	> 30	> 30	< 30	> 30	< 30
水 深	< 30 cm	< 30 cm	> 30 cm	> 30 cm	< 10 cm
底 質	漂石、圓石	砂土、礫石、卵石	岩盤、漂石、圓石	漂石、圓石、卵石	砂土、礫石
代表照片					
備 註	水面多出現流水撞擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較少有水花出現	河床下切較深處	常為淺瀨、淺流與深潭中間的過渡水域	河道兩旁緩流

● 底質多樣性(F)

表F-1河床底質型態分類表

底質類型	粒徑範圍 (cm)
細沈積砂土 (fine sediment, smooth surface) 有機物碎屑 (organic detritus) 黏土 (clay)、泥 (silt)、砂 (sand)	< 0.2
礫石 (或稱細礫、碎石, gravel)	0.2~1.6
卵石 (小礫, pebble)	1.7~6.4
圓石 (中礫, cobble or rubble)	6.5~25.6
小漂石 (巨礫, small boulder)	25.7~51.2
大漂石 (超巨礫, large boulder)	> 51.2

● 水陸域過渡帶(D)

表D-1河岸型式與植物覆蓋狀況分數表

偏好排序	河岸	植物覆蓋狀況	分數
1	乾砌石	喬木+草花	5
2		喬木+藤	5
3		喬木+草花+藤	5
4	蓆式蛇籠	喬木+草花	5
5		喬木+藤	5
6		喬木+草花+藤	5
7	格框填卵石	喬木+草花+藤	5
8		喬木+草花	5
9		喬木+藤	3
10	漿砌石	喬木+草花	3
11		喬木+草花+藤	3
12		喬木+藤	3
13	箱籠	喬木+草花+藤	3
14		喬木+藤	3
15		喬木+草花	3
16	蓆式蛇籠	草花+藤	3
17	乾砌石	草花+藤	1
18	格框填卵石	草花+藤	1
19	漿砌石	草花+藤	1
20	造型模板	喬木+草花+藤	1
21		喬木+藤	1
22	蓆式蛇籠	無植栽	1
23	乾砌石	無植栽	1
24	造型模板	喬木+草花	1
25	漿砌石	無植栽	1
26	箱籠	草花+藤	1
27	造型模板	草花+藤	0
28	格框填卵石	無植栽	0
29	箱籠	無植栽	0
30	造型模板	無植栽	0

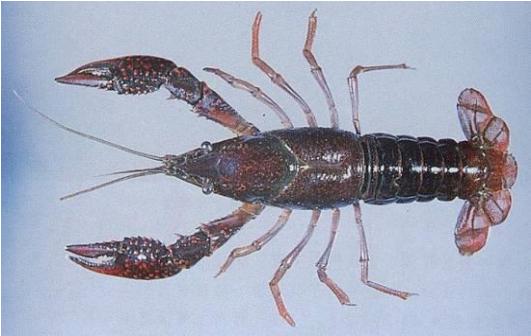
註：喬木高度需大於 5 公尺，藤類常見於垂直綠化使用。

● 水生動物豐多度(G)

表G-1區排常見外來種(1/3)

	學名	<i>Pomacea Canaliculata</i>
	常見俗名	福壽螺
	形態特徵	本種殼高約 1~6 公分。殼呈寬圓形。右旋螺，殼上會有褐色的條紋，螺層約 7 層。殼色多變，殼表光滑呈綠褐色，有些個體有螺旋的褐色帶狀條紋。螺體層膨大。縫合線明顯。臍孔大且深。殼口近半圓形。口蓋大小約如殼口，角質呈黑褐色。螺體爬行時，伸出頭部及腹足。頭部具 2 對觸角，前對長，後對短。後觸角的基部外側各有一隻眼睛。
	學名	<i>Achatina fulica</i>
	常見俗名	非洲大蝸牛
	形態特徵	大型貝類，長卵圓形或橢圓形，有石灰質稍厚外殼，是臺灣目前體型最大的蝸牛之一。成體的殼可能超過 20 cm，但是通常約 5 到 10 cm，平均重量約 32 g，肉體為黑褐色混有白色斑點，腹面灰白色，也有白化的養殖品系，俗稱「白玉蝸牛」。
	學名	<i>Limnoperna fortunei</i>
	常見俗名	河殼菜蛤
	形態特徵	黑褐色有光澤，殼表有細輪脈，內面有黑斑，殼長約 2.5 cm，殼皮黃或灰褐色，成貝小於 3.5 cm，可存活 2-3 年，能存活於 16-28℃ 之水域環境。足部具有足絲腺，可向任何方向分泌足絲，用以附著於平滑表面。

表G-1區排常見外來種(2/3)

	學名	<i>Procambarus clarkii</i>
	常見俗名	美國螯蝦
	形態特徵	成體體長 6-12cm。體色變異大呈深褐至深紅，亦有成藍色與白色之個體。頭胸部粗大，長度約佔體長之一半；頭胸甲下方有五對胸足，前三對胸足末端成鉗狀，第一對特化為螯足，用於挖洞、取食與防禦；後二對胸足末端呈爪狀。
	學名	<i>Oreochromis spp.</i>
	常見俗名	吳郭魚
	形態特徵	因人工養殖之故，已被引進世界上的許多地區，包括台灣在內。對環境的適應性很強，繁殖能力強，生長快速，對疾病的抵抗性高，故廣為被引進繁殖，性兇猛，領域性強，對本土原生魚種造成傷害。
	學名	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>
	常見俗名	琵琶鼠
	形態特徵	在台灣野外紀錄，吻肛長可以大到 45 cm 以上。體呈黑色具許多鵝黃色亮紋，鰭膜上會帶有鵝黃色亮斑，頭背部有由鵝黃色亮線圍成多邊形花紋，腹部乳白色具不規則深黑色斑點。

表G-1區排常見外來種(3/3)

	學名	<i>Lithobates catesbeianus</i>
	常見俗名	牛蛙
	形態特徵	體形狀碩，可達 15 cm 以上，雄蛙 11-18 cm、雌蛙 12-19 cm 大。頭寬遠大於頭長，吻端鈍圓。鼓膜大型明顯，顫褶明顯達肩部上方。背部為綠色或褐綠色，有許多黑色斑點。蝌蚪相當大型，全長可達 15 cm，背部及尾部有許多黑斑
	學名	<i>Trachemys scripta elegans</i>
	常見俗名	巴西龜
	形態特徵	背甲長 20-30 cm，為中型龜。背甲扁平略呈橢圓形，後緣略呈鋸齒狀，趾有利爪，後腳有蹼。頭、頸、四肢、尾均佈滿黃綠鑲嵌粗細不勻的條紋。頭部兩側眼後有明顯的紅色或橘色縱紋，故稱為紅耳龜。背甲為橄欖綠或綠褐色上有黃色條紋，腹部為黃色有黑色斑紋。背甲、腹甲每塊盾片中央有黃綠鑲嵌且不規則的斑點，每隻龜的圖案均不同。隨體型及年齡增長背甲顏色會加深且斑紋會較不明顯。吻鈍。幼體孵化時約 2.8-3.3 cm。

資料來源：台灣外來入侵種資料庫(<http://tiasd.tfri.gov.tw/renew/>)
台灣物種名錄(<http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php?>)

表G-2區排指標生物

	學名	<i>Paratanakia himantegus himantegus</i>
	常見俗名	台灣石鲈
	形態特徵	體延長而側扁，略呈長圓形。頭短小。吻短而鈍圓。口小，下位。有鬚 1 對。雄魚體色較亮麗，眼睛的上半部為紅色，體側鱗片後緣均有黑邊，體側中央由臀鰭末端至尾鰭中央具一黑色縱帶；背鰭末緣紅色，臀鰭末緣則為外緣黑色，內緣紅色並排；繁殖季時，具追星。雌魚除尾部具黑色帶外，全身為淺黃褐色；繁殖季時，具細長的產卵管。
	學名	<i>Anodonta woodiana</i>
	常見俗名	田蚌
	形態特徵	圓蚌殼寬約 10~20 公分。殼上有細的同心圓生長紋。殼呈卵圓形到長卵型，殼頂偏前位且後端突出，形成一明顯稜角。殼光滑且薄，幼體殼表呈淺綠，成體為深綠色或黑色。殼內面有珍珠光澤，且殼齒不明顯。

資料來源：台灣生物多樣性資訊入口網(<http://taibif.tw/zh>)

附件三、公共工程生態檢核自評表

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	鹿港溪再現計畫-彰化縣鹿港溪排水護岸及水岸景觀環境營造		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司	
	工程期程	107 年 3 月 1 日至 109 年 2 月 19 日		監造廠商	黎明工程顧問股份有限公司	
	主辦機關	彰化縣政府		營造廠商	文健營造股份有限公司	
	基地位置	南由彰化縣鹿港鎮第一納骨塔(24.045606, 120.439231)；北至文開國小側門，民生路與復興南路口(24.056540, 120.428517)	工程預算/經費(千元)	總經費:383,323,000 億元(全國水環境改善計畫補助:314,324,860 億元(82%)，地方政府自籌分擔款:68,998,140 (18%) 仟元		
	工程目的	汙水截流處理、乾淨水源引入、景觀整體改造				
	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	辦理彰化縣鹿港溪周邊汙水截流及水岸周邊環境營造改善事項				
	預期效益	改善鹿港溪周邊水體水質，改造活化鹿港溪河岸景觀品質及空間機能，提供民眾休憩活動之場所				
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 ☐ 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 依據施工階段-施工前監測之生態保育措施執行。 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☒是☐否 由縣府決定
	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☐否由縣府決定
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

附件四、生態檢核工作執行團隊學經歷

個 人 簡 歷

基本 資料	姓名： 施盈哲				
	性別： 男				
	出生年月： 1988 年 3 月				
學歷	學校名稱	系所/學位	修業期間		
	國立中興大學	生命科學所碩士畢業	自 2010 年 9 月	至 2013 年 12 月	
工作 經歷	單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間	離職原因
	民享環境生態調查有限公司	專案經理	生態調查、報告撰寫、專案管理	2015 年 5 月～迄今	-
專長	生物學、生態學、生態環境影響評估、生態環境監測、地理資訊系統(GIS)與應用				
證照					
	計畫名稱		計畫內職務及工作		起訖年月
	「全國水環境改善計畫(第一期)2017~2018 年臺中市政府水環境改善輔導顧問團」		生態調查、計畫執行		2017~迄今
	「宜蘭縣 2017 年度全國水環境改善計畫輔導顧問團」		生態調查、計畫主持人		2017~迄今
	「沙鹿區南勢溪營造工程之生態檢核」		生態調查、計畫主持人		2017~迄今
	「雲林縣政府 2017~2018 年度全國水環境改善輔導顧問團委託專業服務案」		生態調查、計畫執行		2017~迄今
	「全國水環境改善計畫」臺中市第一階段提案生態檢核之覆核工作		生態調查、計畫執行		2017
	臺中市地下水資源調查建置運用管理計畫—大肚山等地區湧泉調查及利用可行性評估		田野調查、計畫執行		2016~迄今
	高雄市永安區誠毅紙器工業區開發案環境品質監測之水陸域生態調查		生態調查、計畫執行		2015~迄今
	中部科學工業園區二林園區 104~105 年環境監測計畫之水陸域生態調查		生態調查		2015~2016

臺北市立動物園園區施工及營運期間環境監測計畫勞務委託計畫之水陸域生態調查	生態調查	2015～2017
彰化縣王功與永興風力發電計畫防風林補植區植物生態調查監測	生態調查	2015～2017
彰化縣伸港鄉鹿港鎮設置風力發電計畫環境影響說明書陸域生態調查	生態調查	2015～2017
中科二林園區二階環評範疇界定補充調查評估工作之水陸域生態調查	生態調查	2015～2017
湖山水庫工程計畫施工階段環境監測及評估(第四階段)之陸域生態調查	生態調查	2015～2017
新竹科學工業園區竹南園區環境品質監測工作之水陸域生態調查	生態調查	2015～迄今
鐵砧山地區天然氣注產氣井開發施工中環境監測工作之水陸域生態調查	生態調查	2015～2017
南瀛天文館 105 年度營運期間環境暨邊坡安全委託監測技術服務及環評追蹤查核工作之陸域生態調查	生態調查	2015～迄今
中庄調整池工程計畫施工階段環境監測及評估 2 之水陸域生態調查	生態調查	2015～迄今
國立成功大學校本部理學教學大樓等二件新建工程環境監測計畫之陸域生態調查	生態調查	2015～迄今
中部科學工業園區二林園區 105 年環境監測計畫之水陸域生態調查	生態調查	2015～2017
苗栗縣垃圾焚化廠營運期間環境品質監測之水、陸域生態調查	生態調查	2015～2017
西濱快速公路建設計畫中部路段-大甲大安路段環境監測工作	生態調查	2015～2017

	之陸域生態調查		
	永康科技工業區開發計畫營運期間環境監測之水陸域生態調查	生態調查	2015～迄今
	台9線南迴公路拓寬改善後續計畫-安朔草埔段環境監測工作及評估之水、陸域生態調查	生態調查	2015～迄今
	西濱快速公路後續建設計畫白沙屯至南通灣段新建工程環境品質監測之陸域生態調查	生態調查	2015～2017
	台9線南迴公路拓寬改善後續計畫安朔至草埔段工地預拌混凝土廠環境監測之陸域生態調查	生態調查	2015～2017
	建置國家級反恐訓練中心新建工程環境監測服務案之陸域生態調查	生態調查	2015～2017
	「高雄市動物園物種繁育基地-內門觀光環境教育園區」用地變更暨環境影響評估委託技術服務案之水陸域生態調查	生態調查	2015
	高雄市第74期市地重劃區環境影響評估委託技術服務之水陸域生態調查	生態調查	2016
	臺北市大同區之陸域生態調查	生態調查	2016
	汐止東勢段新建工程環境影響說明書之水陸域生態調查	生態調查	2016
	國醫中心職務官舍新建工程營運期間環境監測案之陸域生態調查	生態調查	2016
	新北市金山區下中股段南勢湖小段開發計畫環境影響說明書之水陸域生態調查	生態調查	2015～2016
	泰安(清安)至南庄(八卦力)拓寬及新闢道路環境品質監測計畫委託技術服務工作之水陸域生態調查	生態調查	2015

	馬武督及帽盒山地方礦業開發案環境影響評估之水陸域生態調查	生態調查	2015
	福智宗教學院開發計畫及環境影響評估委託案之水陸域生態調查	生態調查	2015
著作	論文期刊		
	臺中市旱溪巴蛭之族群與生態環境探討（2013）		

個 人 簡 歷

基本資料	姓名： 柳嘉玲				
	性別： 女				
	出生年月： 1980 年 1 月				
學歷	學校名稱	系所/學位	修業期間		
	國立嘉義大學	水產生物系畢業	自 2000 年 8 月	至 2002 年 6 月	
工作經歷	單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間	離職原因
	民享環境生態調查有限公司	調查部專員	專案工作執行	自 2006 年 7 月至 2008 年 8 月	-
	民享環境生態調查有限公司	調查部專員	專案工作執行	自 2012 年 8 月起至今	
專長	動物學、保育生物學、生態學、水產生物、地理資訊系統(GIS)與應用				
證照	水產養殖技師				
曾參與之計畫	計畫名稱	計畫內職務及工作		起訖年月	
	106 年度連江縣野生物資源保育計畫	研究助理		2017.12～迄今	
	105-106 年度清水重要濕地(國家級)基礎調查計畫	研究助理		2016.9～迄今	
	研擬清水重要濕地(國家級)保育利用計畫	研究助理		2016.9～迄今	
	臺中市地下水資源調查建置運用管理計畫—大肚山等地區湧泉調查及利用可行性評估	研究助理		2016.8～迄今	
	楠梓仙溪重要濕地(國家級)保育利用計畫委託工作	研究助理		2016	
	103 年羅山遊憩據點環境生態調查委託專業服務案	研究助理		2014.2～2014.12	
	重點河川污染整治生態調查計畫—濁水溪、新虎尾溪、北港溪、	研究助理		2012	

	愛河及阿公店溪流域		
	97 年度「墾丁國家公園滿州生態旅遊導覽手冊製作」	研究助理	2008.3～2008.10
	西拉雅國家風景區生物資源調查暨生態旅遊開發計畫	研究助理	2007.3～2007.12
	新海等四處人工濕地生態調查及人工濕地之物種變化分析	研究助理	2007
	大里溪水系台中縣管區排牛角坑溪及其周邊太平大里地區排水系統規劃水、陸域生態調查	研究助理	2008
	國道 4 號台中環線豐原大坑段、台中生活圈 2 號線東段及 4 號線北段工程之環境影響評估	研究助理	2008
	交通部觀光局東管處綠島管理站綠島宣導摺頁設計製作	研究助理	2007
著作	環境教育及解說導覽專書與研究報告		
	陳東瑤、謝宗宇等，2007 年，西拉雅國家風景區生態導覽手冊。交通部觀光局西拉雅風景管理處。 陳東瑤、周大慶、謝宗宇等，2008 年，落鷹繽紛：探詢鷹之驛；滿州生態旅遊導覽手冊，墾丁國家公園管理處。		