



高雄市政府水利局

高雄市水環境改善計畫-
水質改善工程委託設計監造案
(開口契約)

愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化

現地處理

-施工前生態檢核作業成果報告書(定稿)

契約編號： (106)B1060906

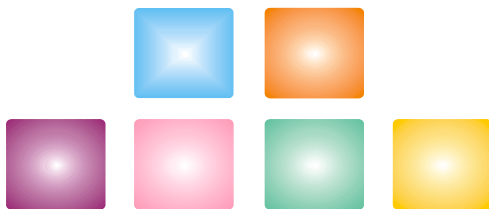
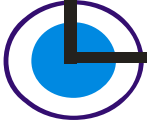
主辦機關： 高雄市政府水利局

承攬廠商： 磐誠工程顧問股份有限公司

編製日期： 中華民國 108 年 11 月

目錄

0





目 錄

	頁次
審查意見回覆	I
第一章 計畫緣起與目標.....	1-1
1.1 計畫緣起	1-1
1.2 工作內容	1-1
第二章 基本資料收集	2-1
2.1 環境現況	2-1
2.1.1 環境背景調查.....	2-2
2.1.2 水質淨化現地處理工程簡述.....	2-6
2.1.3 歷年生態資料蒐集.....	2-13
2.1.4 規劃階段執行成果.....	2-14
2.2 生態檢核制度沿革及辦理參考依據.....	2-19
2.2.1 公共工程生態檢核機制.....	2-19
2.2.2 水利工程生態檢核作業機制.....	2-28
第三章 工程生態檢核計畫	3-1
3.1 生態檢核作業流程	3-1
3.1.1 工程生態檢核執行流程.....	3-1
3.1.2 本計畫生態檢核執行流程	3-2
3.2 現場勘查及生態環境資料蒐集	3-8
3.2.1 生態敏感圖資套疊.....	3-8
3.2.2 陸域環境勘查成果.....	3-8
3.2.3 水域生態調查結果.....	3-13



目 錄(續)

	<u>頁次</u>
3.3 生態檢核作業	3-21
3.3.1 生態關注區域圖繪製	3-27
3.3.2 水利工程快速棲地生態評估結果.....	3-28
3.3.3 生態議題與保全對象	3-31
3.3.4 生態保育對策.....	3-31
3.3.5 施工階段預定工作.....	3-33
3.4 會議辦理	3-37
第四章 工作執行進度說明	4-1
4.1 工作進度	4-1
4.2 階段結論	4-3
4.3 後續工作重點	4-6

附件

附件一：規劃階段在地小組諮詢會議紀錄

附件二：規劃階段生態檢核相關表單

附件三：現場勘查紀錄表

附件四：團隊人員學經歷

附件五：水利工程快速棲地評估表

附件六：施工生態保育措施自主檢查表



表 目 錄

	<u>頁次</u>
表 2.1-1 北屋排水水質淨化場設計參數.....	2-6
表 2.1-2 九番埤排水水質淨化場設計參數.....	2-10
表 2.1.3 規劃階段水質檢測成果.....	2-15
表 2.1.4 規劃階段重金屬檢測成果.....	2-15
表 2.1-5 第一次在地小組諮詢會議委員意見及回覆.....	2-16
表 2.1-6 第二次在地小組諮詢會議委員意見及回覆.....	2-17
表 2.2-1 公共工程生態檢核更正內容差異表.....	2-19
表 2.2-2 公共工程生態檢核自評表.....	2-25
表 2.2-3 快速棲地生態評估方法總分分類說明.....	2-28
表 2.2-4 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水).....	2-29
表 2.2-5 水利工程快速棲地生態評估表(海岸).....	2-32
表 3.1-1 公共工程生態檢核各階段辦理內容.....	3-2
表 3.1-2 法定生態保護區及其他重要生態敏感區.....	3-3
表 3.1.3 現勘紀錄表.....	3-4
表 3.2-1 陸域動植物與其對應棲地類型.....	3-10
表 3.2-2 魚類調查名錄.....	3-14
表 3.2-3 蜻蛉目調查名錄.....	3-14
表 3.2-4 底棲生物調查名錄.....	3-15
表 3.2-5 魚類調查名錄.....	3-17
表 3.2-6 蜻蛉目調查名錄.....	3-18
表 3.2-7 底棲生物調查名錄.....	3-19
表 3.3-1 北屋排水水質淨化場公共工程生態檢核自評表.....	3-21
表 3.3-2 九番埤排水水質淨化場公共工程生態檢核自評表.....	3-24
表 3.3-3 愛河北屋段水利工程快速棲地生態評估結果.....	3-29
表 3.3-4 九番埤濕地公園水利工程快速棲地生態評估結果.....	3-30
表 3.3-5 北屋排水水質淨化場生態保育措施自主檢查表.....	3-34



表 目 錄(續)

	<u>頁次</u>
表 3.3-6 九番埤排水水質淨化場生態保育措施自主檢查表.....	3-35
表 3.3-7 異常狀況通報處理表.....	3-36
表 4-1 各項工作執行進度表.....	4-1



圖 目 錄

	<u>頁次</u>
圖 2.1-1 愛河流域集污區劃分圖	2-1
圖 2.1-2 愛河流域主、支流排水相對位置魚骨圖	2-2
圖 2.1-3 愛河流域測站近 5 年 RPI 變化趨勢圖	2-3
圖 2.1-4 愛河流域測站污染程度分布圖	2-3
圖 2.1-5 愛河流域測站近 5 年 BOD 變化趨勢圖	2-4
圖 2.1-6 愛河流域測站近 5 年 SS 變化趨勢圖	2-5
圖 2.1-7 愛河流域測站近 5 年 NH ₃ -N 變化趨勢圖	2-5
圖 2.1-8 北屋排水水質淨化場處理流程圖	2-7
圖 2.1-9 北屋排水水質淨化場截流點及場址預定地現場照片	2-8
圖 2.1-10 北屋排水水質淨化場截流溝及進流抽水站平面示意圖	2-8
圖 2.1-11 北屋排水水質淨化場管線設置及放流位置示意圖	2-9
圖 2.1-12 九番埤排水水質淨化場處理流程圖	2-11
圖 2.1-13 九番埤排水水質淨化場截流點及場址預定地現場照片	2-11
圖 2.1-14 九番埤排水水質淨化場截流溝及進流抽水站平面示意圖	2-12
圖 3.1.1 公共工程生態檢核作業流程與重點工作	3-1
圖 3.1-2 生態關注區域圖繪製流程	3-5
圖 3.1-3 生態關注區域圖範例	3-5
圖 3.1-4 自主檢查表	3-7
圖 3.2-1 法定自然保護區疊結果	3-8
圖 3.2-2 北屋排水水質淨化場陸域環境勘查結果	3-9
圖 3.2-3 九番埤排水水質淨化場陸域環境勘查結果	3-9
圖 3.2-4 工區範圍內紀錄之動植物	3-12
圖 3.2-5 北屋排水水質淨化場調查物種	3-16
圖 3.2-6 九番埤排水水質淨化場調查物種	3-20
圖 3.3-1 北屋排水水質淨化場生態關注區域圖	3-27

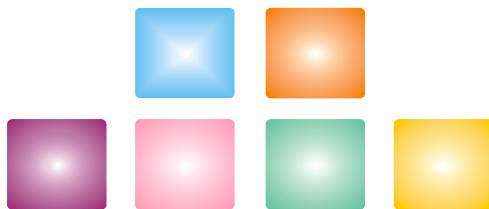
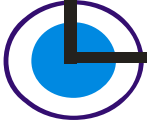


圖 目 錄 (續)

	<u>頁次</u>
圖 3.3-2 九番埤排水水質淨化場生態關注區域圖	3-28
圖 3.3-3 水利工程快速棲地生態評估目標河段	3-28
圖 3.4-4 微笑礫間現場照片	3-41

計畫緣起與目標

1





第一章 計畫緣起與目標

1.1 計畫緣起

高雄市政府水利局為改善轄內河川水質並創造優質親水環境，結合全球環境永續發展及生態工程淨化水體水質之概念，營造出兼顧生態、生活，且乾淨、舒適的水域環境，辦理「高雄市水環境改善計畫-水質改善工程委託設計監造案(開口契約)」，其中愛河主要以民生污染為主，考量上游集水區範圍尚未完成污水下水道建設，致使水質較為不佳，為整體改善愛河水質，於 108 年辦理「愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理」計畫，推動 2 處水質淨化現地處理工程。

依據行政院公共工程委員會於 106 年訂定之「公共工程生態檢核機制」，為減輕施作工程對生態環境造成的負面影響，並落實生態工程永續發展理念，於水質淨化工程規劃設計期間起辦理環境調查及生態評估等各項作業，期望藉由實施檢核作業，即時掌握各工程進行時生態環境品質，迅速進行相關之應變處置，秉持生態保育、公民參與及資訊公開之原則，維護河川流域周邊生物多樣性資源與棲地環境品質。

爰此，高雄市政府水利局為於施工前掌握當地環境情況，特辦理「愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理生態檢核作業」，進行工程施工前環境調查、生態評估，期藉由實施檢核作業，即時掌握各項生態環境品質，以利後續於工程施作時能迅速進行相關之應變處置。

1.2 工作內容

預計針對愛河上游(北屋排水、九番埤排水)水質改善現地處理工程，依據行政院公共工程委員會所頒佈之「公共工程生態檢核注意事項」，針對工程施工前、施工中及施工後辦理生態檢核作業，相關工作內容如下，未盡事宜依「公共工程生態檢核注意事項」辦理：

一、工程規劃、設計階段(施工前)：

- (一)組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，蒐集計畫施作區域既有生態環境、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。
- (二)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生態議題與生態保全對象，依工程量體配置方式及影響範圍繪製生態關注區域圖。



(三)辦理生態調查、評析，據以研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策。

(四)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。

(五)辦理施工前說明會，原則於工程經中央補助核定後、施工前辦理。

二、施工階段：

(一)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，以適時調整生態保育措施。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。

(二)辦理生態調查作業，確認生態保全對象狀況，以及生態保育措施落實情形。

(三)加強督導定期改善工程施工，生態保育品質管理措施、完工後生態棲地覆核、研提補償措施。

三、完工階段：確認生態保全對象狀況，以及工程生態保育措施執行成效。

四、水質補充調查：

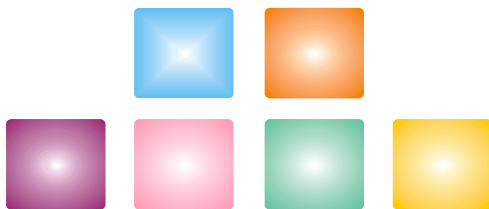
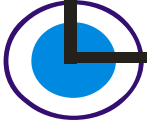
(一)測定項目包含水溫、pH、導電度、DO、BOD、COD、SS、NH₃-N、總凱式氮，及重金屬銅、鋅、鎳、汞、鎘、鉻、砷、鉛。

(二)檢測頻率：施工中及施工後至少檢測一次，共計 4 站次，以實作數量辦理計價。

五、協助辦理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。

六、將生態檢核工作所辦理之生態調查、評析、現場勘查、保育對策研擬等過程與結果以文件記錄，並填具公共工程生態檢核自評表及水利工程快速棲地評估表。

基本資料蒐集 2



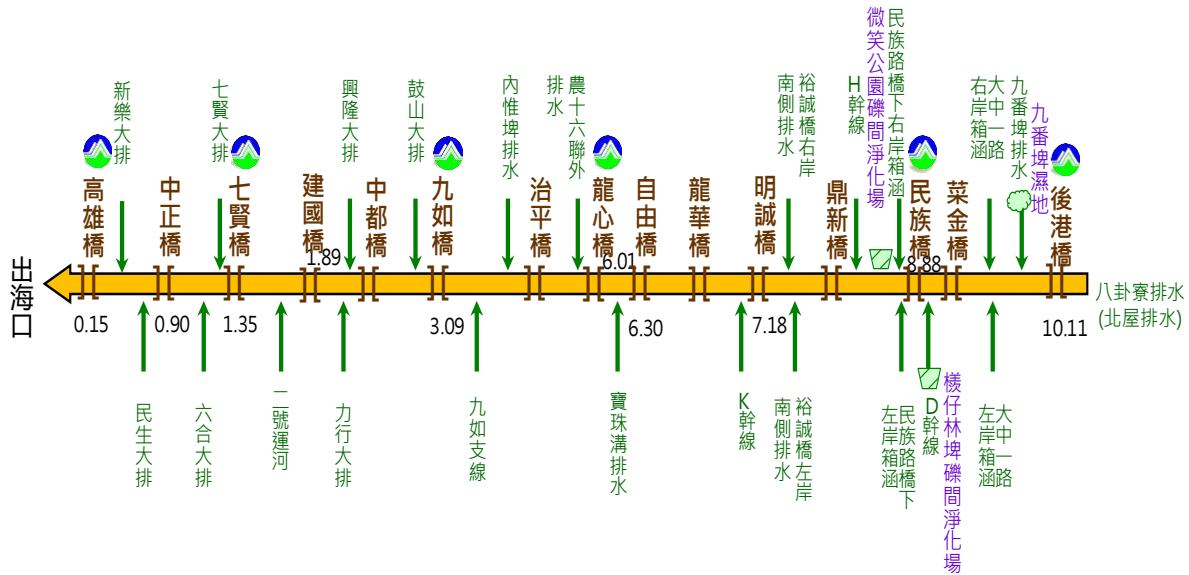
第二章 基本資料收集

2.1 環境現況

愛河發源於高雄市仁武區附近與高雄市北端之半屏山於新庄仔路會合後，形成主流蜿蜒向西南延伸，另二支流分別來自鳳山及五塊厝之平野向南流注，先後於寶珠溝及二號運河與主流匯流後，貫穿高雄市中心流入高雄港。河川總長度約 12 公里，流域集污面積約 62 平方公里，流經高雄市區約 10.5 公里，河道寬度從下游出海口的 130 公尺往上游依序遞減到 14 公尺，源頭為農田的灌溉渠道。主要支流由上游至下游有九番埤排水、D 幹線、H 幹線、K 幹線、寶珠溝排水、二號運河。集污區劃分為新樂分區、民生分區、七賢分區、六合分區等 19 個集污分區、水質測站及水系分布詳圖 2.1-1；另愛河流域主、支流排水相對位置魚骨圖如圖 2.1-2 所示。



圖 2.1-1 愛河流域集污區劃分圖



資料來源：「105 年度河川污染整治策略評估及總量管制整合執行計畫(南區)」，環保署。

圖 2.1-2 愛河流域主、支流排水相對位置魚骨圖

2.1.1 環境背景調查

高雄市環保局於愛河流域中設有 6 處水質監測站，由上游至下游分別為後港橋、民族橋、龍心橋、九如橋、七賢橋及高雄橋，其水質現況分析如后。

一、河川污染指標(RPI)

本計畫蒐集愛河流域水質數據，繪製近 5 年 RPI 變化趨勢如圖 2.1-3，RPI 污染程度介於中度至嚴重污染間，龍心橋、民族橋及後港橋測站污染較為嚴重，後港橋測站主要污染原因為上游仁武區民生產生之 SS 及 NH₃-N 污染造成，民族橋測站主要污染原因為上游三民區、左營區污染匯入及鄰近民生污染排入所導致，龍心橋測站鄰近排水多已進行截流，其嚴重污染原因為上游污染匯入影響；另針對各測站 108 年 1-9 月 RPI 平均值繪製流域污染程度分布如圖 2.1-4。

另針對 108 年 1-9 月及 107 年同期之平均 RPI 進行分析，除後港橋 RPI 略微惡化，其餘測站 108 年 1-9 月平均 RPI 接較為改善。

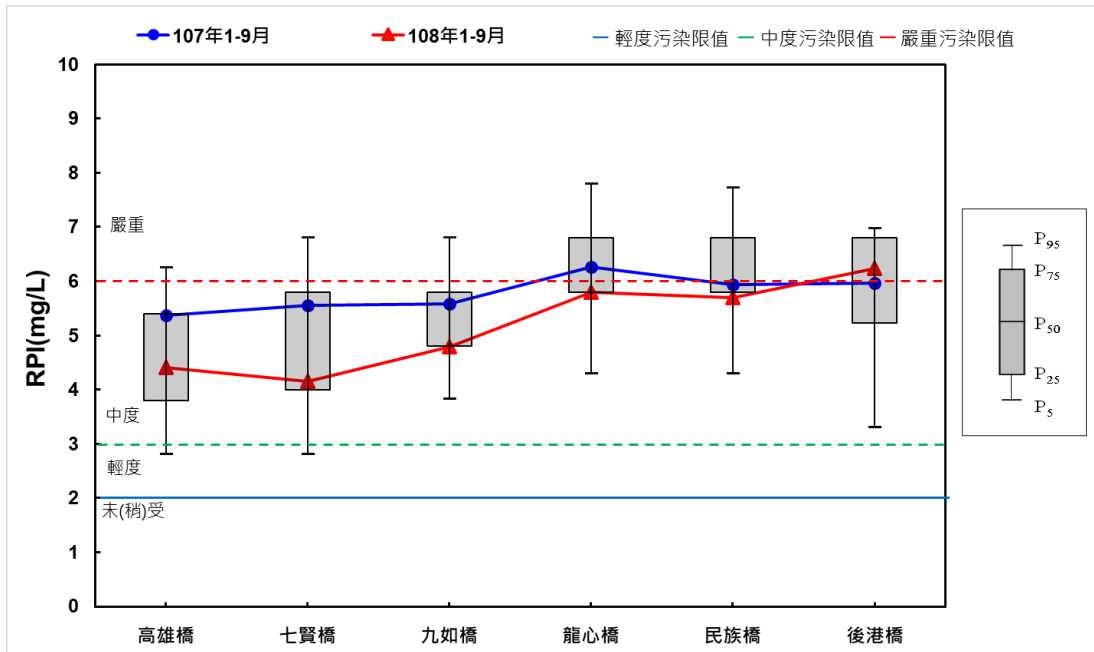


圖 2.1-3 愛河流域測站近 5 年 RPI 變化趨勢圖

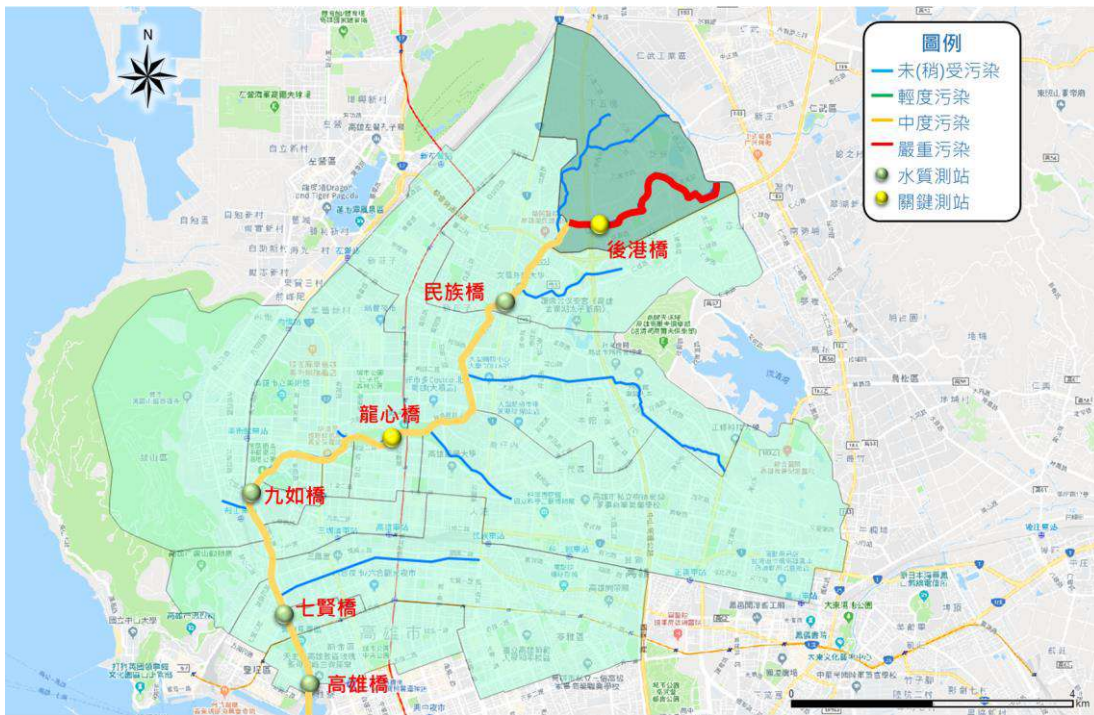


圖 2.1-4 愛河流域測站污染程度分布圖

二、環保局歷年各項水質檢測

(一)生化需氧量(BOD)

愛河流域測站近 5 年 BOD 變化趨勢如圖 2.1-5，BOD 污染程度介於輕度至嚴重污染間，以龍心橋測站污染最為嚴重，主要污染源為上游民

族橋以上河段污水及龍心橋至民族橋間零星未截流排水匯入後，污染逐漸累積所致。

108年1-9月BOD平均值相較於107年1-9月，除民族橋及後港橋污染略為上升，其餘測站皆為下降。

(二)懸浮固體(SS)

愛河流域測站近5年SS變化趨勢如圖2.1-6，SS污染程度介於未(稍)受至輕度污染間，後港橋及龍心橋測站較為嚴重，主要影響民族橋上游及下游零星尚未截流之污染匯入所致，其餘測站屬未(稍)受污染。

108年1-9月SS平均值相較於107年1-9月，除龍心橋略為上升外其餘均為下降或維持不變。

(三)氨氮(NH₃-N)

愛河流域測站近5年NH₃-N變化趨勢如圖2.1-7，各測站NH₃-N污染程度皆較高，多屬嚴重污染，以後港橋至龍心橋測站最為嚴重，後港橋測站是因八卦寮排水鄰近民生污染匯入影響，民族橋測站其水質由上游污染源匯入及九番埤排水鄰近民生污染匯入逐漸惡化所致。

108年1-9月NH₃-N平均值相較於107年同期，各測站變化趨勢不大，均屬嚴重污染。

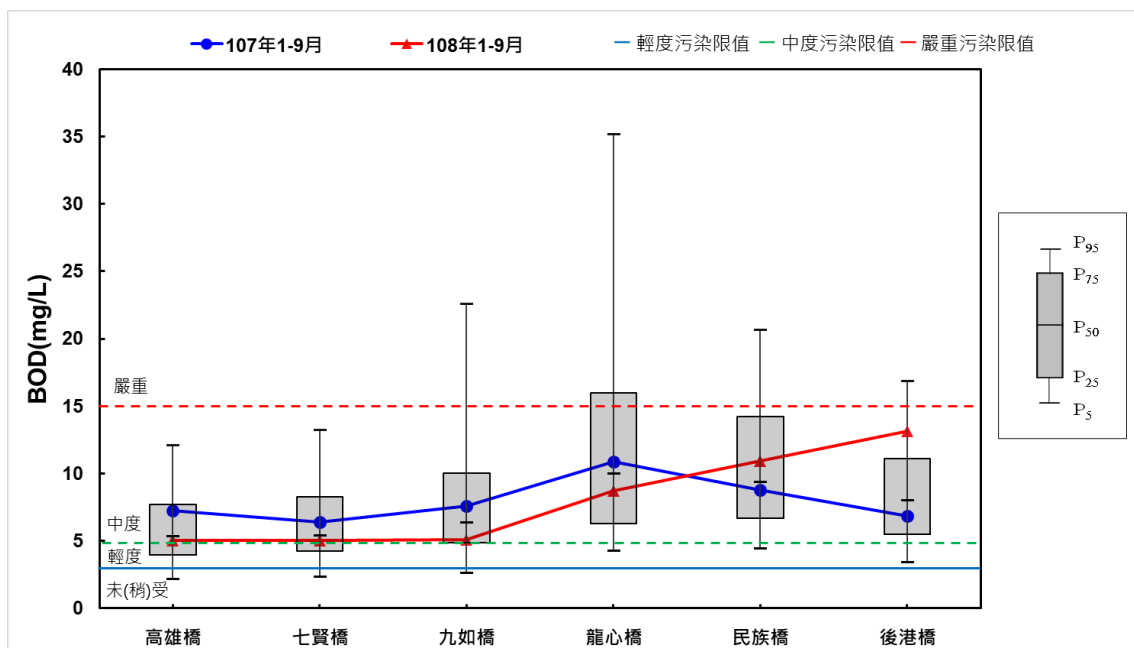


圖 2.1-5 愛河流域測站近 5 年 BOD 變化趨勢圖

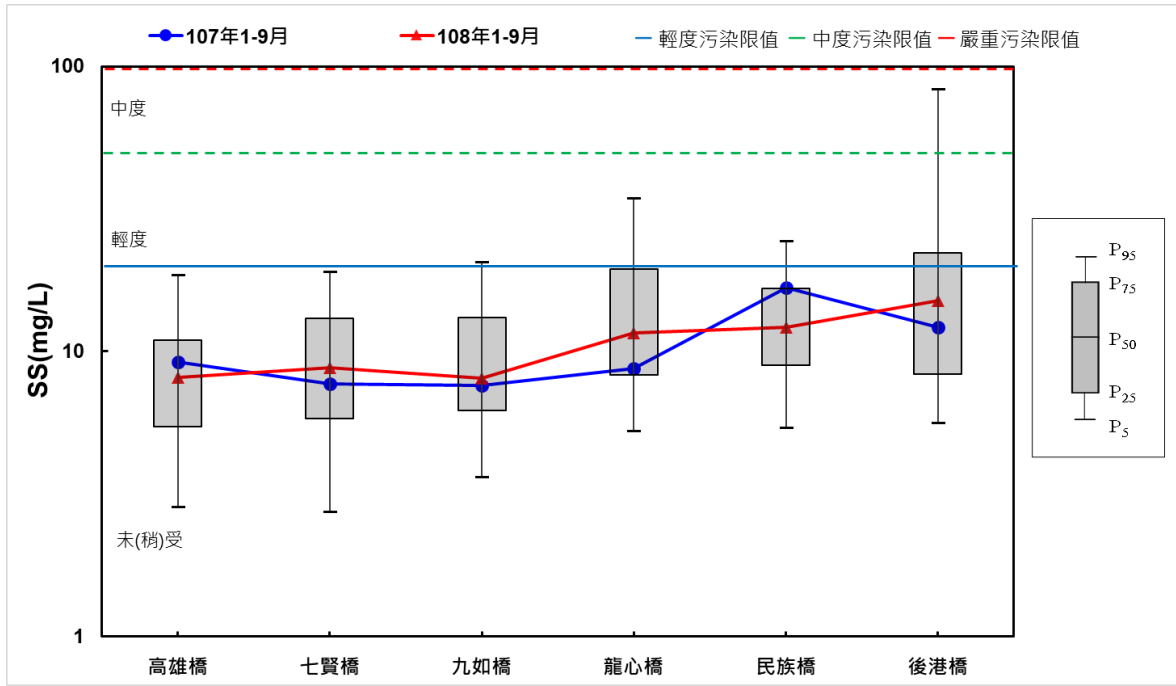


圖 2.1-6 愛河流域測站近 5 年 SS 變化趨勢圖

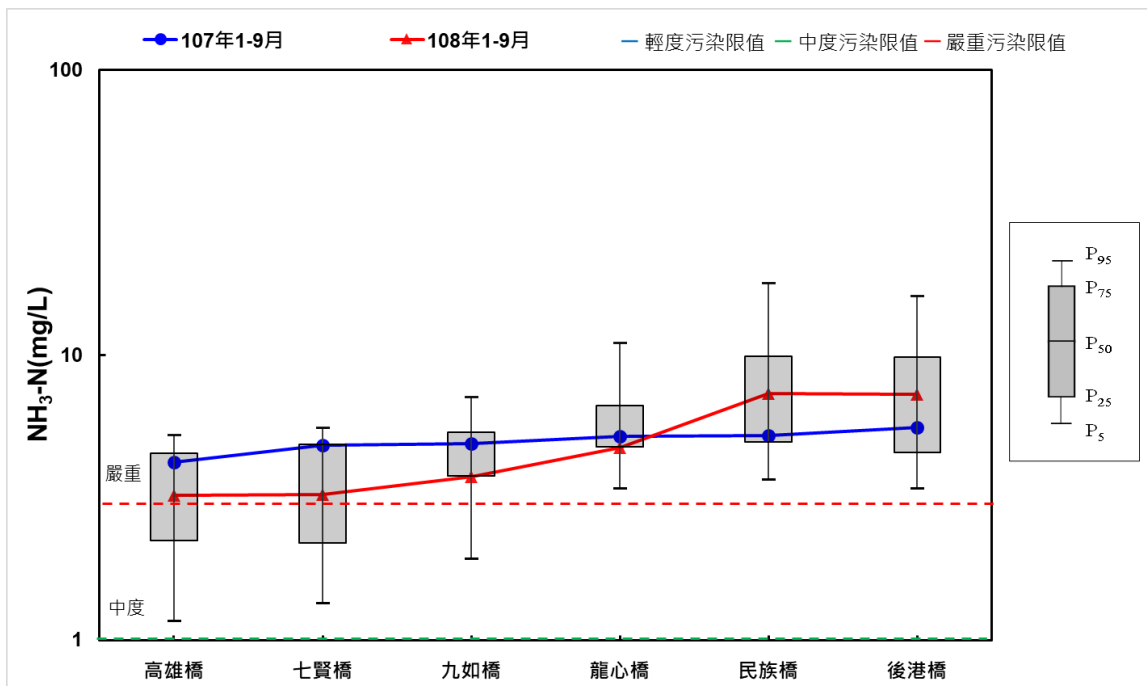


圖 2.1-7 愛河流域測站近 5 年 NH₃-N 變化趨勢圖



2.1.2 水質淨化現地處理工程簡述

愛河流域之北屋排水及九番埤排水皆屬上游河段，源自高雄市仁武八卦寮地區，主要污染來源為民生污水之排放，且仁武地區近年人口成長迅速，該區域之污水水道預計於民國 110 年~127 年間推動，在此期間，人口數持續增加情況下，生活污水亦將持續排入影響愛河流域之水質，由於上游地區周邊九番埤溼地水質淨化效益尚有改善空間，而北屋滯洪池未有水質淨化之功能，因此高雄市政府水利局為改善愛河流域民生污染情形，特辦理「愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理」之相關規劃與細部設計計劃，以下針對北屋排水水質淨化場及九番埤水質淨化場之工程簡介說明如后。

一、北屋排水水質淨化場

(一)目標排水：北屋排水

(二)設計水質水量

北屋排水水質淨化場設計水量為 10,000 CMD，於污染削減效率 BOD 及 SS 需達 70%以上，NH₃-N 達 75%以上之基準下設計出流水質 BOD 為 18.0 mg/L、SS 18.0 mg/L、NH₃-N 12.0 mg/L，相關水質設計參數如表 2.1-1。

表 2.1-1 北屋排水水質淨化場設計參數

目標排水	北屋排水						
處理水量 (CMD)	10,000	生物需氧量 BOD		懸浮固體 SS		氨氮 NH ₃ -N	
		kg/day	mg/L	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L
進流水		180.0	18.0	180.0	18.0	120.0	12.0
出流水		35.67	3.6	40.54	4.1	28.82	2.65
設計削減量(kg/day)		144.33		139.46		91.18	
設計去除率(%)		80.2		77.5		76.0	

(三)處理流程

北屋排水水質淨化場工法採用接觸曝氣氧化工法，預定場址位於高雄市仁武區八卦里澄觀段 154 地號，預定地上方為既有停車場，設計單位考量未來營運及既有功能設施，於設計上將主要處理單元採地下化設置，並於完工後恢復既有場址之功能性，且加入部分景觀美化設計，美化既有場址空間。北屋排水水質淨化場全系統處理流程詳圖 2.1-8 所示，

相關處理流程分述如后。

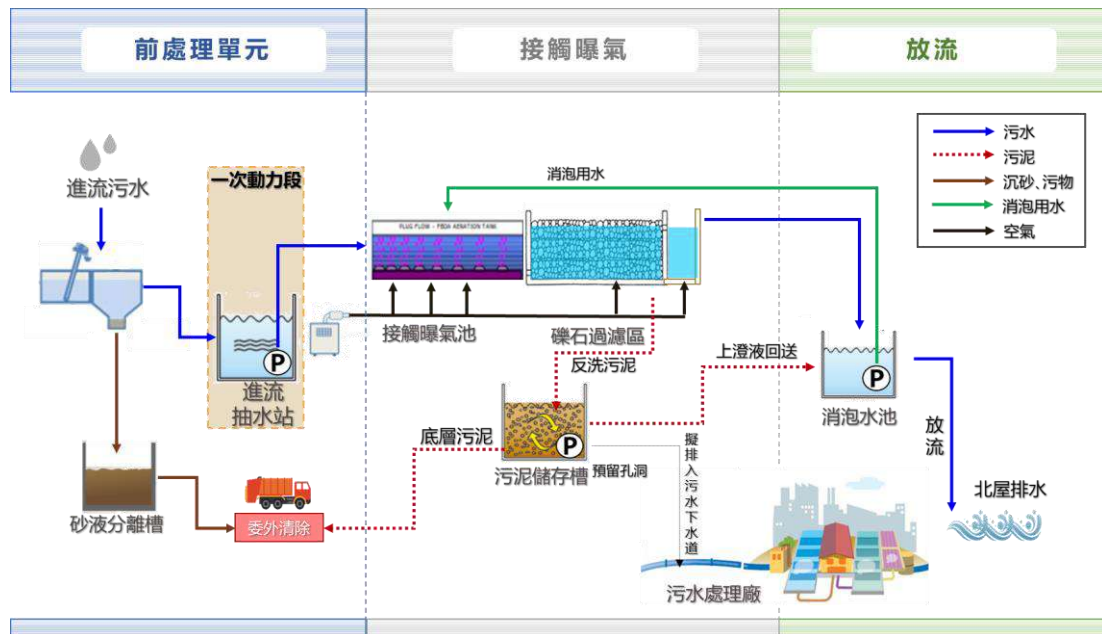


圖 2.1-8 北屋排水水質淨化場處理流程圖

1. 污水截流

北屋排水水質淨化場之進流抽水站設置於北屋排水河道整治起點處，採用全地下化方式處理，污水藉由截流溝流入進流抽水站後，以動力抽排方式引水至水質淨化設施，設置位置現場照片及進抽站平面示意圖如圖 2.1-9 及圖 2.1-10。

2. 前處理單元

北屋排水水質淨化場之取水規劃為新設進流抽水井，並於進流端設置手動粗目攔污柵及電動式撈污籠，避免河道大型污物進入影響後端功能。除攔污外，前處理單元尚包含沉砂池、進流抽水井等單元，功能主要將取水口引進之污水，透過攔污、沉砂後泵送至生物淨化單元內。機械設備包含抽砂泵、進流抽水泵等。

3. 污水處理單元

北屋排水水質淨化場之設計處理水量為 10,000 CMD 分為 A、B 兩槽，總面積約 0.11 公頃，挖深約 5.0 公尺，有效水深約 3.81 公尺。

污水處理單元依水流順序一般分為進流端整流渠道、生物處理氧化槽(分曝氣區及非曝氣區)、出流端整流渠道、出流渠道以及污泥儲存槽

等單元。進流端整流渠道主要係將目標水體均勻分配至後端生物處理單元，進入生物處理單元後，微生物以接觸擔體或礫石作為載體附著其上，系統水力開始採重力流方式流入礫間接觸氧化設施進行處理。在礫間接觸氧化槽內，微生物以礫石作為載體附著其上，於好氧環境下藉由微生物吸附、分解及氧化污水中有機污染物質，達到污染削減及淨化水質目的。



圖 2.1-9 北屋排水水質淨化場截流點及場址預定地現場照片

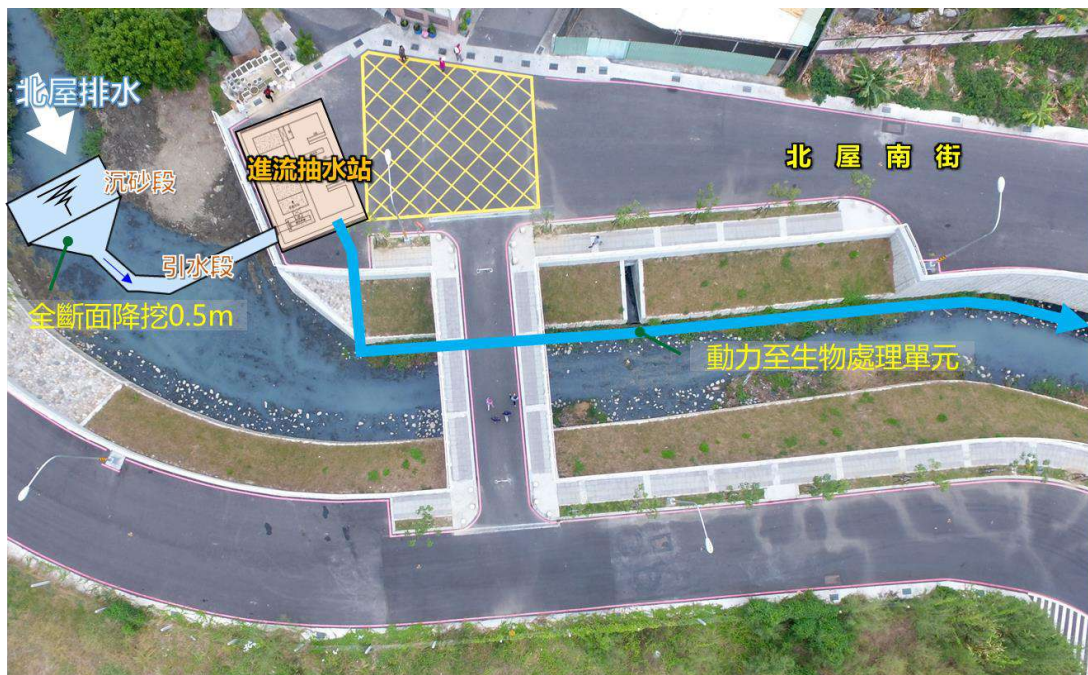


圖 2.1-10 北屋排水水質淨化場截流溝及進流抽水站平面示意圖

4.放流單元

放流設施包含消泡水池及巴歇爾量水堰，因北屋排水水質淨化場採用工法為接觸曝氣氧化法，因此於主池槽上部會經常冒出白色泡沫，為減少泡沫造成感官不佳問題，設計單位將處理後水體以泵送方式至接觸曝氣槽，並使用消泡噴嘴，不定時抑制泡沫產生；經處理後之水體少部分供消泡水使用，其餘水源則經由巴歇爾量水堰測定流量後，於京文街口以重利放流方式，放流至北屋排水。

北屋排水水質淨化場管線設置及放流位置如圖 2.1-11。



圖 2.1-11 北屋排水水質淨化場管線設置及放流位置示意圖

(四)工程效益

- 1.水質改善：北屋排水水質淨化場現地處理設施設置後，將進行北屋排水以上河段污染河水截流處理，並將淨化後之淨水放流至原河道，活絡愛河流域水質，減緩流域污染情形。
- 2.增加休憩及停車空間：北屋排水水質淨化場未來完工後將恢復原有停車空間，增加鄰近市民停車空間，並可提供周邊里民休憩空間。



二、九番排水埤水質淨化場

(一)目標排水：九番埤排水

(二)設計水質水量

九番埤排水水質淨化場設計水量為 2,500 CMD，於污染削減效率 BOD 及 SS 需達 70%以上，NH₃-N 達 75%以上之基準下設計出流水質 BOD 為 11.0 mg/L、SS 17.0 mg/L、NH₃-N 15.0 mg/L，相關水質設計參數如表 2.1-2。

表 2.1-2 九番埤排水水質淨化場設計參數

處理對象	九番埤排水						
	處理水量 (CMD)	生物需氧量 BOD		懸浮固體 SS		氨氮 NH ₃ -N	
2,500		kg/day	mg/L	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L
進流水		27.5	11.0	42.5	17.0	37.5	15.0
出流水		5.45	2.2	11.8	4.6	7.13	2.85
設計削減量(kg/day)		22.06		31.03		30.38	
設計去除率(%)		80.2		73.0		81.0	

(三)處理流程

九番埤排水水質淨化場工法採用礫間接觸曝氣氧化工法，預定場址位於高雄市仁武區新後港西段 887 地號，預定地上方為九番埤濕地公園，設計單位考量未來營運及既有功能設施，於設計上將主要處理單元採地下化設置，並於完工後恢復既有場址之功能性，且加入部分景觀美化設計，美化既有場址空間。九番埤排水水質淨化場全系統處理流程詳圖 2.1-12，相關處理流程分述如后。

1.污水截流

九番埤排水水質淨化場預定地位於九番埤濕地公園內，其場址緊鄰九番埤排水，由鄰近排水側直接取水，由取水工處重力進流，經攔污柵、擋泥堰後進入進流抽水站，再由進流抽水站內初步沉砂過濾後，以一次動力泵送方式至後端污水處理單元，預定地現場照片如圖 2.1-13 所示。

2.前處理單元

九番埤排水水質淨化場之取水規劃採用新設進流抽水井，因九番埤排水大型污物量較少，於進流端取水口設置手動粗目攔污柵，避免河道

大型污物進入影響後端功能。除攔污外，前處理單元尚包含沉砂池、進流抽水井等單元，功能主要將取水口引進之污水，透過攔污、沉砂後泵送至礫間淨化單元內。機械設備包含抽砂泵、進流抽水泵等。

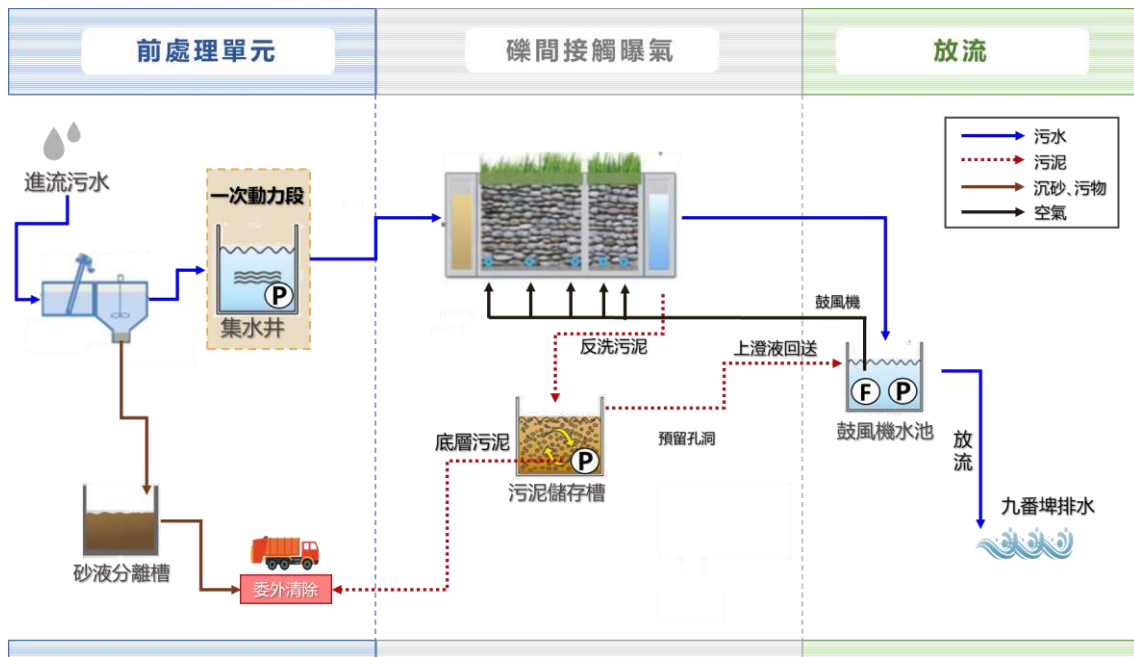


圖 2.1-12 九番埤排水水質淨化場處理流程圖



圖 2.1-13 九番埤排水水質淨化場截流點及場址預定地現場照片

3. 污水處理單元

九番埤排水水質淨化場之設計處理水量為 2,500 CMD，九番埤場址總面積約 0.07 公頃，挖深約 5.4 公尺，有效水深約 3.74 公尺。

污水處理單元依水流順序一般分為進流端整流渠道、生物處理氧化槽(分曝氣區及非曝氣區)、出流端整流渠道、出流渠道及污泥儲存槽等單元。污水於經渠道整流及配水後進入礫間接觸氧化槽，再經由槽內的生化反應及物理攔除機制去除生化需氧量、懸浮固體及氨氮後，再經放流渠道流入出流水槽。

4. 放流單元

放流設施包含放流水池及巴歇爾量水堰，因九番埤排水水質淨化場採用之工法為接觸曝氣氧化法，因此於主池槽上部會經常冒出白色泡沫，為減少泡沫造成感官不佳問題，設計單位將處理後水體以泵送方式至接觸曝氣槽，並使用消泡噴嘴，不定時抑制泡沫產生；經處理後之水體少部分供消泡水使用，其餘水源則經由巴歇爾量水堰測定流量後藉由管線以重力方式排入下游跌落處，放流至九番埤排水。

九番埤排水水質淨化場配置及放流位置如圖 2.1-14。



圖 2.1-14 九番埤排水水質淨化場截流溝及進流抽水站平面示意圖



(四)工程效益

- 1.水質改善：九番埤排水水質淨化場現地處理設施設置後，將進行九番埤排水以上河段污染河水截流處理，並將淨化後之淨水放流至原河道，活絡愛河流域水質，減緩流域污染情形。
- 2.增加遊憩空間：九番埤排水水質淨化場未來完成後將恢復既有公園綠地，並改善河道周邊欄杆、種植喬木或涼亭，提供周邊里民休憩空間。

2.1.3 歷年生態資料蒐集

本計畫針對工程場址周邊蒐集過往之生態調查報告，依據「八卦寮地區排水系統治理規劃(含環境營造規劃)報告書」調查結果及台灣生物多樣性網絡(Taiwan Biodiversity Network)及 iNaturalist 兩個自然觀察紀錄資料庫之紀錄，將二場址之成果依陸域植物、陸域動物及水域生物區分，說明如下：

一、北屋排水水質淨化場

(一)陸域植物

水淨場預定地周邊為人為高度利用區域，因此植被組成單調，以大葉桃花心木、阿勃勒、黃連木、洋紅風鈴木、雙花草、狗牙根、雷公根、蠅翼草、鋪地黍、茅草等常見植物為主。

(二)陸域動物

於預定地記錄到的陸域動物物種多為可適應高強度人為干擾的物種如五色鳥、翠鳥、黑枕藍鶇、紅冠水雞、珠頸斑鳩、多線真稜蜥等。

(三)水域動物

水域生物記錄到的魚種包括吳郭魚、大肚魚、泰國鱧、泰國鯰、三星攀鱸、琵琶鼠等六種魚類，皆屬強勢外來種魚類，無紀錄到原生魚種。這些強勢外來種魚類皆為高耐污性與低溶氧型適應魚種，顯示工區內水質污染非常嚴重。

二、九番埤排水水質淨化場

(一)陸域植物

水淨場預定地有較多的植物物種紀錄，包含人為栽植植物如美人樹、朱槿、大王仙丹、小葉欖仁等，亦有自然拓殖的植物如血桐、甕菜、



黃槿、椏果、構樹等。另外文獻調查結果顯示，本區域內蕨類植物 3 科 3 種，包含腎蕨、鱗蓋鳳尾蕨、海金沙；雙子葉植物 48 科 105 種，包含大葉欖仁、破布子、春不老等；單子葉植物 10 科 25 種，包含大萍、月桃、紅毛草、馬唐、牛筋草等；本區域之優勢植種皆為外來種植物。

(二)陸域動物

九番埤排水水質淨化場預定地因河道內有灘地且濱溪植被生長茂密，因此有許多水鳥、冬候鳥紀錄，如栗小鷺、高蹺鴉、磯鶻、紅尾伯勞等。另外文獻調查結果：本區域紀錄鳥種包括麻雀、白頭翁、大卷尾、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、鴿子、珠頸斑鳩、樹鵲、喜鵲、紅嘴黑鵝、菲律賓八哥、家八哥、洋燕、家燕、斑文鳥、白腰文鳥、小白鷺、中白鷺、牛背鷺、紅冠水雞、白鵲鴿、黃鵲鴿、巴丹鸚鵡等 23 種鳥類。兩棲類紀錄有黑眶蟾蜍及小雨蛙，爬蟲類紀錄則有麗紋石龍子、疣尾蜥虎、多線南蜥、紅耳泥龜、烏龜，哺乳類紀錄有東亞家蝠、赤腹松鼠、溝鼠三種。

(三)水域生物

水域生物記錄到的魚種包括吳郭魚、大肚魚、泰國鱧、泰國鯰、三星攀鱸、琵琶鼠等六種魚類，皆屬強勢外來種魚類，無紀錄到原生魚種。這些強勢外來種魚類皆為高耐污性與低溶氧型適應魚種，顯示工區內水質污染非常嚴重。

2.1.4 規劃階段執行成果

愛河上游北屋暨九番埤水質淨化現地處理工程於規劃階段已辦理部分生態檢核作業，本計畫針對前期執行之成果進行彙整，說明如后。

一、水質檢測作業

於 108 年 1 月 10 日及 21 日於北屋排水後港橋、截流點及草潭埤，進行水質採樣作業，一般水質檢測結果彙整如表 2.1-3，重金屬檢檢測成果如表 2.1-4。分析檢測結果，一般水質測值項目換算河川污染程度皆屬輕度污染，且重金屬檢測結果皆無超過保護人體健康相關環境基準。



表 2.1.3 規劃階段水質檢測成果

項目	點位	後港橋	截流點		草潭埤
	日期	1月10日	1月10日	1月21日	1月21日
水溫(°C)		25.9	24.6	25.0	26.5
pH		7.74	7.32	7.54	7.43
導電度		353.5	334.5	328.5	328.3
溶氧量(mg/L)		9.83	9.90	8.03	7.8
生化需氧量(mg/L)		5.60	13.6	6.8	5.48
懸浮固體(mg/L)		20	17	15	9
氨氮(mg/L)		1.00	0.71	0.41	0.63
化學需氧量(mg/L)		24.80	37.30	19.72	18.50
濁度(NTU)		17.30	19.10	17.50	2.75

表 2.1.4 規劃階段重金屬檢測成果

項目	點位	後港橋	截流點		草潭埤	保護人體健康相關環境基準
	日期	1月10日	1月10日	1月21日	1月21日	
銅(mg/L)		ND	ND	ND	ND	0.03
鋅(mg/L)		0.150	0.26	ND	0.070	0.5
鉻(mg/L)		0.000	ND	ND	ND	0.05
鎳(mg/L)		ND	ND	ND	ND	0.1
鉛(mg/L)		ND	ND	ND	ND	0.1
鎘(mg/L)		ND	ND	ND	ND	0.005
錳(mg/L)		ND	ND	ND	ND	0.05
銀(mg/L)		ND	ND	ND	ND	0.05

資料來源：高雄市政府水利局，108年1月「愛河上游(北屋排水)淨化工程施工前生態檢核報告」及「北屋排水護岸及草潭埤環境營造工程施工前生態檢核報告」

二、在地諮詢會議

北屋及九番埤排水水質淨化工程於規劃階段邀請各領域委員及生態相關 NGO 團體，分別在 108 年 5 月 10 日及 108 年 5 月 23 日共計辦理 2 次在地小組諮詢會議，彙整規劃階段生態檢核相關意見及回覆如表 2.1-5 及表 2.1-6，完整之會議記錄詳附件一。



表 2.1-5 第一次在地小組諮詢會議委員意見及回覆

108年5月10日在地小組諮詢會議		
項次	委員意見	意見回覆及辦理情形說明
一	吳委員茂成	
1	生態檢核為必要工作，應補齊相關文件，使計畫內容完備。	銘謝委員建議，目前第三批提案計畫書中已有掌握基本現地環境資料、並檢附生態檢核紀錄、現勘紀錄、區域分析、生態評核分析、對策建議等相關紀錄表單，以提供後續規劃設計參考。
二	詹委員明勇	
1	生態檢核是針對未來工程區塊的生態環境盤點，所以生態檢核要呈現目前的背景環境，並預估施工中、施工後對整體環境的影響。	銘謝委員建議，針對第三批提案計畫書中已掌握基礎環境資料、後續將於規劃設計時落實擬定減輕生態影響之工程方案，並要求施造單位確實執行。
三	財團法人台灣濕地保護聯盟 鄭秘書長仲傑	
1	九番埤中游建議以濕地公園，公眾參與方式進行後續規劃。	銘謝委員建議，九番埤排水水岸環境改善工程，以治水與親水，並結合水質淨化處理，排水治理、污水接管，水質淨化與環境改善一次規劃。
2	北屋排水應考量原有水路紋理，以及周邊聚落特性，避免一致性的水泥化工程。	謝謝委員建議，在規畫設計將納入參考，以友善該區水域既有環境特色為設計原則。
四	社團法人高雄市野鳥學會 林總幹事昆海	
1	水環境改善目標應該是防洪、減災、水質改善、生態恢復、改善環境、提升民眾幸福感、促進生物多樣性。因此提案計畫應符合上述幾個目標。	銘謝委員意見，在水環境改善目標，以民眾生命、財產、安全為第一，再進一步改善環境、生態恢復...等。
2	本計畫應秉持水泥減量設計的原則，不做垂直堤岸，應至少設置45度以下、以生態工法施作之堤岸，並設置逃脫(生)防滑斜坡。	謝謝委員建議，在設計規劃不僅只考慮水文、水理，也會納入生態工法考量，降低對原有生態之衝擊。
3	提案計畫資訊應公開，各個案例邀請關注社團參與，並廣徵意見。邀請關注社團參與意見提供，資源調查，甚至後續的經營管理。	銘謝委員意見，本市已建置水環境主題網站進行公開相關計畫資料，爾後將考量開放意見回覆，並將持續辦理地方說明會，持續關注在地意見及討論資源配合事項。

資料來源：高雄市政府水利局，108年1月「愛河上游(北屋排水)淨化工程施工前生態檢核報告」及「北屋排水護岸及草潭埤環境營造工程施工前生態檢核報告」



表 2.1-6 第二次在地小組諮詢會議委員意見及回覆

108年5月23日在地小組諮詢會議		
項次	委員意見	意見回覆及辦理情形說明
一	許副召集人峻源	
1	九番埤排水經調查為輕度污染，作為改善依據，其必要性較薄弱，建議補充施做必要性之內容。	銘謝委員建議，九番埤集水區域近年新建住宅增加，然該區屬公共污下水道尚未到達區，預計該區未來民生污水影響將加劇，於非汛期和非農業灌溉期間，水質較查知情況發生，另上游之河道亦爭取前瞻計畫整治，期本案配合河道整治營造愛河上游親水、淨水和景觀優化之成果。
二	洪委員慶宜	
1	愛河水環境改善計畫中(1)九番埤排水水質監測結果為輕度污染，是否有建置截流淨化設施的必要性？(2)生態檢核宜分開各案進行生態調查及棲地品質評估。(3)民眾說明會記錄無法閱讀，請製作意見回覆對應表。	銘謝委員指導，九番埤集水區域近年新建住宅增加，然該區屬公共污下水道尚未到達區，預計該區未來民生污水影響將加劇，於非汛期和非農業灌溉期間，水質較查知情況發生，且上游之河道亦爭取前瞻計畫整治，期本案配合河道整治營造愛河上游親水、淨水和景觀優化之成果。
2	生態檢核目的在降低工程對生態的影響，並能透過生態工法改善棲地品質仍，宜進行工程施作位置的生態調查及棲地品質評估，建請加強。	銘謝委員建議，本計畫於施工前、中、後，將對施作位置進行生態調查、監測，以評估對環境影響。在設計階段前，請水環境顧問團隊落實施工前生態檢核，並加強生態調查、棲地品質評估之項目。
三	彭委員合營	
1	生態檢核請依檢核表請補齊相關資料，以致內容完備。	銘謝委員建議，生態檢表有遺漏部分，請水環境顧問團隊補齊相關資料，並放置在水環境公開資訊平台，供民眾參閱。
四	社團法人高雄市野鳥學會 林總幹事昆海	
1	草潭埤是本市僅存自然度高的埤塘，請妥善保留其自然度與生態功能，勿以北屋或寶業里滯洪池之硬體方式施作，本會願持續參與規畫協助。	銘謝委員建議，在設計規劃階段邀請貴會協助提供意見。

資料來源：高雄市政府水利局，108年1月「愛河上游(北屋排水)淨化工程施工前生態檢核報告」及「北屋排水護岸及草潭埤環境營造工程施工前生態檢核報告」



三、生態保育對策

- (一)施工地點之選擇應加以審視及評析，選擇敏感度較小之區域進行，減少對於生態環境之影響。
- (二)針對工程生態檢核成效評估，應於施工前、中、後持續評析與監測，方能將生態檢核成效，回饋於生態環境保護及生態完整性之維護原則。

四、生態檢核自評表

規劃階段填具之生態檢核自評表詳如附件二。



2.2 生態檢核制度沿革及辦理參考依據

2.2.1 公共工程生態檢核機制

公共工程委員會 106 年 4 月 25 日所訂定之「公共工程生態檢核機制」，經過各部會執行經驗累積，考量因地制宜、加強源頭管理、建立審核管控機制及統一友善資訊公開平台，以落實生態保育之政策，於 108 年 5 月 10 日檢討修正名稱為「公共工程生態檢核注意事項」，內容主要差異整理如表 2.2-1。

表 2.2-1 公共工程生態檢核更正內容差異表

項次	公共工程生態檢核機制(修正前)	公共工程生態檢核注意事項(修正後)
1	除災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復健、規劃取得綠建築標章之建築工程及維護管理相關工程外，中央政府各機關執行新建工程時，需辦理生態檢核作業	除災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復健、 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，中央政府各機關執行新建工程 或直轄市政府及縣(市)政府辦理受中央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
2	生態保育措施依迴避、縮小、減輕與補償等四項生態保育策略之優先順序考量與實施，四項保育策略定義如下： (一)迴避：迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體與臨時設施物(如施工便道等)之設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高的區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖的時間等 (二)縮小：修改設計縮小工程量體(如縮減車道數、減少路寬等)、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境的影響 (三)減輕：經過評估工程影響生態環境程度，進行減輕工程對環境與生態系功能衝擊的措施，如：保護施工範圍內之既有植被與水域環境、設置臨時動	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，四項保育策略定義如下： (一)迴避：迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體及臨時設施物(如施工便道等)設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高之區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖之時間等 (二)縮小：修改設計縮小工程量體(如縮減車道數、減少路寬等)、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境之影響 (三)減輕：經過評估工程影響生態環境程度， 兼顧工程安全及減輕工程對環境



項次	公共工程生態檢核機制(修正前)	公共工程生態檢核注意事項(修正後)
	<p>物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小的工法(如設置大型或小型動物通道的建置、資材自然化等)</p> <p>(四)補償：為補償工程造成的重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生與自然棲地復育</p>	<p>與生態系功能衝擊，因地制宜採取適當之措施，如：保護施工範圍內之既有植被及水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小之工法或材料(如大型或小型動物通道之建置、資材自然化、就地取材等)(四)補償：為補償工程造成之重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生及自然棲地復育</p>
3	<p>生態檢核作業原則：</p> <p>(一)各階段作業流程如附圖。</p> <p>(二)工程計畫核定階段：</p> <p>1.目標：評估計畫對生態環境衝擊程度，決定可行工程計畫方案</p> <p>2.作業原則：</p> <p>(1)蒐集計畫施作區域既有生態環境、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的影響</p> <p>(2)依工程規模、性質，計畫內容得考量替代方案，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟、社會等層面之影響後，再提出對生態環境衝擊較小的可行方案</p> <p>(3)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，溝通工程計畫構想方案及可能的生態保育原則。</p> <p>(4)決定可行工程計畫方案、生態保育原則，並研擬必要之生態專案調查項目及費用</p>	<p>生態檢核作業原則：</p> <p>(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：</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>



項次	公共工程生態檢核機制(修正前)	公共工程生態檢核注意事項(修正後)
	<p>(三)規劃階段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.目標：生態衝擊的減輕及因應對策的研擬，決定工程配置方案 2.作業原則： <ol style="list-style-type: none"> (1)組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，透過現場勘查，評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象 (2)辦理生態調查、評析，據以研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案 (3)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 <p>(四)設計階段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.目標：落實規劃作業成果至工程設計中 2.作業原則： <ol style="list-style-type: none"> (1)根據生態保育對策辦理細部之生態調查、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的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 <p>(五)施工階段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.目標：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 2.作業原則： 	<p>(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：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>(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：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>(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：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.開工前準備作業：



項次	公共工程生態檢核機制(修正前)	公共工程生態檢核注意事項(修正後)
	<p>(1)開工前準備作業：</p> <p>A 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</p> <p>B 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與環境影響注意事項</p> <p>C 施工計畫書應含生態保育措施，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</p> <p>D 履約文件應有生態保育措施自主檢查表</p> <p>E 施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導</p> <p>F 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</p> <p>(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，以適時調整生態保育措施。施工執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入</p>	<p>(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</p> <p>(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</p> <p>(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</p> <p>(4)履約文件應有生態保育措施自主檢查表</p> <p>(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</p> <p>(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</p> <p>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</p> <p>(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</p> <p>生態檢核各階段作業流程如附圖</p>



項次	公共工程生態檢核機制(修正前)	公共工程生態檢核注意事項(修正後)
	<p>檢核項目</p> <p>(六)維護管理階段：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.目標：維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況 2.作業原則：定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效 	
4	<p>工程主辦機關應將生態檢核工作所辦理之生態調查、評析、現場勘查、保育對策研擬等過程與結果以文件記錄，並填具公共工程生態檢核自評表(附表)。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</p>	<p>工程主辦機關應填具公共工程生態檢核自評表(附表)，並檢附生態檢核工作所辦理之生態查、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</p>
5		<p>新增：</p> <p>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：</p> <p>(一)加強工程全生命週期審核及管控：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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



項次	公共工程生態檢核機制(修正前)	公共工程生態檢核注意事項(修正後)
		<p>(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：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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： <ol style="list-style-type: none"> (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： <ol style="list-style-type: none"> (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
6		<p>地方政府機關辦理生態檢核得參照本注意事項</p>

工程主辦機關應填具公共工程生態檢核自評表，如表 2.2-2，並檢附生態檢核工作所辦理之生態查、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。



表 2.2-2 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱		設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關		營造廠商	
	基地位置	地點：_____市(縣)_____區(鄉、鎮、市)_____里(村)_____鄰 TWD97 座標 X：_____ Y：_____	工程預算/經費 (千元)	
	工程目的			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要			
	預期效益			
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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否	
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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否



		施工計畫書	<p>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。</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
		生態保育品質管理措施	<p>1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>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？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、 民眾參與	施工說明會	<p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	四、 資訊公開	施工資訊公開	<p>是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
維護管理階段	一、 生態效益	生態效益評估	<p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、 資訊公開	監測、評估資訊公開	<p>是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>



2.2.2 水利工程生態檢核作業機制

為落實生態工程永續發展理念，水利署自 98 年起即逐年試辦水庫、中央管河川、區域排水及海岸治理工程快速棲地生態檢核作業，藉由施工前收集區域生態資訊，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。

水利署為持續推廣生態檢核機制，並落實於包含縣市管河川、區域排水及海岸環境，自 106 年起配合即將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環境治理工程，除制訂「水利工程生態檢核作業機制」外，也訂定「水利工程快速棲地生態評估表」，針對工程所在位置進行棲地環境評估，其評估所得總分所代表之棲地環境品質說明如表 2.2-3，水利工程快速棲地評估表依照評估地點分為 2 類，河川及區域排水以及海岸類型如表 2.2-4 及表 2.2-5。

表 2.2-3 快速棲地生態評估方法總分分類說明

總分	棲地品質	說明
100~80	優	河川棲地生態大致維持自然狀態，其環境架構及生態功能皆保持完整
79~60	良	雖有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能
59~30	差	河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而有所缺損
29~10	劣	河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構及功能

表 2.2-4 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

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		
① 基本資料	紀錄日期	填表人			
	水系名稱	行政區			
	工程名稱	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段		
	調查樣區	位置座標 (TW97)	24.95237, 121.54081		
	工程概述				
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 google map 航照圖。				
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) <input type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 評分標準： <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 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		<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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				<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常？(異常的水質指標如下，可複選) <input type="checkbox"/> 濁度太高、 <input type="checkbox"/> 味道有異味、 <input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類)				

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	(D) 水陸域過渡帶	評分標準： (詳參照表 C 項) <input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/> 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		<input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		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： <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義： 檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註： 裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q： 您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 造型模板 喬木+草木+花 1 分 (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		<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 <input type="checkbox"/> 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		<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
		(F) 底質 Q： 您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)		<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/> 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)



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
多樣性		評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項) <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 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		<input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義： 檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註： 底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		
生態特性	(G) 水生動物豐多度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類、 <input type="checkbox"/> 爬蟲類		<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 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		
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： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10 分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度高：0 分		<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 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 = ____ (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = ____ (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = ____ (總分 20 分)	總和=____ (總分 80 分)	

註：

- 1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
- 2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
- 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 2.2-5 水利工程快速棲地生態評估表(海岸)

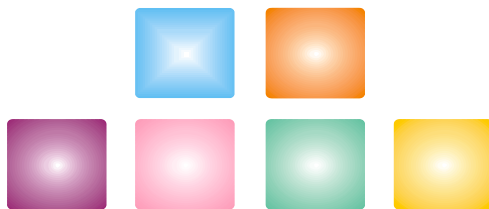
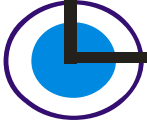
① 基本 資料	紀錄日期		評估者		
	海岸段名稱		行政區		
	工程名稱		工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段	
	調查河段位置座標(TW97)				
	工程區域 環境概述				
② 現況 圖	<input type="checkbox"/> 海岸定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 棲地照片 <input type="checkbox"/> 海岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 棲地生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____				

評估因子	評分勾選與簡述補充說明	單項評分 (1-10)
海岸型態多樣性 (A)	含括的海岸型態： <input type="checkbox"/> 岩岸、 <input type="checkbox"/> 沙岸、 <input type="checkbox"/> 礫岸、 <input type="checkbox"/> 海崖、 <input type="checkbox"/> 海口濕地、 <input type="checkbox"/> 潟湖、 <input type="checkbox"/> 鹽澤	
海岸廊道連續性 (B)	<input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態、 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態、 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態、 <input type="checkbox"/> 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難	
水質(C)	<input type="checkbox"/> 水色、 <input type="checkbox"/> 濁度、 <input type="checkbox"/> 味道、 <input type="checkbox"/> 水溫、 <input type="checkbox"/> 優養情形等水質指標： <input type="checkbox"/> 皆無異常、 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常、 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常、 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常	
海岸穩定度 (組成多樣性) (D)	穩定程度與組成多樣性(<input type="checkbox"/> 岩岸、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 沙灘、 <input type="checkbox"/> 礫灘、 <input type="checkbox"/> 濕地) <input type="checkbox"/> 海岸穩定超過 75%，底質組成多樣、 <input type="checkbox"/> 海岸穩定 75%~50%，底質組成多樣、 <input type="checkbox"/> 海岸穩定 50%~25%，較易受洪水事件影響、 <input type="checkbox"/> 海岸穩定少於 25%，易受洪水事件影響	
海岸底質多樣性 (E)	目標海岸內，組成底質(<input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%、 <input type="checkbox"/> 比例介於 25%~50%、 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%、 <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%	



評估因子	評分勾選與簡述補充說明		單項評分 (1-10)
海岸穩定度 (沖蝕干擾程度) (F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： <input type="checkbox"/> 海岸自然穩定狀態，小於 5%海岸受到海浪沖蝕干擾、 <input type="checkbox"/> 海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾、 <input type="checkbox"/> 海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%~60%的海岸受到海浪沖蝕干擾、 <input type="checkbox"/> 河岸極不穩定(多為沙灘)，超過 60%海岸受到海浪沖蝕干擾		
海岸廊道連續性 (G)	<input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態、 <input type="checkbox"/> 具人工構造物及海岸植生工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷、 <input type="checkbox"/> 具人工構造物及海岸植生工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷、 <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷		
海岸沙灘植被 (H)	海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響----- <input type="checkbox"/> 覆蓋率超過 80%，植被未受人為影響、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率 80%~50%，具明顯人為干擾活動、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率少於 50%，有高度的人為開發活動破壞植被		
水生動物豐多度 (原生 or 外來) (I)	計畫區域內之 <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 底棲大型無脊椎動物-(<input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類)、 <input type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類等指標物種出現程度： <input type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，且皆為原生種、 <input type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，但少部分為外來種、 <input type="checkbox"/> 指標物種僅出現二至三類，部分為外來種、 <input type="checkbox"/> 指標物種僅出現一類或都沒有出現		
	是否配合簡易生態網捕調查進行評比： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 否 說明: 放置蝦籠進行誘捕		
人為影響程度 (J)	計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素，是否納入工程內容考量： <input type="checkbox"/> 干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子、 <input type="checkbox"/> 干擾因素納入工程內容考量，上游區域仍有間接影響潛在危險因子、 <input type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態、 <input type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來能直接影響棲地生態、 <input type="checkbox"/> 其他: 附近沒有河川		
現地氣候	計畫區對水岸生態影響之氣候干擾因子(可複選) <input type="checkbox"/> 日照充足、 <input type="checkbox"/> 日照強烈、 <input type="checkbox"/> 乾旱、 <input type="checkbox"/> 降雨量日多、 <input type="checkbox"/> 雨量相對集中、 <input type="checkbox"/> 濕度大、 <input type="checkbox"/> 冬季季風強烈、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
檢視生態環境 綜合評價	現場可觀察到多種魚類、蟹類及螺貝類，也觀察到鳥類在此覓食，而岸邊植物生長茂盛。現場可評為高度生態敏感區。		總項指標分數
棲地生態 保育建議	保育策略	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	
	補充說明		

工程計畫生態檢核 3



第三章 工程生態檢核計畫

3.1 生態檢核作業流程

3.1.1 工程生態檢核執行流程

公共工程生態檢核機制配合工程生命週期執行，分為計畫核定、規劃設計、施工與維護管理四個階段，各階段皆有其預定達成目標與重點工作如圖 3.1-1。

- 一、計畫核定階段需評估生態環境衝擊程度，以決定可行的最小干擾方案。
- 二、規劃設計階段需減輕對保全對象的生態衝擊，並研擬可行的友善措施。
- 三、施工階段著重落實前階段擬定的生態友善措施。
- 四、維護管理階段則需維護原設計之功能，並複查生態環境回復情況，評估生態友善措施成效並針對環境回復不佳者提出改善建議。

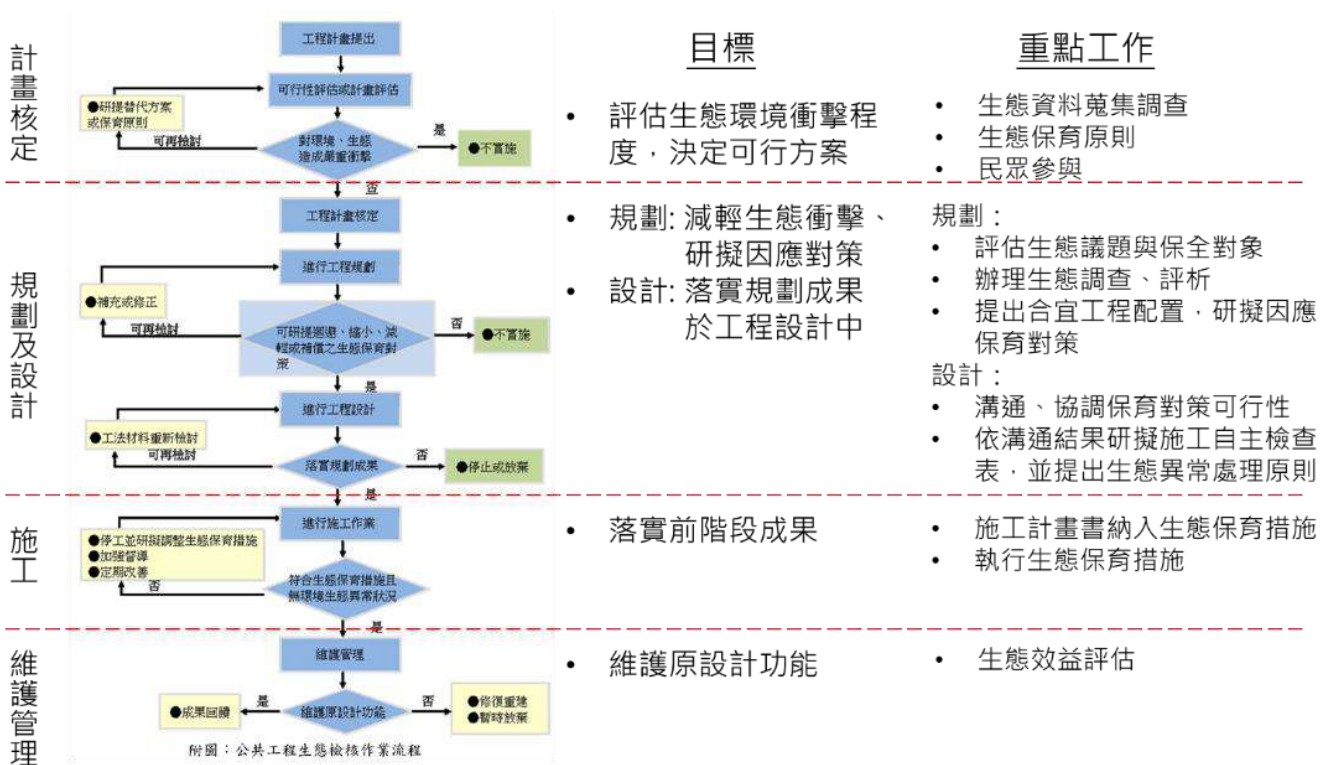


圖 3.1.1 公共工程生態檢核作業流程與重點工作

3.1.2 本計畫生態檢核執行流程

本計畫依據「公共工程生態檢核注意事項」並參考其作業流程，分別於核定階段、規劃設計階段與施工階段執行各項重點工作如表 3.1-1 所示，實際操作方法詳述如後，執行成果詳報告章節 3.2 及 3.3 節。

表 3.1-1 公共工程生態檢核各階段辦理內容

工程階段	項目	工作內容及簡要說明
計畫核定	生態敏感圖資套疊	由工程人員或生態人員辦理，藉由生態敏感圖資之套疊，評估工程對生態環境衝擊程度
規劃設計	生態評估分析	由生態人員辦理，執行工作包含： 1. 資料蒐集與現場勘查：透過文獻資料和現場勘查瞭解工程範圍的生態資訊 2. 生態關注區域圖繪製及生態保全對象標示：彙整生態資訊與工程設計配置，以圖像化的形式標示工程的生態議題與衝擊 3. 水利工程快速棲地生態評估：以質性分數評估溪流或河道的生態環境，記錄施工前中後的環境變化，可作為生態環境監測依據
	生態友善對策擬定	由生態人員整合前述工作成果，研擬生態友善對策，並透過與工程單位的討論確定執行內容
工程施工	自主檢查表填寫及查驗	由施工廠商填寫、工程主辦單位及監造單位查驗，以記錄生態友善措施執行狀況
	關鍵物種監測	由生態人員辦理，於規劃設計階段選定可反映工程衝擊影響的生物類群做為關鍵物種，並於施工期間及完工後定期調查
	生態環境異常狀況處理	異常狀況經通報後，由生態人員協助釐清原因、提出解決方法並持續複查直至狀況解除

一、生態敏感圖資套疊

為評估本計畫工程對生態環境的衝擊程度，將工程點位套疊法定生態保護區及其他重要生態敏感區(表 3.1-2)。法定保護區包括文資法劃定的自然保留區、野生動物保育法劃定之野生動物保護區與野生動物重要棲息、國家公園法劃定之國家公園與國家自然公園、森林劃定之國有林自然保護區，以及依照濕地保育法劃定之重要濕地。其他生態敏感區包括一級海岸保護區、水庫蓄水範圍，以及其他團體關注區域如重要野鳥棲地(IBA)。



表 3.1-2 法定生態保護區及其他重要生態敏感區

類別	重要生態敏感區
法定保護區	野生動物重要棲息環境
	野生動物保護區
	自然保留區
	自然保護區
	國家公園
	國家自然公園
	重要濕地
其他重要生態敏感區	水庫蓄水範圍
	水庫集水區
	自來水水質水量保護區
	保安林
在地居民、學術研究、NGO 團體關注	重要野鳥棲地(IBA ^{註 1})

註 1：IBA, Important Bird and Biodiversity Area。

二、生態評估分析

生態評估分析由生態人員進行，藉由文獻資料蒐集與現場勘查瞭解工程範圍附近的生態資訊，並根據工程預定設計方案或配置釐清生態議題並評估生態影響衝擊。實際工作項目及內容說明如下：

(一)資料蒐集與現場勘查

蒐集工程範圍附近的水陸域生態資料，包含重要動植物種類、分佈、棲地類型、季節性、生態習性等資訊，作為治理工程生態影響分析之背景資訊。

現場勘查時，除瞭解工程佈設位置及量體規模以評估工程潛在影響外，生態人員應於現地進行棲地調查。於工程範圍附近紀錄觀察到的動植物物種及其出現的棲地類型，以影像方式記錄工程範圍內的各種棲地類型，並搭配現勘紀錄表即時記錄現場環境狀態，並針對需保護之生態標的如大樹、良好森林植被、保育類動物棲地等的位置予以紀錄，現勘紀錄表格式如表 3.1.3。



表 3.1.3 現勘紀錄表

現場勘查紀錄表			
階段: <input type="checkbox"/> 規劃 <input type="checkbox"/> 設計 <input type="checkbox"/> 施工 <input type="checkbox"/> 維護管理			
工程名稱		設計/監造單位	
		施工單位	
主辦單位		現勘日期	
填表單位/ 現勘人員		現勘地點	
工程內容		工程點位	
現勘紀錄			
現勘照片			

(二)生態關注區域圖繪製及生態保全對象標示

彙整生態資訊與工程設計配置，釐清工程的生態議題、評估工程對生態環境的衝擊並繪製生態關注區域圖，以圖像化的形式標示工程生態

議題與衝擊的位置、範圍。生態關注區域圖繪製流程如圖 3.1-2 所示，圖面應套疊工程設計，透過現地調繪或空照圖判斷工程影響範圍內的主要棲地類型，依其生態環境特性劃分為高度敏感（紅）、中度敏感（黃）、低度敏感（綠）及人為干擾（灰）等四種等級，標註具重要生態價值的保全對象，明確呈現應關注之生態敏感區域，如圖 3.1-3。

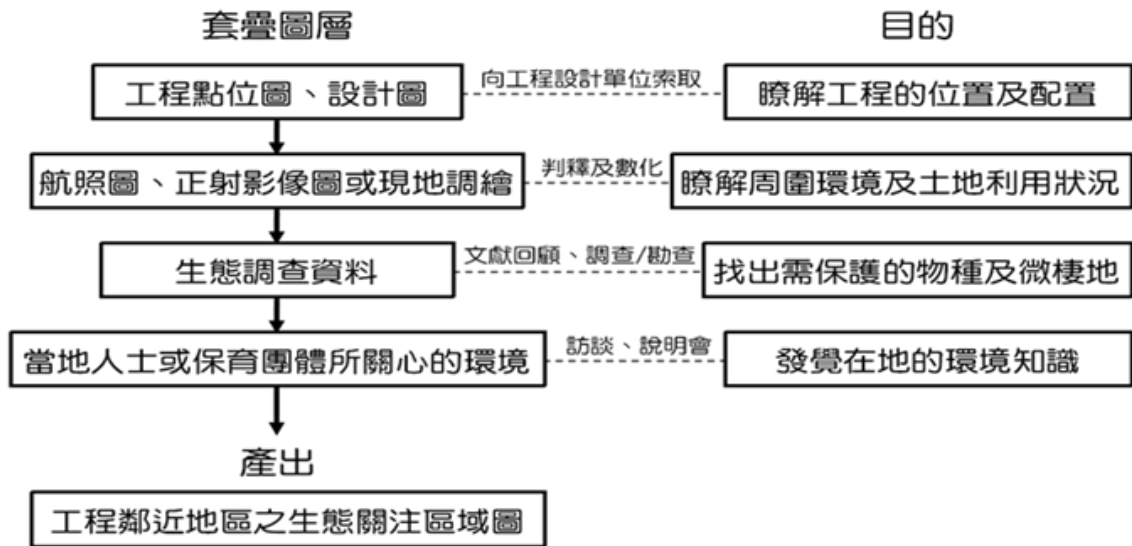


圖 3.1-2 生態關注區域圖繪製流程

林祿溪整治二期工程 生態關注區域圖

底圖來源: 空拍圖 2018/6/4

現地調繪日期: 2018/6/4



圖 3.1-3 生態關注區域圖範例



(三)水利工程快速棲地生態評估

為快速綜合評判棲地現況，可採用棲地評估指標作為工程前中後生態環境監測的依據。因本計畫工程位於河川中下游，故參採「水利工程生態檢核機制」建議之棲地評估指標執行，水域環境採用「水利工程快速棲地生態評估」評估溪流環境。

三、生態友善對策擬定

整合前兩項工作成果，根據工程目的、規劃設計及可能造成的生態環境衝擊，依循迴避、縮小、減輕、補償的優先順序與考量，研擬對應的生態友善措施，並透過與工程主辦單位、工程設計單位、民眾及 NGO 之討論，確定個案應執行之生態友善措施內容。各項策略定義說明如下：

- (一)迴避：工程配置與臨時設施物(如：土方棄置區、便道、靜水池)之設置，應優先考量迴避生態保全對象或重要棲地，避免影響有生態保全對象或生態關注圖上紅色高度敏感區。
- (二)縮小：若無法完全避免干擾，應評估減小工程量體、施工期間限制施工便道、土方堆積、靜水池等臨時設施物的影響範圍，儘可能縮小受工程本身及施作過程干擾的自然環境面積。
- (三)減輕：減輕工程對環境與生態系功能的短期衝擊與長期負面效應，如：保護施工範圍內之既有植被、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等。
- (四)補償：為補償工程造成的重要生態損失，於施工後以人工營造手段，加速植生與自然棲地復育，或積極研究原地或異地補償等策略，如濱溪植被帶植生工作。

四、自主檢查表填寫及查驗

施工期間由施工廠商定期填寫自主檢查表、工程主辦單位及監造單位查驗，以確認保全對象之存續及生態友善措施之落實狀況。自主檢查表(圖 3.1-4)應逐項條列施工期間應查核之保全對象與生態友善措施，明確註記查核結果並檢附相關資料或照片佐證，配合既有的工程查核流程操作，以完整記錄施工期間的生態友善措施執行狀況。

註記檢查時間點

屏蔽那坡面崩場地處理三期工程
生態補償自主檢查表

表號: _____ 檢查日期: ____/____/____ 施工進度: ____% 預定完工日期: ____/____/____

項次	檢查項目*	執行結果			執行狀況陳述
		已執行	未執行	非執行期間	
1	工程施作避崩場地西側邊林地,不在此區域開設施工便道或堆置區				
2	施工便道經由前期工程進入工區,不干擾兩側邊林地及森林				
3	撤播草籽建議採用“原生適生植物”,且勿採用“強勢或入侵性外來種植物”				撤播草籽採購前請提供資料給生態團隊確認無入侵性外來種植物 撤播草籽種類及數量:

**檢查項目
生態友善措施說明
檢查標準
檢查結果勾選
事實陳述**

是否發生環境異常狀況?
(如有環境異常狀況請通報工程主辦機關與生態團隊)

是 否

異常狀況說明: _____

解決對策: _____

生態異常狀況描述

備註: 表格內標示底色的檢查項目請附上照片,以記錄執行狀況及工區生態環境變化

施工廠商
單位職稱: _____ 姓名(簽章): _____

監造單位
單位職稱: _____ 姓名(簽章): _____

簽名

施工階段工程影響減輕與生態補償照片及說明

2. 施工便道經由前期工程進入工區,不干擾兩側邊林地及森林

工區及干擾範圍全景[施工前]

[施工階段] (請在照片上標示施工便道及工程擾動區範圍)

生態友善措施執行現況照片

日期: _____ 說明: _____

工區兩側照片(提供照片呈現工區東西側及邊林地、森林範圍)

[施工階段]_東側及工區外森林 [施工階段]_西側及工區外邊林地

日期: _____ 說明: _____

註:

- 請依各項生態友善措施之說明及施工前照片提供施工階段照片,照片需完整呈現執行範圍及內容,儘可能由同一位置同一角度拍攝
- 表格欄位不足可自行增加

圖 3.1-4 自主檢查表

五、關鍵物種監測

為評估施工期間工程對於生態環境的衝擊影響，選定易受工程干擾的物種作為指標，於施工期間及完工後定期進行關鍵物種監測調查。具指標性關鍵物種的選擇需考量下列條件：(1)能即時反應監測目的之環境變動，(2)與環境變動有直接相關，(3)可持續作為偵測指標，(4)可量化環境變動的度，(5)數量多非稀有種類，(6)基礎研究完整，(7)調查操作費用低。

六、生態環境異常狀況處理

工程影響範圍內，由施工人員自行發現或經民眾提出生態環境疑義或異常狀況時，需填寫異常狀況處理表提報工程主辦機關，並通知生態人員協助處理。針對每一生態環境異常狀況需釐清原因、提出解決對策並進行複查，持續記錄處理過程直到異常狀況處理完成始可結束查核。

3.2 現場勘查及生態環境資料蒐集

3.2.1 生態敏感圖資套疊

愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程包含兩工區：愛河北屋段及九番埤濕地公園，兩工區皆位於高雄市仁武區，為愛河上游流域。經套疊法定自然保護區圖資，兩工區及其向外延伸 500 公尺之範圍皆未落在法定自然保護區內，詳圖 3.2-1。



圖 3.2-1 法定自然保護區疊結果

3.2.2 陸域環境勘查成果

陸域環境勘查分別在 108 年 8 月 23 日及 10 月 5 日，以穿越線的方式於各棲地類型間紀錄所發現的陸域動植物(圖 3.2-2 和圖 3.2-3)，紀錄結果與動植物對應之棲地類型如表 3.2-1 及圖 3.2-4 所示，相關現場勘查紀錄表詳附件三。

兩工程施作範圍內人工草地提供多樣的鳥類及昆蟲棲息，鳥類以白頭翁、麻雀及家八哥為主，昆蟲則有小灰蝶、大白斑蝶、褐斑蜻蜓等；人工植栽喬木則以樹棲型鳥類，如綠繡眼及樹鵲為主，另於排水兩側堤岸濱溪植被有人工栽植的水柳及垂柳，亦有自然拓殖生長的血桐、構樹等植物分布。

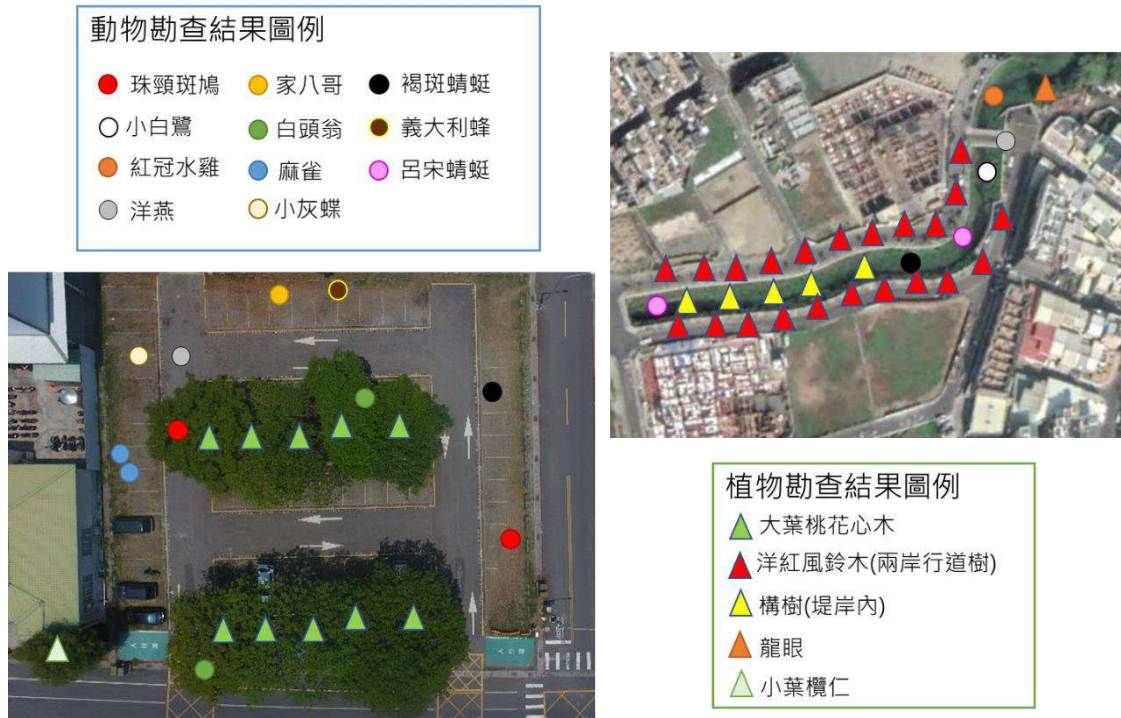


圖 3.2-2 北屋排水水質淨化場陸域環境勘查結果

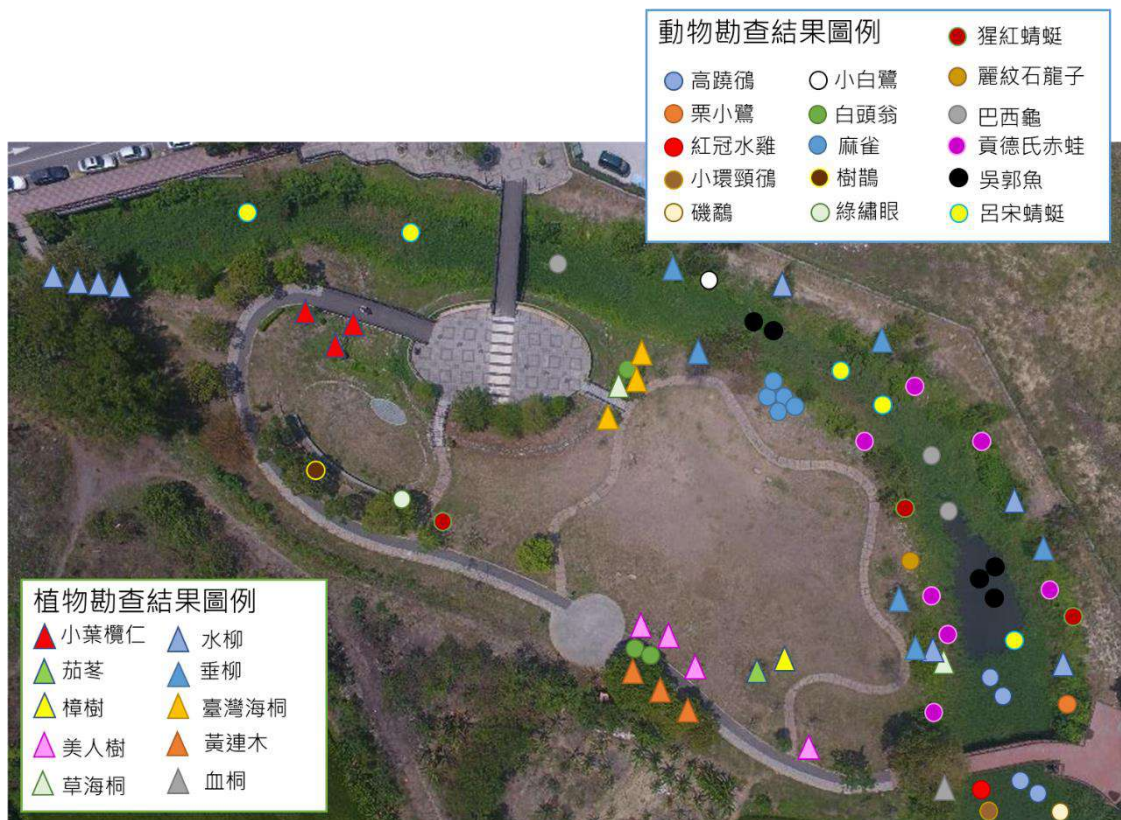


圖 3.2-3 九番埤排水水質淨化場陸域環境勘查結果

表 3.2-1 陸域動植物與其對應棲地類型

棲地類型	環境照片	現場記錄動植物
北屋水淨場		
水域環境		<ul style="list-style-type: none"> ● 鳥類：小白鷺、紅冠水雞、家八哥 ● 昆蟲：褐斑蜻蜓、呂宋蜻蜓 ● 水域生物：福壽螺、鰲甲蝸牛、非洲大蝸牛 ● 植物：龍眼、構樹、洋紅風鈴木
人工草地		<ul style="list-style-type: none"> ● 鳥類：白頭翁、麻雀、洋燕珠頸斑鳩 ● 昆蟲：褐斑蜻蜓、義大利蜂、大白斑蝶、小灰蝶 ● 植物：含羞草、狗牙根、雷公根、浮生大戟、蠅翼草、鋪地黍、茅草、車前草、大飛揚草、地毯草、一枝香、牛筋草
人工栽植喬木		<ul style="list-style-type: none"> ● 鳥類：白頭翁、綠繡眼、樹鵲、斑文鳥、珠頸斑鳩 ● 植物：大葉桃花心木、阿勃勒、黃連木
九番埤水淨場		
水域環境		<ul style="list-style-type: none"> ● 鳥類：高蹺鴉、小白鷺、紅冠水雞、小環頸鴉、磯鶇 ● 兩棲爬蟲類：巴西龜 ● 昆蟲：猩紅蜻蜓、呂宋蜻蜓 ● 水域生物：吳郭魚、福壽螺

棲地類型	環境照片	現場記錄動植物
濱溪植被		<ul style="list-style-type: none"> ● 鳥類：栗小鷺、紅冠水雞 ● 兩棲爬蟲類：貢德氏赤蛙 ● 昆蟲：猩紅蜻蜓、呂宋蜻蜓 ● 水域生物：鰲甲蝸牛、非洲大蝸牛 ● 植物：水柳、垂柳、構樹、水麻、血桐
人工草地		<ul style="list-style-type: none"> ● 鳥類：白頭翁、麻雀、洋燕、家八哥、珠頸斑鳩 ● 昆蟲：猩紅蜻蜓、褐斑蜻蜓、義大利蜂、大白斑蝶、小灰蝶 ● 植物：臺灣海桐、草海桐、茄苳、樟樹、大花紫薇、大王仙丹、朱槿
人工栽植喬木		<ul style="list-style-type: none"> ● 鳥類：白頭翁、綠繡眼、樹鵲、斑文鳥、珠頸斑鳩 ● 昆蟲：猩紅蜻蜓、大白斑蝶 ● 植物：小葉欖仁、美人樹、黃連木、樟樹、茄苳

	
紅冠水雞	巴西龜
	
小白鷺	小環頸鴉
	
麗紋石龍子	高蹺鴉

圖 3.2-4 工區範圍內紀錄之動植物



3.2.3 水域生態調查結果

一、調查方法

水域生物調查於於北屋水淨場預定地設置 1 個測站 (22°40'56.92"N, 120°20'7.06"E)、九番埤水淨場預定地設置 2 個測站(上游測站座標 N22°41'12.54", E120°19'37.05"，下游測站座標 N22°41'11.40", E120°19'30.18")。各類群調查方法如下：

(一)魚類、蝦蟹

每個樣站放置 3 具小型蝦籠，蝦籠內以飯糰混以魚飼料為餌料，調查當日將蝦籠施放於適當的緩流岸邊，施放後隔 1 日再收取。手抄網(45 ×36 公分) 則用以調查躲藏於水草及石塊下的魚類。另以俗稱八卦網之手拋網於每測點下網 3 次，每次下網地點距離 5m，進行水域魚蝦調查，所採集到的魚、蝦類，均現場進行種類鑑定後原地釋放，無法確認的物種則送回實驗室進行鑑定。

(二)蜻蜓類

於測點上下游 5m 內沿水汀線調查，在日間 8~10 點昆蟲活動高峰期進行。主要以目視搭配雙筒望遠鏡補助觀察記錄，遇有不確定種類則以捕蟲網捕撈輔以圖鑑進行鑑定。

(三)底棲生物(含螺貝類及環節動物等)

以手抄網採集在沿岸水深 50 公分內的底棲生物。較大型的底棲生物以鑷子夾取，而較小型的底棲生物則以毛筆沾水將其取出以進行鑑定。

生物名錄製作及鑑定依據邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性 II. 物種名錄」、「臺灣物種名錄 2010」、臺灣物種名錄網(TaiBNET)、中央研究院生物多樣性研究中心之臺灣貝類資料庫、中央研究院之臺灣魚類資料庫、陳義雄之「臺灣河川溪流的指標魚類—初級淡水魚類」、「臺灣河川溪流的指標魚類—兩側洄游淡水魚類」、陳義雄等編著的「臺灣的外來入侵淡水魚類」、汪良仲所著之「台灣的蜻蛉」(2000)以及行政院農業委員會公告之「保育類野生動物名錄」，進行製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

二、調查結果

水域環境提供多樣的水域生物、兩棲類及昆蟲棲息，北屋水淨場預定地僅發現福壽螺，而九番埤水淨場預定地則是有吳郭魚於水中悠游及貢德氏赤



蛙於岸邊鳴叫。另九番埤濕地公園的河道內灘地也是高蹺鴉、小白鷺等水鳥喜好棲息的環境。

(一)北屋排水水質淨化場

本區水域兩側有人工投置卵石，推測應為防止流水沖刷設置，中央地帶底質以泥沙為主，夾雜許多沉積物，底泥因缺氧而呈現黑色，並帶有明顯的臭味，溪流中含有少量人為垃圾。兩側坡度雖緩和，卻無任何植物生長，研判應已被相關單位清除。調查樣點往上游河面較為寬廣，水流緩慢，水體淺，深度僅 10~30cm 左右；下游河道則為水泥護岸，坡度較陡，水面轉窄，水流急，溶氧量較高，深度約有 20~30cm。

1.魚類

本調查共發現魚類有 2 科 2 種(表 3.2-2)，無發現原生種魚類，僅有絲鰭毛足鬥魚(*Trichopodus trichopterus*)及線鱧(*Channa striata*)等 2 種魚類，此 2 種均屬台灣西半部水域普遍常見之魚種，皆為外來入侵種。本次調查樣點水深極淺，許多地方僅有 10cm，且兩側沒有任何植生，不利魚類生存及躲藏，故絲鰭毛足鬥魚跟線鱧都在水深達 30cm 的較深區間活動。

表 3.2-2 魚類調查名錄

項次	科別	中名	學名	調查數量
1	絲足鱸科	絲鰭毛足鬥魚#	<i>Trichopodus trichopterus</i>	4
2	鱧科	線鱧#	<i>Channa striata</i>	2

資料來源：本計畫彙整；備註#：外來種

2.蜻蛉目

本調查共發現蜻蛉 2 科 2 種(表 3.2-3)，此 2 種蜻蛉目皆為原生種，並無特有種也無保育類，2 種蜻蛉目昆蟲全為台灣低海拔平野溪流、溝渠常見種類，此地區發現蜻蛉都屬於可適應都市開發地區或環境較惡劣的種類。

表 3.2-3 蜻蛉目調查名錄

項次	科別	中名	學名	調查數量
1	春蜓科	粗鉤春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>	1
2	蜻蛉科	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>	2

資料來源：本計畫彙整



北屋排水水淨場上游因為水體極淺，水流緩慢，加上岸邊可提供蜻蛉類昆蟲成蟲與幼生期水蠶躲藏的植生已全被砍伐完畢(由 google earth 上可判釋原本兩岸有茂密植被覆蓋)，因此幾無蜻蛉目昆蟲出現或活動，僅在下游水泥護坡上有地被植物生長處有零星杜松蜻蜓活動，以及偶飛經過的粗鉤春蜓，但數量皆很零星，可見此處並無穩定族群發生。此外，因本調查時間為 10 月，已非蜻蛉目昆蟲的大發生期，因此推估若在 6~8 月間蜻蛉目的大發生期進行調查可能會有更多蜻蛉目種類及較多數量的紀錄。

3.底棲生物(蝦蟹類、螺貝類、環節動物)

綜合上下游調查，共調查到底棲生物 3 科 3 種，並無蝦蟹與貝類分布，螺類僅有蘋果螺科的福壽螺(*Pomacea canaliculata*)1 種，屬於外來入侵種；底棲生物有 2 科 2 種，分別為顫蚓與搖蚊，兩者均為水體污染或優養化的指標性生物，代表本處已經屬於中度污染至重度污染，底棲生物名錄如表 3.2-4。

北屋水淨場水體明顯不良，因此僅有耐污力較強的福壽螺可以生存，上游水體流動緩慢且缺乏大量植生可形成較豐富的腐植物質工螺類生長與產卵，所以本區福壽螺數量也不高，只有零星個體。

顫蚓又稱絲蚯蚓，體色微紅，常成群生活在緩流的水域污泥中，頭插在泥中取食污泥中的有機物，尾端則在水中擺動呼吸；搖蚊幼蟲富含血紅素，體色呈紅色，在髒污的水中以泥沙等物築巢躲藏，顫蚓與搖蚊的幼蟲通稱紅蟲，是水質污染的重要環境指標生物，由顫蚓與搖蚊的出現可知本處水質污染處於中度至嚴重等級。

表 3.2-4 底棲生物調查名錄

項次	科別	中名	學名	調查數量
1	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	4
2	顫蚓科	顫蚓蟲	<i>Tubifex sp.</i>	23
3	搖蚊科	搖蚊	<i>Chironomus sp.</i>	6

資料來源：本計畫彙整

	
使用手拋網進行調查	底棲生物撈捕
	
捕獲的絲鰭毛足鬥魚	偶而經過的粗鉤春蜓
	
顫蚓與搖蚊	福壽螺

圖 3.2-5 北屋排水水質淨化場調查物種

(二)九番埤排水水質淨化場

本區水域底質以泥沙為主，夾雜許多沉積物與石塊，底泥則因極度缺氧而呈現黑色，並帶有明顯的臭味，底質中含有少量人為垃圾。上游測站因坡度甚緩而無水泥護岸等水泥建物，水濱主要為優勢巴拉草族群，偶而混生細葉水丁香、密穗桔梗等水生植物，水流緩慢且水域寬闊，水體極淺；下游測站坡度較陡，岸邊有駁坎之類水泥護坡，水濱有少量巴拉草族群，水流略急。



1. 魚類

綜合上下游調查，共發現魚類有 5 科 6 種，魚類物種名錄如表 3.2-5。本調查無發現原生種魚類，包括銀高體鯽 (*Barbonymus gonionotus*)、錦鯉 (*Cyprinus carpio carpio*)、豹紋翼甲鯰 (*Pterygoplichthys pardalis*)、雜交吳郭魚 (*Oreochromis sp.*)、孔雀花鱨 (*Poecilia reticulata*) 及線鱧 (*Channa striata*) 等 6 種魚類均屬台灣西半部流水域普遍常見之魚種，以銀高體鯽及吳郭魚為優勢種，且除錦鯉外，其餘 5 種皆為外來入侵種，錦鯉則推估應為人為放生個體，本處屬於人類高度活動區域，因此可能有各種人為放生魚類，只是錦鯉耐污力較強而活存。

本次調查上下游測站的距離不遠，僅在數十公尺之內，水文條件相似，加之本調查區域水體普遍不深，深度約在 10-30cm 之間，魚種大多成群梭游，造成拋網時若有遇到魚群則多為成群中網，若無遇到魚群時則魚種數量不高，乍看使得上游的銀高體鯽族群似乎很多且有錦鯉之紀錄，而下游則有孔雀花鱨是上游所沒有的魚種，但實際上本區域上下游測站的魚種組成頗為相似，沒有太大差異。

表 3.2-5 魚類調查名錄

項次	科別	中名	學名	上游調查數量	下游調查數量
1	鯉科	銀高體鯽 [#]	<i>Barbonymus gonionotus</i>	3	24
2		錦鯉 [#]	<i>Cyprinus carpio carpio</i>	2	--
3	甲鯰科	豹紋翼甲鯰 [#]	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	3	2
4	慈鯛科	吳郭魚 [#]	<i>Oreochromis sp.</i>	7	3
5	花鱨科	孔雀花鱨 [#]	<i>Poecilia reticulata</i>	--	8
6	鱧科	線鱧 [#]	<i>Channa striata</i>	1	3

資料來源：本計畫彙整；備註#：外來種

2. 蜻蛉目

綜合上下游調查，共發現蜻蜓 4 科 7 種，蜻蜓名錄詳如表 3.2-6。本次調查的 7 種蜻蛉目皆為原生種，並無特有種也無保育類，7 種蜻蛉目昆蟲全為台灣低海拔平野溪流、溝渠常見種類，其中以青紋細蟴為優勢種，共調查到 19 隻次 (佔總數 34.54%)，薄翅蜻蜓為次優勢種，



僅次於蜻蚊細蟪 2 隻次，此地區發現到蜻蜓都屬於可適應都市開發地區或環境較惡劣的種類。

九番埤溼地公園上游因為水體較淺，水流緩慢，不利魚類活動覓食，岸邊也有大量植被可提供蜻蛉類昆蟲成蟲與幼生期水蠶躲藏，且有較多小型無脊椎生物可供獵食，因此上游測站的蜻蛉目數量明顯多於下游，尤其細蟪科主要棲息在水濱草叢間，因此在上游的草叢間有較大族群。此外，因本調查時間為 10 月，已非蜻蛉目昆蟲的大發生期，因此推估若在 6~8 月間蜻蛉目的大發生期進行調查可能會有更多蜻蛉目種類及較多數量的紀錄。

表 3.2-6 蜻蛉目調查名錄

項次	科別	中名	學名	上游調查數量	下游調查數量
1	細蟪科	白粉細蟪	<i>Agriocnemis femina oryzae</i>	3	--
2		青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>	12	7
3	晏蜓科	麻斑晏蜓	<i>Anax panybeus</i>	--	1
4	春蜓科	粗鉤春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>	1	--
5	蜻蛉科	褐斑蜻蛉	<i>Brachythemis contaminata</i>	6	3
6		杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>	5	3

資料來源：本計畫彙整

3.底棲生物(蝦蟹類、螺貝類、環節動物)

綜合上下游調查，共調查到底棲生物 3 科 3 種，並無蝦蟹與貝類分布，螺類僅有蘋果螺科的福壽螺(*Pomacea canaliculata*)、梯形福壽螺(*Pomacea scalaris*)2 種，梯形福壽螺在台灣目前僅分布於高雄與屏東，已及台南少數區域，因為族群沒有福壽螺優勢且分布不普及，因此未被列為入侵種；底棲生物有 2 科 2 種，分別為顫蚓與搖蚊，兩者均為水體污染或優養化的指標性生物，代表本處已經屬於中度污染至重度污染，底棲生物名錄如表 3.2-7。

九番埤水體明顯不良，因此僅有耐污力較強的福壽螺生存，上游水體流動較緩且有大量植生可形成豐富腐植層也有利福壽螺生長與產卵，明顯的有較大量福壽螺族群分布，為單一優勢種，而本處岸邊也可以見到一些呈黃棕色的梯形福壽螺的卵粒，數量比福壽螺紅色卵粒少很



多。下游邊岸植生帶沒有上游多，水流也稍急，因此螺類族群就沒有上游來的多。

顫蚓又稱絲蚯蚓，體色微紅，常成群生活在緩流的水域污泥中，頭插在泥中取食污泥中的有機物，尾端則在水中擺動呼吸；搖蚊幼蟲富含血紅素，體色呈紅色，在髒污的水中以泥沙等物築巢躲藏，顫蚓與搖蚊的幼蟲通稱紅蟲，是水質污染的重要環境指標生物，由顫蚓與搖蚊的出現可知本處水質污染處於中度至嚴重等級，此外沒有其他底棲生物生存。

表 3.2-7 底棲生物調查名錄

項次	科別	中名	學名	上游調查數量	下游調查數量
1	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	22	12
2		梯形福壽螺	<i>Pomacea scalaris</i>	13	2
3	顫蚓科	顫蚓	<i>Tubifex sp.</i>	83	124
4	搖蚊科	搖蚊	<i>Chironomus sp.</i>	31	18

資料來源：本計畫彙整

三、調查成果結論

北屋水淨場工區之水域生態調查共發現 7 科 7 種，魚類皆為入侵外來種。從生物種類分析本區域多屬於耐污性物種，如絲鰭毛足鬥魚、線鱧、顫蚓、搖蚊皆生活在池塘或溝渠等水生植物雜生和淤泥底質的靜水域或緩流處，能在缺氧或淤泥中生活，屬水質污染嚴重的指標性生物。

九番埤水淨場工區之水域生態調查共發現 12 科 17 種，魚類皆為外來種，除錦鯉外皆為入侵外來種。從生物種類來看本區域多屬於耐污性物種，如吳郭魚、豹紋翼甲鯰、線鱧、線鱧、搖蚊，這些生物都生活在池塘或溝渠等水生植物雜生和淤泥底質的靜水域或緩流處，能在缺氧或淤泥中生活，是水質污染嚴重的指標性生物。

	
吳郭魚	線鱧
	
孔雀花鱗	豹紋翼甲鯰
	
底棲生物採集	颤蚓
	
搖蚊	梯形福壽螺

圖 3.2-6 九番埤排水水質淨化場調查物種



3.3 生態檢核作業

本計畫依據行政院公共工程委員會所訂定之「公共工程生態檢核注意事項」辦理生態檢核作業，並針對北屋排水水質淨化場及九番埤排水水質淨化場填寫公共工程生態檢核自評表之核定、規劃與設計階段內容，填報成果詳表 3.3-1、表 3.3-2，各項工作成果詳述如以下各小節。

表 3.3-1 北屋排水水質淨化場公共工程生態檢核自評表

工程 基本 資料	計畫及 工程名稱	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理- 北屋排水水質淨化場		設計單位	磐誠工程顧問股份有限公司
	工程期程	設計階段:108.04.03~108.12.10 工程階段:109.01~110.03		監造廠商	
	主辦機關	高雄市政府水利局		營造廠商	
	基地位置	地點：高雄市仁武區澄觀停八停車場 X：181629.943·Y：2508903.260(TWD97 座標)		工程預算/經費 (千元)	13,900
	工程目的	為有效改善愛河上游水質，特辦理此項工程，將愛河上游-北屋排水，經現地處理後再排回愛河中，期降低愛河上游污染情形。			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input checked="" type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____			
	工程概要	北屋水淨場，採用接觸曝氣氧化法，設有一座進流抽水站及地下處理池槽，並於地面上設置一處鼓風機房。			
	預期效益	可有效改善愛河上游-北屋排水之污染河水，增加地區人口及產業發展，預期受惠人口約 8 萬人，並於完成後回復上部既有設施(停車場及公園綠地)，提供民眾生活及休憩空間。			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程 計 畫 核 定 階	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是(詳附件四) <input type="checkbox"/> 否		
	二、 生態資料蒐 集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區(詳 3.2.1 節) (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。)		



段		關注物種及重要棲地	<p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 _____</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否 (詳 3.2.2 節)</p> <p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 _____</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否</p>
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 (詳 3.3.4 節) <input type="checkbox"/>否</p>
		採用策略	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <u>移植場址計有大樹 (詳 3.3.4 節)</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
		經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <u>保育措施及追蹤監測將於施工階段進行 (詳 3.2.2 及 3.2.3 節)</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
	四、民眾參與	現場勘查	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	五、資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 (詳附件四) <input type="checkbox"/>否</p>
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	<p>1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 (詳 2.1.3 及 3.3.3 節) <input type="checkbox"/>否</p> <p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 (詳 2.1.3 及 3.3.3 節) <input type="checkbox"/>否</p>
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 (詳 3.3.4 節) <input type="checkbox"/>否</p>
	四、民眾參與	規劃說明會	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 (詳 3.4 節) <input type="checkbox"/>否</p>
	五、資訊公開	規劃資訊公開	<p>是否主動將規劃內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 (詳 3.4 節) <input type="checkbox"/>否</p>



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(詳附件四) □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(詳3.3.4節) □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(詳3.4節) □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、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
	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



表 3.3-2 九番埤排水水質淨化場公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理-九番埤排水水質淨化場		設計單位	磐誠工程顧問股份有限公司
	工程期程	設計階段:108.04.03~108.12.10 工程階段:109.01~110.03		監造廠商	
	主辦機關	高雄市政府水利局		營造廠商	
	基地位置	地點：高雄市仁武區九番埤濕地公園 X：180642.285·Y：2509689.045(TWD97 座標)		工程預算/經費 (千元)	13,900
	工程目的	為有效改善愛河上游水質，特辦理此項工程，將愛河上游-九番埤排水，經現地處理後再排回愛河中，期降低愛河上游污染情形。			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input checked="" type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____			
	工程概要	九番埤現地處理設施設置後，將進行九番埤排水以上河段污染河水截流處理，並將淨化後之淨水放流至原河道，活絡愛河流域，減緩流域污染情形。			
	預期效益	九番埤排水，採用礫間接觸曝氣氧化法，設有一座進流抽水站及地下處理池槽，另考量公園景觀使用，採用戶外盤體控制，不設置機房。兩處場址相關地面設施均以景觀美化包覆，避免造成視覺衝擊及景觀衝突。			
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是(詳附件四) <input type="checkbox"/> 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區(詳 3.2.1 節) (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)		
		關注物種及重要棲地	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 否(詳 3.2.2 節) 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>九番埤濕地公園(詳 3.2.2 節)</u> <input type="checkbox"/> 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(詳3.3.4節) □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？ ■是新設步道迴避場內既有大樹(詳3.3.4節) □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？ ■是保育措施及追蹤監測將於施工階段進行(詳3.2.2及3.2.3節) □否
工程計畫核定階段	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 □否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ■是 □否
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是(詳附件四) □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2.1.3及3.3.3節) □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2.1.3及3.3.3節) □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(詳3.3.4節) □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(詳3.4節) □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(詳3.4節) □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(詳附件四) □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(詳3.3.4節) □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(詳3.4節) □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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

3.3.1 生態關注區域圖繪製

本計畫依據現場勘查及調查成果，針對工程場址周邊 500 公尺範圍繪製生態關注區域圖，繪製成果分述如后。

一、北屋排水水質淨化場

北屋排水水質淨化場在生態敏感程度上屬人工建物，工程對其幾乎無生態衝擊影響；場址預定地周邊鄰近北屋滯洪池公園及澄觀公兒一公園，因兩公園境內以短草皮為主，生長良好、具高大樹冠的喬木較少，因此在生態敏感程度上屬低度敏感，工程對其生態衝擊影響較小，生態關注區域圖如圖 3.3-1。



圖 3.3-1 北屋排水水質淨化場生態關注區域圖

二、九番埤排水水質淨化場

九番埤排水水質淨化場之預定地原為九番埤濕地公園，且鄰近區域的河濱植被與雜木林保留良好，工程對其生態衝擊影響屬中度敏感，即工程完工後生態環境回復所需時間較久，因此施工期間應盡量減少擾動範圍，生態關注區域圖如圖 3.3-2。



圖 3.3-2 九番埤排水水質淨化場生態關注區域圖

3.3.2 水利工程快速棲地生態評估結果

本計畫於民國 108 年 10 月 5 日進行水利工程快速棲地生態評估，兩工區(圖 3.3-3)的評估結果彙整如表 3.3-2 和表 3.3-3 所示，完整表格填報成果如附件五。愛河北屋段評估總分為 28 分、九番埤濕地公園評估總分為 35 分，依據章節 2.2 中所描述水利工程快速棲地評估標準級距，北屋段棲地品質為劣，因北屋排水周邊人為開發程度高、自然度低所致；九番埤濕地公園棲地品質為差，生態棲地屬部分受到干擾之環境。九番埤濕地公園的評估分數略高於愛河北屋段的評估分數，兩者主要差異在於「水陸域過渡帶」的評比：九番埤濕地公園的河道兩岸因採用石籠、砌石工法而有濱溪植被茂密生長；愛河北屋段的河道則採用陡直混凝土護岸，不利於生物攀爬利用且植物不易生長。



圖 3.3-3 水利工程快速棲地生態評估目標河段



表 3.3-3 愛河北屋段水利工程快速棲地生態評估結果

評估類別	評估因子	棲地現況	建議採行之友善措施	分數
水的特性	水域型態多樣性	水域型態出現 1 種(淺流)且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會	本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響水域型態多樣性	0
	水域廊道連續性	水域廊道仍維持自然狀態	本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響水域廊道連續性	10
	水質	三項水質指標(濁度、異味、優養化)皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩	建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75% 水路兩側為陡直的混凝土護岸，不易蟹類、爬蟲類及兩生類的移動	本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，且為保全鄰近住戶周邊護岸已設置陡直混凝土型式，無法更改護岸型式	3
	溪濱廊道連續性	目標河段大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷	縮減工程量體或規模	1
	底質多樣性	河床底質為細沉積砂土，其覆蓋之面積比例面積比例大於 75%	本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響底質多樣性	1
生態特性	水生動物豐多度	生物種類僅出現二至三類(螺貝類和魚類)，部分為外來種(吳郭魚)	建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測：蜻蜓類	1
	水域生產者	水呈現藍色但透明度低	建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測；另本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響藻類及浮游生物	6



表 3.3-4 九番埤濕地公園水利工程快速棲地生態評估結果

評估類別	評估因子	棲地現況	建議採行之友善措施	分數
水的特性	水域型態多樣性	水域型態出現 1 種(淺流)且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會	本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響水域型態多樣性	0
	水域廊道連續性	水域廊道仍維持自然狀態	本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響水域廊道連續性	10
	水質	三項水質指標(濁度、異味、優養化)皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩	建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25% 水路兩側護岸為石籠且長滿濱溪植被	建議增加構造物表面孔隙、粗糙度	8
	溪濱廊道連續性	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	建議縮減工程量體或規模，並增加構造物表面孔隙、粗糙度	3
	底質多樣性	河床底質為細沉積砂土，其覆蓋之面積比例面積比例大於 75%	本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響底質多樣性	1
生態特性	水生動物豐多度	生物種類僅出現二至三類(螺貝類和魚類)，部分為外來種(吳郭魚)	建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測：蜻蜓類	1
	水域生產者	水呈現黃色	建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測；另本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響藻類及浮游生物	6



3.3.3 生態議題與保全對象

本計畫針對北屋排水及九番埤水質淨化場評估工程周邊生態議題，包含城市綠帶之維護、濱溪植被及河道灘地生態功能維護及水域生態及水質保護三項議題，說明如后。

一、城市綠帶維護

澄觀段停八停車場之大樹具有銜接北屋滯洪公園及澄觀公兒一公園綠帶，以提供都市生態跳島之功能，應維持停車場既有綠覆率或於鄰近地區補償因工程而損失的綠帶範圍。

九番埤濕地公園亦為周邊地區僅存的綠帶，在地景尺度上具有連接八卦休閒公園、澄清湖、蓮池潭風景區及半屏山自然風景區綠帶之作用，建議亦應維持九番埤濕地公園既有綠覆率。

二、濱溪植被及河道灘地生態功能維護

濱溪帶為水陸域過度區域，是水陸域營養鹽大量交換之地帶且濱溪植被具有穩定溪流邊坡、維持溪流微氣候之功能；對野生動物而言，濱溪植被亦為良好的覓食與休憩環境，建議工程應維持既有濱溪植被或採用可促進濱溪植被回復生長的友善工法。

現勘結果顯示，愛河北屋段上游及九番埤水圳上游之河灘地具有可提供水鳥覓食、休憩之功能，推測於秋冬季節亦可作為部分冬候鳥之利用棲地，雖然工區灘地面積小，仍建議施工過程應注意對水鳥的影響。

三、水域生態及水質保護

雖然愛河北屋段及九番埤濕地公園的水質不佳，且水域生物多為外來種及耐污染程度高的物種，但本工程之目標係為改善愛河水質，因此建議於工程執行過程即進行水質保護工作，提升水域生物豐多度。

3.3.4 生態保育對策

本計畫就文化、環境、景觀、生態、安全、經濟、社會等層面議題，提出對生態環境衝擊較小之工程計畫方案，並與設計單位進行方案可行性之協商討論後將下列方案納入細部設計中，評估方案如下：

一、方案評估



- (一)閒置空間再利用：水淨場址設置選擇目前民眾利用程度較低之區域，並於工程完工後進行既有景觀復舊，符合最小地形地貌改變之原則。
- (二)利用既有道路埋設管線：北屋排水水質淨化場進出水之管線設置利用既有道路，不另劃設。
- (三)降低施工過程干擾：控制施工過程之噪音產生、空氣污染及水質污染以符合環保署之規定。
- (四)避免夜間施工：工區周邊鄰近住宅區，故避免夜間施工以減少對民眾日常生活之不便。
- (五)減少操作控制機房影響：操作控制機房外觀採用木質面板，減少與周邊環境視覺上景觀衝突；機房內部設置減噪材質，以減少機房運作之低頻噪音干擾。
- (六)經費編列納入移植費用：針對既有場址上方之大樹編列相關移植費用，並規劃移植計畫。
- (七)迴避場址既有大樹：九番埤排水水質淨化場位於既有九番埤濕地公園內，新設之步道應迴避既有大樹，減少現場生態環境擾動。

二、生態保育措施

針對章節 3.3.3 所提出之生態議題經與設計單位協商討論後，研擬可行之對應生態保育措施納入設計圖及招標文件中，保育措施羅列如下：

(一)移植或保留既有大樹

1.北屋排水水質淨化場

針對澄觀段停八停車場之大樹建議參考「高雄市植栽移植作業規範」及「高雄市植栽移植施工說明書」進行移植作業，並於工程完工後，將部分大樹補植回停車場周邊合適區域。

2.九番埤排水水質淨化場

- (1)施工便道之動線規劃迴避既有大樹。
- (2)假設性工程、材料暫置區域之規劃離既有大樹至少距離 5 公尺。
- (3)以警示帶圈圍大樹保護範圍或以厚棉布包裹大樹樹幹，減少損傷。

(二)減少工程對濱溪植被及河道灘地的干擾

工程於施作截流溝束縮口時，建議先以警示帶標示工程機具可干擾之範圍(於施工說明會現勘時與營造廠商共同討論後決定)，限縮機具操作空間以減少濱溪植被及河道灘地受擾動範圍。另九番埤濕地公園工區之護岸修復建議採用生態友善工法(如砌石、石籠)，以利濱溪植被回復生長。

(三)維護溪流水質

雖北屋及九番埤排水水質淨化場工程配置多數無擾動溪流，但因截流溝束縮口之施作即於水域環境中施作，溪流水質可能因工程機具之擾動而濁度增加，建議施工時採圍堰或其他方法阻隔工區與河道，以維持溪流水質。另工程施作過程亦須避免混凝土、油漆、電器材料掉落河道，而導致水質變化，進而影響水域生物。

3.3.5 施工階段預定工作

一、關鍵物種監測

為評估工程施工過程對生態環境之影響，本計畫選定鳥類、蝶類作為陸域生態之關鍵物種監測，蜻蜓類作為水域生態之關鍵物種監測。預計於施工期間與完工後，以穿越線調查的方式各進行 1 次調查。

二、施工階段自主檢查表

依據行政院公共工程委員會之「生態檢核注意事項」內相關規定，為落實設計階段擬定之各項生態保育措施，應將生態保育措施納入自主檢查表納入履約文件中，藉由施工階段以填寫自主檢查表之方式進行生態措施執行狀況的查核，並由工程主辦機關及生態檢核團隊定期覆核相關成果。

依據本計畫所擬定之北屋排水及九番埤排水水質淨化場施工生態保育措施自主檢查項目如表 3.3-5 及表 3.3-6，另完整之生態保育措施自主檢查表請參閱附件六。相關填報準則如下：

- (一)自主檢查表於施工期間由施工廠商填寫建議頻率為每月填報一次，供監造單位查驗及生態檢核團隊每季覆核填報成果，依生態保全對象及生態友善措施勾選紀錄，並附上能呈現執行成果之佐證資料或照片。
- (二)施工階段自主檢查表所檢附之佐證照片，需完整呈現執行範圍及內容，儘量由同一位置與角度拍攝，以便比對現場生態環境變化。



- (三)工程設計或施工有任何變更，可能影響或損及生態保全對象或友善措施，應通報工程主辦機關與生態檢核團隊溝通協調。
- (四)表單內所列檢查項目不得擅自修改，相關項目修正需報請工程主辦單位、監造單位及生態檢核團隊進行研議修正。

表 3.3-5 北屋排水水質淨化場生態保育措施自主檢查表

愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理

北屋排水水質淨化場施工生態保育措施自主檢查表

表號：__ 檢查日期：__ / __ / __

施工進度：__ % 預定完工日期：__ / __ / __

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	大樹斷根作業：澄觀停八停車場之大樹於施工前 1.5 個月進行斷根、養根作業。					施作前開始記錄
	2	大樹移植：澄觀停八停車場之大樹於施工前進行移植。					施作時開始記錄
生態友善措施	3	減少溝渠植被及河道擾動範圍：工程於施作截流溝束縮口時，限縮操作範圍。					施作時開始記錄
	4	水質保護：截流溝束縮口施作時，採圍堰或其他方法阻隔工區與溪流。					施作時開始記錄
	5	水質保護：工程施作過程避免混凝土、油漆、電器材料掉落河道，導致水質變化，進而影響水域生物。					施作時開始記錄

備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

施工廠商

單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

監造單位

單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____



表 3.3-6 九番埤排水水質淨化場生態保育措施自主檢查表

愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理 九番埤排水水質淨化場施工生態保育措施自主檢查表							
項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	大樹保護：施工便道之動線規劃迴避九番埤濕地公園既有大樹					施工時開始記錄
	2	大樹保護：以警示帶標示九番埤濕地公園之大樹保護範圍(>5公尺)或是以厚棉布包裹大樹樹幹，避免機具操作或材料堆放造成損傷					施工時開始記錄
生態友善措施	3	減少濱溪植被及河道擾動範圍：工程於施作截流清淤縮口時，限縮操作範圍					施工時開始記錄
	4	水質保護：截流清淤縮口施作時，採圍堰或其他方法阻隔工區與溪流					施工時開始記錄
	5	水質保護：工程施作過程避免混凝土、油漆、電器材料掉落河道，導致水質變化，進而影響水域生物					施工時開始記錄
	6	護岸採用友善工法：九番埤濕地公園護岸之復舊採用砌石或石籠工法，以維持既有結構物之粗糙度					完工後開始記錄

備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

施工廠商
單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

監造單位
單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

三、生態環境異常狀況通報處理表

施工時若於工區範圍或目標排水內，發現生態環境異常狀況，需立即填寫異常狀況通報處理表(表 3.3-7)，並提報工程主辦機關及生態檢核團隊協助處理，異常狀況類型如下：

- (一)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。
- (二)非生態保全對象之生物異常，如：魚群及蟹類暴斃、水質渾濁。

本案施工過程若發現現場生態環境受工程作業影響而產生傷害時，應立即停止施工作業，並報請相關權責單位研議對策，並進行複查，直至異常狀



況處理完成始可結束查核。

如發生水體污染(顏色變異、異味等)，或大量魚群暴斃情況發生，除通報相關單位外，第一時間亦須記錄環境狀況(拍照、錄影等)，另需採集異常水體約 500mL 以上，或打撈暴斃之魚體，以利後續檢測並釐清相關責任。

表 3.3-7 異常狀況通報處理表

異常狀況通報處理表			
工程名稱		異常狀況發生時間	
填表單位/人員		異常狀況發生地點	
異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 保全對象受損 (保全對象：) <input type="checkbox"/> 水質混濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或居民陳情 <input type="checkbox"/> 其他 _____		
異常狀況說明			
異常狀況照片			
設計/施工單位回覆			
可行方案措施			
複查者/單位		複查日期	
複查結果			
完成改善照片			
督導人員：		設計/施工單位人員：	



3.4 會議辦理

依契約變更議定書第 1 條第 1 項第 5 款相關規範，本計畫應針對「愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程」2 處工程，辦理施工前說明會，原則於工程經中央補助核定後、施工前邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理說明會，蒐集、整合與溝通相關意見，彙整後進行生態調查、評析，據以研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，並持續監督與配合回饋工程規劃單位提合宜之工程配置方案，其中會議地點以工程當地公開場所為原則進行辦理。

於會中將蒐集彙整各工程單位、當地民間團體、專家學者及當地民眾意見，以供未來各工程進行時，提供應變措施作業之參考。

一、會議办理流程

(一)辦理目的

位於高雄市仁武區之北屋排水及九番埤排水屬愛河流域之上游河段，主要污染來源為民生污水之排放，由於仁武地區近年人口成長迅速，人口數持續增加情況下，生活污水亦將持續排入影響愛河流域之水質，因此高雄市政府水利局為改善愛河流域上游地區民生廢污水污染情形，特辦理愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程。

為減輕公共工程對生態環境造成之影響，並落實生態工程永續發展理念，維護生態多樣性資源與環境友善品質，行政院公共工程委員會於 106 年 4 月 25 日公告「公共工程生態檢核機制」，將生態保育之考量融入治理工程流程，維護當地生物多樣性與環境友善品質，達成生態永續之發展及恢復自然健康河川之願景，並於 108 年 5 月 10 日將「公共工程生態檢核機制」修正為「公共工程生態檢核注意事項」，使工程生態檢核各項作業流程更臻完善，爰此，擬藉由本次宣導說明會議之辦理，讓高雄市仁武區八卦里及高楠里兩地居民，進一步瞭解水質淨化現地處理工程及生態檢核作業內容。

(二)議程安排

- 1.會議時間：108 年 10 月 13 日上午 10 點 30 分~下午 16:30 分
- 2.會議地點：北屋社區活動中心、高楠社區活動中心
- 3.主辦單位：高雄市政府水利局



- 4.委辦單位：磐誠工程顧問股份有限公司
- 5.邀請對象：高雄市仁武區八卦里及高楠里當地之居民
- 6.會議議程：主題包含「愛河上游(北屋暨九番埤)水質淨化現地處理工程設施介紹」及「工程生態檢核介紹」等兩大面向進行討論，並於會後邀請里民前往施及生態檢核進行說明，並於會後帶領居民前往青埔溝及微笑礫間兩處現地參訪，青埔溝現地處理設施之觀察廊道，可讓民眾瞭解生態廊道及水處理之流程；而微笑礫間為運作時程較長之場地，可讓民眾瞭解工程完工後，現地場址生態環境能恢復之完善程度，相關議程及內容如表 3.4-1。

表 3.4-1 愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程生態檢核說明會議程

時間	課程及活動項目	主講單位
10:00~10:30	八卦里居民報到/簽到	-
10:30~10:40	說明本計畫內容及座談會目的	高雄市政府水利局
10:40~11:30	討論議題： ● 愛河上游(北屋暨九番埤)水質淨化現地處理工程設施介紹 ● 生態檢核	磐誠工程顧問股份有限公司
11:30~14:30	休息	-
13:00~13:30	高楠里里民報到/簽到	-
13:30~13:40	說明本計畫內容及座談會目的	高雄市政府水利局
13:40~14:10	討論議題： ● 愛河上游(北屋暨九番埤)水質淨化現地處理工程設施介紹 ● 生態檢核	磐誠工程顧問股份有限公司
14:10~14:30	休息	-
14:30~14:50	北屋活動中心→青埔溝	車程
14:50~15:10	青埔溝水質淨化現地處理設施參訪	
15:10~15:40	青埔溝→微笑礫間公園	車程
15:40~16:00	微笑礫間公園參訪	
16:00~16:30	回程	-

二、會議現場照片

會議當天與現場民眾交流及現場照片彙整如圖 3.4-1~圖 3.4-2。



圖 3.4-1 北屋說明會議現場照片





圖 3.4-2 九番埤說明會議現場照片



圖 3.4-3 青埔溝現場照片



圖 3.4-4 微笑礮間現場照片

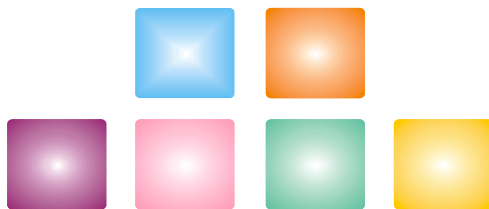
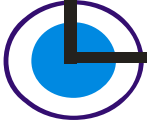
三、會議辦理成果

本計畫於會後整理里長及民眾提供之建議、關切及詢問之議題如下：

- (一)工程所施作之現地處理淨化設施，是否如一般污水處理廠之規模及流程？
- (二)處理後之淨水放流位置是否與污水截流之地點相同？
- (三)現地處理淨化設施所產生之污泥如何處理？
- (四)完工後是否能增設相關景觀設施？

由於現場民眾提出之議題及建議多屬工程設計施作方面，因此已由設計單位於現場進行答覆。而此次說明會邀請 2 處水質淨化場工程周邊之當地居民、里長及民意代表參與，召開說明會時間亦配合民眾較為空閒的假日時段辦理，讓更多的民眾能有機會參與，並藉由本次會議進一步瞭解生態檢核執行意義及辦理機制。

工作執行進度說明 4





第四章 工作執行進度說明

4.1 工作進度

依據本計畫勞務契約之工作說明書，於本階段應完成之履約項目如下，另彙整各項工作進度如表 4-1。

- 一、組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，蒐集計畫施作區域既有生態環境、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。
- 二、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生態議題與生態保全對象，依工程量體配置方式及影響範圍繪製生態關注區域圖。
- 三、辦理生態調查、評析，據以研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策。
- 四、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。
- 五、於施工前辦理民眾說明會。
- 六、將生態檢核工作所辦理之生態調查、評析、現場勘查、保育對策研擬等過程與結果以文件記錄，並填具公共工程生態檢核自評表及水利工程快速棲地評估表。

表 4-1 各項工作執行進度表

項次	工作項目	進度	執行現況	報告章節
1	成立工作顧問團隊	100%	已於執行生態檢核作業前組成工程及生態專業之跨領域工作團隊	附件二
2	歷史資料及環境背景資料蒐集(蒐集施作區域既有生態環境及議題等資料)	100%	完成蒐集施作範圍周邊歷史生態調查作業	章節 2.1.3
3	施工中及施工後水質檢測作業項目包含：測定項目包含水溫、pH、導電度、DO、BOD、COD、SS、NH ₃ -N、總凱式氮，及重金屬銅、鋅、鎳、汞、鎘、鉻、砷、鉛	0%	目前為施工前階段無須進行水質檢測作業	--



項次	工作項目	進度	執行現況	報告章節
4	現場調查作業： 施工前、中、後各階段至少辦理一次工程範圍確定、棲地環境調查，含水、陸域生態調查	33%	完成施工前現場調查作業	章節 3.2 附件一
5	填寫公共工程生態檢核自評表、水利工程快速棲地評估表	100%	完成施工前階段生態檢核自評表及快速棲地評估表之填寫，後續依工程階段更新	章節 3.3 附件三
6	繪製及說明生態關注區域圖	100%	完成繪製 2 處工程之生態關注區域圖	章節 3.3.1
7	細部生態調查評析、研提生態保育對策及配置方案	100%	已針對 2 處工程場址進行生態調查，並提出生態保育對策	章節 3.3
8	提出生態保育措施自主檢查表	100%	完成 2 處工程場址自主檢查表及異常狀況通報處理表擬定	章節 3.3.5 附件四
9	加強督導定期改善工程施工	0%	目前為施工前階段	--
10	協助資訊公開作業	0%	已彙整生態檢核作業資訊，後續依各工程階段作業更新	--
11	施工前民眾說明會	100%	已於 10 月 13 完成辦理施工前民眾說明會	章節 3.4



4.2 階段結論

本階段完成「愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理」2處場址之施工前之生態檢核相關調查作業，以及生態關注區域圖之繪製，評估現階段各工程之生態議題及保全對象，調查成果與歷史資料比對並無太大差異，並且提出生態保育措施之自主檢查表及施工中異常狀況處理原則，後續將持續更新各工程之環境現況及生態調查，確保施工對生態環境衝擊降至最低。

一、北屋排水水質淨化場

(一)歷史資料

水淨場預定地周邊為人為高度利用區域，因此植被組成單調，以大葉桃花心木、阿勃勒、黃連木、洋紅風鈴木、雙花草、狗牙根、雷公根、蠅翼草、鋪地黍、茅草等常見植物為主。陸域動物物種多為可適應高強度人為干擾的物種如五色鳥、翠鳥、黑枕藍鶺鴒、紅冠水雞、珠頸斑鳩、多線真稜蜥等。水域生物記錄到的魚種包括吳郭魚、大肚魚、泰國鱧、泰國鯰、三星攀鱸、琵琶鼠等六種魚類，皆屬強勢外來種魚類，無紀錄到原生魚種。

(二)現場調查

場址預定地周邊為高度人為開發區域，少數農地及人工草皮綠地，皆屬低度敏感區域；人工草地則提供多樣的鳥類及昆蟲棲息，鳥類以白頭翁、麻雀及家八哥為主，昆蟲則有小灰蝶、大白斑蝶、褐斑蜻蜓等；人工植栽喬木則以樹棲型鳥類，如綠繡眼及樹鵲為主。

北屋水淨場工區之水域生態調查共發現 7 科 7 種，魚類皆為入侵外來種。從生物種類分析本區域多屬於耐污性物種，如絲鰭毛足鬥魚、線鱧、顫蚓、搖蚊皆生活在池塘或溝渠等水生植物雜生和淤泥底質的靜水域或緩流處，能在缺氧或淤泥中生活，屬水質污染嚴重的指標性生物。

(三)生態議題

澄觀段停車場之大樹具有銜接北屋滯洪公園及澄觀公兒一公園綠帶，以提供都市生態跳島之功能，應維持停車場既有綠覆率或於鄰近地區補償因工程而損失的綠帶範圍。

愛河北屋段上游之河灘地具有可提供水鳥覓食、休憩之功能，推測於秋冬季節亦可作為部分冬候鳥之利用棲地，雖然工區灘地面積小，仍



建議施工過程應注意對水鳥的影響。

雖然愛河北屋段水質不佳，且水域生物多為外來種及耐污染程度高的物種，但本工程之目標係為改善愛河水質，因此建議於工程執行過程即進行水質保護工作，提升水域生物豐多度。

(四)保育對策

針對澄觀段停八停車場之大樹建議參考「高雄市植栽移植作業規範」及「高雄市植栽移植施工說明書」進行移植作業，並於工程完工後，在停車場周邊合適區域補植大樹。

工程於施作截流溝束縮口時，建議先以警示帶標示工程機具可干擾之範圍，限縮機具操作空間以減少濱溪植被及河道灘地受擾動範圍。

雖北屋排水水質淨化場工程配置多數無擾動溪流，但因截流溝束縮口之施作即於水域環境中施作，溪流水質可能因工程機具之擾動而濁度增加，建議施工時採圍堰或其他方法阻隔工區與河道，以維持溪流水質。另工程施作過程亦須避免混凝土、油漆、電器材料掉落河道，而導致水質變化，進而影響水域生物。

二、九番埤排水水質淨化場

(一)歷史資料

水淨場預定地有較多的植物物種紀錄，包含人為栽植植物如美人樹、朱槿、大王仙丹、小葉欖仁等，亦有自然拓殖的植物如血桐、甕菜、黃槿、檬果、構樹等，本區域之優勢植種皆為外來種植物。水質淨化場預定地因河道內有灘地且濱溪植被生長茂密，因此有許多水鳥、冬候鳥紀錄，如栗小鷺、高蹺鴉、磯鶯、紅尾伯勞等。水域生物記錄到的魚種包括吳郭魚、大肚魚、泰國鱧、泰國鯰、三星攀鱸、琵琶鼠等六種魚類，皆屬強勢外來種魚類，無紀錄到原生魚種。

(二)現場調查

九番埤濕地公園內植栽樹木較為密集，人工草地則提供多樣的鳥類及昆蟲棲息，鳥類以白頭翁、麻雀及家八哥為主，昆蟲則有小灰蝶、大白斑蝶、褐斑蜻蜓等；人工植栽喬木則以樹棲型鳥類，如綠繡眼及樹鵲為主。河道內灘地也是高蹺鴉、小白鷺等水鳥喜好棲息的環境，於兩側堤岸濱溪植被有人工栽植的水柳及垂柳，亦有自然拓殖生長的血桐、構



樹等植物分布。

九番埤水淨場工區之水域生態調查共發現 12 科 17 種，魚類皆為外來種，除錦鯉外皆為入侵外來種。從生物種類來看本區域多屬於耐污性物種，如吳郭魚、豹紋翼甲鯰、線鱧、線鱧、搖蚊，這些生物都生活在池塘或溝渠等水生植物雜生和淤泥底質的靜水域或緩流處，能在缺氧或淤泥中生活，是水質污染嚴重的指標性生物。

(三)生態議題

九番埤濕地公園亦為周邊地區僅存的綠帶，在地景尺度上具有連接八卦休閒公園、澄清湖、蓮池潭風景區及半屏山自然風景區綠帶之作用，建議亦應維持九番埤濕地公園既有綠覆率。

九番埤水圳上游之河灘地具有可提供水鳥覓食、休憩之功能，推測於秋冬季節亦可作為部分冬候鳥之利用棲地，雖然工區灘地面積小，仍建議施工過程應注意對水鳥的影響。

雖然九番埤濕地公園的水質不佳，且水域生物多為外來種及耐污染程度高的物種，但本工程之目標係為改善愛河水質，因此建議於工程執行過程即進行水質保護工作，提升水域生物豐多度。

(四)保育對策

九番埤排水水質淨化場位於既有九番埤濕地公園內，新設之步道應迴避既有大樹，減少現場生態環境擾動。未來施工便道之動線規劃迴避既有大樹，假設性工程、材料暫置區域之規劃離既有大樹至少距離 5 公尺，以警示帶圈圍大樹保護範圍或以厚棉布包裹大樹樹幹，減少損傷。

工程於施作截流溝束縮口時，建議先以警示帶標示工程機具可干擾之範圍，限縮機具操作空間以減少濱溪植被及河道灘地受擾動範圍。另於九番埤濕地公園工區之護岸修復建議採用生態友善工法(如砌石、石籠)，以利濱溪植被回復生長。

雖九番埤排水水質淨化場工程配置多數無擾動溪流，但因截流溝束縮口之施作即於水域環境中施作，溪流水質可能因工程機具之擾動而濁度增加，建議施工時採圍堰或其他方法阻隔工區與河道，以維持溪流水質。另工程施作過程亦須避免混凝土、油漆、電器材料掉落河道，而導致水質變化，進而影響水域生物。



4.3 後續工作重點

一、環境背景調查

持續更新環境背景資料，並追蹤「愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理」2處工程施作進度、了解生態環境，物種或重要生物資源，包含保育類野生動物、特稀有植物、台灣特有種、指標生物、須保護之老樹、須保護之民俗動植物等。

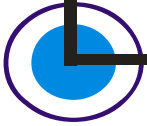
辦理施工期間及施工後之水質檢測，藉以比對水體環境變化情形對環境生態之影響。

二、現場工程勘查及督導

持續追蹤並前往現場勘查更新「愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理」2處工程施作進度、現場工程施作項目，並分為工程前、中、後期進行分析，與現場施工單位進行溝通與討論，並針對施作內容進行督導，確認保全對象不受工程影響及干擾。

三、細部生態評估調查

持續針對各工程場址進行各階段之生態調查，確認保全對象不受工程施作之影響。



施工前生態檢核作業成果報告(初稿)

審查意見回覆





愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理」 施工前生態檢核報告審查意見

壹、時間：108年11月4日(星期一)下午2時0分

貳、地點：高雄市政府水利局發包室

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
一	林委員連山	
1	依規定應邀請生態背景或護樹團體參與提供意見，建議補充相關諮詢資料。	遵照辦理。 愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程於前期規劃階段，已執行生態檢核作業，亦邀請委員及 NGO 團體召開 2 次在地諮詢小組會議。 相關內容已補充至報告章節 2.1.4 及附件一中，敬請委員參閱。
2	北屋水淨場及九番埤排水水淨場截流溝束縮口施作點上游之天然濱溪植被，是否需要暫時移植他處，或僅辦理迴避即可滿足保育需求，請說明。	感謝委員指導。 因工程完工後的裸露面可藉由周邊留存的濱溪植被拓殖而回復生長，因此工程施工僅需縮小對濱溪植被擾動範圍即可；擾動範圍越小即保留範圍越大，濱溪植被回復生長的時間會越快。
3	由於快速棲地評估的分數僅 28 及 35 分，則如何針對此一特性來提出改善建議？如底泥清淤之重要性，另是否需要在水域施作時採用圍堰來施作？均請再評估。一但評估結果認為施工需配合辦理，則設計單位應將此項工作列入施作範圍並予以計價。	感謝委員指導。 本規劃設計計畫係為在陸域區域設置水質淨化場，無涉及區域排水的規劃與整治，因此不易在既有工作規劃中另外提出改善棲地環境之友善作為。惟本計畫生態檢核作業將配合在維護管理階段進行一次生態檢核工作，後續將針對維管階段之維護工作，如底泥清淤頻率，提出相關改善或調查建議供管理單位參考。 因一般工程在水域環境施作時會區隔工區與水流以利工程進行，經與設計單位討論後，確認本計畫可採圍堰方式施工並編列相關預算。
4	九番埤濕地公園建議採用砌石、石籠來設計及施工時應對水鴨進行保護，建議研提具體作為，並請設計單位列入作為設計內	感謝委員指導。 護岸之工法設計皆經過水文水理等計算，確認安全無虞；另施工時對水質之保



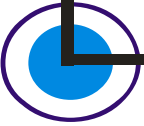
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	容。	護已建議採圍堰方式施工，以區隔工區與溪流，該友善措施已列入設計考量並編列相關預算。
5	自主檢查表建議每月辦理一次，則相關自主檢查的重點內容宜有所建議，另一個月才辦理一次自主檢查及每季複檢一次，似乎偏長。	感謝委員指導。 自主檢查重點內容包含大樹移植、斷根應注意事項、施工期間水質保護、減少擾動...等，兩場檢查重點已分別臚列在自主檢查表中；另因生態環境每日變化之差異小且本計畫工程無明顯生態敏感議題，因此建議每月辦理一次自主檢查、每季複查一次即可。
6	如有新植的喬木，應以本土原生種為原則，另如涉大樹移植，則應提出移除的管理作為。	感謝委員指導。 本計畫無新植喬木，北屋排水水質淨化場場址完工後補植之喬木為原先暫移至北屋滯洪池的喬木，而本計畫亦有針對大樹移植擬定移植計畫並編列相關預算，移植規範均參照「高雄市植栽移植作業規範」及「高雄市植栽移植施工說明書」進行，前述規定均已納入工程規範中。
二	污水營運科	
1	P1-2 有寫到施工中及施工後將辦理水質檢測，然報告書中建議就施工前水質狀態說明，以確認施工過程不致影響該處水質狀態。	遵照辦理。 工程於規劃階段已針對北屋及九番埤排水辦理施工前水質檢測作業，檢測項目包含水溫、pH、導電度、DO、BOD、COD、SS、NH ₃ -N、濁度以及水中重金屬銅、鋅、鎳、鉛、鉻、錳、銀；相關檢測結果補充至報告章節 2.1.4 敬請委員參閱。
2	生態檢核有迴避原則，施工相關便道應避開生態保育對象之棲地，惟相關便道後續復舊方式，建議可預留作為後續營運過程設備吊裝需求。	感謝委員指導。 本計畫將提供場址生態敏感區位圖供承包商瞭解，以利依其工序設置施工便道並且避開高敏感區域。 九番埤場址在既有濕地公園內，施工期間將設置施工便道供機具吊掛及重車通行，惟便道結構、成本與永久性道路不同，現有預算中係編列便道之成本；未來完工後場址上方將恢復為現有草地，不影



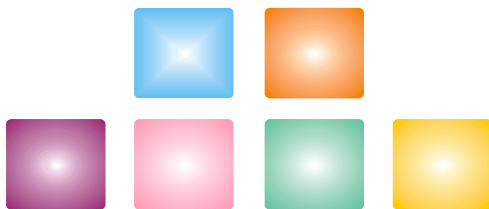
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		響未來工程車輛進出。北屋場址用地現為停車場，周邊為一般道路，無設置施工便道需求。
3	P2-23 維護管理階段仍有生態效益評估指標，建議於三年成效評估時，納入合約中讓承商辦理相關事宜。	遵照辦理。 三年成效評估工作中已納入生態檢核相關作業，此外本計畫生態檢核工作已包含在維護管理階段辦理一次生態調查與檢核作業。
三	區域排水科	
1	快速棲地評估九番埤顯然較北屋更為綠化及自然，請說明評估上之差別。	感謝委員指導。 快速棲地評估係為評估河川物理環境的指標，其內容包含水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、水陸域過渡帶、溪濱廊道連續性、底質、水生動物豐多性、水域生產者，而陸域植被的部分僅有臨水的濱溪植被帶被納入評估，因此九番埤周邊陸域環境雖然自然度較高，但水域環境與北屋差異不大，故兩者評估上之差別反應在水陸域過渡帶及溪濱廊道連續性。
四	污水一科	
1	本案前於爭取前瞻預算補助時即已辦理規劃設計階段之生態檢核作業，前團隊因合約到期，為使本案生態檢核有連貫性，且中央補助機關對於本案生態檢核成果亦希望能再多作補充，故現由本案設計團隊依相關規定籌組成員，辦理施工前生態檢核，有關民間團體之會議已辦理過，會再提供相關資料予以補充。	感謝委員指導。 針對規劃階段已辦理之生態檢核作業成果，將彙整相關成果後納入本計畫施工前成果報告修正稿中。
2	請在報告書補充依合約工項已辦理之作業予以表列。	遵照辦理。 本計畫於工程施工前完成之工作項目包含：成立工作顧問團隊、歷史資料及背景資料蒐集、現場生態調查作業、公共工程生態檢核自評表及水利工程快速棲地評估表之填寫、繪製生態關注區域圖、研提生態保育對策、擬定生工階段保育措施自主檢查表、異常狀況通報表，以及辦理施



項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		<p>工前民眾說明會。 各工項進度及對應之報告章節，已補充至報告章節 4.1，敬請委員參閱。</p>
3	<p>有關樹木移植會後另辦理會勘移植位置，並請設計團隊於發包前先行辦理樹木移植計畫等作業。</p>	<p>遵照辦理。 本計畫 108 年 11 月 12 日下午 3 時已配合貴局於北屋滯洪公園辦理植栽移植位置會勘，並將依當日決議於 11 月 29 日前提交樹木移植計畫。</p>
五	會議結論	
1	<p>樹木移植斷根需先提前處理，而最佳移植時間往往無法與工程期程搭配，請考量先行小標案處理或將移植要求確實納入契約規範。</p>	<p>遵照辦理。 經本計畫與設計單位確認，工程標案已於 108 年 11 月 11 日公開招標，預計 109 年 1 月辦理開工，評估期程無法先以小標案方式進行樹木移植作業。另針對移植要求，設計單位已納入相關工程規範中。</p>
2	<p>請磐誠工程顧問股份有限公司依各審查委員意見修正。</p>	<p>遵照辦理。</p>



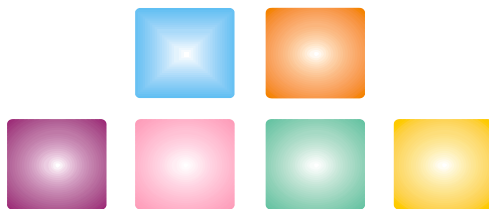
附件





附件一

規劃階段在地小組諮詢 會議紀錄



副本

發文方式：紙本遞送

檔 號：

保存年限：

高雄市政府水利局 函

地址：83001高雄市鳳山區光復路2段132號
承辦單位：水利局區域排水科
承辦人：張祉凱
電話：077995678#2157
傳真：077996083
電子信箱：chikai@kcg.gov.tw

受文者：本局(污水一科)

發文日期：中華民國108年5月24日

發文字號：高市水區字第10802784100號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：「全國水環境改善計畫」第三批次臺南市及高雄市提報案件在地諮詢小組會議紀錄乙份

主旨：函轉經濟部水利署「全國水環境改善計畫」第三批次臺南市及高雄市提報案件在地諮詢小組會議紀錄乙份，請查照。

說明：

- 一、依據經濟部水利署第六河川局108年5月17日水六規字第10803013791號函辦理。
- 二、請提報單位依旨揭會議紀錄修正，並參酌委員意見於第二次在地諮詢會議回覆。

正本：高雄市政府觀光局、高雄市政府海洋局、國立高雄大學(災害防救科技研究中心)

副本：本局(污水一科、污水二科、污水營運科、區域排水科)

局長李戎威

「全國水環境改善計畫」

第三批臺南市及高雄市提報案件在地諮詢小組會議紀錄

壹、時間：民國 108 年 5 月 10 日（星期五）上午 10 時

貳、地點：第六河川局水情中心 2-1 會議室

參、主持人：邱局長忠川

記錄：曾文孝

肆、出席單位及人員：(詳如簽名冊)

伍、主席致詞：(略)

陸、主辦課報告：略

柒、報告事項：(略)

捌、討論事項：

一、何建旺委員

(一) 高雄市

- 1、高雄市政府所提第三批水環境改善計畫 8 件為地方建設其用心予以認同。
- 2、依簡報資料下列各點請市府參酌
 - (1)各項計畫應依規劃為前提，或在地說明地方意見為主，簡報未提出部分，建議補實。
 - (2)九番埤排水宜解決私有地問題，若以公地先執行，無法達到整體之執行效益。
 - (3)林園海岸環境營造計畫 4 月份預定解決用地，至目前無法完成，恐影響執行進度，建議暫緩處理或刪除。

(二) 臺南市

- 1、本第三批台南市政府所提水環境改善計畫內容詳實，尤其生態檢核執行良好予以肯定。
- 2、簡報仍欠缺各項改善計畫，是否有規劃之依據？另地方說明由熱心市民代表(職員)參與，在地居民及地方民團(NGO)均未參加，待加強。另對地方說明回應意見提出不確定性(如再與某個機關連繫或可能何時可執行完成等)。
- 3、二仁溪水環境改善計畫，均屬二仁溪支流週邊之改善計畫，另二仁溪河川環境改善計畫六河局已執行第三期，建議市府所提本計畫改善內容能與該局結合。

二、吳茂成委員

(一) 高雄市

- 1、在地參與及民眾意見應彙整及回應。
- 2、水環境計畫應有連慣性之政策，並且對於計畫的必要性、公共性需提出完整說明。
- 3、生態檢核為必要工作，應補齊相關資料，使計畫內容完備。

(二) 臺南市

- 1、二仁溪、溪尾、蘇厝等易淹水地區，應於水環境計畫中改善淹水問題。
- 2、安平列入水環境計畫是否有必要性？是否以改善交通、人潮疏導為優先考量。
- 3、溪尾滯洪池計畫中，蘇厝堤防於設計階段應考量整體綠帶之串連。

三、洪慶宜委員

(一) 綜合意見

- 1、前瞻建設計畫已進入第三批次審查，宜回顧前二批次執行效果，並陳述地方政府對轄內水環境改善的整體規劃，以合理第三批次是否與前二批次連結及其優先順序(市府內排序)。
- 2、各計畫之歷次審核，民眾會議採修正宜納入評核考量，以尊重民眾意見。
- 3、
- 4、各計畫案宜有後續營運規劃，以確保工程建設後的有效運用。
- 5、誠摯盼望前瞻建設計畫，宜將經費放在急迫、常態預算無法做到的，具挑戰性的工作如：
 - (1)可改善淹水的逕流分擔、出流管制案(如下挖式操場，吸納雨水的道路)。
 - (2)河岸(行水區)遭棄置足以影響水流或危及健康之廢棄物移除。
 - (3)都市計劃設工業區區域無污水下水道問題。
 - (4)灌排未分離造成農作危害急需改善的排水整理
- 6、水質改善案宜有水質改善預期目標的呈現以清楚投入工程後之可檢視效益及必要性。
- 7、台南市二仁溪案宜整體呈現，含爭取水利署、環保署之其他計畫，以突現提案之必要性及整體性，並注意水利署三年景觀案及高雄市政府過去跨域整合計畫的規劃案。

四、詹明勇委員

(一) 高雄市

- 1、水環境計畫旨在提昇地方政府提高親水環境之能力，若提案單位能針對全高雄市政府各批次提案進行成效盤點與已完成計劃目前維運情形，才能讓民眾或諮詢小組理解地方政府之運作情形。
- 2、生態檢核是針對未來工程區塊的生態環境盤點，所以生態檢核要呈現目前的背景情境，並預估施工中、施工後對整體環境的影響。
- 3、基於地方政府對水環境整體管理之權責，類似此種會議宜由當時提送案件的層級主管進行具體之陳述。
- 4、水利局提出九番埤排水，請再審視初評時王立人委員提出的建議(以擬自然化設計)重新思考全案之作法。
- 5、部分工程已在當地操作多年(後勁溪)，若沒明確的改善條件，亦當說明本次提案可能造成的正面效應。

(二) 臺南市

- 1、水環境是以地方政府為主體的提案方式，建議類似本次的諮詢會議，宜由地方政府權責主管以全盤性的說明，再由執行單位陳述未來執行的重點。
- 2、生態檢核是針對未來工程地點的生態環境盤點，並由這些盤點訊息回饋到後續細部設計和施工階段的相關作為。
- 3、台南市政府針對各提案均能考量「逕流為擔與出流管制」的因子，基於安全面向的思考，值得嘉許，並落實在細部設計之內容。
- 4、台南市運河水環境若要把焦點放在安平水資源回收中心，請台南市府要重新檢點安平中心可處理的最高能量。
- 5、台南市溪尾滯洪池臨曾文溪，被本案列為核心區(蘇厝堤防)本岸施工中宜注意關注物種的宿命歷程，減少對生物棲地之干擾。
- 6、台南市下山漁港請再考量當地漁民對漁貨碼頭的需求性，確保完工後可滿足使用者之期待。

五、簡仲和委員

(一) 綜合意見

- 1、建議先就本批次計畫目的、先後順序、初評順序與原提擬單位複議作一對照說明。次就各計畫內容、連續計畫相關性、前期完成成效、復議原因說明。

(二) 高雄市

- 1、水環境改善應減少人工設施之佈置。
- 2、現有設施拆除宜再檢討必要性。
- 3、林邊管線拆除彙總，宜考慮降低，或拆除前方已有廣大灘地之現有海堤，增強親水、便利性。

(三) 臺南市

- 1、立面美化應考量景觀障礙，通路順暢問題。
- 2、親子、遊樂設施應切實，考量安全問題、朝向硬體減量、柔性設施作整體規劃、設計，避免日後遊客安全風險與設施應變性。

六、社團法人台灣濕地保護聯盟 鄭仲傑秘書長

(一) 高雄市

- 1、相關案件資料應先提供參閱，才能了解各案內容並提出建議，計劃資訊不夠公開透明。
- 2、九番埤中游建議以濕地公園，公眾參與方式進行後續規劃。
- 3、北屋排水應考量原有水路紋理，以及周邊聚落特性，避免一致性的水泥化工程。
- 4、各漁港之環境改善應釐清各漁港之定位及特色，同時考量周邊區域發展願景及產業。
- 5、水環境計劃的生態調查不周延，或相關機制與控管後續工程有否依調查結果施作。例如：內惟埤、溪尾滯洪池。
- 6、將地方民眾及民間團體以具有功能或實際行動納入提案衡量依據，甚至優先爭取預算。
- 7、水環境改善計劃避免不必要的硬體設施，如果需設置亦應明確反應需求，而不是申請機關及規劃單位單方面的想像。
- 8、開放民間提案，由下而上。

(二) 臺南市

- 1、運河計畫以水質改善作為重要目標，並考量歷史紋理、發揮運河的潛力及特色。現況已推動觀光遊船，但兩側水岸應加強綠帶擴充，紅樹林保護區加強環境改善及教育推廣。
- 2、二仁溪港尾溝溪滯洪池、舊鐵路橋水岸等計畫加強與關注團體、在地社區合作，配合民間動能優先爭取預算。
- 3、溪尾滯洪池依生態調查有燕鴿棲息區，但後續規劃顯與該棲地有衝突，另基地現有保育類環頸雉活動，但相關報告未納入，建請重新

檢討本案之生態資源及相關規劃的適宜性。

七、社團法人高雄市野鳥學會 林昆海總幹事

(一) 綜合意見

- 1、水環境改善目標應該是防洪、減災、水質改善、生態恢復、改善環境、提升民眾幸福感、促進生物多樣性。因此提案計畫應符合上述幾個目標。
- 2、本計畫應秉持水泥減量設計的原則，不做垂直堤岸，應至少設置45度以下、以生態工法施作之堤岸，並設置逃脫(生)防滑斜坡。
- 3、應整合過去案例之經驗，補正問題，好的案例持續延伸，如愛河中都段的破堤做法。
- 4、提案計畫資訊應公開，各個案例邀請關注社團參與，並廣徵意見。邀請關注社團參與意見提供，資源調查，甚至後續的經營管理。
- 5、多硬體設施經費，缺乏經常維管經費。建議至少編列10%的經費作為後續維管，防止蚊子館的產生。
- 6、建議評估總體水環境改善計畫貢獻多少的溫室氣體。
- 7、建議各縣市政府整合各提案、統一報告，整體架構、效益、目標與後續維管機制。
- 8、台南曾文溪溪尾滯洪池營造計畫，建議邀請台南鳥會參與。
- 9、二仁溪水環境改善建議邀請高雄市政府共同參與提案，或建置近期連繫平台會議。

玖、結論：

一、臺南市政府

- (一) 請臺南市政府對水環境第三批次提案計畫提出總體規劃說明。
- (二) 有關安平提案計畫，請考量以交通疏導配合總體水環境營造計畫。
- (三) 提案計畫涉及保育類或原生物種之生態補償措施，請再考量執行方式，並與NGO或當地保育團體充分溝通。

二、高雄市政府

- (一) 本次提案計畫的整體性(含上位計畫)、必要性及民眾參與應再加強，生態檢核資料應補齊。

三、請將水質改善列為重點。

四、提案計畫均應辦理資訊公開。

五、溪尾滯洪池案請臺南市政府查明是否確有保育類環頸雉活動，並重新考量相關規劃的適宜性。

六、於五月底前辦理第二次諮詢小組會議，請臺南市政府、高雄市政府參酌委員意見於下次會議中回覆。

拾、散會（時間）：13時00分

「全國水環境改善計畫」第三批次
臺南市及高雄市提報案件在地諮詢小組會議

會議出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第六河川局

時 間	108年5月10日上午10時		地點	本局第2-1會議室
主持人	邱 忠 川		紀錄	
出 席 人 員	單位	職稱	簽 名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
	1	副召集人 許專門委員峻源		請假
	2	副召集人 蔡主任秘書國銓		
	3	何委員建旺	何建旺	
	4	吳委員茂成	吳茂成	
	5	洪委員慶宜	洪慶宜	
	6	彭委員合營		
	7	黃委員修文		
	8	詹委員明勇	詹明勇	
	9	魯委員台營		
	10	簡委員仲和	簡仲和	
	11			
	12			
	13	經濟部水利署		
14				

	單位	職稱	簽名	備註	
			(請以正楷書寫，以利辨識)		
出席	15	臺南市政府	科長 吳勝利		
	16				
	17		陳位傑		
	18				
	19				
	席	20		陳璿真	
		21		楊立帆 蔡英奇	
		22		黃雅喬 溫健臣	
		23		廖智浩 陳永毅	
		24		張子斌 王統乞	
人員		25	高雄市政府	海洋局主秘 薛博元	
	26		海洋局技二 方冠宏		
	27		海洋局技士 鄭恆天		
	28		副總 蔡昇勳		
	29		觀光局技正 陳福林		
	30		張社凱 薛畢隆		
	31		胡麗蓉 吳可和		
	32	二		謝推毅	
	33	高棉大學		鄭清源 曾麗娟	

	單位	職稱	簽 名	備註
			(請以正楷書寫，以利辨識)	
出	34	第六河川局		
	35		吳俊益	
	36		李宸榮	(素)
	37		呂麒宝	
	38			
	39			
席	40	社團法人 台灣濕地保護聯盟	秘書長 鄭仲學	
	41			
	42			
	43	社團法人 臺南市野鳥協會		
	44			
	45			
人	46	社團法人 高雄市野鳥協會	總幹事 林昆海	
	47			
	48			
	49			
	50			
	51			
	52			
	員			

「全國水環境改善計畫」

第三批高雄市提報案件第一次在地諮詢小組會議 意見回覆表

壹、時間：民國 108 年 5 月 10 日（星期五）上午 10 時

貳、地點：第六河川局水情中心 2-1 會議室

參、主持人：邱局長忠川

肆、出席單位及人員：(詳如簽名冊)

伍、主席致詞：(略)

陸、主辦課報告：略

柒、報告事項：(略)

捌、討論事項：

何建旺委員

會議意見	意見回覆
1、高雄市政府所提第三批水環境改善計畫 8 件為地方建設其用心予以認同。	銘謝委員肯定。
2、依簡報資料下列各點請市府參酌 (1)各項計畫應依規劃為前提，或在地說明地方意見為主，簡報未提出部分，建議補實。 (2)九番埤排水宜解決私有地問題，若以公地先執行，無法達到整體之執行效益。 (3)林園海岸環境營造計畫 4 月份預定解決用地，至目前無法完成，恐影響執行進度，建議暫緩處理或刪除。	銘謝委員意見， (1)已於第二次諮詢會簡報內容補充說明在地地方意見。 (2)本計畫皆於公有地內施作，無私有地問題。 (3)林園海岸環境營造計畫經水利署評分審查，其結果未通過。

吳茂成委員

會議意見	意見回覆
1、在地參與及民眾意見應彙整及回應。	銘謝委員建議，已將現階段完成辦理之在地公民參與及其意見，彙整補充於第二次諮詢會簡報內容。
2、水環境計畫應有連慣性之政策，並且對於計畫的必要性、公共性需提出完整說明。	銘謝委員意見，為改善愛河與鳳山溪流域之水質及環境，高雄市已於第一、二批計畫針對兩流域中下游提出景觀再造、水質改善計畫及污水管線更新等相關計畫；而第三批提案依循前述計畫，持續針對愛河流域源頭提出水域環境及水質之改善規劃，不僅減少水患也提升生活品質。
3、生態檢核為必要工作，應補齊相關資料，使計畫內容完備。	銘謝委員建議，目前第三批提案計畫書中已有掌握基本現地環境資料、並檢附生態檢核紀錄、現勘紀錄、區域分析、生態評核分析、對策建議等相關紀錄表單，以提供後續規劃設計參考。

洪慶宜委員

會議意見	意見回覆
<p>1、前瞻建設計畫已進入第三批次審查，宜回顧前二批次執行效果，並陳述地方政府對轄內水環境改善的整體規劃，以合理第三批次是否與前二批次連結及其優先順序(市府內排序)。</p>	<p>銘謝委員意見，第一批次以愛河水環境改善計畫、鳳山溪水質改善為兩大主軸，第二批延續愛河水環境改善計畫提污水截流管線檢視及整建計畫，位持續改善兩流域水質及水岸環境，故延續提出第三批計畫。</p>
<p>2、各計畫之歷次審核，民眾會議採修正宜納入評核考量，以尊重民眾意見。</p>	<p>謝謝委員建議，計畫提案已參採歷次審核意見進行調整，並將於後續工程細部規畫設計時，納入民眾所提供之意見，</p>
<p>3、宜加強陳述計畫的必要性，以善用前瞻建設經費應用於「具急迫性」，並「非經常性」費用能夠支應的方應該排入此特別預算中。如鳳山溪案主為污水管線，其屬公共污水下水道建設，污水下水道建設本就已核定之建設期程及經費，是否合於前瞻建設計畫原則？景觀改善部分(愛河、後勁溪、林園、美濃湖、前鎮漁港、興達漁港、彌陀漁港)宜再陳述目前民眾進入休閒的量能，宜對已有大量民眾進入，休閒行為已造成環境、生態破壞的場域，方運用前瞻建設經費計畫來促進觀光，將可能落入「建設好後，無人使用」的風險或「為工程而工程」的工程破壞。</p>	<p>銘謝委員建議，為改善鳳山溪流域之水質及環境，高雄市已於第一批計畫針對鳳山溪中下游流域進行辦理民安橋下游及前鎮河沿線之景觀營造，以及五甲、中崙、君毅國宅及鳳山圳等辦理污水管線更新及水質淨化等計畫，故為確保已完成之下游工程之成效及鳳山溪整體水域水質，即於第三批持續針對上游起源地規劃增設污水下水道，並於108年3月26日之審查評分會議與內政部營建署完成討論確議；針對本府第三批次所規畫之水岸景觀建設相關計畫，將再針對各案觀光效益進行討論評估，並加強於計畫內容。</p>
<p>4、各計畫案宜有後續營運規劃，以確保工程建設後的有效運用。</p>	<p>銘謝委員建議，各計畫案將逐年編列預算維護現有工程。</p>
<p>5、誠摯盼望前瞻建設計畫，宜將經費放在急迫、常態預算無法做到的，具挑戰性的工作如：(1)逕流分擔、出流管制案、(2)河岸(行水區)之廢棄物移除…等。</p>	<p>銘謝委員意見，有關宜將經費放在急迫且具有挑戰性的工作，因前瞻基礎建設計畫屬多面向，會依委員意見列入提報排序考量。</p>
<p>6、水質改善案宜有水質改善預期目標的呈現以清楚投入工程後之可檢視效益及必要性。</p>	<p>銘謝委員意見，愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化案所規劃兩處水質淨化場之每日處理水量分別為北屋淨化場5,000CMD及九番埤淨化場3,000CMD，期使愛河上游段污染程度由嚴重污染降低為中度污染以下。</p>

詹明勇委員

會議意見	意見回覆
1、水環境計畫旨在提昇地方政府提高親水環境之能力，若提案單位能針對全高雄市政府各批次提案進行成效盤點與已完成計畫目前維運情形，才能讓民眾或諮詢小組理解地方政府之運作情形。	銘謝委員意見，目前第一批次案件，已陸續完工，爾後依序進行成效盤點及維護情形檢測，並於高雄市-全國水環境改善計畫資訊公開平台，更新資訊。
2、生態檢核是針對未來工程區塊的生態環境盤點，所以生態檢核要呈現目前的背景情境，並預估施工中、施工後對整體環境的影響。	銘謝委員建議，針對第三批提案計畫書中已掌握基礎環境資料、後續將於規劃設計時落實擬定減輕生態影響之工程方案，並要求施造單位確實執行。
3、基於地方政府對水環境整體管理之權責，類似此種會議宜由當時提送案件的層級主管進行具體之陳述。	銘謝委員意見，後續將參考建議落實辦理。
4、水利局提出九番埤排水，請再審視初評時王立人委員提出的建議(以擬自然化設計)重新思考全案之作法。	謝謝委員建議，未來設計規畫將以擬自然生態，減少不必要人為設施及建築為設計原則，以改善該區域成為水岸優質環境為目標。
5、部分工程已在當地操作多年(後勁溪)，若沒明確的改善條件，亦當說明本次提案可能造成的正面效應。	銘謝委員意見，後勁溪環境營造考量國土空間永續及創造北高雄遊憩觀光新景點之前提下，結合都會公園二期森林公園與後勁溪生態廊道，搭配已完成整治河段，形成一完整規劃的「水岸及遊憩藍帶」。

簡仲和委員

會議意見	意見回覆
1、建議先就本批次計畫目的、先後順序、初評順序與原提擬單位複議作一對照說明。次就各計畫內容、連續計畫相關性、前期完成成效、復議原因說明。	銘謝委員意見，第一批次以愛河水環境改善計畫、鳳山溪水質改善為兩大主軸，第二批延續愛河水環境改善計畫提污水截流管線檢視及整建計畫，位持續改善兩流域水質及水岸環境，故延續提出第三批計畫。
2、水環境改善應減少人工設施之佈置。	銘謝委員建議，未來工程設計規劃將以維護自然生態為優先設計原則，提出最小限度需求之人工設施規劃方案，並優先考量採用生態工法。
3、現有設施拆除宜再檢討必要性。 4、林園管線拆除彙總，宜考慮降低，或拆除前方已有廣大灘地之現有海堤，增強親水、便利性。	銘謝委員意見，因林園海案計畫有用地問題，未通過評分審查核定，未來將持續針對該案檢討既有堤岸拆除之必要性及適宜作法。

社團法人台灣濕地保護聯盟 鄭仲傑秘書長

會議意見	意見回覆
1、相關案件資料應先提供參閱，才能了解各案內容並提出建議，計劃資訊不夠公開透明。	銘謝委員意見，為落實政府資訊公開，本市已建置水環境主題網站(https://khnuk.weebly.com/)作為公開平台，並將相關計畫資料進行公布，後續亦將持續更新相關計畫之進度。
2、九番埤中游建議以濕地公園，公眾參與方式進行後續規劃。	銘謝委員建議，九番埤排水水岸環境改善工程，以治水與親水，並結合水質淨化處理，排水治理、污水接管，水質淨化與環境改善一次規劃。
3、北屋排水應考量原有水路紋理，以及周邊聚落特性，避免一致性的水泥化工程。	謝謝委員建議，在規畫設計將納入參考，以友善該區水域既有環境特色為設計原則。
4、各漁港之環境改善應釐清各漁港之定位及特色，同時考量周邊區域發展願景及產業。	銘謝委員意見，因應目前傳統海洋漁業發展日異肅條，高雄市對於現有漁港（彌陀、興達及前鎮）均轉型為兼具觀光效益，本次所提計畫內容均為對漁港環境的改善及美化，美化方式會考量各漁港在地週邊特色及產業相關性，彌陀漁港以虱目魚、海洋及愛情為主題，興達漁港以烏漁及風帆為主體，前鎮漁港以遠洋漁業（魷魚、鮪魚及秋刀魚）為主題。
5、水環境計劃的生態調查不周延，或相關機制與控管後續工程有否依調查結果施作。例如：內惟埤、溪尾滯洪池。	銘謝委員建議，針對核定計畫案將持續加強生態環境資料之調查，並於設計規劃要求落實迴避影響敏感區域，及持續督導要求工程施作作業。
6、將地方民眾及民間團體以具有功能或實際行動納入提案衡量依據，甚至優先爭取預算。	銘謝委員意見，謹遵照列入參考辦理。
7、水環境改善計劃避免不必要的硬體設施，如果需設置亦應明確反應需求，而不是申請機關及規劃單位單方面的想像。	銘謝委員建議，於設計規劃作業將以最小限度需求之人為硬體為設計原則，並持續與在地公民溝通，關注在地需求以滾動式修正規劃。
8、開放民間提案，由下而上。	銘謝委員建議，依民眾陳情、區(里)長及議員提供民間提案，或是在辦理整治區域之地方說明會時採用互動式模式進行討論，讓好的意見及建議可以納入提案。

社團法人高雄市野鳥學會 林昆海總幹事

會議意見	意見回覆
1、水環境改善目標應該是防洪、減災、水質改善、生態恢復、改善環境、提升民眾幸福感、促進生物多樣性。因此提案計畫應符合上述幾個目標。	銘謝委員意見，在水環境改善目標，以民眾生命、財產、安全為第一，再進一步改善環境、生態恢復...等
2、本計畫應秉持水泥減量設計的原則，不做垂直堤岸，應至少設置 45 度以下、以生態工法施作之堤岸，並設置逃脫（生）防滑斜坡。	謝謝委員建議，在設計規劃不僅只考慮水文、水理，也會納入生態工法考量，降低對原有生態之衝擊。
3、應整合過去案例之經驗，補正問題，好的案例持續延伸，如愛河中都段的破堤做法。	銘謝委員建議，將依委員建議彙整本市現有工務案例經驗納入第三批計畫之規劃設計作法。
4、提案計畫資訊應公開，各個案例邀請關注社團參與，並廣徵意見。邀請關注社團參與意見提供，資源調查，甚至後續的經營管理。	銘謝委員意見，本市已建置水環境主題網站進行公開相關計畫資料，爾後將考量開放意見回覆，並將持續辦理地方說明會，持續關注在地意見及討論資源配合事項。
5、多硬體設施經費，缺乏經常維管經費。建議至少編列 10%的經費作為後續維管，防止蚊子館的產生。	銘謝委員建議，將列入標案合約考量辦理。
6、建議評估總體水環境改善計畫貢獻多少的溫室氣體。	銘謝委員建議，將參考建議針對各項工程進行工程碳足跡初步評估。
7、建議各縣市政府整合各提案、統一報告，整體架構、效益、目標與後續維管機制。	銘謝委員建議，將依委員建議針對計畫提案進行整合。
8、二仁溪水環境改善建議邀請高雄市政府共同參與提案，或建置近期連繫平台會議。	銘謝委員意見，高雄市政府將配合參與相關平台會議進行提案討論。

副本

發文方式：紙本遞送

檔 號：

保存年限：

高雄市政府水利局 函

地址：83001高雄市鳳山區光復路2段132號
承辦單位：水利局區域排水科
承辦人：張祉凱
電話：077995678#2157
傳真：077996083
電子信箱：chikai@kcg.gov.tw

受文者：本局(污水一科)

發文日期：中華民國108年6月4日

發文字號：高市水區字第10803076200號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：全國水環境改善計畫」第三批次高雄市提報案件第二次在地諮詢小組會議紀錄乙份

主旨：函轉經濟部水利署「全國水環境改善計畫」第三批次高雄市提報案件第二次在地諮詢小組會議紀錄乙份，請查照。

說明：

- 一、依據經濟部水利署第六河川局108年5月31日水六規字第10803015331號函辦理。
- 二、請提報單位依旨揭會議紀錄修正，回覆意見及辦理情形請於108年6月11日(星期二)前以電子郵件方式傳送至(chikai@kcg.gov.tw)。

正本：高雄市政府觀光局、高雄市政府海洋局、國立高雄大學(災害防救科技研究中心)
副本：本局(污水一科、污水二科、污水營運科、區域排水科)

局長李戎威

本案依分層負責規定授權業務主管判發

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署第六河川局 函

地址：82050高雄市岡山區柳橋西路15號
聯絡人：曾文孝
聯絡電話：07-6279049
電子信箱：wra06172@wra06.gov.tw
傳 真：07-6260225

受文者：高雄市政府

發文日期：中華民國108年5月31日
發文字號：水六規字第10803015331號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如文 (1080301534_1_311107006870002.doc)

主旨：檢送「全國水環境改善計畫」第三批次高雄市提報案件第二次在地諮詢小組紀錄乙份，請查照。

說明：依據本局108年5月17日水六規字第10803014360號開會通知單辦理。

正本：邱局長忠川、許專門委員峻源、蔡主任秘書國銓、何委員建旺、彭委員合營、簡委員仲和、詹委員明勇、吳委員茂成、魯委員台營、黃委員修文、洪委員慶宜、高雄市政府、社團法人台灣濕地保護聯盟、社團法人高雄市野鳥學會

副本：



高雄市政府 1080531



10803076200

「全國水環境改善計畫」

第三批次高雄市提報案件第二次在地諮詢小組會議紀錄

壹、時間：民國 108 年 5 月 23 日（星期四）下午 1 時 30 分

貳、地點：第六河川局水情中心 2-1 會議室

參、主持人：許秘書原福

記錄：曾文孝

肆、出席單位及人員：(詳如簽名冊)

伍、主席致詞：(略)

陸、主辦課報告：略

柒、報告事項：(略)

捌、討論事項：

一、許峻源副召集人

- 1、前鎮、彌陀、興達漁港及美濃湖部分計畫內容未完整，建議補充。尤其與現況環境連接部分，建議補充。
- 2、九番埤排水經調查為輕度污染，作為改善依據，其必要性較薄弱，建議補充施做必要性之內容。

二、蔡國銓副召集人

- 1、因第三梯次水利署已召開初審會前會，建議能表列總表(包含補助單位及各案經費及初步核定明細等)供參。
- 2、美濃湖下游銜接美濃溪，建議能將動線繪出，以加值水環境的整體性營造。

三、何建旺委員

- 1、本水環境改善計畫第三批次高雄市政府依5月10日第一次會議意見大致修正完成，予以肯定。
- 2、水利局所提合乎改善實質內容，地方說明會就地方意見均未列出，建議補入。
- 3、漁業、觀光局等其改善計畫工作內容似為簡略，無法瞭解所提預算是否與執行工作內容符合，另生態檢核部分，未召開地方說明，應與地方結合。

4、九番埤排水改善計畫採公有地執行，是否合乎排功能之一致性。

四、洪慶宜委員

- 1、愛河水環境改善計畫中(1)九番埤排水水質監測結果為輕度汙染，是否有建置載流淨化設施的必要性？(2)生態檢核宜分開各案進行生態調查及棲地品質評估。(3)民眾說明會記錄無法閱讀，請製備意見回覆對應表。
- 2、後勁溪水岸及遊憩環境營造計畫為景觀案(1)惟水體的利用、水質確保非常重要，水質調查顯現目前為中度汙染，宜再強化水質改善作為(2)生態檢核是否有進行生態調查？目前第4頁呈現似為文獻回顧，生物物種為計畫區域？報告中為上游及援中港。(3)民眾說明會記錄字體過小，無法閱讀請製作意見回覆對應表。
- 3、生態檢核目的在降低工程對生態的影響，並能透過生態工法改善棲地品質仍，宜進行工程施作位置的生態調查及棲地品質評估，建請加強。
- 4、民眾參與宜再強化，前瞻建設計畫有多個公民團體十分關注，目前各案在地方說明會民意調查都未能善用民間助力，十分可惜。
- 5、生態檢核的水質檢測中，美濃湖鉛、錳過高，彌陀漁港鎘、銀過高，可能對生物物種或經食物鏈影響居民健康，市政府宜追查汙染源，並思考水質毒性化學物質對所提計畫的影響；以免前瞻經費未能在基本環境安全的確保。

五、彭合營委員

- 1、生態檢核請依檢核表請補齊相關資料，以致內容完備。
- 2、在地參與、民眾意見及NGO之參與請彙整，以利推動。
- 3、案件於第一批、第二批已核定，第三批次為連續性者，請於案件詳細說明，另計畫評分為所推動之優先順序。
- 4、在地參與僅訪問路人甲、路人乙支代表性較弱請補實。
- 5、美濃湖設置觀景平台，設施請考慮生態、安全及後續維護管理問題及整體之營運操作請一併列入考慮。
- 6、北屋排水護岸及草潭埤水環境工程仍請以解決當地淹水問題再後續

營造環境結合。

- 7、在規劃施工期限在109年底為期限，由於計畫推動中遇到之障礙在一年內完成有困難度，請於施工前應有詳細施工計畫以利推動。

六、魯台營委員

- 1、前鎮漁港環境改善說明會(工作會議107.12.7)僅有旗津中興里郭里長參加，前鎮在地里長未出席請加強地方溝通及說明並在施工過程注意民眾意見的收集及反饋。
- 2、愛河案的多項計畫中公民參與部分仍請多加強。
- 3、北屋排水礫間淨化工程具有效益，但九番埤可由溼地水生植物淨化與疊水工法淨化水質，如經費不足請優先以北屋排水為優先，另建議北屋排水道榮總後港段之河道請增加疊水曝氣功法淨化水質。
- 4、愛河水質淨化仍應以恢復曹公圳通水挹注活水，使愛河鳳山溪(前鎮河)、後勁溪全流域或皆有常年流動之穩定水量才能淨化水質，並保持生態基流達成永續河川之理想。故請市府考慮民間多年前推動恢復曹公圳自高屏溪取水並串聯愛河流域常年活水計畫，以解決愛河生態基流不足導致水質不佳之困境。

七、社團法人高雄市野鳥學會 林昆海總幹事

- 1、後勁溪的計畫請審慎考量與高雄都會公園界面的銜接與討論，並考量歷史、生態背景的條件，適度納入。愛河中都段的破堤作法可參考。
- 2、草潭埤是本市僅存自然度高的埤塘，請妥善保留其自然度與生態功能，勿以北屋或寶業里滯洪池之硬體方式施作，本會願持續參與規畫協助。
- 3、請提供興達港維管與活動現況，本市遊艇數量停泊供需現況等資訊，以利委員了解判斷。
- 4、建議高雄市政府提出一個新的計畫，有別於各個硬體工程計畫，呈現水環境的生態改善與民眾參與成效。例如「以水稚為指標推動高雄水環境生態改善暨民間參與計畫」。

玖、結論：

- 一、請高雄市政府參酌委員意見，納入後續計畫設計及施做階段辦理。
- 二、生態檢核及民眾參與請再加強，於後續設計階段辦理說明會或工作坊，加強民眾的參與。
- 三、水質改善與生態廊道、水岸環境的串連，以及參觀動線、交通動線請一併納入考量。
- 四、後續執行請以友善、生態工法進行設計，後續維護及認養推動請於設計時或相關計畫納入考量。涉及保育類或原生物種之生態補償措施，請再考量執行方式，並與在地 NGO 或環團充分溝通。
- 五、二仁溪計畫涉及臺南市及高雄市政府權責，後續計畫相關會議請共同參與，並提供相關資料供參。
- 六、相關提案計畫資訊請辦理資訊公開。
- 七、有關第一、二次在地諮詢小組會議相關意見，請於 6 月 14 日前將回應或辦理情形函覆本局，以利辦理資訊公開。

拾、散會

「全國水環境改善計畫」第三批次
 高雄市提報案件第二次在地諮詢小組會議

會議出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第六河川局

時 間	108年5月23日下午13時30分		地 點	本局第2-1會議室
主持人	許原福		紀錄	曾文孝
出 席 人 員	單位	職 稱	簽 名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
	1	副召集人 許專門委員峻源	專專 許峻源	
	2	副召集人 蔡主任秘書國銓	王秘 蔡國銓	
	3	何委員建旺	何建旺	
	4	吳委員茂成		
	5	洪委員慶宜	洪慶宜	
	6	彭委員合營	彭合營	
	7	黃委員修文		
	8	詹委員明勇		
	9	魯委員台營	魯台營	
	10	簡委員仲和		
	11			
	12			
	13	經濟部水利署		
14				

		單位	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
出	15	社團法人 台灣濕地保護聯盟			
	16				
	17	社團法人 高雄市野鳥協會	總幹事	林昆海	
席	18				
	19	第六河川局		呂麒宏, 陳昱廷	
	20			陳念庭	
	21			李宸榮	曾紹
	22			陳燕玲	陳裕文
	23			吳偉民	花釋庭
	24	高雄市政府	副總	蔡晏勳	
	25			張社航	
	26				
	27				
員	28		正工程師	曹華偉	
	29		股長	黃瑞財	
	30		技士	何柏仁	
	31		技士	賴文怡	
	32		技士	鄭任天 黃冠智	
	33			薛軍隆 游理	蔡時辰
		高雄大學		鄭清源	

「全國水環境改善計畫」

第三批高雄市提報案件第二次在地諮詢小組會議 意見回覆表

壹、時間：民國 108 年 5 月 23 日（星期四）下午 1 時 30 分

貳、地點：第六河川局水情中心 2-1 會議室

參、主持人：許秘書原福

肆、出席單位及人員：(詳如簽名冊)

伍、主席致詞：(略)

陸、主辦課報告：略

柒、報告事項：(略)

捌、討論事項：

許峻源副召集人

會議意見	意見回覆
1、前鎮、彌陀、興達漁港及美濃湖部分計畫內容未完整，建議補充。尤其與現況環境連接部分，建議補充。	銘謝委員建議，針對相關計畫回覆如下： ■ 海洋局回應：當日會議簡報因時間因素，對於各案現況環境無說明，該部分於計畫書第二章節內已有說明，請參閱。 ■ 觀光局回應：依經濟部水利署 98 年 12 月「易淹水地區水患治理計畫」高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告，已將本計畫書內容加入美濃湖（中正湖水庫）集、排水水路圖。(詳計畫書第 8 頁)。
2、九番埤排水經調查為輕度汙染，作為改善依據，其必要性較薄弱，建議補充施做必要性之內容。	銘謝委員建議，九番埤集水區域近年新建住宅增加，然該區屬公共污下水道尚未到達區，預計該區未來民生污水影響將加劇，於非汛期和非農業灌溉期間，水質較差知情況發生，另上游之河道亦爭取前瞻計畫整治，期本案配合河道整治營造愛河上游親水、淨水和景觀優化之成果。

蔡國銓副召集人

會議意見	意見回覆
1、因第三批次水利署已召開初審會前會，建議能表列總表(包含補助單位及各案經費及初步核定明細等)供參。	銘謝委員建議，經濟部水利署公開資訊網頁上，有將會議內容公開，供民眾參與。(位於：業務專區->前瞻基礎建設計畫-水環境建設行政透明專區->水與環境->計畫內容->全國水環境改善計畫)。
2、美濃湖下游銜接美濃溪，建議能將動線繪出，以加值水環境的整體性營造。	銘謝委員建議，依經濟部水利署 98 年 12 月「易淹水地區水患治理計畫」高雄縣管區域排水美濃地區排水系統規劃報告，已將本計畫書內容加入美濃湖(中正湖水庫)下游銜接美濃溪排水水路圖。(詳計畫書第 8 頁)。

何建旺委員

會議意見	意見回覆
1、本水環境改善計畫第三批次高雄市政府依 5 月 10 日第一次會議意見大致修正完成，予以肯定。	銘謝委員指導與肯定。
2、水利局所提合乎改善實質內容，地方說明會就地方意見均未列出，建議補入。	謝謝委員建議，近期將召開各相關計畫之地方說明會，補入計畫內容。
3、漁業、觀光局等其改善計畫工作內容似為簡略，無法瞭解所提預算是否與執行工作內容符合，另生態檢核部分，未召開地方說明，應與地方結合。	銘謝委員建議，針對相關計畫回覆如下： 海洋局回應：當日會議簡報因時間因素，對於各案執行內容未能詳加說明，該部分於計畫書第四章節內已有說明，請參閱。地方說明會議均有召開，請參閱計畫書附件。生態檢核部分爾後如有獲經費補助，會另要求顧問公司就該部分辦理。 觀光局回應： 1.本計畫預算為概估，將於設計階段提出與詳細預算和工作內容細項。 2.本計畫將於設計階段一併召開生態檢核之地方說明會。
4、九番埤排水改善計畫採公有地執行，是否合乎排功能之一致性。	銘謝委員意見，九番埤排水水岸環境改善工程，以治水與親水，並結合水質淨化處理，排水治理、污水接管，水質淨化與環境改善一次規劃。

洪慶宜委員

會議意見	意見回覆
<p>1、愛河水環境改善計畫中(1)九番埤排水水質監測結果為輕度汙染，是否有建置截流淨化設施的必要性？(2)生態檢核宜分開各案進行生態調查及棲地品質評估。(3)民眾說明會記錄無法閱讀，請製備役建回覆對應表。</p>	<p>銘謝委員指導，九番埤集水區域近年新建住宅增加，然該區屬公共污下水道尚未到達區，預計該區未來民生污水影響將加劇，於非汛期和非農業灌溉期間，水質較查知情況發生，且上游之河道亦爭取前瞻計畫整治，期本案配合河道整治營造愛河上游親水、淨水和景觀優化之成果。</p>
<p>2、後勁溪水岸及遊憩環境營造計畫為景觀案(1)惟水體的利用、水質確保非常重要，水質調查顯現目前為中度汙染，宜強化水質改善作為(2)生態檢核是否有進行生態調查？目前第 4 頁呈現似為文獻回顧，生物物種為計畫區域？報告中為上游及援中港。(3)民眾說明會記錄字體過小，無法閱讀請製作意見回覆對應表。</p>	<p>銘謝委員議，水質、生態調查不足之部分，後續於設計規劃階段列入考量。</p>
<p>3、生態檢核目的在降低工程對生態的影響，並能透過生態工法改善棲地品質仍，宜進行工程施作位置的生態調查及棲地品質評估，建請加強。</p>	<p>銘謝委員建議，本計畫於施工前、中、後，將對施作位置進行生態調查、監測，以評估對環境影響。在設計階段前，請水環境顧問團隊落實施工前生態檢核，並加強生態調查、棲地品質評估之項目。</p>
<p>4、民眾參與宜再強化，前瞻建設計畫有多個公民團體十分關注，目前各案在地方說明會民意調查都未能善用民間助力，十分可惜。</p>	<p>銘謝委員提供寶貴意見，後續將於設計階段邀請民眾、地方社團和 NGO 團體參與討論。</p>
<p>5、生態檢核的水質檢測中，美濃湖鉛、錳過高，彌陀漁港鉻、銀過高，可能對生物物種或經食物鏈影響居民健康，市政府宜追查污染源，並思考水質毒性化學物質對所提計畫的影響，以免前瞻經費未能用在基本環境安全的確保。</p>	<p>銘謝委員建議，回覆如下說明： 海洋局回應：本案計畫主要在於水岸環境美化，並非水質改善，施工過程也不會造成水質惡化。另會改善水岸碼頭上之漁業廢水勿直接排入港池內。 觀光局回應：美濃湖水質檢測鉛、錳過高問題，將於本計畫施工前調查污染源，並檢討水質毒性化學物質是否會對本計畫水雉棲地造成影響。</p>

彭合營委員

會議意見	意見回覆
1、生態檢核請依檢核表請補齊相關資料，以致內容完備。	銘謝委員建議，生態檢表有遺漏部分，請水環境顧問團隊補齊相關資料，並放置在水環境公開資訊平台，供民眾參閱。
2、在地參與、民眾意見及 NGO 之參與請彙整，以利推動。	銘謝委員建議，在地參與、民眾意見及 NGO 之參與不足之案件，預計於 6 月底前辦理溝通、地方說明會，並彙整其意見和研議解決對策。
3、案件於第一批、第二批已核定，第三批次為連續性者，請於案件詳細說明，另於計畫評分為所推動之優先順序。	銘謝委員指導，後續將案件連續性列入推動優先順序。
4、在地參與僅訪問路人甲、路人乙支代表性較弱請補實。	銘謝委員建議，相關計畫將於設計階段廣邀在地民眾參與。
5、美濃湖設置景觀平台，設施請考慮生態、安全及後續維護管理問題及整體之營運操作請一併列入考慮。	銘謝委員建議，謹遵示辦理，本計畫將於設計階段對生態、安全及後續維護管理問題及整體之營運操作進行綜合評估，以擬最適方案。
6、北屋排水護岸及草潭埤水環境工程仍請以解決當地淹水問題再後續營造環境結合。	銘謝委員建議，本計畫會以解決淹水問題為主，營造環境為輔。
7、在規劃施工期限在 109 年底為期限，由於計畫推動中遇到之障礙在一年內完成有困難度，請於施工前應有詳細施工計畫以利推動。	銘謝委員建議，有關遇到障礙之難題，會於設計階段請設計單位詳細評估可能會遇到之障礙，並研擬詳細施工計畫。

魯台營委員

會議意見	意見回覆
1、前鎮漁港環境改善說明會(工作會議107.12.7)僅有旗津中興里郭里長參加,前鎮在地里長未出席請加強地方溝通及說明並在施工過程注意民眾意見的收集及反饋。	銘謝委員建議,前鎮漁港水環境改善地方說明會,先前已邀集當地區公所及各里里長派員出席,為加強地方溝通及說明,本局業安排於108年6月12日與當地NGO團體進行意見交流討論會議。邀請NGO團體計有:臺灣生態保護協會、社團法人台灣海洋污染防治協會、台灣基督長老教會船員漁民服務中心。
2、愛河案的多項計畫中公民參與部分仍請多加強。	銘謝委員建議,公民參與不足之部分,將於計畫設計階段邀請民眾、NGO團體、社區及地方性團體參與提供意見,並請水環境顧問團隊把每次活動資訊、會議內容放置於資訊公開平台上。
3、北屋排水礫間淨化工程具有效益,但九番埤可由濕地水生植物淨化與疊水工法淨化水質,如經費不足請優先以北屋排水為優先,另建議北屋排水道榮總後港段之河道請增加疊水曝氣工法淨化水質。	銘謝委員指導,若經費不足,北屋排水淨化優先施作,河道整治倘獲補助於整治河道內視實際情況增加跌水設計。
4、愛河水質淨化仍應以恢復曹公圳通水挹注活水,使愛河鳳山溪(前鎮河)、後勁溪全流域或皆有常年流動之穩定水量才能淨化水質,並保持生態基流達成永續河川之理想。故請市府考慮民間多年前推動恢復曹公圳自高屏溪取水並串聯愛河流域常年活水計畫,以解決愛河生態基流不足導致水質不佳之困境。	銘謝委員指導,初步評估,推動恢復曹公圳自高屏溪取水並串聯愛河流域常年活水計畫,因涉及不同水系及分屬不同集水區,恐影響防洪排水之規劃報告須重新檢討,本局需進一步綜合考量防洪排水等因素檢討。

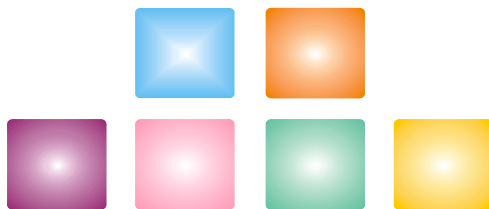
社團法人高雄市野鳥學會 林昆海總幹事

會議意見	意見回覆
1、後勁溪的計畫請審慎考量與高雄都會公園界面的銜接與討論，並考量歷史、生態背景的条件，適度納入。愛河中都段的破堤作法可參考。	銘謝委員建議，本計畫後續將於設計規劃階段納入考量。
2、草潭埤是本市僅存自然度高的埤塘，請妥善保留其自然度與生態功能，勿以北屋或寶業里滯洪池之硬體方式施作，本會願持續參與規畫協助。	銘謝委員建議，在設計規劃階段邀請貴會協助提供意見。
3、請提供興達港維管與活動現況，本是遊艇數量停泊供需現況等資訊，以利委員了解判斷。	銘謝委員意見，目前全國遊艇註冊數為 602 艘，高雄就有 162 艘，占全國比例為 27%，然高雄目前完全無遊艇港，僅在漁港供 39 席及商港供 55 席船位臨時停泊，興達港部分遠洋泊區倘能改成遊艇專區，必有需求市場。
4、建議高雄市政府提出一個新的計畫，有別於各個硬體工程計畫，呈現水環境的生態改善與民眾參與成效。例如「以水雉為指標推動高雄水環境生態改善暨民間參與計畫」。	銘謝委員建議，此計畫概念，將納入下一批次提案原則。



附件二

規劃階段生態檢核相關表單



附表 1 工程生態檢核表

工程基本資料	計畫及工程名稱	愛河上游（北屋排水）淨化工程		設計單位	磐誠工程顧問股份有限公司	
	工程期程			施工廠商		
	主辦機關	高雄市政府水利局				
	基地位置	地點：高雄市(縣) 仁武區八卦里京富路 255 號附近 TWD97座標X： 120.334611 Y：22.679287		工程預算/ 經費(千元)	90,000	
	工程目的	污水下水道系統尚未到達及接管區，採排水系統截流整治環境和愛河水質				
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input checked="" type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他__				
	工程概要	本次整治為位於愛河上游的北屋排水，污染段採截流收集，將污水納入現地處理設施，淨化後放流回原河道。				
	預期效益	以截流工法於北屋排水設置截流點，將污水截流至現地處理設施，達到改善愛河水質之目標，預計工程完工後每日截流淨化水量可達 6,000 CMD，使愛河上游段污染程度由嚴重污染降低為中度污染。				
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	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：</p> <p>生態背景人員：高雄大學葉琮裕教授</p> <p>生態資料：(101) 高雄都會區生物多樣性調查計畫-高雄市政研究成果網-高雄市政府、2012年高雄都會區生物多樣性計畫成果摘要</p> <p>生態保育原則：初步評估，本工程辦理後對當地生態環境具有補償及互益作用。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>			
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	<p>區位：<input type="checkbox"/>法定自然保護區、<input checked="" type="checkbox"/>一般區</p> <p>(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。)</p>			
		關注物種及重要棲地	<p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否：</p> <p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：<u>愛河上游</u>(工區範圍涉入北屋排水採截流收集，將污水納入</p>			

			<p>現地處理設施，淨化後放流回原河道，將對部分棲地進行改善)。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
	生態環境及議題		<p>1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：工區位址位於北屋排水渠道，附近屬於住宅區範圍，其生態已受到既有公共設施部分干擾。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p> <p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：已確認工區周邊環境無特殊生態議題及保全對象。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：本計畫將該區域部分受到既有公共設施干擾之棲地環境進行改善，對整體生態環境並無造成衝擊。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
		調查評析、生態保育方案	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：污染段採截流收集，將污水納入現地處理設施，淨化後放流回原河道，將對部分棲地進行減輕策略之生態保育對策。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
	四、民眾參與	地方說明會	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：預訂於108年2月初前召開，以取得當地民眾對本工程計畫採支持贊成之意見。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
	五、資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：待召開完後，會將工程計畫相關資料存放在當地公所，供民眾參閱。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
調查設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	<p>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。</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、資訊公開	設計資訊公開	<p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>

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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

附表 2 生態檢核資料-資料蒐集研究表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	愛河上游(北屋排水)淨化工程		監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局		施工廠商	
填表單位	高雄大學 災害防救科技研究中心		填表日期	民國 108 年 1 月 10 日
資料類別	資料項目	資料出處		
土地使用 管理	<input checked="" type="checkbox"/> 土地使用現況	國土資訊系統-土地基本資料庫全球資訊網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫相關法規	土地法、高雄市土地使用開發許可審議委員會設置要點、都市計畫法高雄市施行細則、102 年經濟部水利署核定北屋排水規畫報告及 104 年核定北屋排水治理計畫。		
環境生態 資訊	<input checked="" type="checkbox"/> 氣象	中央氣象局網站、NCDR 天氣與氣候監測網及行政院環保署空氣品質監測網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 水文	經濟部水利署-地理資訊倉儲中心-水資源資料查詢。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 地形	內政部地政司衛星測量中心		
	<input checked="" type="checkbox"/> 地質	經濟部中央地質調查所地質整合查詢系統。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 河川水系	經濟部水利署水利規劃試驗所-河川情勢調查資訊網站、行政院環保署全國環境水質監測資訊網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 海域水質	行政院環境保護署-全國環境水質監測資訊網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 棲地生態	行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究報告作為參考。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 生物多樣性	行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究報告作為參考。		
其他	水土保持法、濕地保育法、河川監測法令。			

附表 3 生態檢核資料-現場勘查紀錄表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	愛河上游(北屋排水)淨化工程	監造廠商	
		承包廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	填表日期	民國 108 年 1 月 11 日
填表單位	高雄大學 災害防救科技研究中心	勘查日期	民國 108 年 1 月 10 日
勘查地點	新光路		
單位/職稱		現勘人員	
高雄大學 土木與環境工程學系教授		吳明溟、葉琮裕、林秋良等教授	
高雄大學 災害防救科技研究中心助理		曾麗娟、趙孟德	
現勘紀錄			
<p>1、北屋排水是愛河上游支流，是仁武區五和里及八卦里主要排水系統之一，過去因未整治土溝與排水斷面不足，時常遇雨成災，飽受淹水之苦，設置北屋滯洪池之後，減少積淹水壓力，同時結合水岸綠地空間，使得當地民眾多了一處親水綠地空間。</p> <p>2、北屋排水屬區域排水，發源自八卦埤、草潭埤，並蓄積灣仔底圳農田排水與八卦寮生活污水，整體水系呈東北東向西南走向，全長約 2.8 公里，高雄市原來有許多濕地及埤塘，生態資源豐富，原為灌溉附近農田的主要水源，隨著傳統農業需求消失，這些濕地及埤塘在都市開發過程中，被視為雜草叢生的荒地，任意開發及填埋，導致濕地及埤塘部分消失，喪失蓄洪及調節水量的功能。</p> <p>3、傳統農水路和埤塘構成天然環境的廊道，透過埤塘和農水路涵養水分，調節滯旱和豐枯落差之衝擊，提供自然生態棲息環境。傳統農水路及渠道周邊加強生態工法改造原有農水路，可提供該地區優美的生活環境，復育渠道水生植物，重建生態環境，將原本側重灌溉輸配為主要的功能導向，轉型成為生態渠道及環境埤塘。</p> <p>4、草潭埤北側埤塘規劃為埤塘保留用地，以避免增加下游雨水下水道及排水路負荷；草潭埤南側埤塘規劃為雨水調節池，可以承接本區因開發後所產生之雨水逕流量。</p> <p>5、本次整治愛河上游的北屋排水，於排水系統內截斷污水至鄰近已建設的污水下水道幹管，採排水系統截流整治愛河水質及生活環境，改善附近棲地環境。</p> <p>6、本案工程範圍非法定自然保護區，無關注物種及重要棲地，僅就北屋排水周邊水環境營造計畫進行施工，無對原有自然生態或水域辦理開發工程，且工程施作過程以對生態環境衝擊較小的方式。</p>			

附表 4 生態檢核資料-民眾參與意見紀錄表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	愛河上游（北屋排水）淨化工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 10 日
訪談人員	曾麗娟	紀錄人員	趙孟德
受訪對象	1、路人何先生	2、路人劉先生	
訪談地點	後港橋	截流點 1	
意見摘要	<p>1. 訪談何先生摘述：</p> <p>曾：請問您是住在附近嗎？</p> <p>何先生：不是，路過這裡。</p> <p>曾：未來高雄市政府水利局將規劃北屋排水淨化工程，請問您有任何建議嗎？</p> <p>何先生：這是要進行污水改善工程，這樣很好啊！</p> <p>曾：目前水利局規劃以截流工法於北屋排水設置截流點，將污水截流至現地處理設施，達到改善愛河水質。</p> <p>何先生：那這裡水質會加以改善嗎？</p> <p>曾：是啊！也會提升周圍的生活環境及品質，提供更好的居住及休閒環境。</p> <p>何先生：了解，期待工程趕緊進行。</p> <p>2. 訪談劉先生摘述：</p> <p>曾：請問您住在附近嗎？</p> <p>劉先生：我經過這裡，不住在這裡。</p> <p>曾：沒關係啦！跟您報告一下，高雄市政府水利局將規劃北屋排水淨化工程，請問您有任何建議嗎？</p> <p>劉先生：可以把這裡建設改善很好，但不要影響附近交通就好。</p> <p>曾：目前水利局規劃以截流工法於北屋排水設置截流點，將污水截流至現地處理設施，達到改善愛河水質。</p> <p>劉先生：這樣很好啊！希望可以對水質改善有幫助。</p> <p>曾：這是一定會的，也會提升周圍的生活環境及品質，提供更好的居住及休閒環境。</p>		

附表 5 生態檢核資料-生態區域分析表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	愛河上游(北屋排水)淨化工程		監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局		承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 10 日	
項目	資料項目	註記	相關法源(主管機關)	
生態資源 保育區	<input type="checkbox"/> 國家公園		1、國家公園法(營建署) 2、沿海地區自然環境保護計畫(營建署) 3、野生動物保育法(林務局) 4、森林法(林務局) 5、文化資產保存法(林務局) 6、漁業法(漁業署)	
	<input type="checkbox"/> 沿海保護區			
	<input type="checkbox"/> 野生物重要棲息地			
	<input type="checkbox"/> 野生動物保護區			
	<input type="checkbox"/> 國有林自然保護區			
	<input type="checkbox"/> 森林保護區			
景觀資源 保育區	<input type="checkbox"/> 自然保留區		1、文化資產保存法(林務局) 2、發展觀光條例(觀光局) 3、風景特定管理規則(中央主管機關)	
	<input type="checkbox"/> 古蹟保存區			
	<input type="checkbox"/> 風景特定區			
水資源 保護區	<input type="checkbox"/> 水質水量保護區		1、水利法(水利署) 2、自來水法(水利署) 3、水土保持法(水保局) 4、飲用水管理條例(環保署) 5、河川管理辦法(水利署) 6、水庫蓄水範圍使用管理辦法(水利署) 7、水域遊憩活動管理辦法(水域主管機關)	
	<input type="checkbox"/> 河川區			
	<input type="checkbox"/> 水庫蓄水範圍			
	<input type="checkbox"/> 水庫集水區			
	<input type="checkbox"/> 飲用水水源保護區			
災害 潛勢區	<input checked="" type="checkbox"/> 地質災害	震災(土壤液化)災害	1、水土保持法(水保局) 2、森林法(林務局) 3、水利法(水利署) 4、嚴重地層下陷區劃定準則(水利署) 5、河川管理辦法(水利署)	
	<input checked="" type="checkbox"/> 洪患災害	風水災害、具有淹水潛勢		
其他	<input type="checkbox"/> 特定目的事業管制區		1、原住民保留地開發管理辦法(原住民委員會) 2、海岸、山地及重要軍事設施管制區與禁建、限建範圍劃定、公告及管制作業規定 3、軍事秘密及緊急性國防工程環境影響評估作業辦法	
	<input type="checkbox"/> 軍事安全重地			
	<input type="checkbox"/> 污染區			
	<input type="checkbox"/> 其他			

附表 6 生態檢核資料-生態評核分析表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	愛河上游（北屋排水）淨化工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
		填表日期	民國 108 年 1 月 11 日
單位/職稱	高雄大學 土木與環境工程學系教授	評析人員	吳明湫教授
內容說明	<p>1、地形地勢 高雄市仁武區北臨大社區，西鄰三民區、左營區、楠梓區，東鄰大樹區，南接烏松里，地形東高西低，並作東北向西南走勢之長螺形，東部地勢高多丘陵，西部平坦，平原肥沃，為本區富庶之農耕區。</p> <p>2、地質與土壤 北屋排水位於仁武區內，地質屬於現代沖積層的岩石組成以土、砂及礫石為主。仁武區土壤結構鬆散，地下水位也高，為高液化潛勢區。</p> <p>3、斷層 旗山斷層呈東北走向，於旗山區北側連接平溪斷層，向西南延伸至仁武以北，於仁武地區受沖積層掩覆，仁武以南可能仍繼續向南延伸。</p> <p>4、氣候 仁武區位於北回歸線以南，屬於熱帶季風氣候，全年平均溫度約為 25℃，降雨以夏、秋多而冬、春少的天氣型態。</p> <p>5、工程棲地生態 北屋排水經過整治改善渠道斷面、護岸結構及易造成潰堤河段，也改善北屋排水河道通洪能力，提高整體河道防洪保護標準，並結合地景環境營造水岸生活居住環境。愛河隨著用戶接管率之提升，逐漸改善愛河原有水質問題，惟愛河上游用戶接管率仍較低，影響該區域水域現況及生態棲息環境，本次規劃治理北屋排水渠道，將可具體改善，初步評估確認工區周邊環境並無特殊生態議題，對整體生態環境並無造成衝擊，本工程辦理後將對工區範圍之生態棲地改善，對當地生態環境及水質改善具有補償及互益作用。</p> <p>2、社會人文預測分析 北屋排水工程位於高雄市楠梓區、仁武區八卦及五和里交界處，當地草潭埤無法負荷住宅區排水，透過第 84 期公辦重劃完成整治，增設 1.5 公頃北屋滯洪池公園，北屋排水拓寬及滯洪池完工後，不但可美化當地環境、降低渠道水位，對防範淹水多一層保障，也提供附近民眾一個休憩之安全優質之水環境。仁武區屬於開發較早聚落，區域內重劃區開發，解決當地土地閒置問題，生活機能尚可，附近為棋盤式集中型透天店住與別墅規劃，區域內的商業氣息漸漸濃厚，連外交通系統發達及便捷，生活圈也吸引換屋及首購族之喜愛。</p>		

附表 7 生態檢核資料-對策建議表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	愛河上游（北屋排水）淨化工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 11 日
內容說明	<p>1. 保育對策</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 植生 <input type="checkbox"/> 疏導 <input type="checkbox"/> 隔離 <input type="checkbox"/> 攔阻</p> <p><input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input checked="" type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 改善</p> <p>2. 工法研選</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 因地制宜 <input type="checkbox"/> 因時施工 <input type="checkbox"/> 就地取材</p> <p>3. 棲地改善</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 物理棲地 <input type="checkbox"/> 化學棲地 <input type="checkbox"/> 生物棲地</p>		

附表 1 工程生態檢核表

工程基本資料	計畫及工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程		監造廠商	
	工程期程			施工廠商	
	主辦機關	高雄市政府水利局			
	基地位置	地點：高雄市（縣）仁武區（鄉、鎮、市）_____里（村） _____鄰 TWD97 座標 X：182224.197 Y：2509850.954		工程預算/經費(千元)	287,000
	工程目的	整治範圍受限於政府財力，遲遲未能徵收用地整治，土地閒置、環境衛生差、公安堪虞、且水患頻仍，為儘速開發並解決地方淹水情勢，範圍內排水整治配合市地重劃整體開發，俾減輕政府財政負擔，並且提高周遭土地利用價值。			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他__			
	工程概要	1. 北屋排水約1K+760~2K+088整治 2. 新建草潭埤北調節池3.2公頃、南調節池1公頃			
預期效益	1. 改善本計畫區排水系統符合25年重現期保護標準，及減少淹水面積27.9公頃、保護人口約為5,800人。 2. 營造親水空間長度約700公尺，提供優質休憩環境。				
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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： 生態背景人員：高雄大學葉琮裕教授 生態資料：(101)高雄都會區生物多樣性調查計畫-高雄市政研成果網-高雄市政府、2012年高雄都會區生物多樣性計畫成果摘要 生態保育原則：初步評估，本工程辦理後對當地生態環境具有補償及互益作用。 <input type="checkbox"/> 否：		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)		
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是： <input checked="" type="checkbox"/> 否：		

			<p>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?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：草潭埤(工區範圍內，施工設計針對北屋排水護岸整治、新建草潭埤北調節池3.2公頃及南調節池1公頃等部分棲地進行改善)。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
	生態環境及議題		<p>1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：工區位址位於北屋排水及草潭埤，附近屬於埤塘範圍，其生態已受到既有公共設施部分干擾。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p> <p>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?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：已確認工區周邊環境無特殊生態議題及保全對象。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	<p>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?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：本計畫將該區域部分受到既有公共設施干擾之棲地環境進行改善，對整體生態環境並無造成衝擊。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
		調查評析、生態保育方案	<p>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?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：針對護岸整治及新建調節池，進行部分棲地改善治理。對當地生態環境具有補償及互益作用。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
	四、民眾參與	地方說明會	<p>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?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：已於107年12月5日召開，當地民眾普遍對本工程計畫採正面支持之意見。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
	五、資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：已將工程計畫相關資料存放在當地公所及里長辦公室，供民眾參閱。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
調查設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊?</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	<p>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。</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>

	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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	維 護 管 理 階 段	一、 生態資料建 檔	生態檢核資料建 檔參考
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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

附表 2 生態檢核資料-資料蒐集研究表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程		監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局		施工廠商	
填表單位	高雄大學 災害防救科技研究中心		填表日期	民國 108 年 1 月 21 日
資料類別	資料項目	資料出處		
土地使用 管理	<input checked="" type="checkbox"/> 土地使用現況	國土資訊系統-土地基本資料庫全球資訊網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫相關法規	土地法、高雄市土地使用開發許可審議委員會設置要點、都市計畫法高雄市施行細則、擴大及變更澄清湖特定區（第三次通盤檢討）案計畫書。		
環境生態 資訊	<input checked="" type="checkbox"/> 氣象	中央氣象局網站、NCDR 天氣與氣候監測網及行政院環保署空氣品質監測網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 水文	經濟部水利署-地理資訊倉儲中心-水資源資料查詢。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 地形	內政部地政司衛星測量中心		
	<input checked="" type="checkbox"/> 地質	經濟部中央地質調查所地質整合查詢系統。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 河川水系	經濟部水利署水利規劃試驗所-河川情勢調查資訊網站、行政院環保署全國環境水質監測資訊網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 海域水質	行政院環境保護署-全國環境水質監測資訊網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 棲地生態	行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究報告作為參考。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 生物多樣性	行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究報告作為參考。		
其他	水土保持法、濕地保育法、河川監測法令。			

附表 3 生態檢核資料-現場勘查紀錄表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程	監造廠商	
		承包廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	填表日期	民國 108 年 1 月 23 日
填表單位	高雄大學 災害防救科技研究中心	勘查日期	民國 108 年 1 月 21 日
勘查地點	新光路		
單位/職稱		現勘人員	
高雄大學 土木與環境工程學系教授		吳明溟、葉琮裕、林秋良等教授	
高雄大學 災害防救科技研究中心助理		曾麗娟、趙孟德	
現勘紀錄			
<p>1、草潭埤之排水及後港圳等灌溉尾水，經高速公路涵洞，至後港庄，為愛河上游水系。愛河主幹道至榮總處與七番埤排水匯流，流向文藻外語大學。</p> <p>2、因為經濟型態轉型，埤塘荒廢淤積，如今只剩下寥寥可數的埤塘，原本交疊銜接的河川與圳路也受到許多破壞及阻礙，目前愛河上游段仁武八卦里草潭埤原有天然埤塘因陸續被填平，導致滯洪及調節水量功能逐漸喪失，隨著土地開發與埤塘的消失，烏松及仁武區面臨逢雨必淹處境。現今必須保留埤塘滯洪功能，以減緩愛河流域淹水機率。</p> <p>3、因為上游農水路大量截斷，加上蓄水埤塘填平開發、家庭及工業污水利用農水路排放，造成水資源污染及串接渠道消失等問題發生，任意開發既有圳路或埤塘，增加周邊地區排洪壓力，導致區域防洪盲點。</p> <p>4、隨著八卦寮消失，仁武地區防洪壓力增加，凸顯埤塘整治及滯洪池興建的重要性，降低建蔽率及容積率，提出環境影響評估，再進行開發，改善北屋排水及附近地區淹水情形。</p> <p>5、八卦里草潭埤面積 21 公頃，是一處天然滯洪池，具有蓄洪、調節水量功能，屬高雄愛河水系源頭，本工程完工後提高防洪保護標準，確保民眾生命財產安全外，亦能保留愛河水系源頭生態環境，並增加水岸綠地空間，提升居住環境品質。</p> <p>6、本案工程範圍非法定自然保護區，無關注物種及重要棲地，僅就北屋排水護岸及草潭埤水環境營造計畫進行施工，無對原有自然生態或水域辦理開發工程，且工程施工過程以對生態環境衝擊較小的方式。</p>			

附表 4 生態檢核資料-民眾參與意見紀錄表

階段: 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 10 日
訪談人員	曾麗娟	紀錄人員	趙孟德
受訪對象	1、路人吳先生	2、路人許小姐	
訪談地點	草潭埤旁	北屋排水截流點 1	
意見摘要	<p>1. 訪談吳先生摘述： 曾：請問您是住在附近嗎？ 吳先生：沒有，路過這裡。 曾：請問您知道高雄市政府水利局將規劃北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程，請問您有任何建議意見嗎？ 吳先生：這是怎樣的工程？我不是很清楚。 曾：好的，目前水利局規劃北屋排水護岸整治、新建草潭埤北調節池 3.2 公頃及南調節池 1 公頃等工程，改善北屋排水及附近地區淹水情形。 吳先生：這樣很好，不會每逢下雨就淹水。 曾：是啊！目前水利局正在向水利署爭取經費，工程完工後可以提供市民更好的居住及休閒環境。 吳先生：了解，期待經費爭取成功，工程順利推動。</p> <p>2. 訪談許小姐摘述： 曾：請問妳住在附近嗎？ 許小姐：沒有，我是路過這裡，不住在這裡。 曾：請問您知道高雄市政府水利局將規劃北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程，請問妳有任何建議意見嗎？ 許小姐：花錢做好建設是很好，我很樂意見到，但希望不是亂花納稅人的錢就好。 曾：跟妳解釋一下，目前水利局規劃北屋排水護岸整治、新建草潭埤北調節池 3.2 公頃及南調節池 1 公頃等工程，改善北屋排水及附近地區淹水情形。 許小姐：這樣很不錯，希望工程可以趕緊進行，減少高雄再淹水情形發生。 曾：是啊！目前水利局正在爭取經費，提供更好的居住及休閒環境給市民。</p>		

附表 5 生態檢核資料-生態區域分析表

階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程		監造廠商
主辦單位	高雄市政府水利局		承包廠商
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 21 日
項目	資料項目	註記	相關法源(主管機關)
生態資源 保育區	<input type="checkbox"/> 國家公園		1、國家公園法(營建署) 2、沿海地區自然環境保護計畫(營建署) 3、野生動物保育法(林務局) 4、森林法(林務局) 5、文化資產保存法(林務局) 6、漁業法(漁業署)
	<input type="checkbox"/> 沿海保護區		
	<input type="checkbox"/> 野生物重要棲息地		
	<input type="checkbox"/> 野生動物保護區		
	<input type="checkbox"/> 國有林自然保護區		
	<input type="checkbox"/> 森林保護區		
景觀資源 保育區	<input type="checkbox"/> 自然保留區		1、文化資產保存法(林務局) 2、發展觀光條例(觀光局) 3、風景特定管理規則(中央主管機關)
	<input type="checkbox"/> 古蹟保存區		
	<input type="checkbox"/> 風景特定區		
水資源 保護區	<input type="checkbox"/> 水質水量保護區		1、水利法(水利署) 2、自來水法(水利署) 3、水土保持法(水保局) 4、飲用水管理條例(環保署) 5、河川管理辦法(水利署) 6、水庫蓄水範圍使用管理辦法(水利署) 7、水域遊憩活動管理辦法(水域主管機關)
	<input type="checkbox"/> 河川區		
	<input type="checkbox"/> 水庫蓄水範圍		
	<input type="checkbox"/> 水庫集水區		
	<input type="checkbox"/> 飲用水水源保護區		
災害 潛勢區	<input checked="" type="checkbox"/> 地質災害	震災(土壤液化) 災害	1、水土保持法(水保局) 2、森林法(林務局) 3、水利法(水利署) 4、嚴重地層下陷區劃定準則(水利署) 5、河川管理辦法(水利署)
	<input checked="" type="checkbox"/> 洪患災害	風水災害、具有淹 水潛勢	
其他	<input type="checkbox"/> 特定目的事業管制區		1、原住民保留地開發管理辦法(原住民委員會) 2、海岸、山地及重要軍事設施管制區與禁建、限建範圍劃定、公告及管制作業規定 3、軍事秘密及緊急性國防工程環境影響評估作業辦法
	<input type="checkbox"/> 軍事安全重地		
	<input type="checkbox"/> 污染區		
	<input type="checkbox"/> 其他		

附表 6 生態檢核資料-生態評核分析表

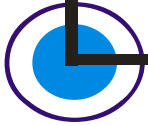
階段: 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
		填表日期	民國 108 年 1 月 23 日
單位/職稱	高雄大學 土木與環境工程學系教授	評析人員	吳明淙教授
內容說明	<p>1、地形地勢 高雄市仁武區北臨大社區，西鄰三民區、左營區、楠梓區，東鄰大樹區，南接烏松里，地形東高西低，並作東北向西南走勢之長螺形，東部地勢高多丘陵，西部平坦，平原肥沃，為本區富庶之農耕區。</p> <p>2、地質與土壤 北屋排水護岸及草潭埤位於仁武區內，地質屬於現代沖積層的岩石組成以土、砂及礫石為主。仁武區土壤結構鬆散，地下水位也高，為高液化潛勢區。</p> <p>3、斷層 旗山斷層呈東北走向，於旗山區北側連接平溪斷層，向西南延伸至仁武以北，於仁武地區受沖積層掩覆，仁武以南可能仍繼續向南延伸。</p> <p>4、氣候 仁武區位於北回歸線以南，屬於熱帶季風氣候，全年平均溫度約為 25℃，降雨以夏、秋多而冬、春少的天氣型態。</p> <p>5、工程棲地生態 愛河源頭在八卦里，河道繞過高雄榮總醫院、文藻外語大學，流過九如橋、中正橋注入高雄港灣，源頭位於北屋社區西側一處長條型窪地，布袋蓮、蘆葦草滿佈，是一個生態豐富地區，許多野生植物遍佈其中，吸引各類昆蟲及鳥類棲息。隨著工商業發展及都市開發，八卦里的治水防洪功能受到影響，也影響棲地生態環境，本次規劃整治北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程，將可改善該區域棲地生態環境，提供滯洪、調節水量、生態保育及綠美化都市景觀兼具體憩功能之綠帶。</p> <p>2、社會人文預測分析 仁武區屬於開發較早聚落，生活機能成熟，附近為棋盤式集中型透天店住與別墅規劃，各種工廠林立，屬於綜合性工業區，區內有化學、塑膠、金屬、電子零件、機械設備廠商，在縣市合併後，市府於仁武區大力投入許多重大建設，包含交通、防洪、土地重劃、文教及公園綠地景觀等，推動仁武成為本市人口數快速成長區之一。後港巷涵洞拓寬後，對於仁武居民往來榮總及八卦寮的交通助益極大，不但提升當地生活環境品質，改善愛河整體水質及河畔景觀，注入生態、人文、歷史的永續經營活力。</p>		

附表 7 生態檢核資料-對策建議表

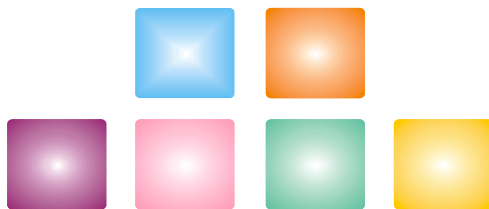
階段： 規劃 設計 施工 維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 23 日
內容說明	<p>1. 保育對策</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 植生 <input checked="" type="checkbox"/> 疏導 <input type="checkbox"/> 隔離 <input type="checkbox"/> 攔阻</p> <p><input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input checked="" type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 改善</p> <p>2. 工法研選</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 因地制宜 <input type="checkbox"/> 因時施工 <input type="checkbox"/> 就地取材</p> <p>3. 棲地改善</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 物理棲地 <input type="checkbox"/> 化學棲地 <input type="checkbox"/> 生物棲地</p>		



附件三

現場勘查紀錄表



現場勘查紀錄表

階段: 規劃 設計 施工 維護管理

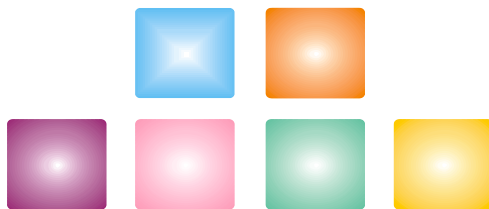
工程名稱	愛河上游 (北屋暨九番埤排水) 水質淨化現地處理	設計/監造單位	
		施工單位	
主辦單位	高雄市政府水利局	現勘日期	108.10.05
填表單位/ 現勘人員	漢林生態顧問有限公司/ 陳佳惠	現勘地點	北屋水淨場預定地 (澄觀停八停車場)
工程內容		工程點位	
新設一處現地水質淨化設施 1.進流抽水站 2.礫間淨化槽 3.管線施作			
現勘紀錄			
1.現場看到紅冠水雞、小白鷺、洋燕、白頭翁 2.愛河正在清淤?有怪手停在堤防內的護岸上，兩側護岸回填區的植被已被清除(8月現勘紀錄有構樹生長)。 3.截流溝束縮口施作點上游的濱溪植被天然，應建議減少干擾此處			
			
現勘照片			
			

工程名稱	愛河上游 (北屋暨九番埤排水) 水質淨化現地處理	設計/監造單位	
		施工單位	
主辦單位	高雄市政府水利局	現勘日期	108.10.05
填表單位/ 現勘人員	漢林生態顧問有限公司/ 陳佳惠	現勘地點	九番埤水淨場預定地 (九番埤濕地公園)
工程內容		工程點位	
新設一處現地水質淨化設施 1.截流溝 2.礫間淨化槽 3.管線施作			
現勘紀錄			
1.現場看到高蹺鴉、紅冠水雞、鸕鶿科鳥類、黃小鷺or黑冠麻鷺? 2.溪流裡面有很多螺 3.現場植物有草海桐(其他請見照片認種) 4.溪流護岸左側為砌石工法，右側為水泥垂直護岸，但兩岸的濱溪植被生長茂密 5.水深大約10~20公分 6.應建議工程在水域施作時採圍堰方式進行 7.應建議減少濱溪植被擾動			
現勘照片			
			



附件四

團隊人員學經歷





涂秀娟

經理 | 磐誠工程顧問股份有限公司

Profile

涂秀娟經理在環境工程領域已工作逾10年，曾執行河川整治規劃、工業區開發環境管理、水污染改善設計等專案，亦涉獵環境影響評估及監測調查分析計畫，深具環境工程規劃及污染削減計畫之經驗

Education

January 2007	國立中山大學 環境工程研究所 碩士
July 2002	私立逢甲大學 環境工程與科學學系 學士

Work Experience

計畫經理 January, 2012	艾奕康工程顧問股份有限公司
計畫副理 March, 2007	京華工程顧問股份有限公司

Professional Licenses

- 公共工程品質管理專責人員
- 河川水質現地處理處理工程從業人員
規劃設計訓練班

Professional Experience

規劃設計與監造	<div style="width: 90%;"></div>
河川與流域管理	<div style="width: 90%;"></div>
專案管理與輔導	<div style="width: 90%;"></div>
永續與生質能源	<div style="width: 80%;"></div>
環境評估與監測	<div style="width: 90%;"></div>
代操作維護管理	<div style="width: 80%;"></div>

Major Experience

規劃設計與監造

- 高雄市岡山本洲園區污水廠設備更新委託規劃設計及監造服務
- 後勁溪（惠豐橋至興中制水閘門段）水質改善—青埔溝水質淨化現地處理規劃設計及監造
- 高雄市水環境改善計畫-水質改善工程委託設計監造案(開口契約)

河川與流域管理

- 南部地區河川污染整治與水質改善策略規劃及執行計畫(98~100年, 104~105年, 108年)
- 106年度高雄市河川品質管理計畫

專案管理與輔導

- 朴子水資中心污泥減量專案管理
- 嘉義縣生態檢核工作計畫(107~109年度)
- 107年度高雄市阿公店水庫總磷總量管制暨總量削減計畫
- 105年度高雄市流域水區水體劃定執行計畫

永續與生質能源

- 高雄市畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用輔導推動計畫(106~107年)

環境評估與監測

- 日月光集團上海及昆山廠環境暨健康安全稽核評鑑計畫
- 屏東農業生物技術園區環境監測計畫(96年~99年)

代操作維護管理

- 阿公店水庫集水區上游人工濕地操作及維護管理

主要經驗

涂秀娟在環境工程領域已工作逾 12 年，曾執行河川整治規劃、工業區開發環境管理、水污染改善設計等專案，亦涉獵環境影響評估及監測調查分析計畫，深具環境工程規劃及污染削減計畫之經驗。

她重視專業，工作經驗包括在台灣南部地區的河川整治規劃、設計，以及工業區開發規範訂定與環境管理，具備環境工程專業技術，且擅長溝通協調，能完整掌控計畫進度。此外，亦曾執行環境影響評估作業及環境監測調查分析工作，對於水體環境變化趨勢能夠提出精闢分析。本於敬業精神，她能持續培養優異的規劃、執行、溝通及協調能力，以提供專業服務品質。

她能夠說流利的普通話、閩南語，以及基本的英語。良好的邏輯思考及語言表達能力使得他與客戶以及工作合作夥伴之間可以進行快速有效的溝通。

主要項目經驗

嘉義縣生態檢核工作計畫(108-109 年度)

計畫主持人

業主：嘉義縣政府水利處

嘉義縣政府秉持改善施工時所造成生態環境破壞重點目標，然為能於施工前及施工期間掌握當地環境情況，並避免於工程進行時，有不慎影響週遭環境之情事，特辦理 42 處工程之「嘉義縣生態檢核工作計畫(108-109 年度)」，進行各項工程之施工期間環境調查及生態評估，期望藉由實施生態檢核作業，即時掌握各工程進行時之生態環境品質，以利迅速進行適宜之應變處置。

108 年度前瞻水環境改善綜合管理計畫(南區)

計畫經理

業主：行政院環境保護署

行政院環境保護署期望透過持續性計畫與專案性計畫之滾動式管理，整合政府與民間相關資源，以改善水體污染並增添環境生態與遊憩空間。本計畫除持續追蹤 6 條重點河川（急水溪、鹽水溪、二仁溪、阿公店溪愛河及東港溪）各項前瞻整治計畫執行情形外，並適時協助環保署及南區 7 縣市(嘉義縣、嘉義市、臺南市、高雄市、屏東縣、臺東縣及澎湖縣)檢討修正整治計畫與目標、推動畜牧糞尿資源化處理、辦理現地處理設施維護督導及相關水污染整治工作。

高雄市岡山本洲園區污水廠設備更新委託規劃設計及監造服務

工程師

業主：高雄市政府經濟發展局

為提昇廢水廠對於廢污水及污泥之處理成效，掌握並分析廢水處理設備及污泥處理系統現況功能，並配合未來法規規範及廠商進駐率研提功能改善目標，協辦招標及決標作業，並針對工程細部設計提供技術諮詢及審查、辦理施工階段之工程監造與履約管理。期使園區放流水符合法定標準且降低對於承受水體及環境之負荷，提升園區及廠商之形象，吸引投資、擴大就業機會及增進經濟發展，進而達到善盡環境保護、開源節流及社會義務的目標。

嘉義縣生態檢核工作計畫(107 年度)

計畫主持人

業主：嘉義縣政府水利處

協助嘉義縣政府水利處依據「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，針對轄內之縣管區域排水辦理工程整治與改善，以整體性及系統性方式，進行河川、排水工程、污水截流及污水處理工程等設置與改善，恢復水岸生命力及永續水環境，為避免水環境改善工程影響周遭環境，針對施工前、中、後掌握當時環境情況，藉由生態評估工作減輕工程施工對環境造成之影響，提出分析及建議。

朴子水質中心污泥減量專案管理

工程師

業主：嘉義縣政府水利處

於朴子市水質中心廠內設置污泥減量乾燥設備，評估能耗需求、時間效率與廠內可用空間等條件下，規劃採用熱泵式加熱系統，將脫水後污泥含水率由 80 % 降至 30 %，乾燥後可減少約 71% 的污泥量，提出污泥乾燥概念設計、協辦統包工程招標及決標，並針對統包廠商工程細部設計提供技術諮詢及審查，辦理施工階段監造、履約管理、試車督導、協辦驗收及 1 年試運轉管理監督服務。

高雄市水環境改善計畫-水質改善工程委託設計監造案(開口契約)

工程師

業主：高雄市政府水利局

高雄市境內河川環境背景資料調查，提出水質改善策略，分析評估水質改善工程之可行建議、提出可行用地土地權屬、引水設施設置方式及提出最佳水質改善工法建議等內容進行整體性之評估規劃及效益分析，並完成基本及細部設計作業，供後續水質改善工程辦理，完成現地水質改善工程設計及後續監造作業。

107 年度高雄市阿公店水庫總磷總量管制暨總量削減計畫

計畫經理

業主：高雄市政府環境保護局

蒐集阿公店水庫之各項基本環境資料調查，並配合現場調查資料，以瞭解點源污染對水庫優養化污染造成的影響，透過水質採樣資料建置水庫優養化模擬及水質優養化改善方案擬定，以作為總量管制策略參考，辦理高污染事業削減會議、公開說明會議，最終擬定污染管制計畫草案。

高雄市畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用輔導推動計畫(106~107 年)

工程師

業主：高雄縣環境保護局

為降低畜牧糞尿廢水之水體污染，並使其成為有用資源，藉由沼液運用調查、畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用對水質改善及農地農作效益評估、畜牧業及農地主媒合並撰寫使用計畫書、宣導說明會辦理、平台建置及維護更新等作業，協助輔導畜牧業者將產生之畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用，達畜牧糞尿資源化及再利用目的。

後勁溪(惠豐橋至興中制水閘門段)水質改善-青埔溝水質淨化現地處理規劃設計及監造

計畫經理

業主：高雄市政府水利局

截流青埔溝排水受污染水體，搭配設置現地水質淨化場處理後再行排放，降低污染量排入，以期在下水道系統建設完成前提供後勁溪水質立即改善之效益，進一步因應未來楠梓地區用戶接管進度，預先研擬本計畫處理水源替代方案，並提出流域內整體污染削減策略，模擬評估後勁溪中下游河段（惠豐橋至興中制水閘門）水質改善成效。

「106 年度高雄市河川品質管理計畫」

計畫經理

業主：高雄市政府環境保護局

本高雄市境內九大流域（二仁溪、阿公店溪、典寶溪、後勁溪、愛河、鳳山溪、前鎮河、鹽水港溪及高屏溪）背景掌握，提出流域水質改善計畫及 106 年考核成效追蹤，協辦「高雄市政府流域整治管理推動小組」，「水污染事故緊急應變」應變演練，系統維護與網頁建置。

「阿公店水庫集水區上游人工濕地操作及維護管理」委託技術服務

計畫經理

業主：經濟部水利署南區水資源局

本計畫將完成五處人工濕地環境背景蒐集調查及濕地水質水量檢測作業，藉由現場環境整理事業，維持濕地處理功能、掌握場址現況，針對濕地操作維護成果提出功能成效評估，包含污染削減、棲地品質評估，並依評估結果提出濕地功能改善建議及規劃成果，以利水庫營運管理。

「105 年度高雄市流域水區水體劃定執行計畫」委託專業服務計畫

計畫經理

業主：高雄市政府環境保護局

高雄市環保局為掌握愛河、鳳山溪、前鎮河、典寶溪、後勁溪、鹽水港溪 6 條市府管理且尚未辦理水區劃分之河川排水之水質、污染分布及水體應用現況，期望藉由本計畫之執行統整相關資訊，依現在及未來的用途，檢討分析水區水體分類之合宜性，完成各河川水區範圍、河段及水體分類之劃定建議，以為後續整治計畫及相關資源整合之依據。

104 年度高雄市鳳山溪流管理計畫

計畫經理

業主：高雄市政府環境保護局

為加強河川復育與整治之後續管制策略及整體規劃，高雄市政府針對境內都會型河川—鳳山溪，更進一步瞭解，以掌握更新河川背景資料及河川底泥負荷之情形，以及針對鳳山溪建立點源管理模式推估整體河川流域涵容能力，供做為將來整體都市流域規劃之策略參考依據，以達成水體水質改善之最終目標。

阿公店水庫減淤清淤方案規劃計畫

計畫經理

業主：經濟部水利署南區水資源局

調查阿公店水庫之環境背景現況、各類水文(雨量、入流量...等)、地文(崩塌地...等)、淤積量等資料，透過現

場採樣分析調查瞭解泥砂來源與庫底淤泥粒徑、含水率等一般物理性質，蒐集清淤減淤方案探討對庫區操作營運與周邊環境之影響，利用前述分析成果並依阿公店水庫現地特性，評估可行方案及其相關經費、時程、目標量等成果，以期利用工程及非工程管理措施，延長阿公店水庫之使用年限，確保水資源供應不虞匱乏。

高雄市阿公店溪暨後勁溪污染總量管制計畫

工程師

業主：美商傑明工程顧問(股)台灣分公司

高雄市政府環境保護局配合環保署推動污染總量管制之政策，委託美商傑明工程顧問(股)台灣分公司執行「高雄市阿公店溪暨後勁溪污染總量管制計畫」，為求確實掌握計畫範圍河川流域污染特性，傑明公司另委託本公司辦理阿公店溪暨後勁溪流域污染調查工作，以期建立高雄市阿公店溪及後勁溪流域總量管制所需分析模式及點污染源排放量資料庫，綜合整理國內外河川污染總量管制推動經驗，研擬高雄市後續政策推動方針。

日月光 K14A 操作運轉 QA/QC 及 FMEA 分析

計畫經理

業主：漢華水處理工程股份有限公司

為提高 K14A 廠初期系統操作運轉穩定性，本計畫於試車初期針對可能發生的異常情況逐一檢核，提出因應對策及預防預警機制，並協助建立中水回收廠操作參數最佳化與完整之 FMEA，期能有效預防管控潛在風險，確保操作安全。計畫同時針對工項提出設計、施工及試車階段，建議發包單位、承攬廠商應提出之品保品管相關計畫文件，以確保工程品質，期藉由 SOP 文件之建置，確立施工三級 QA、QC 及完整審視、查核作業。

烏嘴潭人工湖計畫-取水口上游水質補充調查及模擬評估

計畫經理

業主：經濟部水利署水利規劃試驗所

負責從環境背景調查、水質檢測分析、污染源調查、水質模式建置等初步掌握烏嘴潭人工湖上游水質現況，至集水區範圍點源及非點源整治方案規劃與建議，並針對建議之方案透過水質模式模擬其水質改善效益，最後規劃分年分期之水質改善方案。

102 年度阿公店水庫優養化改善計畫

計畫經理

業主：經濟部水利署南區水資源局

掌握阿公店水庫優養化現況污染問題，以利於擬定適於阿公店水庫優養化之改善方案。藉由環境背景調查、水質檢測分析、污染源調查、污染量推估、非點源檢測分析等初步了解阿公店水庫 CTSI 偏高原因，至集水區範圍點源及非點源整治方案規劃與建議，並針對整治方案分年分期、經費及預期效益進行分析與評估。

愛河、前鎮河及後勁溪水質水文監測及生態調查

計畫經理

業主：高雄市政府水利局

為掌握高雄市境內愛河、前鎮河及後勁溪河川污染改善成效，同時定期檢討水質狀況，即時提出回應建議，進而研擬愛河、前鎮河及後勁溪水質改善對策，以達成改善河川水質目標。

高雄地區河川污染整治及推動

計畫經理

業主：高雄市政府環境保護局

主要參與高雄地區河川整治作業，包含環境背景調查、水質調查作業、網站建置、相關整治工程追蹤，河川整治策略規劃與成效評估，辦理相關會議，並協助其他配合業主辦理之相關事項。

南部地區河川污染整治與水質改善策略規劃及執行計畫(2009~2011, 2015)

工程師

業主：行政院環境保護署

主要參與愛河流域等河川整治規劃工作，包含環境背景調查、水質概況與檢測分析、污染量推估、流域整治及相關工程彙整分析，流域整治策略規劃與成效評估，辦理流域污染整治督導及協調會議，及大型宣導活動辦理，並協助其他配合辦理事項。

高雄縣舊鐵橋竹寮溪溝水質改善規劃及細設作業工作計畫

工程師

業主：高雄縣環境保護局

河川水體調查及污染源分析、水質改善策略研擬、整治策略規劃、工程規劃設計、環境景觀營造。

鳳山溪中上游污染整治規劃

工程師

業主：高雄市政府水利局

檢討鳳山溪流域之都市發展、水污染現況、既設污水處理廠、既設截流站、污水主次幹管、分支管網及家戶接管情況，藉由現場調查工作督導、河川污染分析及來源調查、水質改善策略研擬、水質模式建置模擬規劃擬訂鳳山溪中上游水污染整治計畫及分期分年實施計畫，以作為未來推動鳳山溪中上游水質淨化之依據。

100 年度高雄市河川流域之生物毒性調查暨水污染管制計畫

計畫經理

業主：高雄市政府環境保護局

針對高雄市轄區內阿公店溪、二仁溪...等九大主要河川，進行河川水質生物毒性調查。藉由調查結果，以生物毒性的角度篩選優先污染管制河段，並提供現行水污染管制策略修正建議。

K14B 水措申請暨 K11 水措變更及功能改善計畫

計畫經理

業主：日月光半導體製造股份有限公司

針對新設立之中水回收廠 (K14B) 協助取得水污染防治措施許可文件，該廠回收規模達每日 2 萬噸，是目前全國回收使用量規模最大的工業廢水回收廠。本案除了協助推動操作運轉外，並針對各處理單元之質量平衡及處理功能之合理性進行檢核與建議，協助建立國內中水廠水措申請許可之首例。此外，針對 K11、及 K15 等廠亦協助檢核廠內污水處理設施之處理流程與能力，同時辦理水污染防制措施文件變更。

環鴻科技公司污染防治設備功能評鑑計畫

計畫經理

業主：環鴻科技股份有限公司

依現行法規要求，檢討廠區廢水、空氣、噪音及廢棄物等污染防治設備處理程序，提供流程改善與設備配置建議，協助研擬廠內污染防制設施標準操作維護。完成廠內現場環保設施清查作業，包含廠區廢水收集處理管線勘查檢討，針對現況相關資料進行查閱分析，並與歷年檢測數據進行彙整與研析，完成廠區總體檢成果報告。

光華樂活創意園區後期污水委託花蓮水資源處理中心代處理評估規劃

計畫經理

業主：台灣土地開發股份有限公司

主要參與花蓮樂活創意園區污染量分析、花蓮水資中心餘裕量評估、代處理評估方案規劃，並協助其他配合業主辦理之事項。

台南環保科技園區永續發展行動專案計畫

計畫經理

業主：台南市政府環保局

協助完成「臺南市環保科技園區」永續經營與管理等推動工作，如園區廠商減廢污評估/改善、興建營運評估/改善、相關招商作業辦理、入區申請初審作業、協助入區廠商補助款申請及審查與稽核等作業，並辦理國內外招商、技術交流工作等。針對本園區未來推動與經營管理各方面，透過合宜的規劃，研擬符合環保與經濟兼籌並顧最適方案，同時建立綠色節能環保園區。

柳營科技工業區暨環保園區環境綜合管理計畫(98 及 100 年度)

計畫經理

業主：台南市政府經濟發展局

為落實環境影響評估環境保護對策及綜合管理計畫承諾執行事項，藉由執行綜合管理計畫，期能達到掌握區內廠商環境基本資料，建立園區自主理體系及污染防治基本資料網；落實空氣污染總量管制，促進廢棄物及水源回收再利用；查核區內環境污染源，掌控區內污染流佈等宗旨。

屏東農業生物技術園區環境監測計畫(96 年~99 年)

計畫經理

業主：農委會農業生物科技園區籌備處

針對園區附近之空氣品質、噪音振動、地面水、地下水、交通及生態等方面進行長期監測與調查分析，以配合本園區開發工程，進行監測與記錄施工期間及營運期間對自然環境之影響。

隘寮溪下游集水工暨輸水工程環境影響評估

工程師

業主：經濟部水利署南區水資源局

工程規劃以隘寮溪南華大橋下游之地下水出滲河段辦理集水工暨輸水工程，計畫取水量 10 萬噸/日。依法令

規定辦理環境影響評估，瞭解工程計畫可能之影響及其因應對策，並使計畫施工及營運期間對環境之衝擊程度降到最低，落實永續發展理念。

101 年度臺南市土壤及地下水污染場址之驗證查核計畫(含監督管理)

計畫經理

業主：台南市政府環境保護局

督導考核台南市各項整治計畫之執行成效及轄內污染場址管理，並建置考評制度，以追蹤各項土壤及地下水防治計畫之辦理品質及成效，以達成管制目標。

※中國區

淮南市城市水系綜合治理計畫

計畫經理

業主：AECOM 上海（亞洲開發銀行 ADB）

淮南市城市水系綜合治理工程，依照“防排、截污、清淤、岸綠”的治水思路，對淮南市採煤塌陷區的十澗湖濕地、淮南市區的曹嶺湖、龍湖、大澗溝濕地，東部新區的高塘湖等湖區，提出非結構性措施及低衝擊開發措施的綜合整治。

日月光集團上海及昆山廠環境暨健康安全稽核評鑑計畫

計畫經理

業主：日月光半導體製造股份有限公司

ASE 為提升安全管理工作，達到國際安全管理要求標準，識別和降低營運環境安全和健康風險，委託針對三個子（分）公司合規性和風險進行全面評估。檢討廠區廢水、空氣、噪音及廢棄物等污染處理設備操作現況及既有污染防治設備功能，並針對廠內用水回收、廢棄物減量進行評估。

國立中山大學 碩士學位證書

中(96)碩字第 0044 號

身分證字號：M221897800

出生日期：民國 70 年 11 月 02 日

學 號：M933030010

涂秀娟

在本校 工 學院 環境工程研究所

碩 士 班研究期滿經碩士學位考試及格依學位授予法之規定授予

工 學 碩士學位 此證

院 長

盧振南

校 長

張宗仁

中華民國 九十六 年 元 月



核對者：

黃聖璿



王 詠

工程師 | 磐誠工程顧問股份有限公司

Profile

王詠具有環境工程與安全衛生背景，主要負責污染源之GIS定位、各項GIS作業、污染量推估、現場操作維護查核作業、CAD設計圖說修正以及協助專案分析水質項目，並負責專案報告之彙整與文書作業

Education

June
2015

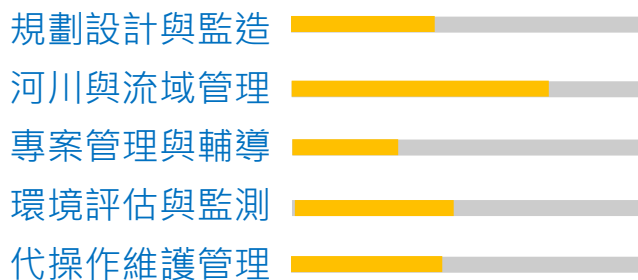
國立高雄第一科技大學
環境與安全衛生工程系
學士

Work Experience

工程師 磐誠工程顧問股份有限公司
March, 2016

水質分析員 台宇環境科技股份有限公司
July, 2015

Professional Experience



Major Experience

規劃設計與監造

- 臺南市重點河川水質改善及水質淨化場功能提升與規劃改善設計
- 大漢溪上游水質改善委託評估規劃委託技術服務
- 三爺溪萬代橋生態礫間淨化工程功能提升規劃設計

河川與流域管理

- 106年度嘉義縣河川水質效益管控及評估計畫
- 106年度高雄市阿公店溪暨後勁溪污染總量管制計畫
- 105年度河川污染整治策略評估及總量管制整合執行計畫(南區)
- 105年高雄市流域水區水體劃定計畫

專案管理與輔導

- 106年度高雄市畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用輔導推動計畫

環境評估與監測

- 105年興海漁港之水工模型試驗及環境影響評估委託技術服務案
- 六堆客家文化園區環評變更對照表
- 屏東砂石場環評

主要經驗

王詠曾在環境檢驗公司工作，具有水質檢驗相關知識。她主要參與利用 GIS 污染源定位、集水區劃、分污染量推估，以及歷年水質數據分析部分，協助業主聯絡及追蹤交辦事項。

主要項目經驗

嘉義縣生態檢核工作計畫(108-109 年度)

工程師

業主：嘉義縣政府水利處

嘉義縣政府秉持改善施工時所造成生態環境破壞重點目標，然為能於施工前及施工期間掌握當地環境情況，並避免於工程進行時，有不慎影響週遭環境之情事，特辦理 42 處工程之「嘉義縣生態檢核工作計畫(108-109 年度)」，進行各項工程之施工期間環境調查及生態評估，期望藉由實施生態檢核作業，即時掌握各工程進行時之生態環境品質，以利迅速進行適宜之應變處置。

嘉義縣生態檢核工作計畫(107 年度)

工程師

業主：嘉義縣政府水利處

配合公共工程委員會推動之工程生態檢核作業，針對嘉義縣政府水利處所發包之 23 處水利工程進行生態檢核作業，協助工區位置定位、工程範圍繪圖、會議辦理、報告撰寫及業主交辦相關事項

高雄市廚餘生質能源廠興設工作可行性評估及先期規劃作業計畫

工程師

業主：高雄市政府環境保護局

針對高雄市政府環境保護局推動之廚餘生質能源廠興建，評估相關興建之可行性及工程經費預估，以及平面配置規劃作業、工程施工工期規劃作業

六堆客家文化園區環評變更對照表

副工程師

業主：客家委員會客家文化發展中心

協助撰寫對照表、業主聯繫

107 年度嘉義縣河川水質改善效益管控及評估計畫

副工程師

業主：嘉義縣環保局

協助污染源定位及污染量推估、歷年水質數據彙整、每月工作月報、會議辦理、協助業主交辦事項及報告撰寫

屏東高樹鄉三場砂石場環評

副工程師

業主：元宙機械有限公司、順揚砂石有限公司、龍鼎昌股份有限公司

協助收集彙整砂石場資訊、監測數據彙整及境影響說明書撰寫

106 年中區污水處理廠功能提升工程委託設計監造

業主：高雄市水利局

協助撰寫備標服務建議書，水質資料彙整

106 年度高雄市畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用輔導推動計畫

副工程師

業主：高雄市環保局

協助畜牧業污染源定位、彙整及篩選宣導說明會之名單

106 年度高雄市阿公店溪暨後勁溪污染總量管制計畫

副工程師

業主：高雄市環保局

協助污染源定位及污染量推估、水質水量檢測數據彙整、協助報告撰寫

大漢溪上游水質改善委託評估規劃委託技術服務

副工程師

業主：桃園市政府水務局

協助彙整歷年水質數據、污染源定位、污染量推估及報告撰寫

106 年度嘉義縣河川水質效益管控及評估計畫

副工程師

業主：嘉義縣環保局

協助污染源定位及污染量推估、歷年水質數據彙整、每月水質淨化場功能評估及工作月報、會議辦理、協助業主交辦事項及報告撰寫、106 年度河川考核計畫撰寫、107 年關鍵測站削減計畫撰寫

105 年興海漁港之人工濕地模型試驗及環境影響評估委託技術服務案

業主：環佑實業有限公司

協助撰寫環境影響說明書、監測數據彙整

105 年阿公店水庫集水區上游人工濕地操作及維護管理及更新工程細設

業主：經濟部水利局南區水資源局

協助更新工程之圖說修正及彙整、業主交辦事項

三爺溪萬代橋生態礫間淨化功能提升

副工程師

業主：臺南市政府水利局

協助前期污染源定位及污染量推估、水質水量檢測數據彙整、協助報告撰寫

105 年度河川污染整治策略評估及總量管制整合執行計畫(南區)

副工程師

業主：行政院環保署

水系統蒐集資料、污染源定位、污染量推估、協助追蹤每月國家重要濕地執行成果表、現地工程施工進度表、彙整水質月報、相關網站巡檢以及報告數據彙整。

104 年度高雄市鳳山流域管理計畫

副工程師

業主：高雄市環境保護局

工作月報、審查意見及回覆彙整。

105 年高雄市流域水區水體劃定計畫

副工程師

業主：高雄市環保局

水系統蒐集資料、GIS 列管業者工廠定位、定位點調查、協助作業相關事宜。

阿公店水庫減淤清淤方案規劃

業主：水利署南區水資源局

協助報告彙整



國立高雄第一科技大學

National Kaohsiung First University of Science and Technology

學士學位證書

(104)第一科大學字第00360號

身分證統一編號：E224421991

學生 王詠

中華民國 捌拾壹年 拾 月 玖 日生

於民國 壹佰零肆年 陸 月在

本校 工學院 環境與安全衛生工程系 四年制

修業期滿 成績及格 准予畢業

依學位授予法之規定 授予 工學學士 學位

此 證

系主任

王 振 華

院 長

陳 政 任

校 長

陳 振 遠

輔系：空白

雙主修：空白

學 號：0013105

核對者：林慧芳

中 華 民 國 104 年 06 月

日





李慈馨

主辦工程師 | 磐誠工程顧問股份有限公司

Profile

李慈馨具有環境工程背景，主要協助團隊專案管理相關作業，能有效掌握專案進度、工作期程安排及各方溝通協調能力

Education

June 2018 國立中山大學
環境工程所
博士

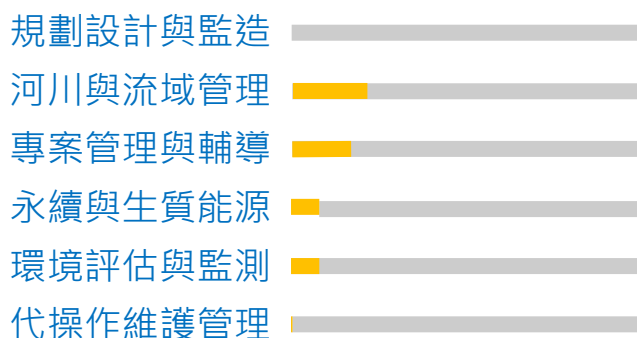
Work Experience

主辦工程師 磐誠工程顧問股份
September, 2019 有限公司

Professional Licenses

- 甲級廢水處理專責人員
- 甲級廢棄物處理專責人員

Professional Experience



Major Experience

- 水及廢水處理
- 104年高雄市鳳山溪流域管理計畫
 - 105年高雄市愛河流域管理計畫
 - 107年度高雄市鳳山溪水質調查與污染管制計畫
 - 108年度屏東縣東港溪流域前瞻水污染稽查管制計畫

主要經驗

李慈馨畢業於國立中山大學環境工程研究所，具有環境工程、土壤地下水整治及環境微生物等相關專業知識背景，目前主要協助團隊專案管理、報告撰寫及相關文書作業，能有效掌握專案期程，並協助各方溝通。

主要項目經驗

104 年高雄市鳳山溪流域管理計畫

工程師

業主：高雄市政府環境保護局

專案實驗分析、報告撰寫彙整、協助業主交辦事項及相關行政事宜。

105 年高雄市愛河流域管理計畫

工程師

業主：高雄市政府環境保護局

專案實驗分析、報告撰寫彙整、協助業主交辦事項及相關行政事宜。

107 年度高雄市鳳山溪水質調查與污染管制計畫

工程師

業主：高雄市政府環境保護局

專案實驗分析、報告撰寫彙整、協助業主交辦事項及相關行政事宜。

108 年度屏東縣東港溪流域前瞻水污染稽查管制計畫

工程師

業主：屏東縣政府環境保護局

專案實驗分析、報告撰寫彙整、協助業主交辦事項及相關行政事宜。

國立中山大學 博士學位證書

中 (108) 博字第 0050 號
出生日期：民國 66 年 04 月 15 日
學 號：D023030004

李慈馨

在本校 工 學院 環境工程研究所

博 士 班 研究期滿經博士學位考試及格依學位授予法之規定授予

工 學 博士學位 此 證

院 長 李慈馨

校 長 鄭英雅



中華民國

108 年 6 月

核對者： 蔡成貴 聖 珺

姓名	陳佳惠
專長領域	<ul style="list-style-type: none"> • 蝙蝠食性分析、鳥類調查 • 工程生態評析
學歷	<ul style="list-style-type: none"> • 國立成功大學生物學系碩士 (98 年 9 月~103 年 2 月) • 國立成功大學生物學系學士 (94 年 9 月~98 年 6 月)
經歷	<ul style="list-style-type: none"> • 民國 107 年 7 月~迄今 漢林生態顧問有限公司/計畫經理。 • 民國 103 年 2 月~民國 107 年 6 月 觀察家生態顧問有限公司/研究員。
專業證照	日本語能力試驗 JLPT : N2
參與計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 空間結構及異質性與蹄鼻蝠之行為與生態多樣性 • 環境背景顏色與異質性、及鳥群大小、對鳥類覓食行為的影響 • 五色鳥的棲地與資源利用及其在種子傳播上之效益 • 機會與限制: 行為適應與翼手目群聚結構的功能性分析 • 台南市 100-102 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫:嘉南埤圳濕地生態環境調查與濕地復育先期計畫 • 曾文水庫生態資源調查及保育 • 曾文南化及烏山頭水庫集水區保育治理工程生態檢核制度檢討 • 曾文南化及烏山頭水庫集水區保育治理工程生態檢核平台建置計畫 • 105 年度工程生態保育措施推廣 • 曾文南化及烏山頭水庫集水區保育治理工程生態檢核作業計畫 • 水庫集水區保育治理工程生態檢核知識平台服務計畫 • 臺北分局工程生態友善作為評估與追蹤 • 國內外集水區環境友善及生態檢核培訓認證制度研究 • 「臺南市運河光流域環境設施工程」生態檢核 • 「高屏溪林園堤防河川環境改善工程」設計階段生態檢核 • 全國養殖漁業生產區域環境及生態調查計畫 • 「墾丁國家森林遊樂區花壇及第 1 區步道整建」設計及施工階段生態檢核 • 「臺南市安工四號橋及樂利橋照明美化及周邊夜間景觀改善」生態檢核 • 雲林縣轄區森林以外樹木普查 • 108~109 年度嘉義處轄嘉義縣及雲林縣國有林集水區保育工程生態檢核與追蹤調查評估 • 108~109 年度嘉義處轄台南市及高雄市國有林集水區保育工程生態檢核與追蹤調查評估(計畫主持人) • 108 年度曾文、牡丹、阿公店、甲仙堰及高屏堰水庫集水區治理工程生態檢核執行

國立成功大學

NATIONAL CHENG KUNG UNIVERSITY

碩士學位證書

(103)成碩字第60035號

學生 陳佳惠

中華民國七十四年十月十二日生

在本校 生命科學系碩士班 研究期

滿經碩士學位考試合格依學位授予法

之規定授予 理學 碩士學位

此證



校長

黃煌輝



中華民國 103 年 01 月 日

姓 名	吳 首 賢
專長領域	<ul style="list-style-type: none"> • 樹木學、植物分類學、水域動/植物調查 • 森林生態學、園藝植物、棲地營造、景觀養護
學 歷	<ul style="list-style-type: none"> • 屏東科技大學森林系碩士 (89 年 9 月~92 年 1 月) • 中國文化大學森林系學士 (85 年 9 月~89 年 6 月)
經 歷	<ul style="list-style-type: none"> • 民國 107 年 2 月~迄今 漢林生態顧問有限公司/研究員。 • 民國 103 年 7 月~民國 107 年 1 月 野望生態顧問有限公司/研究員。 • 民國 97 年 2 月~民國 103 年 4 月 聯奇開發股份有限公司 景觀維護課/課長。 • 民國 94 年 1 月~民國 97 年 1 月 南部科學工業園區管理局 設施維護科/景觀監造。
專業訓練及證照	
參與計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 鹽水溪生物資源調查暨環境教育推廣 • 新化社區大學 102~105 學年度自然與環境學程課程與公民素養週課程規劃 • 曾文水庫、南化水庫及烏山頭水庫集水區國有林防治區域動植物資源調查 • 臺南公園生物資源調查計畫 • 屏東縣政府農業局 104、105 年度國家重要濕地保育行動計畫 • 水色藝言塘 - 埤塘生態文化講座與生態踏查 • 臺南市政府農業局社區導覽人員解說培訓課程 • 105 學年度臺南社區大學自然與環境學程課程規劃 • 鹿林山野生動物重要棲息環境植物資源調查 • 臺南市政府農業局 105 年度國家重要濕地保育行動計畫-嘉南埤圳濕地保育行動計畫 • 研擬嘉南埤圳重要濕地(國家級)保育利用計畫 • 105-106 年度重要濕地(國家級)基礎調查 • 「高屏溪林園堤防河川環境改善工程」設計階段生態檢核 • 「高雄國際機場新航廈綜合規劃暨基本設計委託技術服務案」生態調查及影響評估工作 • 108~109 年度嘉義處轄台南市及高雄市國有林集水區保育工程生態檢核與追蹤調查評估

屏科大碩字第 0001 號

學號：M 8 9 1 2 0 1 1

國立屏東科技大學碩士學位證書

學生 吳首賢

生於

中華民國 陸拾伍 年 肆 月 貳拾壹日

在本校 農學院 森林系

碩士班 研究期滿 經碩士學位考試合格 依學

位授予法之規定 授予 農學碩士 學位



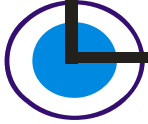
此 證

校長

周昌弘

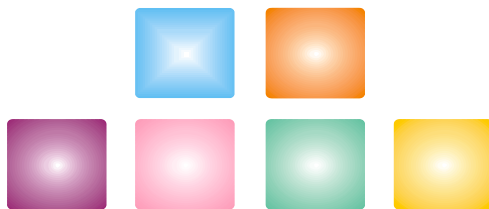


中華民國 玖拾貳 年 壹 月 參拾壹日



附件五

水利工程快速棲地評估表



水利工程快速棲地生態評估表(北屋排水水質淨化場)

① 基本資料	紀錄日期	108/10/5	填表人	陳佳惠		
	水系名稱	愛河	行政區	高雄市仁武區		
	工程名稱	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段	<input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段	<input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	北屋段	位置座標(TW97)	(181698, 2509271)		
	工程概述	採用地下化接觸曝氣氧化工法				
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 _____					
						

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>(A) 水域 型態 多樣 性</p> <p>Q：您看到幾種水域型態？(可複選) <input type="checkbox"/>淺流、<input type="checkbox"/>淺瀨、<input type="checkbox"/>深流、<input type="checkbox"/>深潭、<input type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他 (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準： (詳參照表 A 項)</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>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</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	0	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響水域型態多樣性
	<p>(B) 水域 廊道 連續 性</p> <p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何？</p> <p>評分標準： (詳參照表 B 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/>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 <input type="checkbox"/>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 <input type="checkbox"/>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 <input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	10	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響水域廊道連續性
水的特性	<p>(C) 水質</p> <p>Q：您看到聞到的水是否異常？ (異常的水質指標如下，可複選) <input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準： (詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>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</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	6	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	<p>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？</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 5 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%： 3 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分</p> <p>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)</p>	3	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p><input type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>其他：本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，且為保全鄰近住戶周邊護岸已設置陡直混凝土型式，無法更改護岸型式</p>
		<p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？</p> <p>A：水路兩側為陡直的混凝土護岸，不易蟹類、爬蟲類及兩生類的移動 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p> <p>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</p>		
		<p>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)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態： 10 分</p> <p><input type="checkbox"/>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</p> <p><input type="checkbox"/>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</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷： 1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且為人工構造物表面很光滑： 0 分</p> <p>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</p>		
(F) 底質多樣性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/>漂石、<input type="checkbox"/>圓石、<input checked="" type="checkbox"/>卵石、<input type="checkbox"/>礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例小於 25%： 10 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 25%~50%： 6 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%： 3 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>面積比例大於 75%： 1 分</p> <p><input type="checkbox"/>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</p>	1	<p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/>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)</p> <p><input type="checkbox"/>增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/>減少高濁度水流流入</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>其他：本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響底質多樣性</p>	

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
		生態意義 ：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註 ：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		
生態特性	(G) 水生動物 豐多度 (原 生 or 外 來)	Q ：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類、 <input type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準 ： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 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)	1	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測：蜻蜓類 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(H) 水域 生產 者	Q ：您看到的水是什麼顏色? 評分標準 ： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響藻類及浮游生物
綜合 評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>16</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>5</u> (總分 30 分)	總和= <u>28</u> (總分 80 分)	

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

水利工程快速棲地生態評估表(九番埤排水水質淨化場)

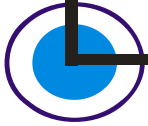
① 基本資料	紀錄日期	108/10/5	填表人	陳佳惠		
	水系名稱	愛河	行政區	高雄市仁武區		
	工程名稱	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段	<input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段	<input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	九番埤濕地公園	位置座標(TW97)	(180667, 2509732)		
	工程概述	採用地下化礫間接觸曝氣氧化工法				
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____					
						

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域 型態 多樣 性	<p>Q：您看到幾種水域型態?(可複選)</p> <p>■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)</p> <p>評分標準： (詳參照表 A 項)</p> <p>□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</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	0	<p>□增加水流型態多樣化</p> <p>□避免施作大量硬體設施</p> <p>□增加水流自然擺盪之機會</p> <p>□縮小工程量體或規模</p> <p>□進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查</p> <p>□避免全斷面流速過快</p> <p>□增加棲地水深</p> <p>■其他：本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響水域型態多樣性</p>
	(B) 水域 廊道 連續 性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p>評分標準： (詳參照表 B 項)</p> <p>■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</p> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	10	<p>□降低橫向結構物高差</p> <p>□避免橫向結構物完全橫跨斷面</p> <p>□縮減橫向結構物體量體或規模</p> <p>□維持水路蜿蜒</p> <p>■其他：本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響水域廊道連續性</p>
水的特性	(C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選)</p> <p>□濁度太高、□味道有異味、□優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準： (詳參照表 C 項)</p> <p>□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</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	6	<p>□維持水量充足</p> <p>□維持水路洪枯流量變動</p> <p>□調整設計，增加水深</p> <p>□檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p>□調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p>■建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p>□其他_____</p>

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	(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	8	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 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？ A：水路兩側護岸為石籠且長滿濱溪植被 (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		
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	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 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		
水陸域過渡帶及底質特性	(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)	1	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響底質多樣性
		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		

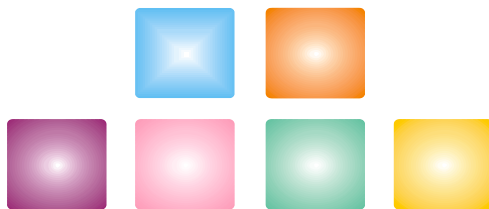
類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義 ：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註 ：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		
生態特性	(G) 水生動物 豐多度 (原 生 or 外 來)	Q ：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類、 <input type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準 ： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 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)	1	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測：蜻蜓類 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(H) 水域 生產 者	Q ：您看到的水是什麼顏色? 評分標準 ： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：本工程僅有截流溝束縮口工項會臨水施作，不會影響藻類及浮游生物
綜合 評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>16</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>12</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)	總和= <u>35</u> (總分 80 分)	

- 註：
1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水利工程設計之原則性檢核。
 2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
 3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
 4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。



附件六

施工生態保育措施自主檢查表



愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理 北屋排水水質淨化場施工生態保育措施自主檢查表

表號：___ 檢查日期：___ / ___ / ___

施工進度：___ % 預定完工日期：___ / ___ / ___

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	大樹斷根作業：澄觀停八停車場之大樹於施工前 1.5 個月進行斷根、養根作業。					施作前開始記錄
	2	大樹移植：澄觀停八停車場之大樹於施工前進行移植。					施作時開始記錄
	3	大樹保護：施工便道之動線規劃迴避九番埤濕地公園既有大樹。					施作時開始記錄
生態友善措施	4	減少濱溪植被及河道擾動範圍：工程於施作截流溝束縮口時，限縮操作範圍。					施作時開始記錄
	5	水質保護：截流溝束縮口施作時，採圍堰或其他方法阻隔工區與溪流。					施作時開始記錄
	6	水質保護：工程施作過程避免混凝土、油漆、電器材料掉落河道，導致水質變化，進而影響水域生物。					施作時開始記錄

備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

施工廠商

單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

監造單位

單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

生態友善機制施工階段照片及說明

1.大樹斷根作業：澄觀停八停車場之大樹於施工前 1.5 個月進行斷根、養根作業。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
2.大樹移植：澄觀停八停車場之大樹於施工前進行移植。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
5.水質維護：截流溝束縮口施作時，採圍堰或其他方法阻隔工區與溪流。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：

愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理 九番埤排水水質淨化場施工生態保育措施自主檢查表

表號：___ 檢查日期：___/___/___

施工進度：___% 預定完工日期：___/___/___

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	大樹保護：施工便道之動線規劃迴避九番埤濕地公園既有大樹					施作時開始記錄
	2	大樹保護：以警示帶標示九番埤濕地公園之大樹保護範圍(>5 公尺)或是以厚棉布包裹大樹樹幹，避免機具操作或材料堆放造成損傷					施作時開始記錄
生態友善措施	3	減少濱溪植被及河道擾動範圍：工程於施作截流溝束縮口時，限縮操作範圍					施作時開始記錄
	4	水質保護：截流溝束縮口施作時，採圍堰或其他方法阻隔工區與溪流					施作時開始記錄
	5	水質保護：工程施作過程避免混凝土、油漆、電器材料掉落河道，導致水質變化，進而影響水域生物					施作時開始記錄
	6	護岸採用友善工法：九番埤濕地公園護岸之復舊採用砌石或石籠工法，以維持既有結構物之粗糙度					完工後開始記錄

備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

施工廠商

單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

監造單位

單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____

生態友善機制施工階段照片及說明

2.大樹保護:以警示帶標示九番埤濕地公園之大樹保護範圍(>5 公尺)或是以厚棉布包裹大樹樹幹，避免機具操作或材料堆放造成損傷。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
4.水質維護：截流溝束縮口施作時，採圍堰或其他方法阻隔工區與溪流。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
6.護岸採用友善工法：九番埤濕地公園護岸之復舊採用砌石或石籠工法，以維持既有結構物之粗糙度。	
[完工後]	
日期： 說明：	日期： 說明：