

「全國水環境改善計畫」

【二仁溪水環境改善計畫】

整體計畫工作計畫書

申請執行機關：臺南市政府

中華民國 108 年 1 月

目 錄

一、 整體計畫位置及範圍.....	6
(一) 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫.....	8
(二) 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫.....	10
(三) 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫.....	11
(四) 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫.....	12
(五) 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫.....	13
(六) 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃.....	14
二、 現況環境概述.....	15
(一) 整體計畫基地環境現況.....	15
(二) 生態環境現況.....	32
(三) 水質環境現況.....	39
三、 前置作業辦理進度.....	42
(一) 生態檢核辦理情形.....	42
(二) 公民參與辦理情形.....	43
(三) 其他作業辦理情形.....	44
四、 提報案件內容.....	46
(一) 整體計畫概述.....	46
(二) 本次提案之各分項案件內容.....	49
(三) 整體計畫內已核定案件執行情形.....	55
(四) 與核定計畫關聯性、延續性.....	55
(五) 提報分項案件之規劃設計情形與構想圖說.....	56
(六) 計畫納入重要政策推動情形.....	79
五、 計畫經費.....	80
(一) 計畫經費來源：.....	80
(二) 分項工程經費：.....	80
(三) 分項工程經費分析說明：.....	81
六、 計畫期程.....	84
七、 計畫可行性.....	85

八、 預期成果及效益.....	90
(一) 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫.....	90
(二) 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫.....	90
(三) 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫.....	90
(四) 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫.....	91
(五) 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫.....	91
(六) 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃.....	91
九、 營運管理計畫.....	92
(一) 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫.....	92
(二) 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫.....	93
(三) 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫.....	93
(四) 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫.....	94
(五) 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫.....	94
(六) 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃.....	94

圖目錄

圖 1-1 整體計畫範圍圖.....	7
圖 1-2 三爺溪流域水系圖.....	8
圖 1-3 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫位置圖.....	9
圖 1-4 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫位置圖.....	10
圖 1-5 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池計畫位置圖.....	11
圖 1-6 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫位置圖.....	12
圖 1-7 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫位置圖.....	13
圖 1-8 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃位置圖.....	14
圖 2-1 虎尾寮水資源回收中心平面配置圖.....	17
圖 2-2 虎尾寮水資源回收中心污水處理流程圖.....	18
圖 2-3 鄰近虎尾寮水資源回收中心污水下水道建設分區圖.....	18
圖 2-4 虎尾寮水資源回收中心日處理水量趨勢圖.....	21
圖 2-5 虎尾寮水資源回收中心 BOD 濃度變化趨勢圖.....	21
圖 2-6 虎尾寮水資源回收中心 COD 濃度變化趨勢圖.....	21
圖 2-7 虎尾寮水資源回收中心 SS 濃度變化趨勢圖.....	21
圖 2-8 仁德滯洪池計畫範圍航照及照片索引圖.....	22
圖 2-9 仁德排水生態礫間淨化工程說明圖.....	24
圖 2-10 港尾溝滯洪池計畫範圍航照及照片索引圖.....	25
圖 2-11 港尾溝溪疏洪道周邊交通路網圖.....	28
圖 2-12 雙博物館自行車道路線圖.....	30
圖 2-13 三爺溪關鍵測站近年水質資料分析圖.....	39
圖 2-14 三爺溪網寮橋上游支排魚骨圖.....	39
圖 4-1 三爺溪上游排水截流路線及點位構想圖.....	56
圖 4-2 虎尾寮水資源回收中心處理程序效能改善流程圖.....	57
圖 4-3 仁德滯洪池平面配置圖.....	58
圖 4-4 仁德滯洪池環池廊道營造構想示意圖.....	59
圖 4-5 塗庫仔排水道景觀美化構想示意圖.....	60
圖 4-6 仁德之心光塔景觀營造構想示意圖.....	60
圖 4-7 仁德滯洪池服務設施新建構想示意圖.....	61
圖 4-8 仁德滯洪池中山路入口意象營造模擬示意圖.....	61
圖 4-9 仁德滯洪池近水景觀設施導入構想示意圖.....	62
圖 4-10 仁德滯洪池戶外解說教室模擬示意圖.....	62
圖 4-11 港尾溝溪滯洪池平面配置圖.....	63
圖 4-12 港尾溝溪滯洪池季節色彩變化構想圖.....	63
圖 4-13 港尾溝溪滯洪池入口意象營造構想示意圖.....	64
圖 4-14 港尾溝溪滯洪池設施物立面改善構想示意圖.....	64
圖 4-15 港尾溝溪滯洪池南北岸連接棧橋構想示意圖.....	65
圖 4-16 港尾溝溪滯洪池水漾生態觀察廊道區模擬示意圖.....	65
圖 4-17 二仁溪故事館戶外環教空間與水濱解說小徑營造模擬示意圖.....	66
圖 4-18 港尾溝溪滯洪池水岸景觀設施營造構想示意圖.....	67
圖 4-19 雙博自行車道二仁溪水岸段景觀營造構想示意圖.....	67
圖 4-20 全區指標與解說系統構想圖.....	68
圖 4-21 港尾溝溪疏洪道污水截流路線構想圖.....	69

圖 4-22 港尾溝溪疏洪道台 86-長榮路段整體規劃構想圖	70
圖 4-23 港尾溝溪疏洪道台 86-長榮路段整體規劃構想示意圖	71
圖 4-24 港尾溝溪疏洪道長榮路-沙崙線高架鐵路段平面配置圖	72
圖 4-25 社區活動廣場構想示意圖	73
圖 4-26 彩植大地區構想示意圖	73
圖 4-27 舒活區構想示意圖	74
圖 4-28 作物栽培區構想示意圖	74
圖 4-29 社區休閒運動區構想示意圖	75
圖 4-30 周邊遊憩資源整合串聯規劃構想圖	76
圖 4-31 文化雙橋時光棧道構想示意圖	77
圖 4-32 綠意河堤漫遊區構想示意圖	78
圖 4-33 二仁溪雙橋生態水廊道構想示意圖	78
圖 7-1 虎尾寮水資源回收中心周邊環境都市計畫圖	86
圖 7-2 仁德滯洪池周邊環境都市計畫圖	87
圖 7-3 港尾溝溪滯洪池周邊環境都市計畫圖	87
圖 7-4 港尾溝溪疏洪道周邊環境都市計畫圖	88
圖 7-5 港尾溝溪疏洪道土地權屬分布圖	89

表目錄

表 2-1 虎尾寮水資源回收中心 105 年 1 月至 107 年 3 月營運資料	19
表 2-2 文獻回顧表-二仁溪流域相關生態調查成果	36
表 2-3 生物調查成果摘要一覽表	38
表 2-4 萬代橋水淨廠測站水質檢測數值結果	40
表 4-1 二仁溪水環境改善計畫一分項案件明細表	52
表 5-1 二仁溪水環境改善工程計畫一分項工程經費	80
表 5-2 二仁溪水環境改善工程計畫一分項工程經費分析說明	81
表 9-1 虎尾寮水資源回收中心現況維護費用表	92
表 9-2 虎尾寮水資源回收中心計畫增加維護費用表	92

附錄目錄

附錄一 工作明細表

附錄二 自主查核表

附錄三 計畫評分表

附錄四 地方說明會會議記錄

附錄五 工程生態檢核自評表

附錄六 府內會議委員意見回覆

附錄七 提報案件(第二批次)評分委員會議紀錄

附錄八 審查結果評分表

一、 整體計畫位置及範圍

二仁溪位於臺灣西南部，原名為二層行溪，取自中下游聚落名，屬於中央管河川，北鄰鹽水溪，東界高屏溪，南接阿公店溪，西瀕臺灣海峽，係高雄市與臺南市兩直轄市之界河。二仁溪起源於高雄市內門區木柵里的山豬湖（地名），屬於阿里山山脈水系，流經高雄市內門區、田寮區、阿蓮區、湖內區、茄萣區、路竹區及臺南市的龍崎區、關廟區、歸仁區、仁德區、永康區、東區與南區等地，於高雄市茄萣區的白砂崙地區，以及臺南市南區的灣裡地區之間注入臺灣海峽，幹流全長約 63.2 公里，流域面積約 350 平方公里。

二層行溪在早期十分清澈，因當時製糖繁榮聚落二層行而得名。日治時期興建之車路墘糖廠（現仁德糖廠，目前是十鼓文化園區）之廠址，亦在其支流三爺溪畔。1960 年臺灣省政府整理全臺河川名稱，取流經臺南縣仁德鄉、歸仁鄉（今臺南市仁德區及歸仁區）之典故，易名二仁溪。

三爺溪為二仁溪河口段之主要支流，其支分小排約 20 餘條，全長 13.22 公里，集水面積廣達 60 平方公里，流域包括臺南市永康區、仁德區、歸仁區，以及臺南東區後甲地區。三爺溪由於基流量不足，加上中上游流域均屬高密人口密集區，因污水下水道系統尚未完成，生活污水及工業廢水成了三爺溪最主要的水源，使三爺溪與二仁溪水質為嚴重污染。

臺南市政府積極推動親水大臺南旗艦計畫，訂定重要目標「不淹水，乾淨水，親近水」，其中水質淨化及水岸遊憩均為重要一環，歷年來針對二仁溪流域除了加強事業及畜牧放流水之管理外，亦設置水質淨化場及虎尾寮水資源回收中心，逐步解決二仁溪流域水質不佳之問題。

然污水系統及處理設施營運至今已逾十年，於系統及處理技術上應有提升之空間，配合網寮橋上游大灣小排污染截流，進行部分設備及處理單元功能改善提升，可進一步提升三爺溪流域之水質，又配合水質改善後，辦理景觀營造，期望能推動臺南河岸景點串連。

今藉由前瞻計畫「全國水環境改善計畫」爭取經費，進行二仁溪水環境改善工程，並研提「二仁溪水環境改善工程計畫」（以下簡稱本計畫）向經濟部申請經費，相關工程位置如圖 1-1，本次申請工程包含：

1. 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫
2. 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫
3. 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯(蓄)洪池景觀營造計畫
4. 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫
5. 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫
6. 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃。



圖 1-1 整體計畫範圍圖

(一) 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫

三爺溪(舊稱三老爺宮溪或近稱三爺宮溪)為二仁溪河口段之主要支流，主幹線源自永康大灣地區，屬區域排水路。主流全長約 15.508 公里，總集水面積約 60 平方公里，其流域範圍均在臺南市境內，水系如下圖所示。

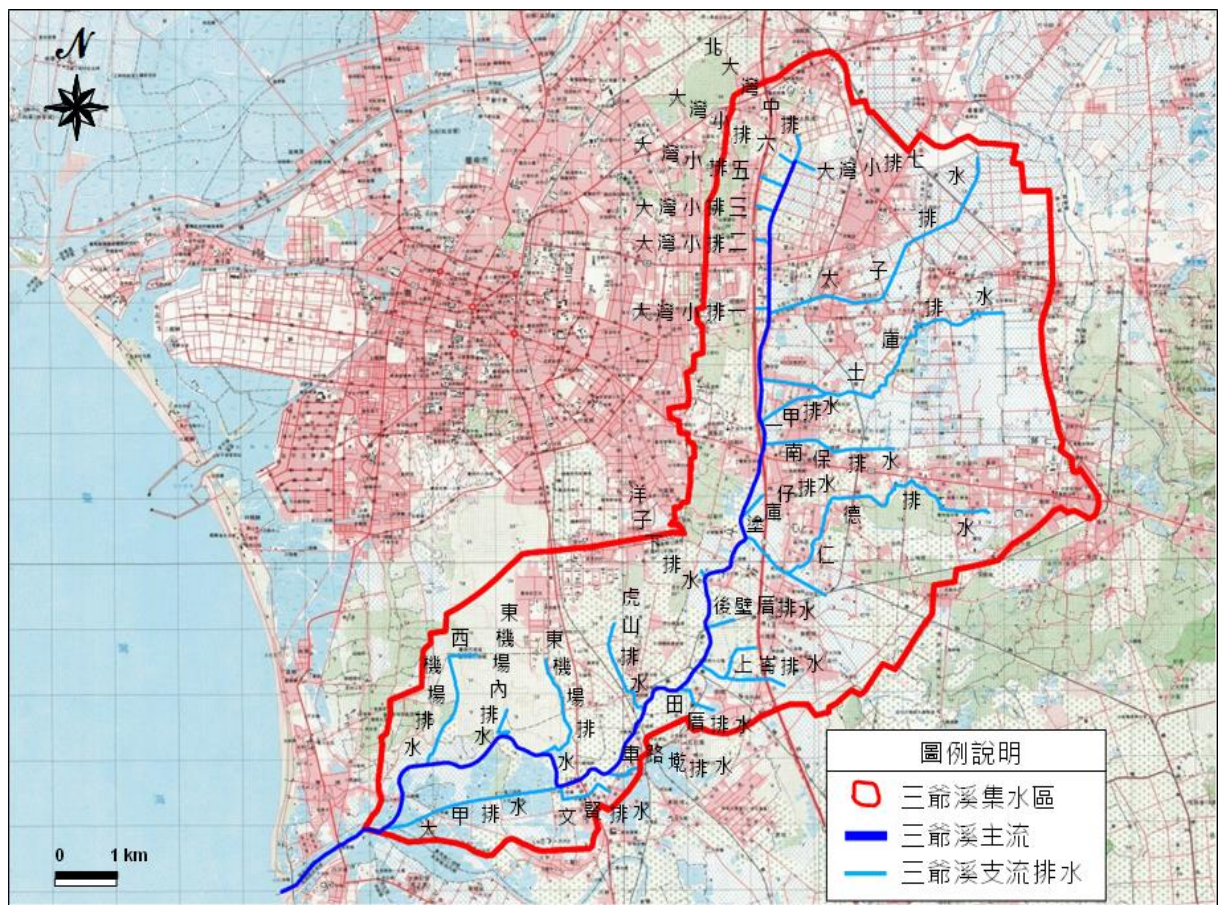


圖 1-2 三爺溪流域水系圖

虎尾寮水資源回收中心位於臺南市東區，鄰近高速公路臺南仁德交流道，與仁德區以三爺溪為界，面積約 1.1 公頃，其特點為採用原生物處理系統乃採曝氣生物濾池（Biological aerated filter：BAF），集生物氧化和截留懸浮固體於一體，節省了後續沈澱池（如終沈池）。曝氣生物濾池處理污水在歐美和日本均有實績，但在我國研究及實績甚少，虎尾寮水資源回收中心是唯一案例。虎尾寮水資源中心設計處理量約 12,000 CMD，服務人口數約 12,557 人，處理對象由虎尾寮重劃區污水下水道收集之一般生活污水及三爺溪主流溪水。



圖 1-3 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫位置圖

(二) 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫

仁德滯洪池位於國道1號與182縣道及三爺溪交會處，穿越國道1號為仁德區市中心中正路，往北有一甲工業區及太乙工業區，滯洪池面積24公頃，總滯洪量為53萬噸，後續需優質化施作夜間照明及植栽等設施。



圖 1-4 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫位置圖

(三) 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫

二仁溪與港尾溝溪交界處，早年因二仁溪洪泛造成嘉南藥理科大及保安工業區周圍淹水，水利署遂於港尾溝溪下游段建造港尾溝溪滯洪池減輕水患，景觀優美、生態豐富，擬利用本次計畫整體規劃作為市民活動休閒觀察生態之空間，另二仁溪出海口沿堤防頂，市府近年闢建『雙博物館自行車道-二仁溪水岸自行車道段』預計於 106 年底前貫通，後續需優質化施作夜間照明及植栽等設施。



圖 1-5 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池計畫位置圖

(四) 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫

港尾溝溪發源於關廟區，行經歸仁區、仁德區，下游匯入二仁溪，過去每逢颱風豪雨，歸仁、仁德易因溪水暴漲氾濫成災，經地方爭取，由經濟部水利署第六河川局於 103 年建置完成港尾溝溪疏洪道，將港尾溝溪分洪到二仁溪。港尾溝溪疏洪道鄰近臺南監獄排水、大潭社區、長榮大學及高鐵臺南特區相關位置如圖 1-6，其中高鐵臺南特區正進行沙崙綠能科學城開發，未來可望帶動相關產業發展。目前周邊仍以農業為主，種植雜糧作物，如番薯、玉米、番茄等，畜牧業則有畜養雞、豬等之畜禽舍分布，商產業部分以製造業為主，如生產模具、塑膠等，少部分則作為倉儲使用。



圖 1-6 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫位置圖

(五) 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫

本計畫以水利局港尾溝溪疏洪道及兩側土地為主要計畫範圍，其位置及範圍如圖 1-7 所示。港尾溝溪疏洪道位於國道 1 道仁德系統至仁德服務區東側，長度約 3,769 公尺，涵蓋臺南市歸仁及仁德兩處行政區。北端為五帝廟溪穿越台 86 快速道路處，沿五帝廟溪至港尾溝溪疏洪道，再沿疏洪道往東南轉南向，穿越長榮路一段與臺鐵沙崙支線，南端至二仁溪為止。

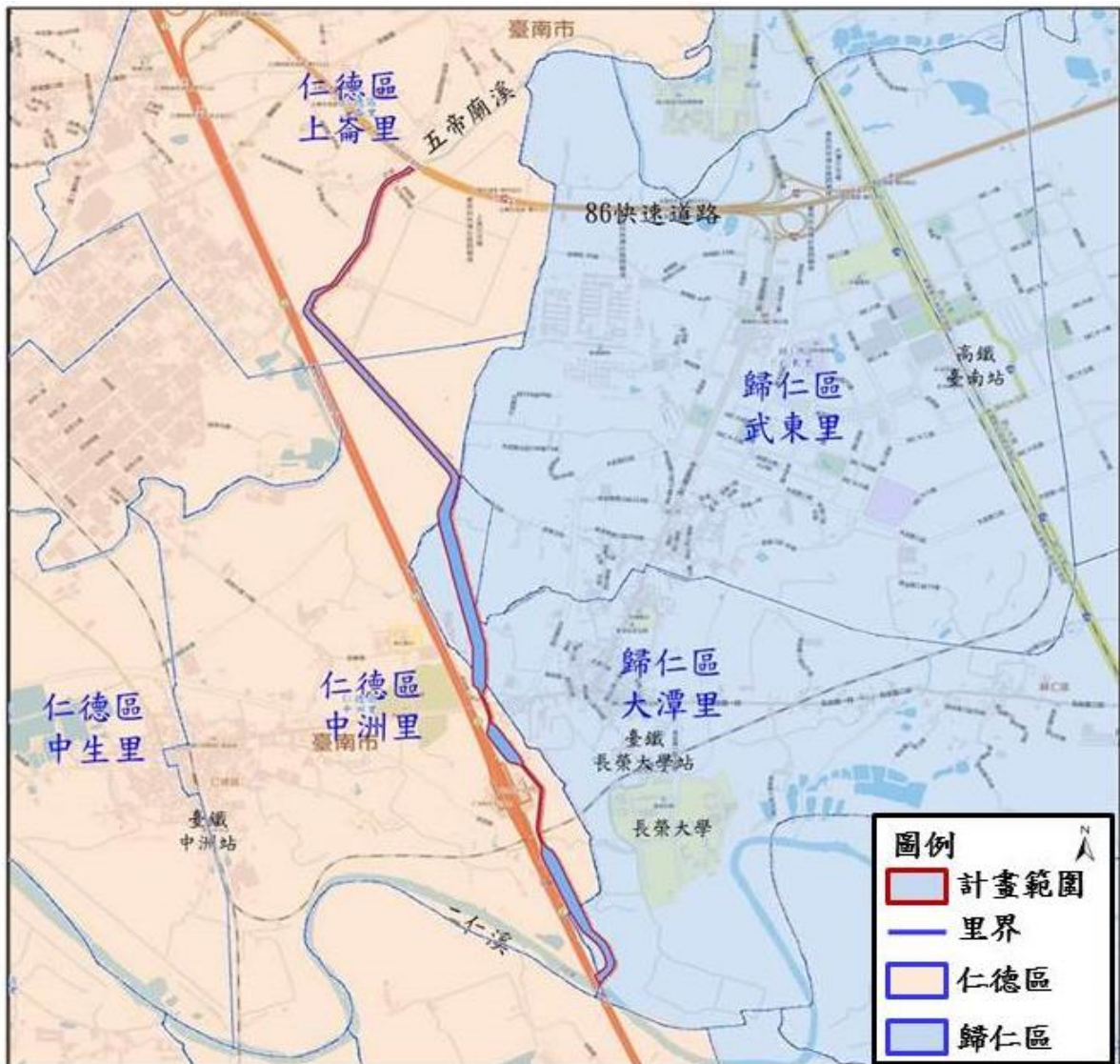


圖 1-7 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫位置圖

(六) 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃

本案範圍為二行里、中洲里內之舊鐵路橋、舊公路橋場址為界之二仁溪河段與舊鐵橋周邊環境，同時為臺南市及高雄市市定古蹟的舊鐵橋，橫互於二仁溪上，如今已未運作的鐵橋僅留下結構遺跡，斑駁的舊鐵道與舊公路橋蘊含著豐富的歷史人文故事，本案擬結合雙博自行車道與港尾溝滯洪池等遊憩資源，規劃具豐富河川生態與人文地景之親水河段，帶動二仁溪沿岸地方發展。

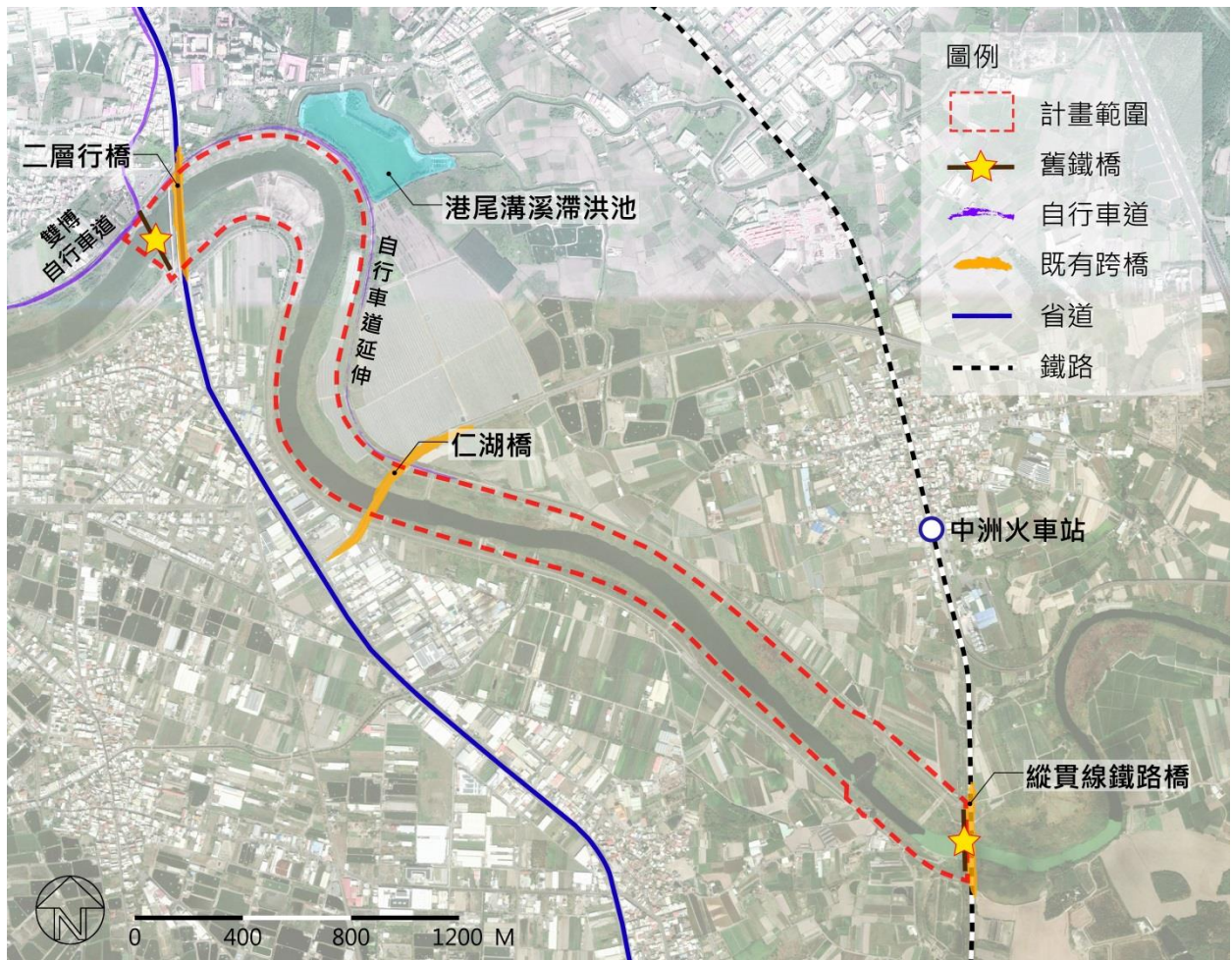


圖 1-8 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃位置圖

二、現況環境概述

(一) 整體計畫基地環境現況

1. 二仁溪污染史

民國 50 年代，二仁溪北岸灣內，開始進口國外各式各樣的機械、電子、通訊、汽車等廢棄物，一般稱為廢五金，回收業者從中分離出有價值的金屬如金、銀、銅、鐵、鋅、鉛等，這個產業，在民國 70 幾年達到高峰。當時，二仁溪兩岸的村莊有好幾萬人投入廢五金業，運用硝酸的特性酸洗出金銀等貴金屬，排放廢液未經處理排至二仁溪。酸洗後的廢液不止 PH 值低，還含有高濃度的鉛、銅、鋅等金屬，導致臺灣第一起綠牡蠣事件發生。

民國 75 年，二仁溪口發生綠牡蠣事件，牡蠣因吸收水中的銅而變成綠色，從此之後二仁溪口禁養牡蠣至今。除了用人力拆解、化學酸洗，一些不容易處理的電纜線，則在高灘地露天燃燒，黑煙竄天的景象隨處可見，這也讓二仁溪受到多氯聯苯的污染。



由於污染事件逐漸受到大眾關注，政府除了禁止廢五金之進口及處理外，並逐年編列經費進行底泥挖除、河岸埋設廢棄物清理及污水處理，經過 20 多年來當地居民、環保團體與政府部門共同努力整治，二仁溪終於找回過往的生命。

經過整治的二仁溪，已不再是滿川的廢棄電路板堆積垃圾及表面的重金屬髒污，逐漸恢復生機的二仁溪，溪畔的白砂崙濕地開始出現紅樹林，彈塗魚及招潮蟹，這些皆非刻意養殖栽種，而是自然來到二仁溪生長的生物，20 多年前，高雄舢舨協會總幹事蘇水龍與二仁溪的漁民，組成茄萣舢舨協會，致力於二仁溪生態復育。由於茄萣舢舨協會的努力，才有了現在的二仁溪。如今這裡是二仁溪口重要的生態教室。



二仁溪濕地景觀



搭乘竹筏遊二仁溪



正在打架的彈塗魚

2. 三爺溪暨虎尾寮水資源回收中心

虎尾寮水資源回收中心其平面配置如圖 2-1，其主要處理單元為生物濾床，為利用活性碳吸附生物達到去除污染及沉澱後之池底濾層可截留懸浮固體，惟因過濾水頭耗損較大，因此污水進流需採上進下出方式，動力需求較大，全場單元緊鄰且多採泵送方式銜接。初期因下水道系統收集率不佳，為增加操作效益，於 94 年整建後截流三爺溪河水提升廠區處理效益，目前操作狀況尚屬良好。



圖 2-1 虎尾寮水資源回收中心平面配置圖

虎尾寮污水下水道系統污水下水道接管狀況，除虎尾寮重劃區已建置完成外，未來將擴大納入部分成功污水分區、平實重劃區、永康區復興路以南污水分區及北區開元污水分區，預期民生污水量將由現況約 3,000 CMD 提升至 18,590 CMD，預計於民國 115 年完工，因此虎尾寮水資源回收中心現況處理量不足，有功能提升之必要性；另三爺溪上游關鍵測站網寮橋歷年多為嚴重污染，污染來源主

要為永康地區民生污水及部分事業污水匯入上游大灣小排及北大灣中排所致，惟目前永康區污水下水道系統正辦理第一期工程(期程為101年~109年)，且預計四期建設規劃於123年完成，因此污染仍持續排入造成三爺溪上游關鍵測站網寮橋水質不佳。

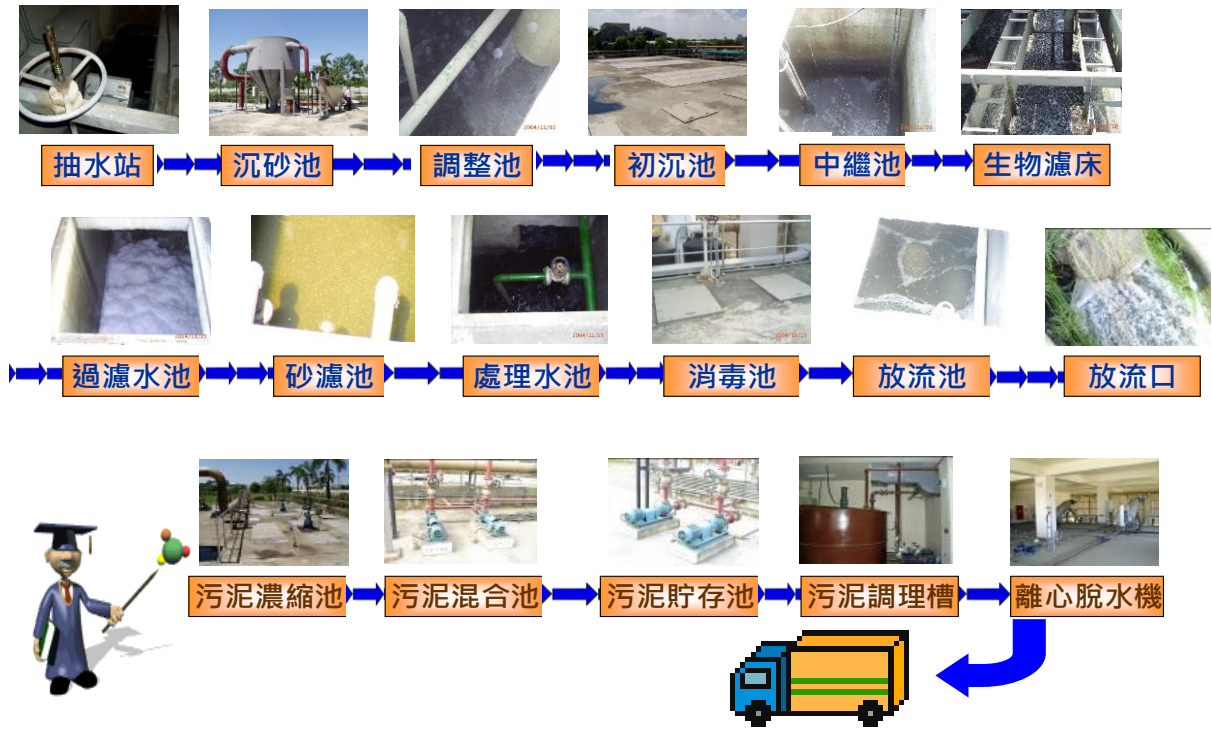


圖 2-2 虎尾寮水資源回收中心污水處理流程圖



圖 2-3 鄰近虎尾寮水資源回收中心污水下水道建設分區圖

➤ 設備現況

虎尾寮水資源回收中心歷史可分為四個階段，第一階段，為主體工程於 86 年開工，包括污水廠除洗砂單元、脫水機單元外全部工作；增設工程於 88 年開工，包括洗砂單元、脫水機單元等工程；第二階段，為改善工程，於 94 年開工，包括新設橡皮壩、鼓風機室改善、儀電更新等工程；第三階段，為改善工程，於 99 年開工，包括興建鼓風機房、電氣盤、冷氣等工程；第四階段，為目前進行設備汰換工程，包括原水泵、初沉池泵、中繼池泵等工程。

由於虎尾寮水資源回收中心完工迄今已逾 10 年以上，於 106 年 1 月委託第三方(臺灣省機械技師公會)執行設備功能鑑定鑑價，並於 106 年臺南市政府水利局「虎尾寮水資源回收中心及港尾溝溪滯洪池水質淨化場改善工程」案內進行設備更替，惟少數設備已老舊，仍需進行汰換。

➤ 虎尾寮水資源回收中心水質處理情形

彙整 105 年 1 月至 107 年 3 月資料詳表 2-1，顯示虎尾寮水資源回收中心近年平均日處理量約 11,037 CMD。BOD 濃度變化，進流平均濃度為 43.2 mg/L，放流平均濃度為 3.9 mg/L，平均去除率為 90.9%。COD 濃度變化如，進流平均濃度為 92.5 mg/L，放流平均濃度為 20.2 mg/L，平均去除率為 78.1%。SS 濃度變化，進流平均濃度為 26.5 mg/L，放流平均濃度為 5.4 mg/L，平均值為 79.5%，整體而言，皆符合放流水標準。

表 2-1 虎尾寮水資源回收中心 105 年 1 月至 107 年 3 月營運資料

年份	月份	處理量 (CMD)		懸浮固體(SS) (mg/L)			生化需氧量 (BOD) (mg/L)			化學需氧量(COD) (mg/L)			污泥產生量 (噸/月)
		設計值: 12,000		設計值: 進流 200 放流 20			設計值: 進流 200 放流 25						
		進流水	放流水	進流水	放流水	去除率	進流水	放流水	去除率	進流水	放流水	去除率	
105	1	11,037	11,037	20.3	3.9	80.6%	39.9	4.2	89.6%	87.9	17.8	79.8%	3.6
105	2	11,031	11,031	21.1	4.0	81.0%	40.5	4.3	89.4%	92.3	19.0	79.0%	2.2
105	3	11,031	11,031	23.0	5.2	77.4%	40.8	4.5	88.9%	93.4	20.2	78.4%	3.4

105	4	11,043	11,042	23.9	5.2	78.3%	40.1	4.5	88.7%	92.8	20.2	78.3%	3.2
105	5	11,030	11,029	25.0	4.6	81.7%	42.8	4.8	88.9%	97.0	21.1	78.2%	2.3
105	6	11,046	11,046	26.8	5.8	78.4%	39.9	4.7	88.2%	90.1	19.5	78.4%	3.4
105	7	11,044	11,044	29.1	6.7	76.9%	39.8	4.9	87.6%	93.4	21.0	77.5%	3.6
105	8	11,035	11,035	35.5	7.4	79.1%	39.3	4.6	88.4%	87.9	18.1	79.1%	3.6
105	9	11,062	11,062	32.6	6.5	80.0%	44.5	3.4	92.3%	88.2	17.4	80.3%	6.7
105	10	11,029	11,028	30.6	5.4	82.3%	48.6	4.6	90.5%	94.7	21.0	77.8%	4.1
105	11	11,035	11,035	30.4	6.6	78.4%	45.6	3.7	91.9%	89.2	18.6	79.1%	4.2
105	12	11,032	11,031	28.3	4.8	83.2%	47.8	3.6	92.3%	92.5	21.0	77.3%	3.6
106	1	11,029	11,029	26.4	5.5	79.1%	48.2	3.6	92.6%	92.9	21.8	76.6%	3.3
106	2	11,019	11,019	24.7	4.6	81.3%	45.8	3.0	93.4%	92.9	20.9	77.5%	3.0
106	3	11,024	11,024	27.0	5.6	79.1%	46.0	3.3	92.9%	94.5	21.8	76.9%	3.0
106	4	11,027	11,027	30.2	5.2	82.6%	43.4	3.6	91.6%	95.3	20.7	78.3%	0.0
106	5	11,032	11,031	28.8	5.5	80.9%	41.6	3.4	91.8%	94.5	20.3	78.5%	4.7
106	6	11,057	11,057	28.1	6.1	78.4%	42.0	3.7	92.3%	86.5	18.3	78.9%	0.0
106	7	11,044	11,044	25.8	5.2	79.8%	45.0	3.6	92.0%	92.3	21.1	77.2%	0.0
106	8	11,045	11,045	25.4	5.2	79.5%	44.0	3.3	92.6%	89.8	19.4	78.4%	3.5
106	9	11,043	11,043	26.6	5.7	78.6%	43.5	3.7	91.6%	96.1	21.9	77.2%	4.1
106	10	11,042	11,042	26.1	5.6	78.6%	44.6	3.6	92.0%	94.6	21.0	77.8%	3.5
106	11	11,041	11,041	22.9	5.2	77.5%	42.6	3.9	91.0%	95.8	21.2	77.9%	4.0
106	12	11,031	11,031	21.7	4.6	78.9%	42.1	3.7	91.3%	97.3	22.2	77.2%	3.0
107	1	11,032	11,031	22.7	5.2	76.9%	42.5	3.5	91.7%	91.3	20.6	77.4%	2.8
	平均	11,037	11,037	26.5	5.4	79.5%	43.2	3.9	90.9%	92.5	20.2	78.1%	3.2
107	2	8,623	8,623	27.1	5.2	80.7%	48.6	3.4	93.0%	110.7	30.8	80.7%	2.2
107	3	6,555	6,554	32.8	6.3	80.9%	49.3	5.4	93.6%	112.2	30.0	80.8%	4.1

註：自 107 年 2 月 21 日始，因三爺溪整治工程而無法引接三爺溪溪水，故進流量下降。

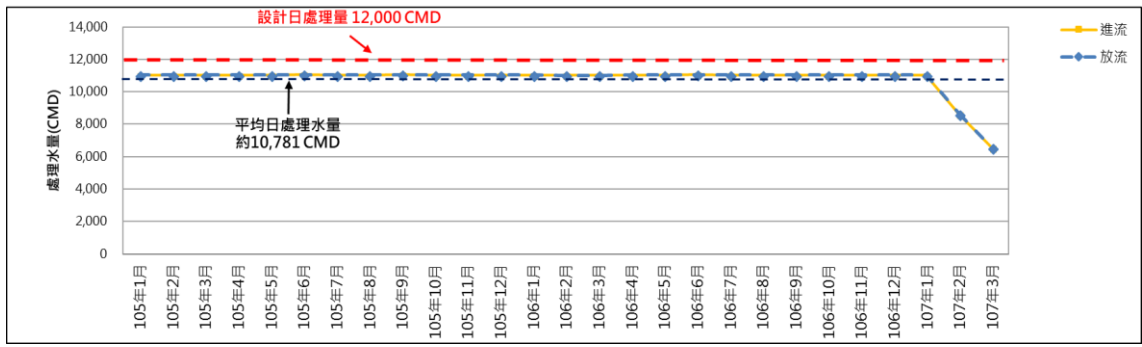


圖 2-4 虎尾寮水資源回收中心日處理水量趨勢圖

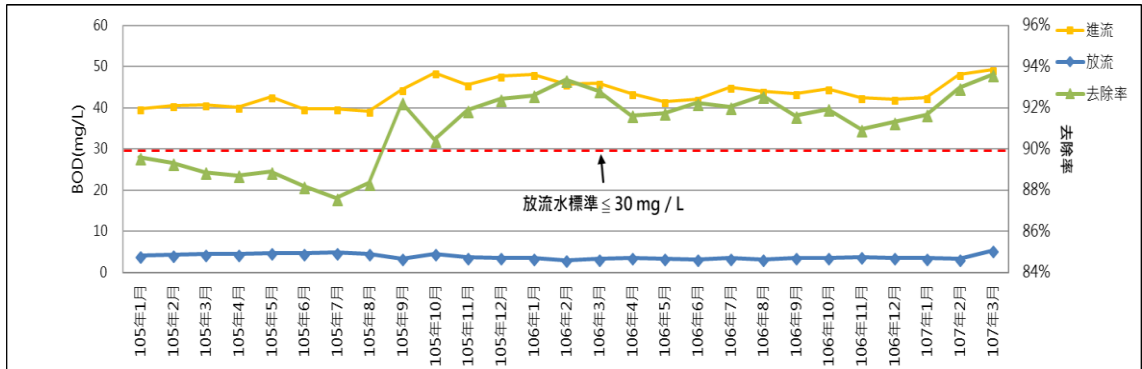


圖 2-5 虎尾寮水資源回收中心 BOD 濃度變化趨勢圖

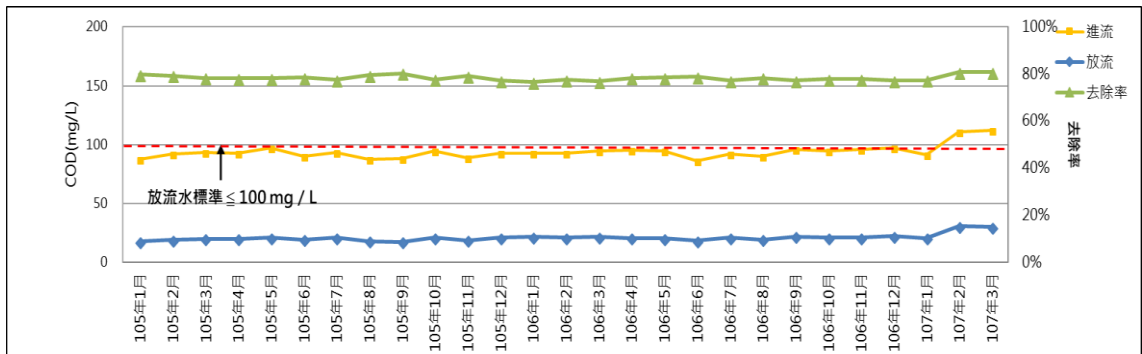


圖 2-6 虎尾寮水資源回收中心 COD 濃度變化趨勢圖

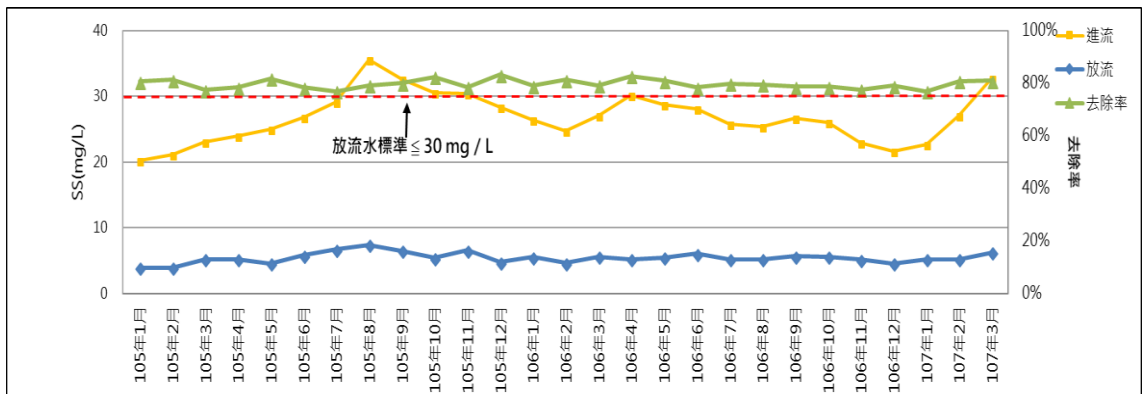


圖 2-7 虎尾寮水資源回收中心 SS 濃度變化趨勢圖

3. 仁德滯洪池

臺南市永康及仁德三爺溪沿岸地區，由於周邊地勢低窪，每當瞬間發生強降雨，逕流雨水快速匯集，極容易造成淹水現象。三爺溪又因為斷面不足，橋及中山高速公路橋墩上游段造成通洪瓶頸，致永康、仁德區域排水雪上加霜。面對豪大雨的降雨量，該地區發生淹水早已司空見慣，企業廠商、市民住家只能增設防水閘門或堆置砂包應急，以求減少財產的損失，經濟部水利署為減輕三爺溪沿岸洪患，而規劃設置仁德多功能滯洪池。

仁德區仁德滯洪池於民國 102 年 4 月底完工，位於高速公路國道 1 號仁德交流道附近，分為南、北兩池；南池面積 17.12 公頃，蓄水量 42 萬 9,600 立方公尺，北池面積 6.72 公頃，蓄水量 9 萬 5,700 立方公尺，配合整體三爺溪支流整治及堤後排水工程，可有效提高三爺溪之防洪能力，減輕仁德地區受水患侵襲之機率。



圖 2-8 仁德滯洪池計畫範圍航照及照片索引圖

➤ 環境及設施現況照片



A. 滯洪池環湖道路現況



B. 三爺溪



C. 滯洪池出流閘門



D. 塗庫仔排水道



E. 仁德滯洪池(南池)



F. 仁德滯洪池(北池)



G. 萬代橋生態礫間水質淨化場



H. 滯洪池水岸植生狀況

➤ 周邊相關水利工程說明

■ 仁德滯洪池-仁德排水生態礫間工程(102年3月底完工)

經濟部水利署於三爺溪排水設置溢流堤，並設置閘門於洪峰過後以重力排水方式排除，可有效降低三爺溪排水幹線洪峰流量約每秒 40 立方公尺；於塗庫仔排水設置溢流堤，並設置閘門於洪峰過後以重力排水方式排除，可有效降低三爺溪排水幹線洪峰流量約每秒 2 立方公尺，兩池估計可有效延遲洪峰到達時間約 1 小時。

- 南北兩池總面積 23.84 公頃
- 總滯洪量 52.53 萬噸

■ 仁德滯洪池水質淨化場

採用礫間接觸氧化法淨化水質，每日處理污水量可達 2 萬噸；並藉由水質淨化場周邊廊道及美化工程，可望將仁德滯洪池，打造成兼具防災、教育和休憩功能的景觀公園。

- 萬代橋水淨場址：日處理量 1 萬噸
- 仁德排水水淨場址：日處理量 1 萬噸

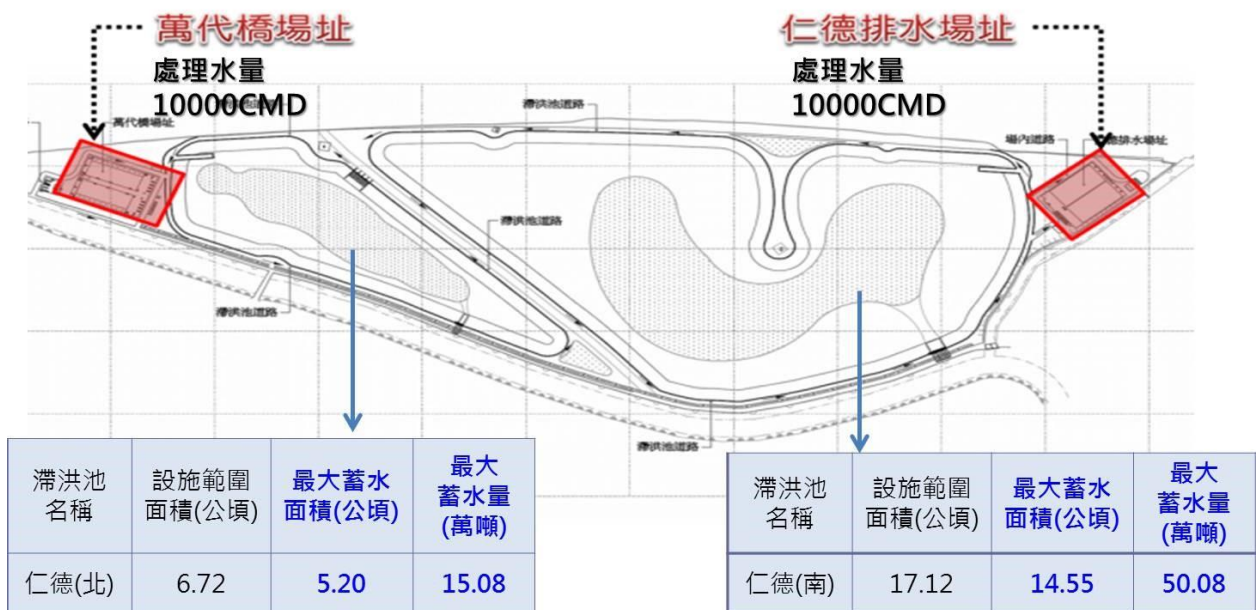


圖 2-9 仁德排水生態礫間淨化工程說明圖

4. 港尾溝溪滯洪池

港尾溝溪滯洪池位於臺南市仁德區，港尾溝溪與二仁溪河川交會處。全區佔地約一公頃，由於滯洪池水位穩定，環境優美，目前己成為鄰近二仁溪流域之最佳的人工濕地，且周邊動植物生態豐富，是二仁溪畔絕佳的生態觀察據點。目前由「社團法人臺灣濕地保護聯盟」向臺南市政府租用滯洪池園區場地，進行園區的維護管理，並且設置有生態解說中心貨櫃屋，作為濕地生態教育基地，除了平時有志工駐點進行生態調查及解說課程外，也不定時有學校或是機關社團團體預約來此進行生態導覽解說活動。周邊社區及學校師生偶而會來此散步、釣魚、跑步運動及騎乘自行車等活動，為地方難得一處教學、遊憩體驗場所。



圖 2-10 港尾溝滯洪池計畫範圍航照及照片索引圖

➤ 環境及設施現況照片



A. 港尾溝溪滯洪池現況



B. 港尾溝溪滯洪池現況



C. 港尾溝溪滯洪池水岸道路



D. 港尾溝溪滯洪池入口通道
與港尾溝溪水門



E. 港尾溝溪滯洪池入口
與濕地解說站



F. 港尾溝溪水道現況



G. 港尾溝溪滯洪池溢流口



H. 二仁溪與港尾溝溪匯流處



I. 港尾溝溪滯洪池道路



H. 港尾溝溪滯洪池水質淨化場

➤ 周邊相關水利工程說明

■ 港尾溝溪疏洪道工程

港尾溝溪疏洪道採自然重力的方式截流，是臺南地區明渠疏洪工程的首例，尤其完全由陸地開鑿，水路工法比擬府城古運河，港尾溝溪疏洪道工程竣工後，不僅可以解決下游仁德保安地區長年以來的淹水問題，該疏洪水道係由人工開挖，全長約 3.8 公里，成為臺南市繼安平運河之後最長的人工開鑿渠道，地方期待能充分綠美化，闢為親水公園，創造疏洪和觀光兼備的功效。



■ 港尾溝溪滯洪池水質淨化場工程(102 年 3 月底完工)

港尾溝溪流經臺南市的二仁河流域，除了是潛在的易淹水區域，水質本身也受到嚴重的汙染。本計畫配合二仁河流域兩岸的滯洪池、水質淨化場配置，提出整體景觀的設計方案，透過水環境及人工濕地營造，讓滯洪空間在非汛期時可提供臨近居民休閒活動場域，並增加都市中的生態多樣性。



5. 港尾溝溪疏洪道

港尾溝溪疏洪道工程是因應港尾溝溪在臺南市仁德區經常淹水問題，所推動執行的整治工程。工程在解決水患問題時，需要關注包括上游的土地使用和居民活動；除了要達到解決長期水患的治水目標，利水、親水、活水、保水目標也都是水利署與臺南市推動此工作重要考量。換言之，港尾溝疏洪道的興建等同於在臺南市創造一條新運河；不僅僅防洪，這條運河也被賦予了景觀、生活、社區意識，和環境保護等各項任務。

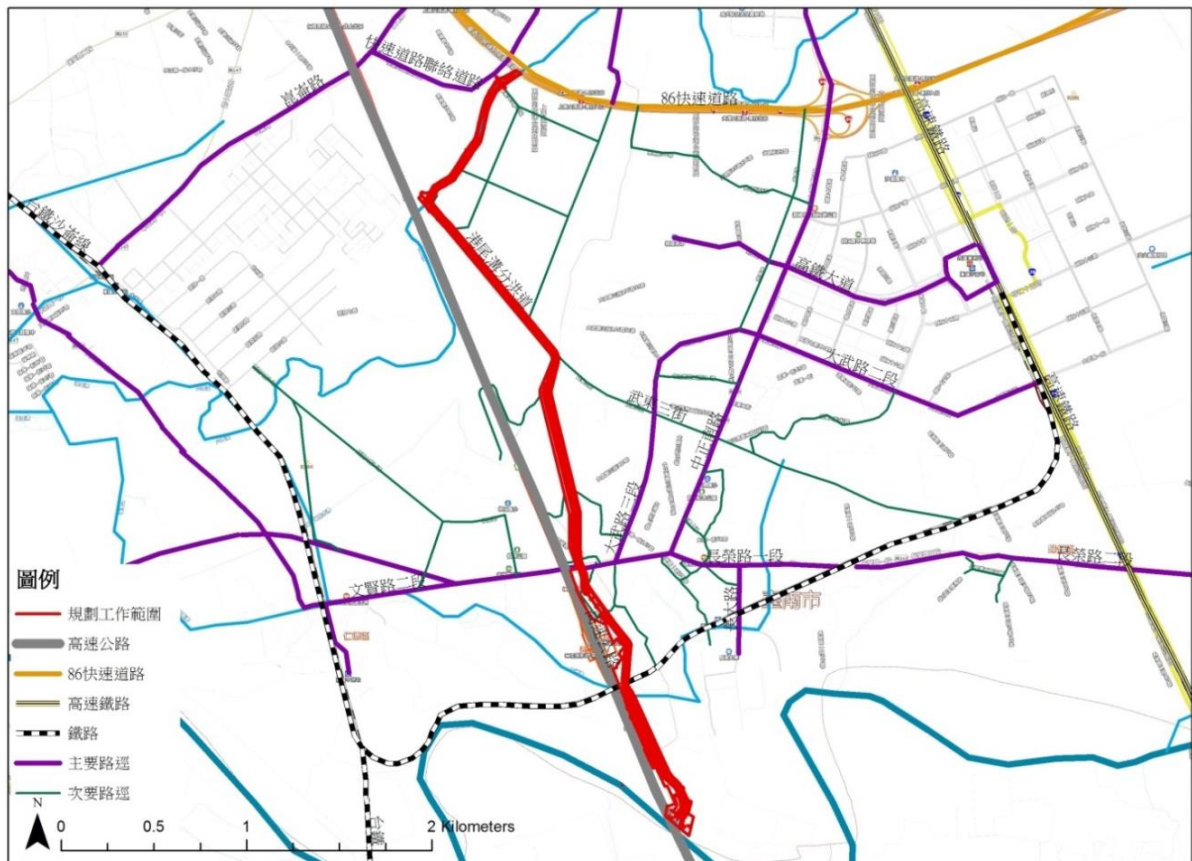


圖 2-11 港尾溝溪疏洪道周邊交通路網圖

6. 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃

二層行溪舊鐵路橋（二層行溪橋）是由臺灣鐵路管理局管轄之縱貫線南段的鐵路橋，橫跨臺南、高雄兩市界河二仁溪（舊稱二層行溪）。

第二代橋是日治時期碩果僅存的鋼樑雙線鐵橋，且至今未換過鋼板，遂列為暫定古蹟。2015年11月3日正式公告，同時為臺南市與高雄市的直轄市定古蹟。

二層行溪舊公路橋於1912年竣工，年代更早，該橋曾為縱貫公路之台一線，車流頻繁，日治時期兩度毀於戰火又被修復，使用材料不同，導致建物呈現雙結構式的現況，相當罕見。

兩段舊鐵橋分別位於二層行橋與縱貫鐵路跨橋旁，雙橋間之二仁溪河段兩岸植栽較為自然化，以草本植物與低矮灌木為主，視野開闊，具發展生態河堤觀景體驗之潛力。



7. 周邊觀光遊憩資源

➤ 雙博物館自行車道

臺南市府水利局以「山海圳綠道」為基礎，結合臺灣歷史博物館、奇美博物館雙博物館，逐步延伸出「雙博物館自行車道」。臺南雙博物館路線起點位於國立臺灣歷史博物館沿山海圳綠道銜接至九份子重劃區，騎乘在九份子重劃區及生態池周邊小徑可接往鹽水溪堤頂自行車道，依循此既有自行車道可抵達安平歷史文化園區，騎乘者沿途歷經臺南安平古蹟，最終可騎至黃金海岸龍岡海景天橋，經黃金海岸自行車道再上溯二仁溪至奇美博物館，不但可以往北連結山海圳綠道，也可藉由二仁溪水岸自行車道串連全國自行車道路網的環島山線與環島海線，是臺南市推動綠色水岸旗艦重點計畫，市府期望藉由自行車道建置鼓勵大眾，將自行車作為觀光及通勤的交通工具，透過綠色運具能達到深旅、慢遊，探索臺南古都獨特的歷史人文及自然景觀。



圖 2-12 雙博物館自行車道路線圖



➤ 觀光遊憩資源

■ 臺南都會公園奇美博物館

臺南奇美博物館座落在臺南都會公園裡，是由許文龍先生創辦，是臺灣館藏最富盛名的私人博物館。



■ 十鼓仁糖文創園區

老糖廠透過空間活化，被賦予了全新生命，到處可見碩大的機具廠房述說過往的歷史。其中最吸引人的便是園區三座大糖罐，讓旅客可以走進糖罐，感受與眾不同的空間體驗。



■ 臺南黃金海岸(鯤喜灣)

海岸線綿延長達5公里，主要地形是沙岸，因擁有絕佳寬廣的海岸線和柔軟的沙灘，成為臺南市民假日休閒的好去處。周邊另有長度約3.7公里的黃金海岸自行車道。



■ 臺灣歷史博物館

展示內容著重在臺灣歷史，包括多民族長時間與臺灣自然環境互動的歷史。另外也包括臺灣對外關係、臺灣各族群、以及現代化的臺灣等多項展覽主題。



(二) 生態環境現況

1. 三爺溪暨虎尾寮水資源回收中心

受工業及市鎮廢水影響，三爺溪現狀污染情況嚴重，該段排水水系物種不多，現有物種皆為具耐污性之生物，如斑龜、潔白長臂蝦、泰國鱧等。虎尾寮水資源回收中心周邊則高度人工化，與都會區僅以國道相隔，本案基地之棲地種類以農耕地、河床及草生地為主，棲地自然化程度較低。



2. 仁德滯洪池

仁德滯洪池東臨高速公路，西側則為廣闊的田野，滯洪池周邊之植生以草本植物與行道樹植栽為主，樹種相對單一，人工化程度高，缺乏供生物藏匿的隱蔽林相。陸域生態方面，哺乳類皆為西部平原常見物種，如臭鼬、小黃腹鼠、東亞家蝠等；鳥類除偶有二級珍稀保育類物種鳳頭蒼鷹短暫停棲外，其餘多屬常見之水鳥與陸生鳥類；水域

生態方面僅有線鱧、吳郭魚、石田螺等常見物種。



3. 港尾溝溪滯洪池

港尾溝溪滯洪池環池植有大量小葉欖仁，林蔭充足，且滯洪池水岸邊水濱植栽豐富，是適宜供水鳥、林鳥棲居的場域，臺灣濕地保護聯盟進駐於此致力進行鳥、魚類的生態棲地環境營造，鳥類除了常見之鷺科、鸕鶿科、秧雞科水鳥，卷尾科、燕科與扇尾鶯科等陸生鳥類外，偶爾可目睹二級保育類**黑翅鳶**於此地短暫停留。此區同時也有小雨蛙、銅蜓蜥、斑龜、草腹鍊蛇等兩棲爬蟲之族群分布，具有相當豐富之類濕地生態。



4. 港尾溝溪疏洪道

本計畫範圍自台 86 線沿貫長榮路至高架鐵路橋下方，港尾溝溪疏洪道之台 86-長榮路段依周邊環境景觀可概略區分為三段：上段自台 86 線至國道 1 號旁疏洪道駢彎處，西側有農田分布，東側以野生闊葉矮林為主；中段疏洪道兩側皆為台糖管轄之人工林，呈現相對自然的生態景觀；下段疏洪道之兩側則為田野景觀。



而港尾溝溪疏洪道之長榮路-高架鐵路橋段西側與國道 1 號及仁德服務區相接，東側為社區聚落與零星分布之農田，植被以野生矮林與草本植物為主，是自然化程度較低的地區。



5. 二層行溪雙舊橋間河段

本計畫範圍為二仁溪之舊鐵路橋及舊公路橋間河段，該河段河堤邊坡多為草生地，僅有零星灌木分布，喬木較為缺乏。二層行橋至仁湖橋段南岸工廠林立，邊坡坡度亦較北岸陡，該段河段北岸是相對適宜生物棲居之環境，其餘河段周邊則大部分屬田野棲地。部分河段有低灘地可供水鳥覓食，二仁溪的河濱棲地環境多元，在各河段可見到的鳥種並不完全一致，具備發展生態旅遊之有利條件。



本府委由專業團隊進行生態調查後，經整理鄰近調查區域之相關次級資料可初步得知相關生物資源概況(見表 2-2)：

表 2-2 文獻回顧表-二仁溪流域相關生態調查成果

文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
二仁溪河川情勢調查報告(2007年)	<p>物種組成： 共計記錄維管束植物 71 科 189 屬 222 種，無記錄稀有植物</p>	<p>物種組成： 哺乳類：共記錄有 4 目 6 科 9 種 464 隻次 鳥類：12 目 35 科 72 種 6,684 隻次 爬蟲類：2 目 7 科 20 種 286 隻次 兩棲類：1 目 5 科 11 種 1,184 隻次 昆蟲(蝶及蜻蜓類)：2 目 12 科 78 種 2,272 隻次 保育類： II：魚鷹、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、紅隼、環頸雉、臺灣畫眉 III：紅尾伯勞、燕鴿、雨傘節、中國眼鏡蛇、龜殼花</p>	<p>物種組成： 魚類：共記錄 6 科 13 種 379 隻次 蝦蟹螺貝類：共記錄 2 科 4 種 共 369 隻次 無發現保育類</p>
二仁溪下游河段生態調查與整治生態效益評估(2009年)	<p>物種組成： 共計記錄維管束植物 14 科 21 種，無記錄稀有植物</p>	<p>物種組成： 鳥類調查記錄有 6 種 56 隻次</p>	<p>物種組成： 共計記錄魚類及蝦蟹螺貝類 15 種 354 隻次 無發現保育類</p>

文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
臺南世界貿易展覽會議中心興建計畫委託辦理綜合規劃、環境影響評估報告書(2016年)	物種組成： 共計記錄維管束植物42科97屬117種，無記錄稀有植物	-	物種組成： 魚類：共記錄5科9種38隻次 蝦蟹螺貝類：共記錄4科7種186隻次 無發現保育類
大臺南會展中心基地與周邊生態調查成果報告(2018年)	物種組成： 共計記錄維管束植物47科109屬129種，無記錄稀有植物	物種組成： 鳥類：共記錄12目31科58種 哺乳類：共記錄3目3科3種 兩棲類：共記錄1目5科7種 爬蟲類：共記錄2目4科5種 蝶類：共記錄1目4科24種 保育類： I：黃鸝 II：紅隼、環頸雉、水雉、彩鷓、大冠鷲、黑翅鳶及鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞	無發現保育類

進行生態調查成果後共發現植物 29 科 86 屬 103 種、哺乳類共發 3 科 4 種、鳥類共發現 20 科 32 種、兩棲類共發現 4 科 4 種、爬蟲類共發現 4 科 5 種、蝴蝶類 5 科 19 種、魚類共記錄 3 科 3 種、蝦蟹螺貝類共記錄 2 科 2 種，本計畫基地內土地利用型態多為人工建物，植栽種類則以河岸兩側之草本植物與行道樹植栽為主，執行工程對基地之生態影響較小。生物調查成果摘要見表 2-3，其餘各項調查資料詳參附錄。

表 2-3 生物調查成果摘要一覽表

項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					I	II	III
植物	29	103	0	0	38	0	0	0	
哺乳類	3	4	0	0	0	0	0	0	
鳥類	20	32	0	10	3	0	1	0	
兩棲類	4	4	0	0	0	0	0	0	
爬蟲類	4	5	1	0	0	0	0		
蝶類	5	19	0	0	0	0	0	0	
魚類	3	3	0	0	0	0	0	0	
蝦蟹螺貝類	2	2	0	0	0	0	0	0	

(三) 水質環境現況

1. 三爺溪暨虎尾寮水資源回收中心

彙整環保署 103 年至 107 年 5 月三爺溪流域測站水質資料，由上游至下游分別為網寮橋(原建國村)、五空橋及永寧橋，結果顯示河川水體水質不佳，且多屬嚴重污染程度，尤其網寮橋水質狀況最差，推測基流不豐且受到上游大灣排水污染支排匯入影響。

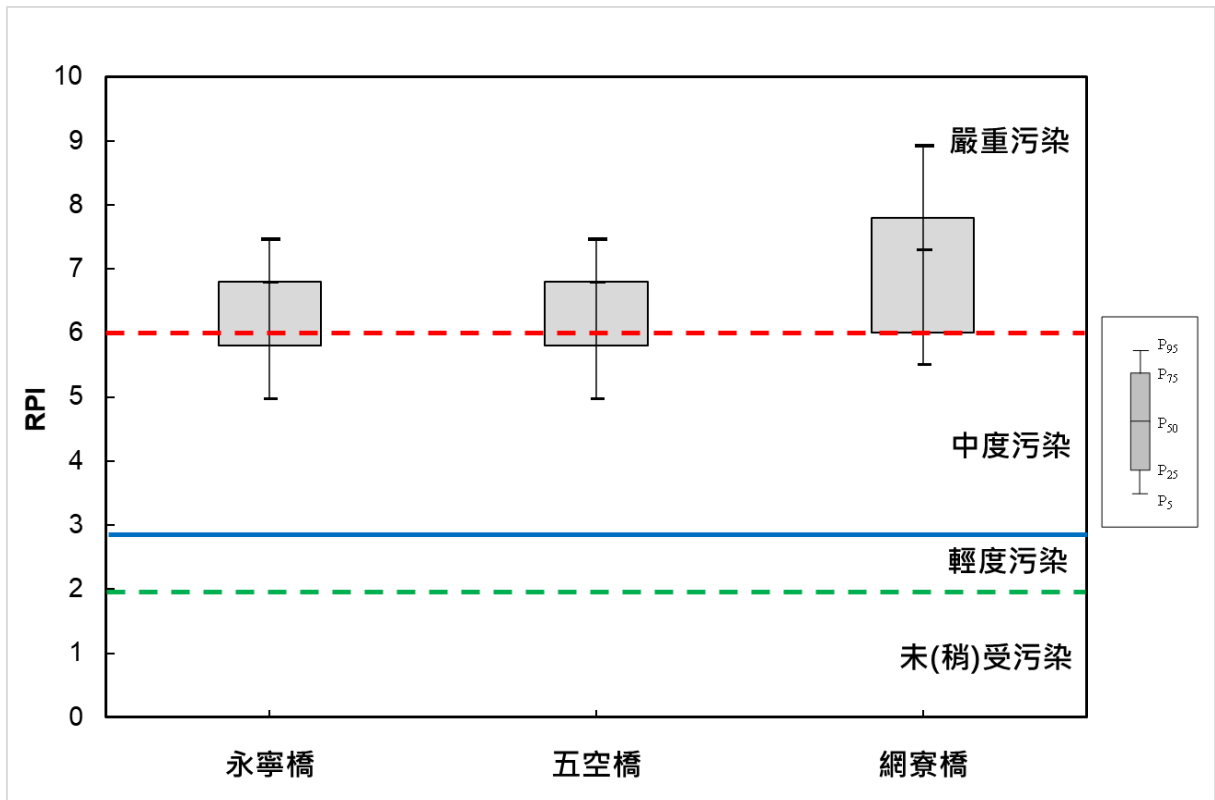


圖 2-13 三爺溪關鍵測站近年水質資料分析圖

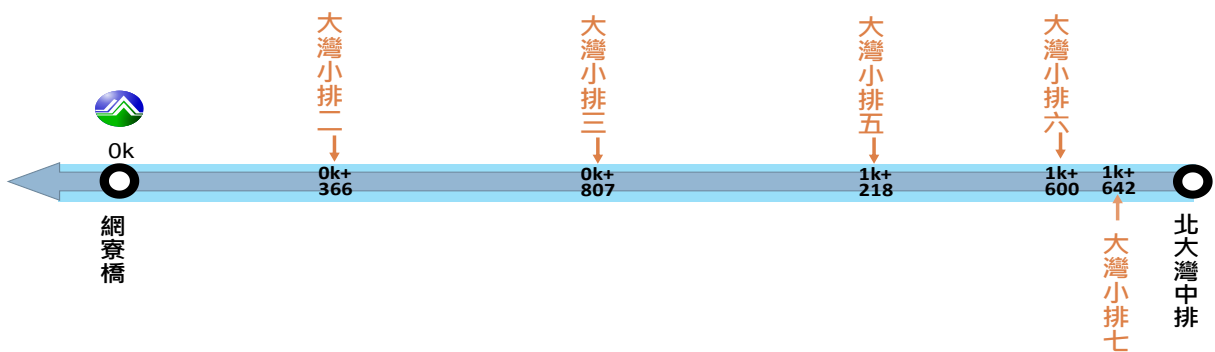


圖 2-14 三爺溪網寮橋上游支排魚骨圖

2. 仁德滯洪池

仁德滯洪池之主要入流來源為三爺宮溪排水，其河道全為水泥護堤，底質多以石礫為主，水流較慢，平均深度約 30~50 公分，岸邊有零星廢棄物，溪水顏色灰濁、有明顯懸浮物，且溪水亦有明顯異味，為污染較高之溪段。

為求更確實瞭解該河段之水質現況，本計畫於三爺宮溪排水旁之萬代橋水淨廠設置水質測站，測量水溫、pH、流速、導電度、懸浮固體、化學需氧量、溶氧量、生化需氧量、凱氏氮及氨氣等十項數值，具體水質調查結果詳表 2-4。

表 2-4 萬代橋水淨廠測站水質檢測數值結果

	是否經許可	樣品編號		1	檢測方法
		檢測項目	採樣時間	107/6/12	
			單位	測站 1	
第 1 季 (107/6)	*	水溫	°C	31.0	NIEA W217.52A
	*	pH	無單位	7.33	NIEA W424.52A
	*	流速	m/s	0.7	流速計法
	*	導電度	mg/L	1.208	NIEA W203.51B
	*	溶氧量	mg/L	4.9	NIEA W455.52C
	*	懸浮固體	mg/L	21.3	NIEA W210.58A
	*	生化需氧量	mg/L	12.1	NIEA W510.55B
	*	化學需氧量	mg/L	26.8	NIEA W517.52B
	*	氨氣	mg/L	10.1	NIEA W448.51B
	*	凱氏氮	mg/L	19.7	NIEA W451.51A

3. 港尾溝溪滯洪池

港尾溝溪滯洪池之水源主要為經港尾溝溪水淨廠進行水質淨化之放流水，港尾溝溪排水之水體經處理後，滯洪池內已有水鳥棲息，具備豐富生態，該水淨廠在污水處理上具備一定成效。



4. 港尾溝溪疏洪道

由於疏洪道工程改變原有自然排水，工程完成後法務部臺南監獄與看守所、大潭與武東兩里的生活污水均排入疏洪道中。透過設置 6 個測站進行水質調查，經 105 年 1 月至 106 年 1 月調查結果發現港尾溝溪疏洪道水質介於中度及嚴重污染，而未經處理的臺南監獄排水及大潭社區排水，相比前者呈現較受污染之情形。

三、前置作業辦理進度

(一) 生態檢核辦理情形

本府已透過辦理「臺南市政府 106-107 年度全國水環境改善計畫輔導顧問委辦計畫」編列經費執行部分相關生態及水質調查工項，評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響。

經檢核本計畫範圍屬一般區，物種棲地方面，雖有二級保育類鳳頭蒼鷹及黑翅鳶之監測記錄，但被監測到之樣本數極為稀少。此二鳥種皆屬遊獵型猛禽，且工址內無發現此二鳥種築巢跡象，推測此二鳥種於計畫工程範圍內僅做暫時停棲，而非有族群繁衍之棲地。

本計畫雖對關注物種無威脅生存之虞，但在工程執行階段仍應謹慎迴避可供鳥類棲居、覓食之零星樹木及河濱灘地。同時須配合如低環境影響照明、要求勿進行大範圍開挖及將砂土流入河道等低衝擊工程計畫方案與後續棲地補償策略以降低工程對現有生態之環境衝擊。



鳳頭蒼鷹



黑翅鳶

(二) 公民參與辦理情形

本府於民國 107 年 12 月 27 日於仁德區公所辦理《全國水環境改善計畫第三批提案-二仁溪水環境改善計畫地方說明會》，邀請計畫範圍所及居民及各方學界人士，使其知悉計畫提案內容，並在說明會後聽取民眾意見回饋及給予回應，深化民眾參與。經過召開本次地方說明會後，本府將地方居民建議之二層行舊橋亮點營造納入本次計畫提案內容，為地方民眾爭取發展機會。

「二仁溪水環境提案」地方說明會

說明會流程

一、參與單位：
臺南市政府水利局(主辦單位)
綠波國際環境設計有限公司
營誠工程顧問股份有限公司

二、會議時間：
107年12月27日(週四)早上10:00~11:10

三、會議地點：仁德區公所-3樓會議室
(717台南市仁德區中正路三段5號)

四、會議內容：
1. 說明水利局於二仁溪各項提案與景觀改善之設計規劃方案。
2. 說明後與民眾意見交流與討論。

時間	內容	負責單位
10:00~10:10	報到	臺南市政府
10:10~10:15	主席致詞	水利局
10:15~10:20	貴賓介紹	顧問公司
10:20~10:45	二仁溪提案及景觀改善方案說明	臺南市政府 水利局
10:45~11:00	意見交流與討論	臺南市政府 水利局
11:00~11:10	結論	臺南市政府 水利局
11:10	散會	水利局

臺南市政府



民國 108 年 1 月 12 日，臺灣濕地保護聯盟於港尾溝溪滯洪池之二仁溪環境教育中心舉辦忘年會，本府藉此機會派員參與，和生態保育團體進行意見交流。臺灣濕地保護聯盟方除提出希望於計畫中編列委託維護管理經費之需求外，亦期待透過配合在地管理團體之經營方向進行重點式改善設計，共創雙贏局面。



（三）其他作業辦理情形

本計畫之各項工程以污水廠、水質淨化場及滯洪池既有設施改善、增建，及周邊環境美化為原則，在用地部分無需另行徵收或取得。而其中三爺溪上游排水截流暨虎資中心功能改善及擴建工程是本計畫之主要工項，也是攸關三爺溪整治之重要措施，故有關該部分之工程計畫，早在 105 年即委託顧問公司進行「臺南市重點河川水質改善及既有水質淨化場工程提升與設施改善委託規劃設計技術服務」；107 年委託顧問公司進行「107 年度水質淨化工程規劃設計監造委託技術服務(開口契

約)」，並研擬「三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建規劃調查計畫」；「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫」、「二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造」部分已執行規劃完成，需待委託顧問公司進一步將執行構想落實，並發包施做。

臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫，依「2018 第一次二仁溪污染整治民間討論會暨二仁溪守護聯盟會議」提案內容，因應沙崙綠能科學城開發，未來整個高鐵臺南站特定區的廢污水會以污水專管送至仁德水資源回收中心處理後再放流，冀希後續可推動各污染源納入該污水專管，以進一步改善二仁溪流域水質。

另外，港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫已於 104 年 12 月由歸仁區公所委託長榮大學進行「港尾溝溪疏洪道工程環境營造及綠美化整劃」規劃委託技術服務案，以民眾參與與校方專業的景觀師生合作，共同研擬出對地方公共空間的未來願景以及規劃設計構想。考量防汛道路使用限制，及私人土地取得之困難度，目前規劃範圍皆為公有土地，並無另外徵收或取得土地使用之需要。



四、提報案件內容

(一) 整體計畫概述

二仁溪為串連著臺南跟高雄兩大城市的重要河川，為了讓它再生，環保署與經濟部水利署、農委會、臺南市政府與高雄市政府組成「二仁溪污染整治小組」，定期召開再生願景聯繫會報，自 94 年至今共召開 26 次會議，滾動式檢討整治措施、協調推動污水下水道系統興建。

市長進一步揭示，二仁溪整治計畫分 3 個階段進行：第 1 階段是「治水」工程，不要發生水災；第 2 階段是「淨水」，市府興建水質淨化場及污水下水道；第 3 階段則是「親水」，提供市民能親近河川的機會。

為了達成這三項目標，市府依循機制進行，結合環境、檢警及社區、NGO 組織，共同打擊環保犯罪、定期開會。賴前市長清德強調，這樣的機制行之有年，接著各社團、單位代表皆可運用此平台，共同對臺南河川污染情況、整治問題一起討論解決，另外由濕地保護聯盟認養的大甲高灘地中，有 30 公頃的濕地不只復育彈塗魚、招潮蟹，各類魚、蝦、蟹等生態保育都相當有成果，顯示「水清魚現」的願景已逐步實現，未來會持續在污水處理及水質淨化場的建置持續努力。

要達成上述第三階段親水之目標，必須確實落實第二階段「淨水」之計畫，本計畫透過「三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫」與「臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫」結合上一批次核定之「萬代橋水淨場功能提升工程」，升級淨水設施處理效能，大幅改善二仁溪流域水質，使民眾樂於親近，逐漸往第三階段「親水」之目標邁進。

冀望形塑優質河岸空間與自行車路網緊密結合，串連起地方重要的觀光遊憩景點及自然景觀資源，塑造府城觀光、雙博知性、綠水生態、都會休閒等迴圈系統，建置多元且連續的觀光遊憩環線，達到一迴三環、水漾臺南的目標，展現大臺南多樣的水岸風貌，此規劃與相關成果

可結合港尾溝溪滯洪池既有之二仁溪環境教育中心策畫總成果展示，推廣市府對水環境建設之願景藍圖。

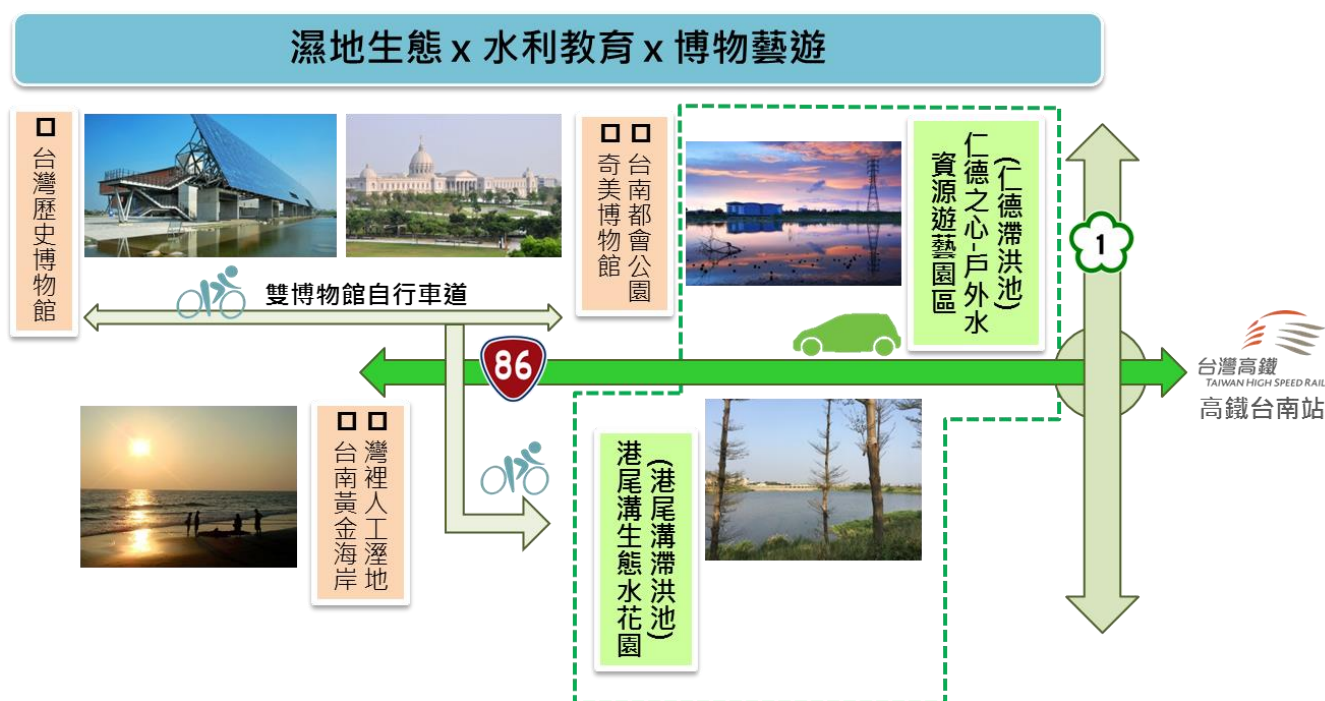
先期規劃的三環當中，本計畫區域屬「綠水生態漫遊環」，期望藉由「二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫」打造二仁溪下游沿岸及滯洪池優質旅遊環境；結合「二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃」，將雙博自行車道之遊憩路線延伸至西部鐵路縱貫線，整合雙橋間文化觀光與周邊遊憩資源，創造地方特色亮點，使自行車旅遊得以有更多元化的遊憩行程選擇；透過「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫」及「港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫」，為萬代橋水淨場、港尾溝溪疏洪道等水質淨化設施周邊環境打造特色亮點，進一步拓展綠水生態漫遊環遊憩系統，提升二仁溪流域整體觀光旅遊產值。另為提升整體自行車旅遊遊憩品質，擬針對大臺南自行車路網迴圈做整體設施改善，以達到創造二仁溪下游沿岸優質自行車生態旅遊環境之目標。



在臺南各個重要河川逐一實現滯洪防災、水質改善的成果下，進而提供水岸親水的機會，透過水岸空間的景觀及生態營造，期望能將計畫區內的「仁德滯洪池」及「港尾溝溪滯洪池」進行景觀及親水空間營造，並透過自行車路網沿著水岸與周邊重要遊憩景點串連，以『濕地生態 X 水利教育 X 博物藝遊』為主軸，打造不同主題特色的觀光旅遊環線，打造屬於臺南仁德、南區及歸仁觀光遊憩新亮點，逐步與臺南重要水脈相互鏈結，為達到一迴三環、水漾臺南目標打好基底，打造濕地生態 X 水利教育 X 博物藝遊主題環線：

- 雙博知性：水利知識教育、藝術美學博物館
- 綠水生態：綠色生態之美、親水樂活賞鳥
- 濱海乘風：湖光海景夕陽、踏水快意乘風

除能達到觀光旅遊目的，並期待藉由滯洪池空間之營造，能提供地方生物棲息及復育的庇護場所，讓滯洪池空間兼具生態用地；連結都市綠色網絡，形成一個穩定的生態區域空間。在池體可局部維持一定水位之蓄水量之下，亦能營造成穩定的濕地生態系，達到保護地方生態，提供認識生態、戶外教學體驗及提升地方觀光遊憩契機。



(二) 本次提案之各分項案件內容

1. 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫

三爺溪上游關鍵測站網寮橋歷年多屬嚴重污染，污染來源主要為永康大灣地區民生污水，由於污水下水道系統尚未普及，因此水體多白色菌絲且有發臭問題，因此有截流改善之必要性，故規劃截流北大灣排水、大灣小排 2、大灣小排 3 及大灣小排 5~7，採地下管推進方式輸送至虎尾寮水資源回收中心淨化後放流，達到減輕網寮橋污染負荷及提升虎尾寮水資源回收中心處理效益。

為因應三爺溪上游污水截流與擴大虎尾寮污水下水道系統納入本廠後污染負荷增加，原設計處理能量明顯不足，且因採曝氣生物濾池工法及現況單元多以動力方式銜接，改變處理程序及池槽大小困難，因此於廠區餘裕用地規劃新設處理單元，。

考量餘裕用地有限且因應未來環保署公告排放水標準增加氮管制項目，期經三爺溪上游污染排水截流及虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建後提升之處理能量，增加潔淨水量補助三爺溪，達成關鍵測站污染降級。



2. 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫

藉由上游三爺宮溪的水體改善，提升下游仁德滯洪池的水質條件，提供其他遊憩的可能性，讓仁德滯洪池不僅是水利設施的開發，藉由戶外親水教室的概念導入，將防洪水利設施、滯洪空間做為水利環境教育的教室。滯洪池不再是封閉、讓人難親近的設施，而是從日常生活所需之外，扮演都市聚落保全與環境教育的重要角色，兼具景觀、親水、休閒、遊憩、運動、生態等多目標功能之滯洪池。

仁德之心—水資源遊藝園區



綠化提升

- 加強觀賞性綠帶喬灌木
- 節點空地綠美化造景
- 增加水岸植栽豐富視覺



亮點營造

- 創造聯外入口意象
- 電塔美化及夜間照明
- 既有排水道美化



設施優化

- 環湖健走趣味空間
- 增設休憩涼亭座椅
- 增建公廁設施
- 停車空間優化



水資源環境教育

- 導覽解說系統
- 自導性解說設施
- 環教實施空間營造
- 創造臨岸親水機會



近水親綠活動場所



生態水資源遊憩新亮點



水環境教育場域

3. 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫

延續二仁溪近年來力於水質改善、努力復育周邊濕地環境的成果，透過河岸邊已建置的自行車道系統，與港尾溝滯洪池銜接，成為生態體驗及河岸景觀之主題環線，為能讓遊客能順利進入至園區內，藉由提升照明及周邊景觀營造，增加滯洪池入口辨識度，改善入口空間的服務設施，解決滯洪池能見度不佳的問題，讓在地更多居民或是遊客，更有機會能前來感受這塊美麗的滯洪池濕地空間。

全區以減量設計適當導入解說設施及親水平台空間，以保護並復育地方自然生物棲地為主軸，藉由解說設施及當地濕地保護聯盟人員的導覽，達到宣導地方生態水域及水鳥生物棲地之重要性，並能透過親身觀察，達到認識生態、尊重並保護自然環境棲地的效果。



4. 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫

港尾溝溪疏洪道因排入未經處理之臺南監獄排水及大潭社區排水，水質不佳，在匯入二仁溪後造成污染，因此為減輕二仁溪污染負荷，爰計畫辦理「臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫」以截流大潭社區內之排水箱涵水體（以最大日處理水量預估約 1,000 CMD），提升水質淨化效益，並達二層行橋測站水質改善之目標。

5. 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫

透過疏洪道污水截流計畫，有效改善地方水質及惡臭問題，並藉由本計畫營造河岸周邊景觀綠地及入口意象，增加地方整體區域的自明性及特色空間，並導入解說及導覽設施，讓遊客能深入了解及體驗在地人文及自然生態環境，提升地方環境亮點，做為周邊師生、遊客新的輕旅行景點。

6. 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃

藉由規劃二仁溪舊鐵路橋、舊公路橋及其周邊環境與雙橋間之河段空間，透過營造舊鐵橋歷史記憶空間、河堤休閒遊憩區與生態水廊等分區，打造兼備紀念場域、生態教育與休閒遊憩功能之觀光藍帶。

表 4-1 二仁溪水環境改善計畫—分項案件明細表

計畫名稱	項次	分項案件名稱	主要工作項目	對應部會
二仁溪水環境改善	1	三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫	1. 補充地形測量：調查截流設施及截流管線設置所需用地範圍、進行用地協調及確認場址鑑界工作。 2. 補充地質鑽探作業：截流處一處應包含兩孔，每孔深度 15m 以上；污水幹管依 300~500m 一處應包含一孔，需達設計管底之 2~5m，或視情況調整鑽孔深度。 3. 生態檢核：應評估計畫對生態環境衝擊程度，決定可行的工程計畫方案。 4. 衝突設施調查：利用透地雷達或相關探測技術，調查截流污水輸送路線所經	環保署

計 畫			<p>道路下設施。</p> <p>5. 污水處理廠文件變更費用：污水處理廠依文件變更需求辦理相關作業，如水污染防治措施文件及都市計畫文件。</p> <p>6. 工程設計作業：完成三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建工程設計作業。</p> <p>7. 資訊展示系統調查設計作業：調查水淨場及水資中心儀控訊號，並進行回傳可行性評估，設計資訊展示平台系統以用於水淨場及水資中心儀控訊號彙整後成果展示與遠端控管。</p>	
	2	仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫	<p>1. 亮點營造：聯外入口意象、節點裝置藝術、電塔美化及夜間照明。</p> <p>2. 綠化提升：加強觀賞性綠帶喬灌木、節點空地綠美化造景。</p> <p>3. 設施優化：環湖健走趣空間、增設休憩涼亭座椅、增建公廁設施、停車空間。</p> <p>4. 戶外親水教室：導覽圖及指標系統、自導性解說設施。(環池綠色廊道工程、水岸植栽營造工程、戶外解說休憩平台工程、水門立面美化工程、光塔景觀區營造工程、公共廁所興建工程、停車場設置工程、入口意象營造工程及園區導覽指標系統工程)</p>	經濟部
	3	二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫	<p>1. 入口意象營造工程：水門設施立面美化、周邊停車空間整備及植栽綠化。</p> <p>2. 入口廣場工程：入口廣場鋪面、植栽(遮蔭喬木、灌木、水岸濕地植栽營造)、太陽能高燈照明、解說中心觀景平台設施。</p> <p>3. 水漾生態觀察廊道區工程：鋪面劃設、邊坡土壤改善、複層植栽空間營造。</p> <p>4. 池畔觀景休憩平台工程：平台工程、小型生態池工程。</p> <p>5. 滯洪池鳥類觀察散步道工程：邊坡土壤改善、複層植栽空間營造。</p> <p>6. 全區指標與解說系統工程：自行車引導指標系統、解說設施系統。</p> <p>7. 二仁溪水岸自行車道亮點營造工程：0K+0~8K+0 堤頂自行車道照明及景觀植栽</p>	經濟部
	4	臺南市港尾溝溪疏洪道污水	<p>1. 補充水質檢測：調查大潭社區匯入港尾溝溪雨水箱涵水質水量，應包含平假日各一次，上午、下午各一次，配合水</p>	環保署

	截流計畫	<p>量檢測，水質檢測項包括水溫、pH、DO、導電度、BOD、SS 及氨氮。</p> <p>2. 補充地形測量及用地調查評估：含截流站用地、管線佈設範圍、排水斷面 1 處。</p> <p>3. 地質鑽探作業：截流處一處應包含兩孔，每孔深度 15m 以上；污水幹管依 300~500m 一處應包含一孔，需達設計管底之 2~5m，或視情況調整鑽孔深度。</p> <p>4. 生態檢核：應評估計畫對生態環境衝擊程度，決定可行的工程計畫方案。</p> <p>5. 衝突設施調查：收集截流路線可能衝突設施資料，以利工程設計進行，並利用透地雷達或相關探測技術，調查截流污水輸送路線所可能影響設施。</p> <p>6. 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫工程設計與監造作業。</p> <p>7. 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫工程施作</p>	
5	港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫	<p>2. 綠化工程：喬灌木植栽</p> <p>3. 景觀設施工程：竹棚、涼亭、表演平台、攀岩牆、兒童戲沙池、休閒座椅、指示牌及解說牌</p> <p>4. 鋪面工程：各式鋪面</p> <p>5. 其他設施：中段河道上段混凝土斜坡面主題式彩繪紋身、長榮陸橋擋土牆面社區環境文物主題大壁畫、太陽能燈具設計藝術化燈柱、舒活區小肌肉復健或舒展運動設施、作物栽培區之改裝農具貨櫃屋</p>	經濟部
6	二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃	<p>整合生態人文資源，進行舊鐵橋空間活化、周邊親水環境營造及雙橋間水環境整體規劃。</p>	經濟部

(三) 整體計畫內已核定案件執行情形

於全國水環境改善計畫第二批提案中，二仁溪流域之提案內容主要涵括污水處理設施之設備功能提升，分別為：「虎尾寮水資源回收中心水質處理程序效能改善工程」及「萬代橋水淨場功能提升工程」；水岸環境亮點景觀營造，分別為：「二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫」、「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫工程」與「港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫」。

在該次提案中，「萬代橋水淨場功能提升工程」獲中央核定，已於民國 107 年 9 月完成發包作業後進入施工階段，可望於民國 108 年年底完工並展現成效。

(四) 與核定計畫關聯性、延續性

二仁溪流域於第二批所核定之提案內容以提升位於仁德滯洪池旁的萬代橋水淨場之水質淨化功能為主，此外尚包含部分教育解說空間營造項目，為將仁德滯洪池塑造為推廣水資源知識之教育場域，將原「仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫工程」提案內容做調整之後於本批次全國水環境改善計畫提案中辦理續提，以提升萬代橋水淨場之環境教育附加價值。



(五) 提報分項案件之規劃設計情形與構想圖說

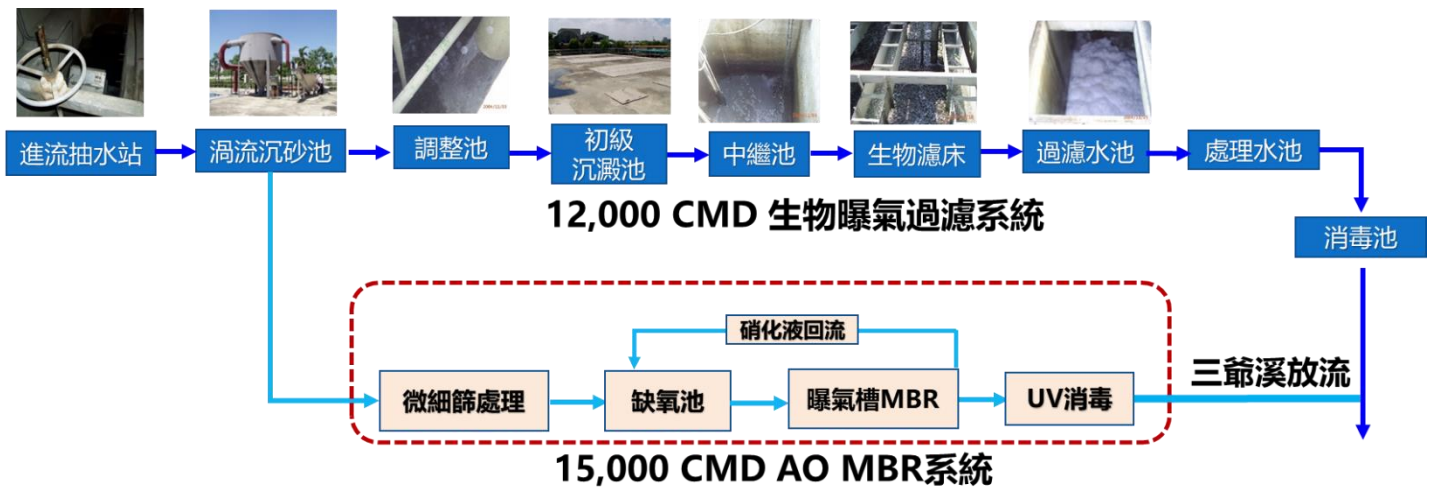
1. 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫

由於三爺溪上游永康地區污水下水道接管期程較長，因此民生污水能仍續匯入，導致關鍵測站網寮橋多為嚴重污染，故規劃截流污染排水，於既有閘門下游主河道中設置截流溝，一次截流北大灣中排(高低地分流及大灣小排 7)及大灣小排 6。污水截流後，先以重力方式引至大灣排水左岸集水單元，經沉砂單元及粗目攔污柵後，經一次動力泵送至污水幹管，後續採地下管推進工法以重力方式引流至虎尾寮水資源回收中心處理後回放。



圖 4-1 三爺溪上游排水截流路線及點位構想圖

為提升虎尾寮水資源回收中心之污染處理負荷量，且考量餘裕用地有限且因應未來放流水氨氮標準，本府規劃於餘裕用地增設AO/MBR處理單元，包括新設微細篩機、缺氧池及薄膜生物處理系統(曝氣 MBR 槽)等…，其處理水量可提升 15,000 公噸/日，使全廠總處理能量至 27,000 公噸/日，另部分設施老舊，將配合辦理功能提升及管線設施更新，確保虎尾寮水資源回收中心處理效能，達到增加處理能量及淨化三爺溪之效益。



功能改善後，總處理量27,000 CMD

圖 4-2 虎尾寮水資源回收中心處理程序效能改善流程圖

2. 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫

仁德滯洪池以大型戶外親水教室為主軸，呈現河川排水、滯洪池、水淨場等水利設施特色及知識，結合夜間照明呈現迷人夜景氛圍，使其成為一處兼具運動休憩、水資源教育、生態之滯洪池公園。

➤ 平面配置構想



圖 4-3 仁德滯洪池平面配置圖

➤ 規劃構想說明

■ 環池廊道營造(南北池周邊)

- 健走散步道：利用既有環湖道路結合滯洪池意象語彙劃設不同鋪面，設置暗示性的停駐點或健走、自行車路線，增加環湖趣味性。未來園區內規劃停車空間(水質淨化場周邊)並管制車輛通行，讓滯洪池公園提供散步、跑步、休憩等以人為本的活動空間。
- 自行車道系統：除健走散步道之外，於既有道路上劃設環池水岸自行車道標線，兼具休閒及通勤機能，並可串接區外自行車道系統，及連結仁德市區及中華醫事科技大學校區。
- 周邊聯外道路空間設計：連外道路兩側考量道路用地空間，以提供安全的人行及自行車騎乘環境為原則。



圖 4-4 仁德滯洪池環池廊道營造構想示意圖

■ 塗庫仔排水道景觀加強美化

透過水道兩側種植具鮮豔花色之優形喬木與灌木等植栽手法結合水道旁道路鋪面改善營造塗庫仔排水道景觀綠徑，妝點原先過於人工化的混凝土排水道景觀，創造出能使人愜意漫步於排水道旁側的空間氛圍。



圖 4-5 塗庫仔排水道景觀美化構想示意圖

■ 仁德之心光塔景觀營造

以滯洪池南池獨特的湖中島及電塔為地標空間意象，進行光塔營造，目前與台電單位協調初步共識，電塔以燈光投射、利用光雕色彩方式呈現。電塔周邊以彩色造型圍籬、造型路燈、喬木植栽營造景觀路廊，打造湖心塔日間景觀。以大型地景方式呈現，增加國道高速公路路廊的景觀效果，成為進出臺南仁德的迎賓入口地景。

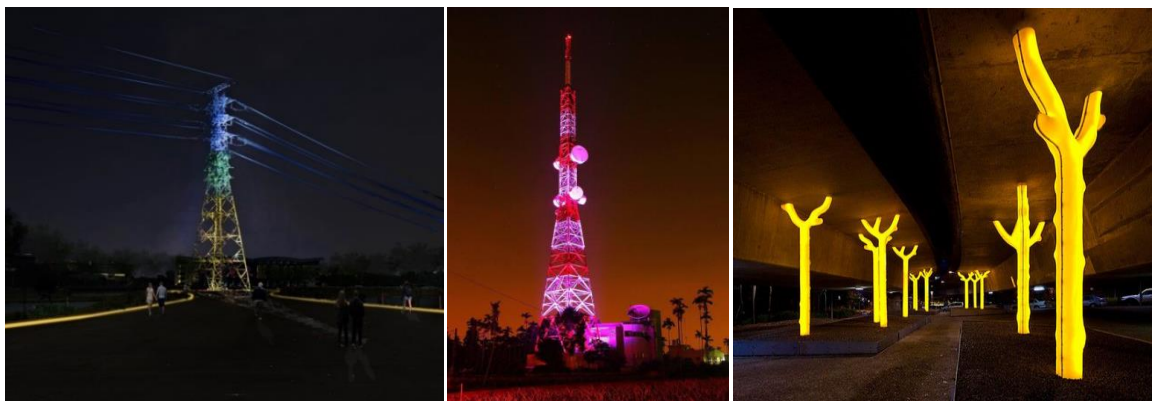


圖 4-6 仁德之心光塔景觀營造構想示意圖

■ 周邊服務設施與入口意象

- 仁德一號橋美化：仁德一號橋橋體改建前粉刷美化，未來改建建議拓寬及北移(另案工程規劃)。
- 停車場規劃：於「萬代橋水質淨化場」、「仁德排水水質淨化場」廠址周邊設置臨時停車空間，並加強停車空間的植栽遮蔭，喬木下空間結合雨水花園設計與透水性收邊提升雨水入滲量。
- 新建公共廁所：規劃於南側「仁德排水水質淨化場」設置公共廁所提升服務機能。
- 主入口意象營造：於園區主要入口節點設置滯洪池入口意象及指標牌，引導動線進入，入口意象以自然素材及水紋元素詮譯基地特色。



圖 4-7 仁德滯洪池服務設施新建構想示意圖



圖 4-8 仁德滯洪池中山路入口意象營造模擬示意圖

■ 近水景觀設施導入

- 臨水岸觀景座階：透過於滯洪池岸邊設置階狀座臺，可作為休憩空間使用，營塑視野遼闊、容易親近的水岸景觀空間。
- 親水平台設置：為使能近距離觀察滯洪池生態的機會提升，於滯洪池邊緣適宜區域設置親水延伸平台，並在平台周遭種植水生植物增加視覺豐度。



圖 4-9 仁德滯洪池近水景觀設施導入構想示意圖

■ 戶外解說教室設施建置

以自導性解說設施、周邊學校創意展示平台生態與水資源教育推廣，做為觀摩學習水環境的場所。並推廣水利工程、生態保育觀念，使民眾認識在地生態、水文、氣候，進而愛惜保護環境。



圖 4-10 仁德滯洪池戶外解說教室模擬示意圖

3. 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫

➤ 平面配置構想

港尾溝溪滯洪池現況已具有相當優美的湖景及生態景觀，透過營造數處入口節點與戶外環境教育場所為該滯洪池之生態遊憩加值，並在水岸增加季節性落葉喬木使基地在不同季節時能有不同的空間感受。另一方面，與二仁溪雙博自行車道做串聯以達到營造二仁溪自行車旅遊亮點的目標。

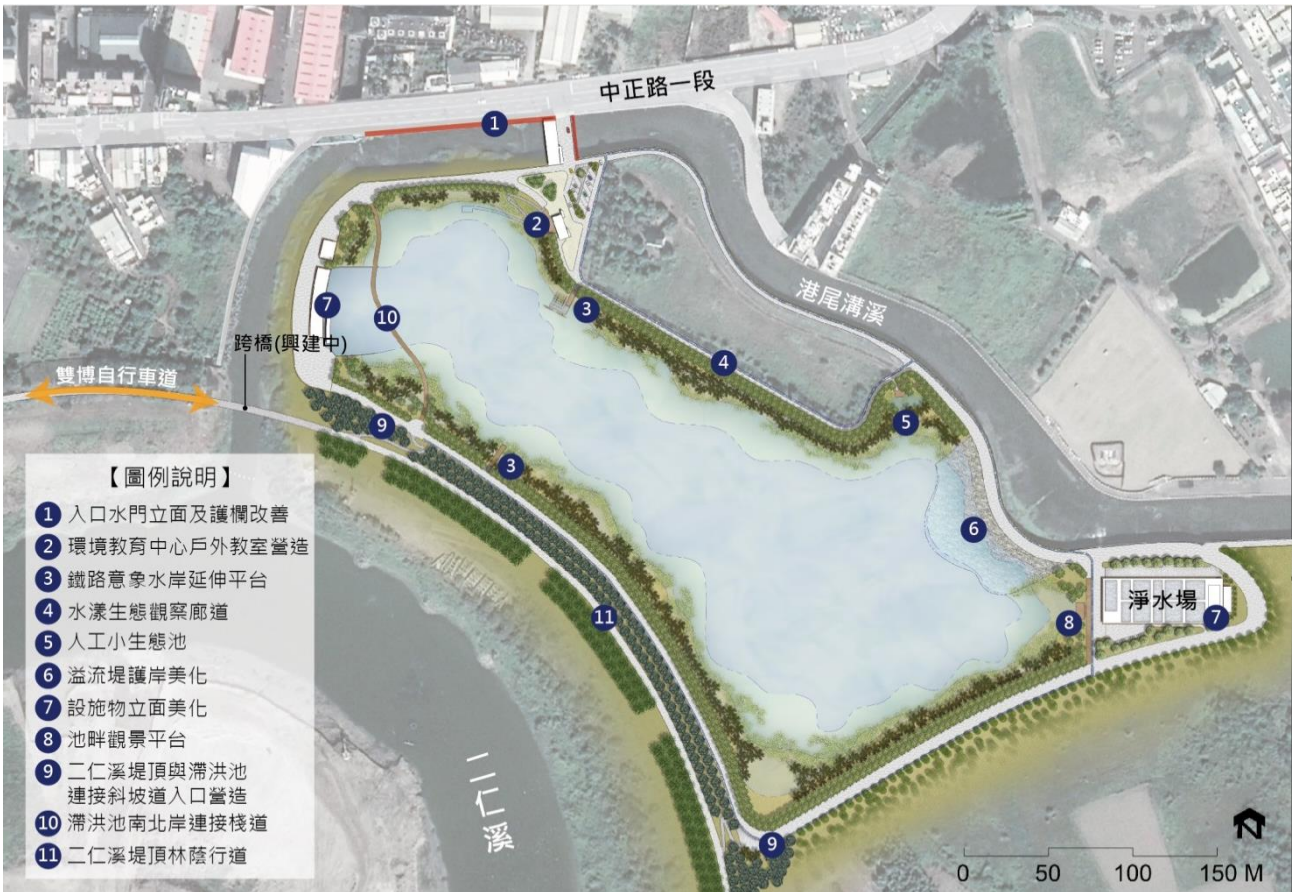


圖 4-11 港尾溝溪滯洪池平面配置圖



圖 4-12 港尾溝溪滯洪池季節色彩變化構想圖

➤ 規劃構想說明

■ 港尾溝溪入口意象營造

利用水門建築量體，附掛格柵作為入口意象，並將入口跨橋拓寬及改善其欄杆以提升入口的安全性及自明性。中正路沿線圍牆則藉由懸垂植栽綠化達到凸顯港尾溝溪滯洪池所在處的效果。



圖 4-13 港尾溝溪滯洪池入口意象營造構想示意圖

■ 設施物立面改善

- 臨時抽水站：該抽水站與基地內的二仁溪故事館彼此對望，二仁溪故事館是以竹、木等自然材質包覆的貨櫃屋，以此為借鏡，該抽水站擬採用竹排包板形式做立面美化以求融入自然環境。
- 港尾溝溪淨水場：位於基地東南側之淨水場以混凝土為主結構，可透過包覆浪紋狀的木格柵創造視覺層次，並結合立面解說牌將水利工程環境教育帶入基地。

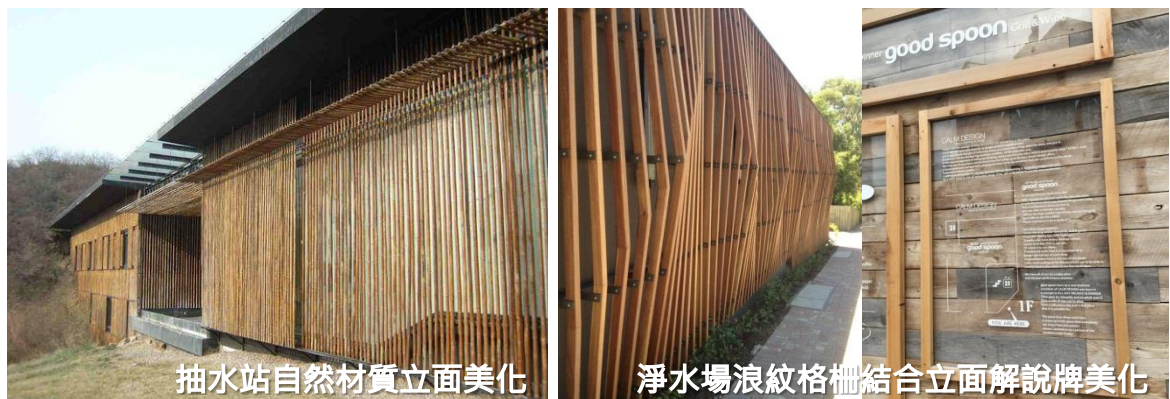


圖 4-14 港尾溝溪滯洪池設施物立面改善構想示意圖

■ 水漾生態觀察廊道區

結合既有滯洪池堤岸步道，在步道沿線以不同鋪面界隔人行與自行車動線，滯洪池沿岸藉由喬木的樹下空間形塑多層次視覺感受，豐富滯洪池水岸景觀，人們可在林蔭間觀察濕地鳥類、親近自然。另外，為達到滯洪池內之步道動線連貫性，擬於鄰近抽水站一側設置浮棧橋連接滯洪池南北岸，使遊客動線不再因長途的單行動線影響遊憩體驗。



圖 4-15 港尾溝溪滯洪池南北岸連接棧橋構想示意圖



圖 4-16 港尾溝溪滯洪池水漾生態觀察廊道區模擬示意圖

■ 二仁溪故事館戶外環教空間營造

為了使基地內二仁溪故事館提供之教育活動與環境有進一步的互動，增加戶外可進行教育活動之空間，推廣港尾溝溪滯洪池內之濕地生態與水利設施運作機制。在鄰近二仁溪故事館的滯洪池邊坡上闢建一條水濱解說小徑，小徑旁透過多樣化的水岸植栽創造供民眾更近距離認識濕地豐富生態的機會。



圖 4-17 二仁溪故事館戶外環教空間與水濱解說小徑營造模擬示意圖

■ 水岸景觀設施營造

- 台糖舊鐵路意象延伸平台：港尾溝溪滯洪池過去曾有台糖所屬舊有鐵路行經，為使民眾認識滯洪池過往的歷史沿革，於南北岸各建構一處揉合鐵道意象之延伸平台對望。北岸的平台更與既有浮筒碼頭結合導入獨木舟活動，並劃設活動限制範圍減低人為活動對生態之影響，使遊客可於優美的自然環境下享受遊湖時光。
- 人工小生態池臨水平台：於滯洪池溢流堤旁邊坡上營塑一處引流自港尾溝溪滯洪池淨水場之人工小型生態池，並建構臨水平台結合自導式解說設施帶領民眾瞭解人工生態工法及水資源相關環境知識。

- 池畔觀景平台：港尾溝溪滯洪池淨水場旁對滯洪池水面之灣口是一處視野開闊的好望角，透過建立池畔觀景平台可創造良好的觀景體驗。



圖 4-18 港尾溝溪滯洪池水岸景觀設施營造構想示意圖

■ 二仁溪下游河畔亮點-雙博自行車道景觀營造

雙博自行車道自港尾溝溪滯洪池沿線起算連貫至西側黃金海岸，擬增設夜間照明、景觀植栽與休憩設施以改善整體遊憩品質。於鯽魚橋-梭魚橋段兩側之河口灘地進行生態棲地營造，為自行車道帶入自然綠意；沿經港尾溝溪滯洪池段車道則藉由變葉喬木的配置營塑林蔭交錯的河堤景觀，使自行車旅遊在二仁溪水岸段得有豐富多元的視覺體驗。



圖 4-19 雙博自行車道二仁溪水岸段景觀營造構想示意圖

➤ 全區指標與解說系統計畫

- 以「二仁溪流戶外教室」為核心概念，藉著解說系統的設置以及戶外解說站的搭配，讓遊客能經由深刻的瞭解，進而能閱讀河川地景，並參與臺南河川文化的延續。
- 為了避免設施材質、造型及顏色會驚擾到滯洪池周邊的動物活動，解說設施以偏向自然型式(木、石、仿木)、顏色與材質(大地色、低彩度)設計。
- 自行車引導指標系統：引導自行車串連雙博物館及二仁溪流流域其他景點。
- 解說設施系統：增加植物林相、河川流域、濕地景觀、水利工程解說設施。

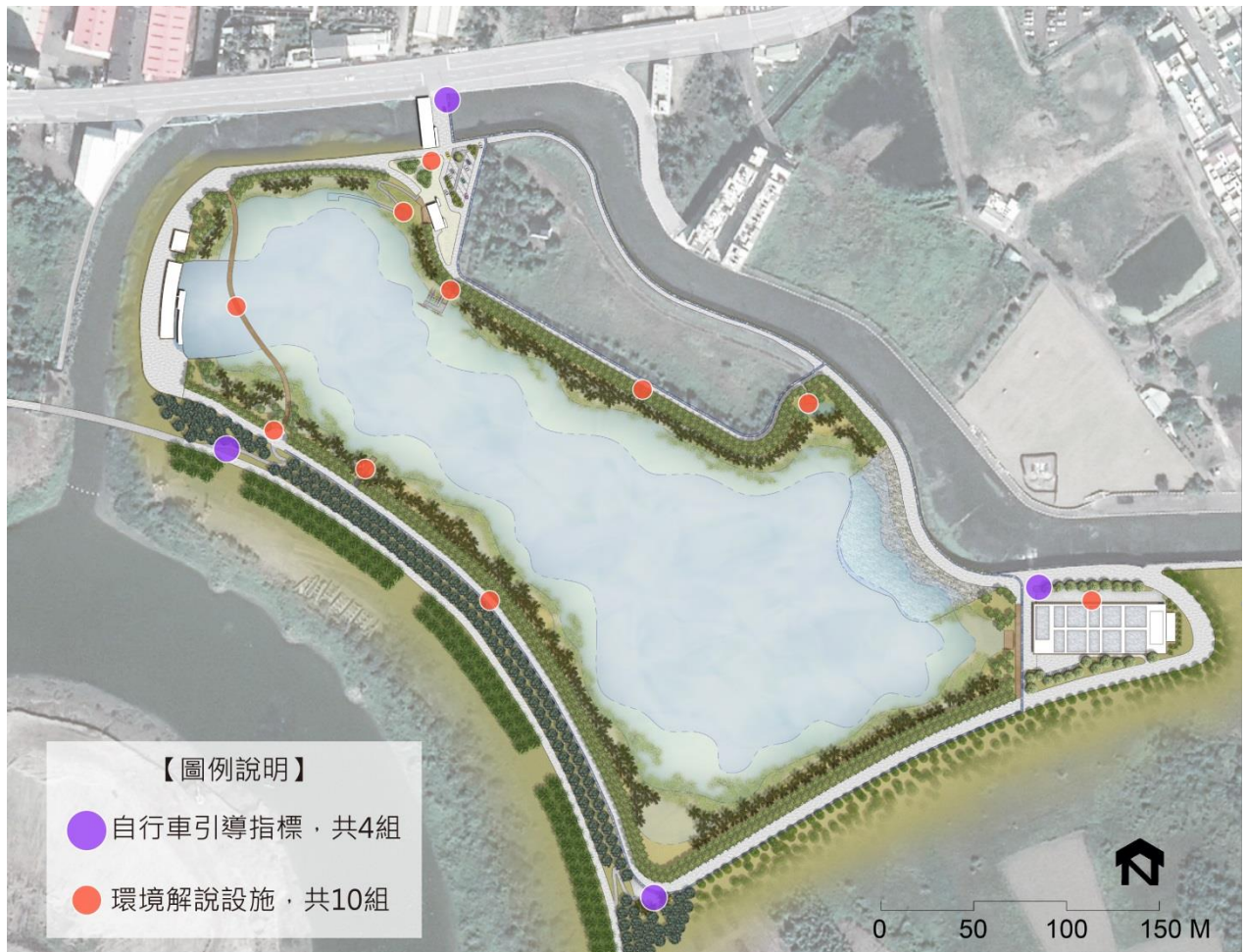


圖 4-20 全區指標與解說系統構想圖

4. 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫

截流路線初步構想如圖 4-21，計畫範圍之大潭社區目前戶數約 950 戶，於南側截流污水，並採地下管推進工法，以重力方式由南側引污水至納入「沙崙綠能科學城污水專管」，再透過重力方式流至仁德水資源回收中心淨化處理，期以增加仁德水資源回收中心處理水量，並減少匯入二仁溪之污染。



圖 4-21 港尾溝溪疏洪道污水截流路線構想圖

5. 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫

本案基地以支持社區健康生活、延伸文教知識場域與形塑綠廊景觀氛圍為目標，期以仁德服務區結合創造地方特色旅遊亮點。

➤ 港尾溝溪疏洪道台 86-長榮路段整體規劃構想



圖 4-22 港尾溝溪疏洪道台 86-長榮路段整體規劃構想圖

➤ 規劃構想說明

■ 入口意象營造—上崙里溪畔小棧

於過橋道路出入口處，設置公共藝術結合當地景觀環境、當地風土簡介、方向指標說明內容營造入口意象，提供多面向的景點資訊及地方介紹。另外新植植被於護岸及邊溝旁，除增加使用安全性外，能軟化生硬的河岸空間，營造更優質、舒適的水岸環境。

■ 體力挑戰區—I 生態段

於垃圾山再生樹林、河道分洪點、自然生態觀察點、台糖平地造林、台糖舊鐵道、橋上等處設立解說及指引設施，解說當地人文自然資訊，提供景點之引導。

■ 體力挑戰區—II 壁畫區

透過社區合作與周邊學校聯合，或擴大徵求達人教學共同進行美化及彩繪上段檔土護坡牆面，增加社區凝聚力，並設置景點、方向指示牌和社區文史解說牌，提升地方文化景觀能見度。



圖 4-23 港尾溝溪疏洪道台 86-長榮路段整體規劃構想示意圖

➤ 長榮路-沙崙線高架鐵路段平面配置



圖 4-24 港尾溝溪疏洪道長榮路-沙崙線高架鐵路段平面配置圖

➤ 規劃構想說明

■ 社區活動廣場區

將陸橋邊的閒置空地，規劃為社區綜合球場使用，球場旁設置休憩廣場，廣場外圍可作為假日舉辦小農市集之場所，中央區域供活動舉辦期間作為舞台區使用，另可供遊客停留、享用商品之空間，藉此提供更完善的社區活動機能。透過不定時舉辦市集活動，進而達到提升地方產業行銷，活化社區發展的效果。



圖 4-25 社區活動廣場構想示意圖

■ 彩植大地區

為增加社區及系列活動的能見度，計畫於高速公路仁德服務區出場引道邊側，利用其視野通透性，沿線種植具鮮豔花色之特色植栽，吸引用路人視線，進而增加曝光度。疏洪道兩側之草坡則在兩側欄杆邊種植懸垂植栽塑造綠瀑景觀，美化原先缺乏綠意的水道，營造視覺亮點。



圖 4-26 彩植大地區構想示意圖

■ 舒活區

此區定位為輕度運動區，設置藝術竹編棚架散步道及多功能休憩涼亭。藝術竹編長廊在陽光照射下產生光影交錯，增加行走其間的樂趣，作為地方打卡亮點，以竹子為主結構之涼亭為主要休憩及交誼區域，並提供鐵馬驛站服務。周邊新植大型喬木及觀花植栽，增加林蔭及環境色彩，並設置多項體健設施，為社區長輩提供舒活筋骨、閒聊交流的好去處，遊客來此亦能進行運動。



圖 4-27 舒活區構想示意圖

■ 作物栽培區

該區提供外地遊客在繁忙的都會生活中亦能體驗農忙情趣的機會，由民眾拓展出的都會農園將自體形成緊密相連的綠帶。配合中央以逕流分擔為核心理念之治水政策，位於該區中央之圓形廣場與散布於各塊田間的坐臺、露天解說空間等設施皆設有透水鋪面，結合雨水回收系統作為該都會農園之澆灌水源之一，取水處採用傳統汲水筒的形式，為農作體驗又增添一種鄉土風情。



圖 4-28 作物栽培區構想示意圖

■ 社區休閒運動區

全區第三段步道系統，此區規劃較高強度的喬灌木綠美化，銜接竹編棚架延續的步道系統，蔓花散步小徑沿線配置開花喬木提升步道兩側之端點以白砂池和攀岩牆作為視覺焦點，路旁和砂池間則設置休憩聚會空間、木椅和鐵馬停放架，提供社區主要的運動活動區域。



圖 4-29 社區休閒運動區構想示意圖

6. 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃

➤ 規劃構想說明

■ 周邊遊憩資源整合串聯

透過優化雙博自行車道路線及設施，使自行車可順暢通達二行、大甲里聚落及港尾溝溪滯洪池，並結合本計畫於港尾溝溪滯洪池與下游河畔之亮點營造，提高二仁溪自行車旅遊之遊憩品質，使遊客的遊憩意願提升。未來擬延續自行車道至西部縱貫鐵路周邊區域並銜接中洲里聚落，將二仁溪雙橋間右岸河段沿線遊憩據點及地方生活圈串聯。

在河岸空間規劃上，則以延續教學空間至戶外環境，落實溪河文化教育場域營造為主要目標，為二仁溪南北岸地方創生工作打下厚實基盤。

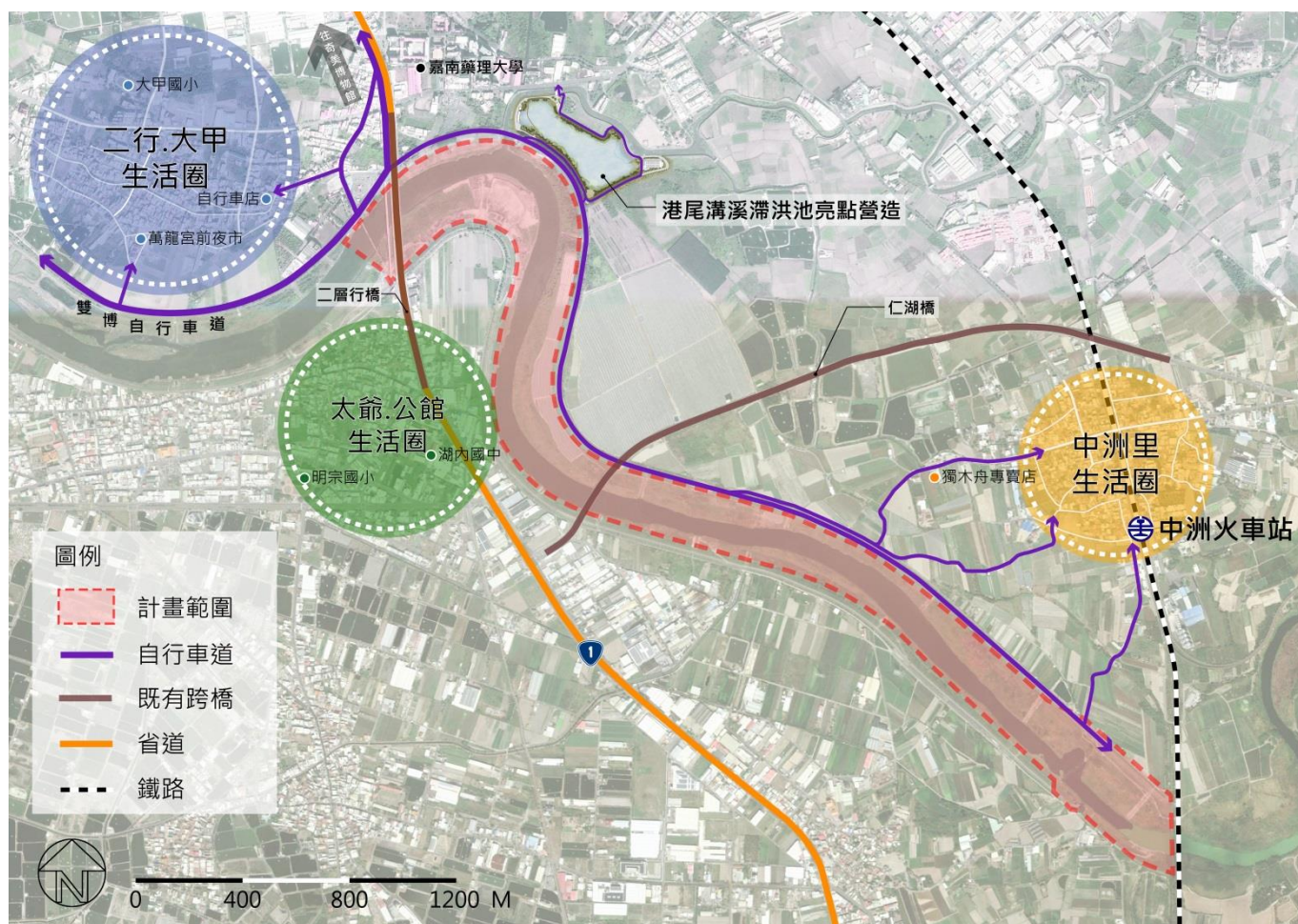


圖 4-30 周邊遊憩資源整合串聯規劃構想圖

■ 文化雙橋時光棧道

以最大程度保留，最小限度補強為原則建構橋上可供人行區域，並結合部分綠化手法與自導式歷史敘事空間營造記憶場域。



圖 4-31 文化雙橋時光棧道構想示意圖

■ 橋畔扁舟親水區

於兩座舊鐵橋下與周邊水域導入獨木舟活動，可在白天觀賞日光於河面投射之舊橋光影，創造具趣味性之親水體驗。

■ 綠意河堤漫遊區

於本計畫範圍內之兩岸河堤與部分護岸邊坡種植多樣

植栽與步道設施，營造更親近水岸之慢活休閒場所，並配合夜間照明設施使該區於夜晚亦能享受漫步於二仁溪畔的悠閒時光，環境照明應以不影響河堤人為活動以外區域為原則。



圖 4-32 綠意河堤漫遊區構想示意圖

■ 二仁溪雙橋生態水廊道

本計畫範圍內之二仁溪河段以生態水廊為主軸，局部創造微型濕地空間，並在不過度干涉棲地的前提下，規劃遊船水路，穿梭於綠意生態間，發展二仁溪沿岸生態旅遊亮點。



圖 4-33 二仁溪雙橋生態水廊道構想示意圖

（六）計畫納入重要政策推動情形

極端降雨越來越頻繁，為因應可能帶來的淹水災害，立法院修正水利法部分條文，新增「逕流分擔與出流管制專章」，要求土地與建築開發者共同分擔滯洪、蓄水責任，以提高土地整體耐淹能力。

逕流分擔指對淹水潛勢高或受害損失大的河段，於新建（改建）公共空間時，一方面不妨礙原本設施功能，一方面可於洪水期間發揮滯洪功用，減少鄰近住宅或工廠等積淹水風險及損失。

本計畫涉及水議題之重，二仁溪水質改善之餘，對於周邊公共空間開發優化與提升雨水入滲量的設計手法，以透水性鋪面鋪築活動廣場空間、將雨水回收設施結合農園設計進行利用，使都市基盤降低暴雨逕流並且淨化水質進而提升生態效益及景觀功能等效益，適切運用不同功能之設施如：生態滯留單元、植生溝、入滲溝、樹箱過濾設施、雨水撲滿於各區段的環境之中。



五、計畫經費

(一) 計畫經費來源：

本工程計畫總經費 224,502 千元，由「全國水環境改善計畫」第一期預算及地方分擔款支應(中央補助款：175,082 千元、地方分擔款：49,421 千元)。

(二) 分項工程經費：

表 5-1 二仁溪水環境改善工程計畫—分項工程經費

項次	分項工程名稱	對應部會	經費(仟元)					
			108 年度		109 年度		總計	
			中央補助款	地方分擔款	中央補助款	地方分擔款	中央補助款	地方分擔款
1	三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫	環保署	22,817	6,435	-	-	22,817	6,435
2	仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫	經濟部	3,900	1,100	32,760	9,240	36,660	10,340
3	二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造	經濟部	3,900	1,100	31,200	8,800	35,100	9,900
4	臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫	環保署	3,125	882	43,869	12,374	46,994	13,256
5	港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫	經濟部	1,560	440	29,640	8,360	31,200	8,800
6	二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃	經濟部	2,310	690	-	-	2,310	690
總計			37,611	10,647	137,469	38,774	175,081	49,421

(計畫經費明細請註明參閱附錄：工作明細表)

(三) 分項工程經費分析說明：

表 5-2 二仁溪水環境改善工程計畫—分項工程經費分析說明

項次	分項工程名稱	經費(千元)			
		項目	費用	小計	備註
1	三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建	1.補充地形測量：調查截流設施及截流管線設置所需用地範圍、進行用地協調及確認場址鑑界工作。	設計費	29,252	
		2.地質鑽探作業：截流處一處應包含兩孔，每孔深度 15m 以上；污水幹管依 300~500m 一處應包含一孔，需達設計管底之 2~5m，或視情況調整鑽孔深度。			
1	三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建	3.生態檢核：應評估計畫對生態環境衝擊程度，決定可行的工程計畫方案。	總計	29,252	
		4.衝突設施調查：利用透地雷達或相關探測技術，調查截流污水輸送路線所經道路下設施。			
1	三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建	5.污水處理廠文件變更費用：污水處理廠依文件變更需求辦理相關作業，如水污染防治措施文件及都市計畫文件。	總計	29,252	
		6.工程設計作業：完成三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建工程設計作業。			
2	仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫	7.資訊展示系統調查設計作業：調查水淨場及水資中心儀控訊號，並進行回傳可行性評估，設計資訊展示平台系統以用於水淨場及水資中心儀控訊號彙整後成果展示與遠端控管。	總計	29,252	
		1.亮點營造：聯外入口意象、節點裝置藝術、電塔美化及夜間照明。			
2	仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫	2.綠化提升：加強觀賞性綠帶喬灌木、節點空地綠美化造景。	規劃費	470	
			設計費	1,880	
2	仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫		監造費	1,410	
			工程費	42,517	
2	仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫		工管費	723	

		3.設施優化：環湖健走趣空間、增設休憩涼亭座椅、增建公廁設施、停車空間。 4.戶外親水教室：導覽圖及指標系統、自導性解說設施。(環池綠色廊道工程、水岸植栽營造工程、戶外解說休憩平台工程、水門立面美化工程、光塔景觀區營造工程、公共廁所興建工程、停車場設置工程、入口意象營造工程及園區導覽指標系統工程)	總計	47,000		
3	二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造	1.入口意象營造工程：水門設施立面美化、周邊停車空間整備及植栽綠化。 2.入口廣場工程：入口廣場鋪面、植栽(遮蔭喬木、灌木、水岸濕地植栽營造)、太陽能高燈照明、解說中心觀景平台設施。 3.水漾生態觀察廊道區工程：鋪面劃設、邊坡土壤改善、複層植栽空間營造、滯洪池南北岸連接高架棧道營造。 4.池畔觀景休憩平台工程：平台工程、小型生態池工程。 5.滯洪池鳥類觀察散步道工程：邊坡土壤改善、複層植栽空間營造。 6.全區指標與解說系統工程：自行車引導指標系統、解說設施系統。 7.二仁溪水岸自行車道亮點營造工程：0K+0~8K+0 堤頂自行車道照明及景觀植栽	規劃費	450	總計	45,000
			設計費	1,800		
			監造費	1,350		
			工程費	40,704		
			工管費	696		
4	臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫	1.補充水質檢測：調查大潭社區匯入港尾溝溪雨水箱涵水質水量，應包含平假日各一次，上午、下午各一次，配合水量檢測，水質檢測項包括水溫、pH、DO、導電度、BOD、SS 及氨氮。 2.補充地形測量及用地調查評	設計費	4,007	總計	60,250
			工程費	53,503		
			監造費	2,032		
			工管費	708		

		<p>估：含截流站用地、管線佈設範圍、排水斷面1處。</p> <p>3.地質鑽探作業：截流處一處應包含兩孔，每孔深度15m以上；污水幹管依300~500m一處應包含一孔，需達設計管底之2~5m，或視情況調整鑽孔深度。</p> <p>4.生態檢核：應評估計畫對生態環境衝擊程度，決定可行的工程計畫方案。</p> <p>5.衝突設施調查：收集截流路線可能衝突設施資料，以利工程設計進行，並利用透地雷達或相關探測技術，調查截流污水輸送路線所可能影響設施。</p> <p>6.臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流設計與監造作業。</p> <p>7.臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫工程施作</p>			
5	港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫	<p>1.整地及土方：雜土清理、整地、克土更換、換土培厚</p> <p>2.綠化工程：喬灌木植栽</p> <p>3.景觀設施工程：竹棚、涼亭、表演平台、攀岩牆、兒童戲沙池、座椅、指示牌及解說牌</p> <p>4.鋪面工程：各式鋪面</p> <p>5.其他設施：中段河道上段混凝土斜坡面主題式彩繪紋身、長榮陸橋擋土牆面社區環境文物主題大壁畫、太陽能燈具設計藝術化燈柱、舒活區小肌肉復健或舒展運動設施、作物栽培區之改裝農具貨櫃屋。</p>	規劃費	400	
			設計費	1,600	
			監造費	1,200	
			工程費	36,173	
			工管費	627	
			總計	40,000	
6	二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃	整合生態人文資源，進行舊鐵橋空間活化、周邊親水環境營造及雙橋間水環境整體規劃。	規劃費	3,000	
			總計	3,000	
總計				224,502	

六、計畫期程

工程項目		預計期程																													
		107年度						108年度						109年度						110年度						111年度					
		1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11
1	三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源中心功能改善及擴建計畫																														
2	仁德之心一滯(蓄)洪池景觀營造計畫																														
3	二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫																														
4	臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫																														
5	港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫																														
6	二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃																														

(註1：紅色為工程規劃、設計、紫色為發包時程、綠色為施工期程) (註2：用地皆已取得)

七、計畫可行性

本計畫提案以三爺溪、港尾溝溪疏洪道水質改善與滯洪池、疏洪道周邊景觀營造為主要方向，以下對本案基地之計畫可執行性進行說明。

依據生態檢核報告，本案基地皆不屬於法定自然保護區，基地內土地利用型態多為人工建物，植物種類則以河岸兩側之草本植物及行道樹植栽為主，施工過程可能會產生部分植被移除之形況，雖間接使得陸域動物可利用之棲地減少，但尚在透過人工補償可恢復範圍內。陸域動物方面，本案發現有兩種二級保育類動物(鳳頭蒼鷹、黑翅鳶)，後續臨水施工之相關作業亦可能對於水域生態及陸域動物之食物資源產生影響，經評估採取於繁殖季間降低施工頻度，並迴避干擾零星樹木周邊，再配合營造補償棲地加速現地植生與其棲地復育。



土地使用可行性方面，本案土地皆屬非都市土地使用分區之「特定專用區；農牧用地與水利用地」，用地無需另行徵收或取得。以下就各分項提案內容涉及之周邊土地使用情形作說明：

■ 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫

虎尾寮水資源回收中心西側為道路用地(臺南交流道)，東側屬河川區(三爺溪)，南鄰公園兼兒童遊樂場用地，本分項提案中，虎資廠區擴建可能涉及部分公兒用地，參照都市計畫公共設施用地多目標使用辦法第3條，於設施規劃佈設公園設施及綠美化，以達符合用地多目標使用。

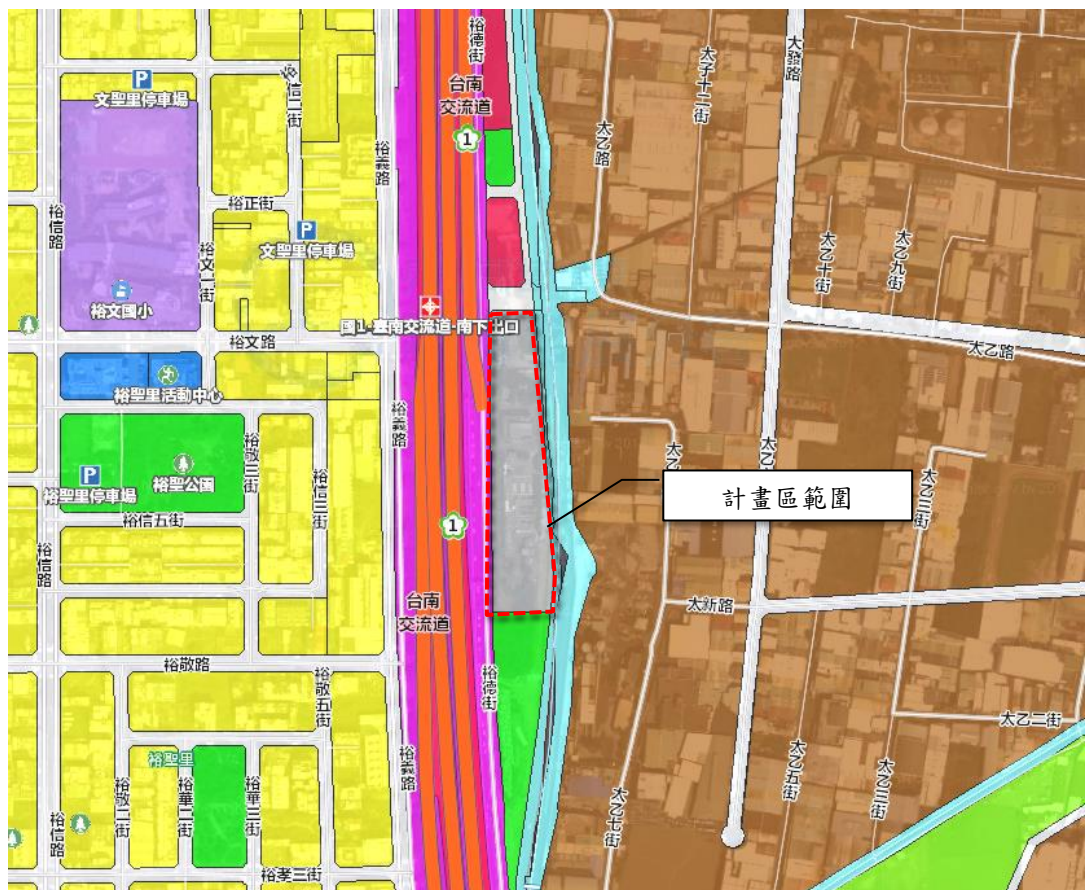


圖 7-1 虎尾寮水資源回收中心周邊環境都市計畫圖

■ 仁德之心—滯(蓄)洪池景觀營造

該提案內容涉及中山路側入口改善及仁德滯洪池整體區域營造，中山路至仁德滯洪池間入口道路屬仁德都市計畫區國有農業用地及道路用地，滯洪池及周邊排水道屬水利用地。滯洪池西側為乙級工業用地，中華醫事科技大學校地則坐落於仁德滯洪池西南側。



圖 7-2 仁德滯洪池周邊環境都市計畫圖

■ 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造

本計畫區主要位於二仁溪流域的行水區域，北側緊鄰仁德(文賢地區)都市計畫區，周邊都市土地使用多為農業區及行水用地、非都市土地使用分區特定農業區用地；西北側則有嘉南藥理大學之學校用地。



圖 7-3 港尾溝溪滯洪池周邊環境都市計畫圖

■ 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫

本計畫位在非都市計畫地區，以水利局港尾溝溪疏洪道及兩側土地為主要範圍，其土地座落於歸仁區刈豬厝段、大潭段及仁德區崑崙段、港墘段、中洲段、神農段上，共計 423 筆公有土地，如圖 7-5 所示。

土地使用分區上包括特定專用區、特定農業區及一般農業區。用地編定於港尾溝疏洪道部分為水利用地，附近國道部分為交通用地，其餘以農牧用地為主。港尾溝疏洪道其河道部分可概分為開放式和箱涵封閉式兩大類。開放式河道側邊皆有約 4 米寬防汛道路，封閉式為柏油硬鋪面，其權屬皆為臺南市政府水利局所有。

■ 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫

本計畫範圍自文賢陸橋起算至沙崙線高架鐵路下，與「臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫」範圍部分重疊，緊鄰中山高速公路仁德服務區旁，長榮路一段以南鄰接學生宿舍及零星小型工廠。而東北側有仁德區資源回收場及清潔隊，計畫用地權屬皆為臺南市水利局。

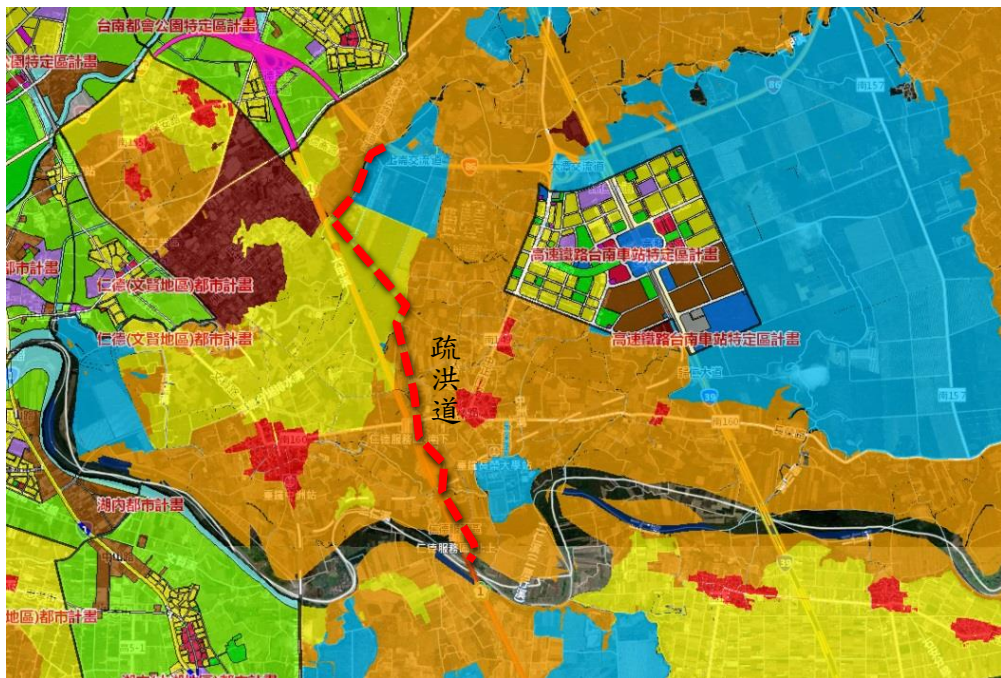
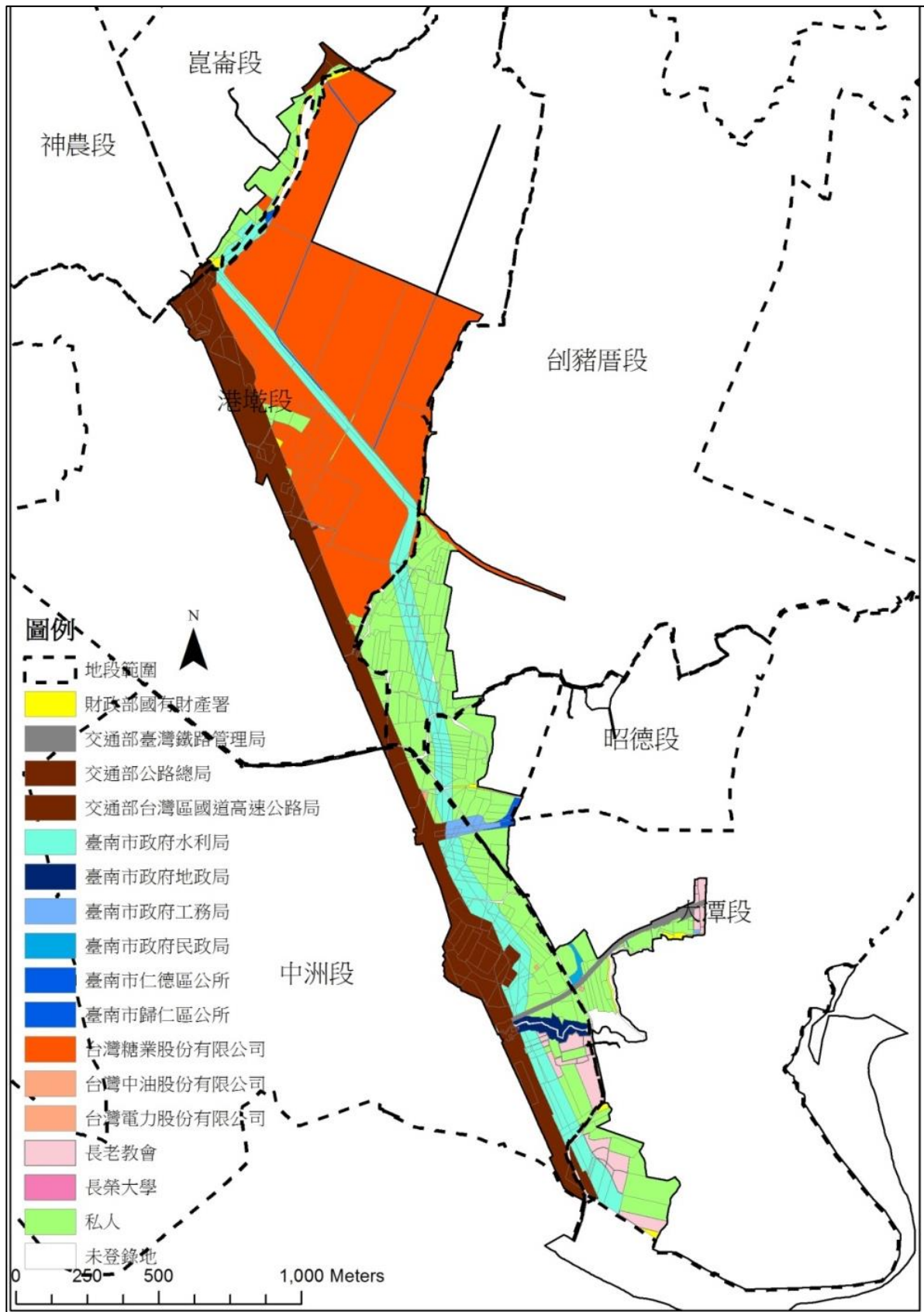


圖 7-4 港尾溝溪疏洪道周邊環境都市計畫圖



資料來源：內政部國土測繪中心，本計畫繪製

圖 7-5 港尾溝溪疏洪道土地權屬分布圖

八、預期成果及效益

(一) 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫

- 預計截流及擴建工程完成後，可增加處理水量 15,000 CMD，水資源回收中心總處理水量可達 27,000 CMD。

(二) 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫

- 周邊社區近水親綠的活動場所:增加環境營造面積約 2 公頃、環境改善後預期受益為周圍住宅區及中華醫大師生運動休憩空間。
- 臺南生態水資源遊憩的新亮點:滯洪池周邊新增 6 處解說設施、環境教育解說站及湖畔休憩平台。
- 學校團體水環境教學的學習場域:潛在觀光遊憩使用人數約 2,000 人次/週。

(三) 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫

- 近水親綠的活動場所:增加環境營造面積約 1 公頃、環境改善後預期主要受益為周圍聚落居民及周邊校園師生運動休憩空間。
- 水資源遊憩的新亮點:滯洪池周邊湖畔觀景休憩平台、小型生態池、自行車道及休憩設施。
- 自行車道系統可與雙博物館計畫自行車道串連，帶動觀光效益。
- 作為水環境教學的學習場域:目前委由「臺灣濕地保護聯盟」進行園區經營管理，並作為二仁溪流域博物館的環境教育基地，未來接受學校及相關團體的預約參訪與解說，由於現場偏向生態場域體驗，故每周預計潛在解說導覽參訪使用人數約為 200 人次/週；休閒遊憩人數約為 700 人次/週。

(四) 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫

- 完成大潭社區民生污水截流納入「沙崙綠能科學城污水專管」工程，預計完工後，每日截流量可達 1,000 CMD，BOD 削減量至少 44 公斤/天、SS 削減量至少 53 公斤/天及 NH₃-N 削減量至少 14 公斤/天之目標。

(五) 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫

- 近水親綠的活動場所:增加環境營造面積約 0.8 公頃、環境改善後預期主要受益為周圍聚落居民及周邊校園師生活動及遊憩空間。
- 水資源遊憩的新亮點:增加水岸周邊的綠美化空間，營造入口意象亮點及假日市集停留區域，增設區內解說及引導指標，提升地方遊憩資源能見度。
- 做為周邊社區及學校師生就近前來遊憩、參加假日市集活動區域，預計潛在觀光遊憩使用人數約 150 人次/週。

(六) 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃

- 近水親綠的活動場所:增加環境營造面積約 105.6 公頃、環境改善後預期主要受益為周圍聚落居民。
- 文化資產活化再造:創造閒置文化資產之附加價值，營造歷史記憶場域，提高地方遊憩資源能見度。
- 作為周邊社區之假日遊憩場所並延伸遊客於雙博自行車道的遊憩範圍，預計潛在觀光遊憩使用人數約 6,000 人次/週。

九、營運管理計畫

(一) 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫

虎尾寮水資源回收中心目前採曝氣生物濾池，每日設計處理水量 12,000 CMD 目前維護費用如下：

表 9-1 虎尾寮水資源回收中心現況維護費用表

項次	工作項目	單位	金額(元)	備註
一	人力費用	式	8,014,291	
二	設備維護費及耗材	式	1,783,553	
三	化學藥品費	式	403,303	
四	污泥處理費	式	268,761	
五	環境管理費	式	174,695	
六	定期檢驗費	式	107,504	
七	行政費用	式	335,951	
八	柴油發電機	式	40,985	
九	臨時人員費用	式	22,397	
	總計(年)		11,151,440	

因應大灣排水截流及擴大虎尾寮污水下水道系統新增水量，新設 AO/MBR 系統可提昇整體處理能量至 27,000 CMD，AO/MBR 系統各單元銜接多採重力方式，以其迴流污泥量約為 2 倍進流量，為避免薄膜阻塞 MBR 系統設有曝氣沖洗，其電費增加；定期 MBR 膜組保養及重置費用較高，預計增加之維護費分析如下：

表 9-2 虎尾寮水資源回收中心計畫增加維護費用表

項次	工作項目	單位	金額(元)	備註
一	MBR 系統更換費(每年攤提)	式	5,430,000	
二	MBR 系統加藥費	式	293,000	
三	新增設備維護費	式	350,000	
四	新增電力費用	式	700,000	
五	新增污泥處理費用	式	1,940,000	
六	其他(環境維護費及稅捐等)	式	1,237,000	
	總計(年)		9,950,000	

預期污染量削減分析如下：

成果目標與效益	指標	現況(106年)/值	完成後/值
截流大灣排水 污水暨擴大虎 尾寮污水下水 道系統接管完 成	處理(入流)BOD	45 mg/l	56 mg/l
	處理(入流)SS	30 mg/l	34 mg/l
	處理(入流)水量	11,000 CMD	27,000 CMD
	BOD 削減量	440 公斤/日	1420 公斤/日

(二) 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫

透過社區、企業或周邊校園團體認養空間，維護日常清潔之外，另可透過社區及學校團體將活動帶入園區內，活絡滯洪池周邊水環境的活動使用。若有植栽枯死或設施損壞可提報給主管機關水利局進行補植修剪或維修。

為了增加滯洪池環境解說教育的活動使用，目前委由在地組織中華醫事科技大學認養，讓硬體空間的戶外教室可以搭配軟體的教育解說，相輔相成。

(三) 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫

目前港尾溝滯洪池空間由水利局委託「臺灣濕地保護聯盟」進行空間認養，委由臺灣濕地保護聯盟進行滯洪池環境解說教育，透過經營團體將活動帶入園區內，活絡滯洪池周邊水環境的活動使用，讓硬體空間的戶外教室可以搭配軟體的教育解說相輔相成。並協助進行日常清潔維護。若有植栽枯死或設施損壞可提報給主管機關水利局進行補植修剪或維修。

此外，經與臺灣濕地保護聯盟做意見交流後，知悉港尾溝溪滯洪池常有有心人士違規以漁網捕撈池中魚蝦或在滯洪池邊焚燒易燃物，影響當地生態環境，志工團體因無執法權力，僅能透過吹哨勸阻，效果有限。建議未來委託民間非營利團體代管生態棲地場域可適度下放部分權力，強化取締不法，並編列代管維護經費供其可穩定運作。

(四) 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫

後續採用重力管線將大潭地區生活污水截流後納入沙崙綠能科學城污水管線，後續維護費用包含電費及管線清理費用，預估 1 年電費約 15 萬，管線費清理費 1.2 萬/月，每年約為 30 萬元。

(五) 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫

藉由地方社區團體、居民及企業提供認養機制，除能自發性維護並清潔地方環境，增加社區對在地的認同及參與感，並配合社區不定時舉辦的假日市集活動，可帶動並活化地方產業及觀光發展，啟發地方居民自動自發美化社區的共同意識。若有硬體設備或是需要高經費進行修繕、維護的部分，仍可提報給主管機關水利局進行後續維修。

(六) 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃

人文歷史雙橋部分透過地方文史工作團體及社區認養機制，不定時舉辦自發性之導覽活動，可提升對在地之認同及參與感，並活絡地方觀光發展。如獨木舟、生態遊船等水域活動相關服務設施，本府鼓勵推動企業認養，帶動民間投資意願。而雙橋結構本身之維護，應提報給主管機關文化局進行後續維修。

生態水岸區則擬委由二仁溪發展協會、地方居民認養維護，搭配親水活動及生態解說導覽等方式創造二仁溪流域的近水親綠優質環境。若有硬體設備或是需要高經費進行修繕、維護的部分，仍可提報給主管機關水利局進行後續維修。

附錄一 工作明細表

「全國水環境改善計畫」—臺南市政府水環境改善計畫工作明細表

ver.3

日期：108/01/09

優先順序	縣市別	鄉鎮市區	整體計畫名稱	分項案件名稱	主要工作項目	對應部會	用地取得情形： (已取得以代號表示，如取得請填年/月) A：已取得 B：待取得，預計完成時間：年/月	預計辦理期程(年/月~年/月)	總工程費(單位：千元)														
									規劃設計費(A)			工程費(B)									總計(A)+(B)		
									中央補助	地方自籌	小計	108年度			109年度			中央補助	地方自籌	小計	中央補助	地方自籌	合計
												中央補助	地方自籌	年度小計	中央補助	地方自籌	年度小計						
				三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源中心功能改善及擴建計畫	針對網寮橋上游規劃4個截流點，採用地下管推進工法，埋設污水管線，將高濃度污水截流至虎尾寮水資源回收中心處理，以增加虎尾寮水資源回收中心每日處理水量，提升水質淨化效益，並達到網寮橋測站水質改善之目標。	環保署	A	108.2~108.12	22,817	6,435	29,252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,817	6,435	29,252
				仁德之心—滯(蓄)洪池景觀營造計畫	透過亮點營造、綠化提升、設施優化、戶外親水教室等概念出發，打造仁德滯洪池為優質休憩活動空間。	經濟部	A	108.3~109.12	1,833	517	2,350	2,067	583	2,650	32,760	9,240	42,000	34,827	9,823	44,650	36,660	10,340	47,000
				二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫	一、二仁溪下游沿線水岸自行車道照明、服務設施及景觀優化。二、港尾溝溪滯洪池藉由景觀營造及休憩設施之導入，提供更多遊憩、水利教育機會，達到防洪、教育、遊憩等多元的使用機	經濟部	A	108.3~109.12	1,755	495	2,250	2,145	605	2,750	31,200	8,800	40,000	33,345	9,405	42,750	35,100	9,900	45,000
				臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫	計畫將污水匯集後以動力一次泵送納入「沙崙綠能科學城污水專管」，再重力方式流至仁德水資源回收中心淨化處理，期以增加仁德水資源回收中心處理水量，提升水質淨化效益，並達二層行橋測站水質改善之目標。	環保署	A	108.3~109.12	3,125	882	4,007	0	0	0	43,869	12,374	56,243	43,869	12,374	56,243	46,994	13,256	60,250
				港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫	使港尾溝分洪道具防洪排水功能外，增加環境美化、生態保育、休閒遊憩功能，提供地方戶外遊憩、生態教育之場所，達到延伸文教知識場域及形塑綠廊景觀氛	經濟部	A	108.5~109.12	1,560	440	2,000	0	0	0	29,640	8,360	38,000	29,640	8,360	38,000	31,200	8,800	40,000
				二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃	整合生態人文資源，進行舊鐵橋空間活化、周邊親水環境營造及雙橋間水環境整體規劃。	經濟部	A	108.3~109.4	2,310	690	3,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,310	690	3,000
合計									33,400	9,459	42,859	4,212	1,188	5,400	137,469	38,774	176,243	141,681	39,962	181,643	175,081	49,421	224,502
總計									42,859			5,400			176,243			181,643			224,502		

審查核章： 承辦人：

科(課)長：

局(處)長：

附錄二

自主查核表

「全國水環境改善計畫」

臺南市政府「二仁溪水環境改善計畫」

ver. 3

自主查核表

日期：108/00/00

整體計畫案名	二仁溪水環境改善計畫	
查核項目	查核結果	說明
1. 整體計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 應修正	整體計畫案名應確認一致及其內容應符合「全國水環境改善計畫」目標、原則、適用範圍及無用地問題。
2. 整體工作計畫書格式	<input checked="" type="checkbox"/> 正確 <input type="checkbox"/> 應修正	本工作計畫書一律以「A4直式橫書」裝訂製作，封面應書寫整體計畫名稱、申請執行機關、年度月份，內頁標明章節目錄、章節名稱、頁碼，附錄並須檢附工作明細表、自主查核表、計畫評分表等及內文相關附件。
3. 整體計畫位置及範圍	<input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 應修正	確認整體計畫範圍、實施地點，並以 1/25000 經建版地圖及 1/5000 航空照片圖標示基地範圍與周邊地區現況。
4. 現況環境概述	<input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 應修正	確認整體計畫基地現況及鄰近區域景觀、重要景點及人文社經環境情形、地方未來發展規劃內容及生態、水質環境現況。
5. 前置作業辦理進度	<input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 應修正	確認府內審查會議之建議事項、用地取得情形、生態檢核辦理情形及相應之環境友善策略、召開工作說明會或公聽會等公民參與情形、資訊公開方式等項目及府內推動重視度(如督導考核辦理情形)等項目
6. 提報案件內容	<input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 應修正	確認本次申請整體計畫之內容、動機、目的、擬達成願景目標、本次提案之各分項案件內容、已核定案件執行情形、與核定計畫關聯性、延續性...等內容
7. 計畫經費	<input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 應修正	確認提案計畫之經費來源、需求，並述明各中央主管機關補助及地方政府分擔款金額，及分項案件經費分析說明。
8. 計畫期程	<input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 應修正	確認用地取得情形及各分項案件之規劃、設計、發包、完工期程等重要時間點，以一甘特圖型式表示預定執行進度。
9. 計畫可行性	<input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 應修正	確認提案分項案件相關可行性評估，例如：工程可行性、財務可行性、土地使用可行性、環境影響可行性等，請檢附相關佐證資料。
10. 預期成果及效益	<input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 應修正	確認提案分項案件預期成果及效益，例如：生態、景觀、水質改善程度、環境改善面積(公頃)、觀光人口數、產業發展...等相關質化、量化敘述
11. 營運管理計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 應修正	確認內容包括具體維護管理計畫、明確資源投入情形、營運管理組織、或已推動地方認養。
12. 得獎經歷	<input type="checkbox"/> 完整 <input checked="" type="checkbox"/> 應修正	確認核定案件參加國際競賽或國內中央單位舉行之相關競賽項目、內容、成績。
13. 附錄	<input checked="" type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 應修正	檢附上開各項目相關佐證資料

檢核人員：

機關局(處)首長：

附錄三

計畫評分表

「全國水環境改善計畫」

計畫評分表

ver. 3

整體計畫名稱		二仁溪水環境改善計畫			提報縣市	臺南市		
分項案件	名稱	(1)三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫	(2)仁德之心一滯(蓄)洪池景觀營造計畫	(3)二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫	(4)臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫	(5)港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫	(6)二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃	
	經費(千元)	29,252	47,000	45,000	60,250	40,000	3,000	
所需經費		計畫總經費：224,502 千元(全國水環境改善計畫補助：175,082 千元，地方政府自籌分擔款：49,420 千元)						
項次	評比項目	評比因子			估分	整體計畫工作計畫書索引	評分	
							地方政府自評	河川局評分會議評分
一	計畫內容評分(77分)	整體計畫相關性	(一) 計畫總體規劃完善性 (7分)	整體計畫位置及範圍、現況環境概述、前置作業辦理進度、分項案件、計畫經費、計畫期程、可行性、預期成果、維護管理計畫、及辦理計畫生態檢核、公民參與、資訊公開情形及相關檢附文件完整性等，估分7分。	7	詳整體計畫書	7	
			(二) 計畫延續性 (8分)	提案分項案件與已核定整體計畫之關聯性高者，評予8分，關聯性低者自3分酌降。	8	詳第四、(四)節	5	
			(三) 具生態復育及生態棲地營造功能性 (8分)	(1) 整體計畫生態檢核工作完善者，估分4分。 (2) 全部提案分項案件內容已融入生態復育及棲地營造者，估分4分。	8	詳第三、(一)節；第三、(二)節；第四、(二)節	5	
			(四) 水質良好或計畫改善部分 (7分)	計畫區域屬水質良好(依環保署相關評定標準認定)、或已納入計畫改善者、或已具有相關水質改善設施者，評予7分。其他狀況自3分酌降。	7	詳第二、(三)節及第四、(二)節	7	
			(五) 採用對環境友善之工法或措施 (8分)	包括低衝擊開發、生態工法、透水性材質、減少人工鋪面使用等對環境生態友善工法或措施，估分8分。	8	詳第四、(二)節及第四、(五)節	6	

(續)	(續)	(六) 水環境改善 效益 (8分)	具水質改善效益、漁業環境活化、休閒遊憩空間營造、生態維護、環境教育規劃、整體水環境改善效益顯著，佔分8分。	8	詳第四、 (二)節及第 八章	8	
		地方認同性 (七) 公民參與及 民眾認同度 (8分)	已召開工作說明會、公聽會或工作坊等，計畫內容獲多數NGO團體、民眾認同支持，佔分8分。	8	詳第三、 (二)節	8	
		重視度及執行成效性 (八) 地方政府發展重點區域 (5分)	未來該區域地方政府已列為如人文、產業、觀光遊憩、環境教育等相關重點發展規劃，佔分5分。	5	詳第二、 (一)節及第 四、(一)節	5	
		(九) 計畫執行進度績效 (8分)	(1) 第一批次核定分項案件於107年底全數完工者，評予3分。 (2) 第二批次核定分項案件於107年底全數發包者，評予5分。 其餘部分完成者視情況酌予評分。	8	詳第四、 (三)節及相 關彙整資料		
		重要政策推動性 (十) 計畫納入「逕流分攤、出流管制」實質內容 (10分)	提案計畫納入「逕流分攤、出流管制」精神及具體措施者，佔分10分。	10	詳第四、 (六)節	10	
二	(十一) 營運管理計畫 完整性 (5分)	已有營運管理組織及具體維護管理計畫、明確資源投入者，最高加分5分。	5	詳第九章	4		
三	計畫內容加分 (23分)	(十二) 規劃設計執行 度 (3分)	提案分項案件已完成規劃及設計者，最高加分3分。	3	詳第四、 (五)節	3	
四	(十三) 地方政府推動 重視度 (7分)	已訂定督導考核機制，並由秘書長以上層級長官實際辦理相關督導(檢附佐證資料)者，予以加分7分。	7	詳第三、 (三)節	7		
五	(十四) 環境生態友善 度 (5分)	計畫具下列任一項：(1)經詳實生態檢核作業，確認非屬生態敏感區、(2)設計內容已納入相關透水鋪面設計、(3)已採取完善水質管制計畫、監測計畫，最高加分5分。	5	詳第二、(三) 節；第三、(一) 節；第四、(五) 節	3		

六	(十五) 得獎經歷 (3分)	核定案件參加國際競賽或國內中央官方單位舉行相關競賽，獲獎項者，最高加分3分。	3		0	
合計					78	

備註1：以上各評分要項，請檢附相關佐證資料納入整體計畫工作計畫書供參

備註2：上表各項分數合計100分，惟其中第一項(九)僅由河川局評分會議辦理評分，故地方政府自評分數欄位總分為92分。

【提報作業階段】臺南市政府 機關局(處)首長： _____ **(核章)**

日期： 年 月 日

【評分作業階段】水利署第__河川局 評分委員： _____ **(簽名)**

日期： 年 月 日

附錄四
二仁溪生態調查及水質檢
測成果報告

壹、 生態資料收集

本案經整理鄰近調查區域之相關參考文獻，可初步得知相關生物資源概況(表一)。

表一、文獻回顧表-二仁溪流域

文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
二仁溪河川情勢調查報告	物種組成： 共計記錄維管束植物 71 科 189 屬 222 種，無記錄稀有植物	物種組成： 哺乳類：共記錄有 4 目 6 科 9 種 464 隻次 鳥類：12 目 35 科 72 種 6684 隻次 爬蟲類：2 目 7 科 20 種 286 隻次 兩棲類：1 目 5 科 11 種 1,184 隻次 昆蟲(蝶及蜻蜓類)：2 目 12 科 78 種 2,272 隻次 保育類： II：魚鷹、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、紅隼、環頸雉、臺灣畫眉 III：紅尾伯勞、燕鴿、雨傘節、中國眼鏡蛇、龜殼花	物種組成： 魚類：共記錄 6 科 13 種 379 隻次 蝦蟹螺貝類：共記錄 2 科 4 種共 369 隻次 無發現保育類
二仁溪下游河段生態調查與整治生態效益評估	物種組成： 共計記錄維管束植物 14 科 21 種，無記錄稀有植物	物種組成： 鳥類調查記錄有 6 種 56 隻次	物種組成： 共計記錄魚類及蝦蟹螺貝類 15 種 354 隻次 無發現保育類
臺南世界貿易展覽會議中心興建計畫委託辦理綜合規劃、環境影響評估報告書	物種組成： 共計記錄維管束植物 42 科 97 屬 117 種，無記錄稀有植物	-	物種組成： 魚類：共記錄 5 科 9 種 38 隻次 蝦蟹螺貝類：共記錄 4 科 7 種 186 隻次 無發現保育類
大台南會展中心基地與周邊	物種組成： 共計記錄維管束植物 47 科 109 屬 129 種，無記錄	物種組成： 鳥類：共記錄 12 目 31 科 58 種。	物種組成： 魚類：共記錄 5 科 9 種

文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
生態調查成果報告	稀有植物	哺乳類：共記錄 3 目 3 科 3 種。 兩棲類：共記錄 1 目 5 科 7 種 爬蟲類：共記錄 2 目 4 科 5 種 蝶類：共記錄 1 目 4 科 24 種 保育類： I：黃鸝 II：紅隼、環頸雉、水雉、彩鷓、大冠鷲、黑翅鳶及鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞	無發現保育類

註：I：瀕臨絕種保育類野生動物II：珍貴稀有保育類野生動物；III：其他應予保育之野生動物

貳、生態調查成果摘要

生態調查結果：植物 29 科 86 屬 103 種、哺乳類共發現 3 科 4 種、鳥類共發現 20 科 32 種、兩棲類共發現 4 科 4 種、爬蟲類共發現 4 科 5 種、蝴蝶類 5 科 19 種、魚類共記錄 3 科 3 種、蝦蟹螺貝類共記錄 2 科 2 種，生物調查成果摘要一覽表詳表二。

表二 生物調查成果摘要一覽表

項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					I	II	III
植物	29	103	0	0	38	0	0	0	0
哺乳類	3	4	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	20	32	0	10	3	0	1	0	0
兩棲類	4	4	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	4	5	1	0	0	0	0	0	0
蝴蝶類	5	19	0	0	0	0	0	0	0
魚類	3	3	0	0	3	0	0	0	0
蝦蟹螺貝類	2	2	0	0	1	0	0	0	0

註：

1. 保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告

I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)

II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)

III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

保育對策摘要及生態檢核自評表

本案基地內土地利用型態多為人工建物，植物種類則以河岸兩側之草本植物及行道樹植栽為主，故工程對基地內之生態影響較小，然施工過程仍可能會產生部分植被移除之形況，而後續臨水施工之相關作業亦可能對於水域生態產生影響。保育對策摘要表及生態檢核自評表詳附件三、附件四。

參、生態調查方法

一、陸域植物

於選定調查範圍內沿可及路徑進行維管束植物種類調查，包含原生、歸化及栽植之種類，依據土地利用現況及植物社會組成分布，區分為 0~5 級。

自然度 0—由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。

自然度 1—裸露地：由於天然因素造成之無植被區，如河川水域、礁岩、天然崩塌所造成之裸地等。

自然度 2—農耕地：植被為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧、特用作物等，以及暫時廢耕之草地等，其地被可能隨時更換。

自然度 3—造林地：包含伐木跡地之造林地、草地及火災跡地之造林地，以及竹林地。其植被雖為人工種植，但其收穫期長，恆定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。

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

自然度 5—次生林地：包括未經破壞之樹林，以及曾遭人為干擾後漸漸恢復之植被，即植物景觀、植物社會之組成與結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。

植物名稱及名錄製作主要參考「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1993-2003)。將發現之植物種類一一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐國士，1987，1980；許建昌，1971，1975；劉崇瑞，1960；劉瓊蓮，1993)。稀有植物之認定則依據文化資產保存法(中華民國 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 號)中所認定珍貴稀有植物、臺灣維管束植物紅皮書初評名錄(

王震哲等，2012)以及行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」。

二、陸域動物

(一). 哺乳類

1、痕跡調查法：A.調查路徑：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡。B.記錄方法：尋覓哺乳類之活動痕跡，包括足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡象，據此判斷種類並估計其相對數量。於夜間則以強力探照燈搜尋夜行性動物之蹤跡，並輔以鳴叫聲進行記錄。C.調查時段：日間時段約上午 7~9 點，夜間時段約 7~9 點。

2、陷阱調查法：於每季(次)調查各使用 10 個臺灣製松鼠籠陷阱、20 個薛曼氏鼠籠(Sherman's trap)進行連續三個捕捉夜。

3、蝙蝠調查法：針對空中活動的蝙蝠類，調查人員於傍晚約 pm5:00 開始至入夜，觀察調查範圍內是否有蝙蝠飛行活動，若發現飛翔的蝙蝠，則藉由體型大小、飛行方式，再配合蝙蝠偵測器(Anabat SD1 system)偵測到頻率範圍辨識種類及判斷數量。

4、訪查法：訪問調查地點附近居民有關當地野生哺乳動物之狀況，包括種類、出現地點及動物習性等資料以作為參考。

5、名錄製作及物種屬性判別：所記錄之哺乳類依據 A.臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)，B.鄭錫奇等所著「臺灣蝙蝠圖鑑」(2015)，C.祁偉廉所著「臺灣哺乳動物」(2008)以及 D.行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(二). 鳥類

1、調查方法：採用圓圈法，由觀察者選定觀察定點後，以單筒或雙筒望遠鏡來掃視計數某一固定區域中的鳥種和數量。調查人員手持 GPS 標定定點座標。每次調查均進行三次重複。

2、調查時段：陸鳥於白天時段於日出後三小時內完成，夜間時段則於 7~9 點完成。

3、記錄方法：主要以目視並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，並輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識，記錄所發現之鳥種及數量。有關數量之計算需注意該鳥類活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫均來自相同方向且持續鳴叫，則記為同一隻鳥。夜間觀察時以大型探照燈輔以鳥類鳴聲進行觀察記錄。

4、輔助訪查：對當地居民或工人等進行訪查，了解是否有中大型鳥類活動，以作為參考資料。

5、名錄製作及物種屬性判別：所記錄之鳥種依據 A.中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「2017 年臺灣鳥類名錄」(2017)、B.行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水

鳥別及保育等級等。鳥類生態同功群主要係採用林明志(1994)之定義，並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)研究。

(三). 兩棲類及爬蟲類

1、調查方法：採隨機漫步(Randomized Walk Design)之目視遇測法(Visual Encounter Method)，並以徒手翻覆蓋物為輔，每次調查均進行三次重複。

2、調查時段：日間時段約上午 8~10 點，夜間時段約 7~9 點。

3、調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

4、記錄方法：A.日間調查：許多爬蟲類都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此採目視遇測法為主，徒手翻覆蓋物為輔；兩棲類除上述方法，另著重於永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪，並翻找底質較濕之覆蓋物，看有無已變態之個體藏匿其下，倘若遇馬路上有壓死之兩爬類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄，並視情形以 70%酒精或 10%甲醛製成存證標本。B.夜間調查：同樣採目視遇測法為主，徒手翻覆蓋物為輔，以手電筒照射之方式記錄所見之兩爬類動物。若聽聞叫聲(如蛙類及部分守宮科蜥蜴)亦記錄之。

5、名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A.臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)，B.呂光洋等所著「臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)」(2002)，C.楊懿如所著「賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版)」(2002)、D.向高世等所著「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)、E.行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(四). 蝴蝶類

(1)調查方法：採用沿線調查法，每次調查均進行三次重複。

(2)調查時段：於上午 8~10 點完成。

(3)調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡。行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

(4)記錄方法：主要以目視、捕蟲網捕捉並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，進行種類辨識。

(5)名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A.臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)、B.徐瑋峰所著之「臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷」(2000, 2002, 2006)、C.濱野榮次所著「臺灣蝶類生態大圖鑑」(1987)、D.張永仁所著之「蝴蝶 100：臺灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄(增訂新版)」(2007)、E.徐瑋峰所著之「臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)」(2013)以及 F.行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字

第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

三、水域生物

(一). 魚類

1、採集方法：魚類之採集方式視選定測站實際棲地狀況而定，適合本案之方法為手拋網採集法及蝦籠誘捕法採集，調查方法詳述如下。

(1)手拋網採集法：適用於水量較小，底質為沙質且流速較緩的水域。各測站以 10 網為努力量，手拋網規格為 5 分 12 呎。

(2)蝦籠誘捕：於籠內放置餌料以吸引魚類進入，於各測站分別設置 5 個籠具，並放置 3 夜。蝦籠規格包括直徑為 16 公分，長度 36 公分。

2、保存：所有捕獲魚類除計數外，均以數位相機拍照背、腹側面特徵後當場釋放。

3、名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A. 臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)，B. 中央研究院之臺灣魚類資料庫 (<http://fishdb.sinica.edu.tw/>)，以及 C. 行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(二). 蝦蟹螺貝

1、採集方法：可分為 2 種，分別為徒手採集法以及蝦籠誘捕法，其方法及努力量分別敘述如下。

(1)徒手採集法：主要用於螺貝類採集，以 1 平方公尺為採集面積。

(2)蝦籠誘捕法：於籠內放置餌料(狗罐頭)以吸引蝦、蟹類進入，於各測站分別設置 5 個籠具，並放置 3 夜。蝦籠規格包括直徑為 16 公分，長度 36 公分。

2、保存：可以鑑定種類當場記錄後釋放，無法鑑定物種則以數位相機拍照分類特徵同樣當場釋放，未能鑑定則以 5% 之甲醛固定，攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類及計數。

3、名錄製作及鑑定：所記錄之種類依據 A. 臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)，B. 中央研究院生物多樣性研究中心之臺灣貝類資料庫 (<http://shell.sinica.edu.tw/>) 進行名錄製作。

四、水質檢測方法

項目：水溫、酸鹼值(氫離子濃度指數)、溶氧、導電度、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體、氨氮、總凱氏氮等。

採樣作業則依據「行政院環保署環境水質監測採樣作業指引」及「禁止足使水污染行為」規劃執行，並符合以下要求事項：

- (一). 為採樣人員安全，僅量安排於白天時段進行採樣工作。
- (二). 同一條渠道之各採樣點，應於同一天完成採樣。
- (三). 採樣前一天降雨量如達 50 mm，不執行採樣作業(參考氣象局雨量站資料)。
- (四). 單日累積降雨量超過 130 mm，該日後 7 日內不採樣(參考氣象局雨量站資料)。
- (五). 單日累積降雨量超過 200 mm，該日後 14 日內不採樣(參考氣象局雨量站資料)。
- (六). 考量夏季多颱風豪雨，為水質檢測資料之代表性，倘渠道於當月份已無法排除前述狀況，為檢測資料之完整延續，於安全無虞下，當月 20 日起可執行採樣，採樣紀錄加註採樣前後降雨情形。
- (七). 施工河段上下游水質變化之採樣點依下列規定，但總施工範圍上游、下游以採行水污染防治措施者，其上下游水質變化之採樣點，以總施工範圍為之：
 1. 上游水質採樣點以工程施作最上方至上游十公尺之適當點。
 2. 下游水質採樣點以工程施作最下方至下游十公尺之適當點。

五、空中無人載具(Unmanned Aerial Vehicle)運用

空中無人載具是一種利用無線電波控制無人遙控飛行器來取代人為駕駛飛機的技術，近來由於通訊及資訊技術快速發展、載具改良以及各式新型感測元件的開發，環境監測便是近年應用項目之一，運用於本案可得到低空拍攝所獲得的高解析度空照圖，可精確描繪出地表狀況，並分析其土地利用方式或植被的組成，並利用空拍所得之土地利用狀況加以了解生物棲地之分布。

肆、執行成果

一、陸域植物

本案依現行環保署於 2002 年 4 月公告之植物生態評估技術規範格式進行調查作業，經現場調查並參考空照圖判讀結果，本區植被受人為開發程度較高，形成自然度較低之植被類型，其上植物多為人工栽植，整體而言植被多為自然度較低之草生地及水域環境。其上易受人為活動所干擾，因此自然度均偏低，無法顯現植群之穩定結構與形相。

1. 植被概況

本基地沿岸兩側可見草生地、水域、人工建物及裸地等植被類型，植被覆蓋程度及自然度不高，沿岸可見綠美化植栽。

(1)草生地(自然度 2)：草生地主要分布於溪流邊坡、廢耕農地及零星散佈的開闊地，另外零星可見生長較快速之木本植物構樹、密花苧麻、白芨子及朴樹，但以小苗居多。

(4)水域(自然度 1)：本類型為竹溪排水線為主，其內植被大多以草本為主，主要分布於河堤兩側與溪床裸地上，並受水量及河道的變化而變動位置。

(5)裸地(自然度 1)：主要位於調查範圍內，因人為擾動而造成暫無植被的區域。

(6)人工建物(自然度 0)：主要分布於調查範圍內農路及民宅為主，少有大面積的植被，植被大多散佈於各處角落或花圃等地。

2. 植物物種組成

本團隊於調查範圍中共計發現植物 29 科 86 屬 103 種，其中 10 種喬木，10 種灌木，11 種藤木，72 種草本，包含 65 種原生種，33 種歸化種，5 種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(69.9%)，而植物屬性以原生物種最多(63.1%)。植物歸隸屬性詳見表三，植物名錄詳見表四。

3. 稀有物種與特有物種

本季發現無發現特有物種及臺灣植物紅皮書所記錄之受威脅物種。

4. 珍貴老樹現況

本區無發現名列於臺南市政府農業局之珍貴樹木。

二、陸域動物生態

1. 種屬組成及數量

本季哺乳類共發現 3 目 3 科 4 種，均屬普遍物種，名錄及調查隻次詳見表五。其中臭鼩、小黃腹鼠、溝鼠為實際捕獲；東亞家蝠為偵測器測得，所發現之物種均為臺灣西部平原普遍常見物種。

本季鳥類共發現 20 科 32 種，名錄及調查隻次詳見表六。本調查範圍內包含了水域環境，故除了陸生性鳥種外，亦有水鳥如白腹秧雞、紅冠水雞、翠鳥、白鶺鴒、小白鷺、夜鷺、小鸕鶿等。所記錄到的鳥種之中，除黃頭扇尾鶯為不普遍種之外，其餘均為臺灣西部平原普遍常見物種。

本季兩棲類共發現 4 科 4 種，名錄及調查隻次詳見表七。本區人為活動頻繁，適宜兩棲類棲息之淡水環境有限，所發現的物種均屬普遍常見物種。

本季爬蟲類共發現 4 科 5 種，名錄及調查隻次詳見表八。被記錄到的爬蟲類，主要出現於周邊溝渠及草生灌叢底層，其中除長尾真稜蜥為局部普遍種之外，其餘均屬普遍常見物種。

本季蝴蝶共發現 5 科 10 亞科 19 種，名錄及調查隻次詳見表九。本區之蝶類相以廣泛分布於臺灣西部平原蝶種為主，所發現物種均屬普遍常見物種。

2. 臺灣特有種及臺灣特有亞種

本季監測共發現臺灣特有種 1 種(斯文豪氏攀蜥)，臺灣特有亞種則發現

10種(大卷尾、南亞夜鷹、小雨燕、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鶯、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鸛、鳳頭蒼鷹、粉紅鸚嘴)。

3.保育類物種

本季監測發現1種珍貴稀有保育類動物(鳳頭蒼鷹)。

4.鳥類生態同功群

以覓食時的棲地利用為分類依據，共分為6群，包括草原性陸禽15種、樹林性陸禽6種、空域飛禽(持續於空中飛行覓食者)4種、水岸性陸禽2種、水域泥岸游涉禽3種、水域高草游涉禽2種。

三、水域生態

1.測站描述

本案選定三爺宮溪進行調查，位於萬代橋水質淨化場旁，為二仁溪支流河道全為水泥護堤，底質多以石礫為主，水流較慢，平均深度約30~50公分，岸邊有零星廢棄物，溪水顏色灰濁、有明顯懸浮物，且溪水亦有明顯異味，為污染較高之溪段。

2.種屬組成及數量

本季魚類類共發現2科2種12隻次，名錄及調查隻次詳見表十。分別為雜交吳郭魚及豹紋翼甲鯰，所記錄魚種均為普遍常見物種。

本季蝦蟹螺貝類共發現2科2種32隻次，名錄及調查隻次詳見表十一。為石田螺及福壽螺，所記錄物種均為普遍常見物種。

3.臺灣特有種及臺灣特有亞種

本季監測未發現任何臺灣特有種及特有亞種。

4.保育類物種

本季監測未發現任何保育類動物。

四、河川水質檢測

本計畫河川水質及水文調查取樣時間為107/06/12 14時50分，共計取一處測站，測量水溫、pH、流速、導電度、懸浮固體、化學需氧量、溶氧、生化需氧量、凱氏氮及氨氮等十項數值。

伍、 評估生態環境衝擊

本案基地內土地利用型態多為人工建物，植物種類則以河岸兩側之草本植物及行道樹植栽為主，故工程對基地內之生態影響較小，然施工過程仍可能會產生部分植被移除之形況，而後續臨水施工之相關作業亦可能對於水域生態產生影響。

陸、 保育對策研議

由於本案工程施工過程對現地生態環境可能會產生部分影響，故本區相關工程可施作相關生態環境保育對策。

- (1) 迴避：工程配置與設置土方堆置區、人員使用之流動廁所、原物料堆置區及沉澱池等臨時設施物之設置，應注意避免影響生態環境。
- (2) 縮小：若工程作業無法完全避免干擾現地生態環境者，即應評估減小工程量體、以生態先行，分區分期為原則，施工期間限制施工便道、土方堆積、靜水池等臨時設施物之影響範圍，儘可能縮小現地受到工程本身及施作過程干擾之程度。
- (3) 減輕：減輕工程作業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生態環境、研擬可執行之環境回復計畫等。
- (4) 補償：為補償工程所造成之生態損失，可於施工後以人工營造方式，加速現地生育地復育，或積極研究原地或異地補償等策略，如可將原有陡坡整地為緩坡，於其上佈設塊石（或箱籠）以作為坡腳之用，坡面可披覆不織布（或椰纖毯）並延伸至坡腳，用以固持土壤；同時在護坡上插植具萌芽力之植栽及種植耐濕性之地被與草本植物，如水燭、蘆葦、水茅花等物種。另此流域河道多為垂直水泥堤，以致水域環境較單一，為營造物種多樣性之環境，需在河床多鋪設大小不一之石礫，可增加深潭或多孔隙，將可提供水域生物棲息，另為避免野生動物落入無法離開，河岸兩旁坡度應設計45度以內，且表面以多孔隙設計，以利動物移動或逃生。

為維護該區域之生物多樣性，建議以當地原生物種，於施工完成後的周邊區域進行綠美化。綠美化之景觀栽植物種建議如下：

喬木：克蘭樹、羅氏鹽膚木、臺灣檫、黃連木、細葉饅頭果、青剛櫟、朴樹、棟、樟樹、香楠、臺灣白臘樹及無患子等物種。

灌木：枯里珍、山黃梔、白飯樹、小葉桑、土密樹、杜虹花、月橘、山棕、臺灣赤楠及臺灣海棗等物種。

- (5) 針對保育類物種，本案調查記錄珍貴稀有之二級保育類物種1種(鳳頭蒼鷹)，所發現之位置為基地周邊之零星樹木周邊，所觀察之行為以盤旋飛行及短暫停棲為主，並未有求偶、築巢等繁殖行為，故推判人為開發對其影響程度有限。然而為減輕工程對於保育類動物可能之影響，建議避免干擾草生灌叢區域，以確保其食物資源及棲息空間，並於繁殖季期間(4~6月)降低施工頻度。

柒、生態異常狀況處理原則

本案施工過程若產生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。如發生水體汙染(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，第一時間亦須將環境狀況記錄下來(拍照、錄影等)，另需採集異常水體約 2 公升以上，或是打撈暴斃之魚體，以利後續檢測並釐清相關責任。

捌、參考文獻

一、生物調查技術及鑑定類-陸域植物

- 王慷林。2004。觀賞竹類。中國建築工業出版社。
- 王震哲、邱文良、張和明。2012。臺灣維管束植物紅皮書初評名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(III)。行政院農委會印行。
- 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(IV)。行政院農委會印行。
- 呂勝由、郭城孟等編。1996。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(I)。行政院農委會印行。
- 呂勝由、郭城孟等編。1997。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(II)。行政院農委會印行。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠，1999。臺灣樹木解說(一)(二)(三)。行政院農業委員會。
- 李松柏。2007。臺灣水生植物圖鑑。晨星出版社。
- 徐國士。1980。臺灣稀有及有絕滅危機之植物。臺灣省政府教育廳。
- 徐國士。1988。臺灣野生草本植物。臺灣省政府教育廳。
- 徐國士等。1987。臺灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。
- 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。
- 張碧員等。2000。臺灣野花365天。大樹出版社。
- 許建昌。1971。臺灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。臺灣省教育會。
- 許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。
- 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌(第1卷)。行政院農業委員會。
- 郭城孟。2001。蕨類圖鑑。遠流臺灣館。
- 陳玉峰。1995。臺灣植被誌(第一卷)：總論及植被帶概論。玉山社。
- 陳玉峰。2005。臺灣植被誌第八卷地區植被專論(一)大甲鎮植被。前衛出版社。
- 陳玉峰。2006。臺灣植被誌第六卷：闊葉林(1)南橫專冊。前衛出版社。
- 陳玉峰。2007。臺灣植被誌第九卷，物種生態誌。前衛出版社。
- 陳玉峰。2007。臺灣植被誌第六卷，闊葉林(二)(上、下)。前衛出版社。
- 陳俊雄、高瑞卿。2008。臺灣行道樹圖鑑。貓頭鷹
- 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。臺灣維管束植物簡誌(第2卷)。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。臺灣維管束植物簡誌(第5卷)。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。2000。臺灣維管束植物簡誌(第4卷)。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義。2002。臺灣維管束植物簡誌(第6卷)。行政院農業委員會。
- 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。2000。臺灣維管束植物簡誌(第3卷)。行政院農業委員會。
- 劉崇瑞。1960。臺灣木本植物圖誌。國立臺灣大學農學院。
- 劉瓊蓮。1993。臺灣稀有植物圖鑑(I)。臺灣省林務局。
- Huang, T. C. et al. (eds). 1993-2003. Flora of Taiwan, Vol. 1-6.
- Su, H. J. 1985. Studies on the climate and vegetation types of the natural forest in

Taiwan. (III) A scheme of geographical climate regions. Quart. Journ. Chin. For. 18(3): 33 - 44.

二、生物調查技術及鑑定類-陸域動物

- 潘致遠、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、蔡乙榮。2017。2017年臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。臺北，臺灣。
- 方偉宏。2008。臺灣受脅鳥種圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 方偉宏。2008。臺灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 尤少彬。2005。由涉水鳥同功群探討沿海濕地的生態建設。水域與生態工程研討會。
- 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。
- 臺灣省特有生物研究保育中心。1998。兩棲類及爬蟲類調查方法研習手冊。
- 向高世、李鵬祥、楊懿如。2009。臺灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 池文傑。2000。客雅溪口鳥類群聚的時空變異。國立臺灣大學動物學研究所碩士論文。
- 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。
- 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、鄭振寬。1996。臺灣野生動物資源調查---兩棲類動物調查手冊。行政院農委會。
- 呂光洋。1990。臺灣區野生動物資料庫：兩棲類(II)。行政院農業委員會。臺北。157頁。
- 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然資源保護區域資源調查監測手冊。行政院農委會。
- 林良恭。2004。臺灣的蝙蝠。國立自然科學博物館。
- 林明志。1994。關渡地區鳥類群聚動態與景觀變遷之關係。輔仁大學生物學研究所碩士論文。
- 祁偉廉。2008。臺灣哺乳動物(最新修訂版)。天下文化出版社。
- 邵廣昭、彭鏡毅、吳文哲主編。2008。2008臺灣物種多樣性II.物種名錄。行政院農業委員會林務局。
- 徐堉峰。2000。臺灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。
- 徐堉峰。2002。臺灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。
- 徐堉峰。2006。臺灣蝶圖鑑第三卷。鳳凰谷鳥園。
- 張永仁。2007。蝴蝶100：臺灣常見100種蝴蝶野外觀察及生活史全記錄(增訂新版)。遠流出版社。
- 楊平世。1996。臺灣野生動物資源調查之昆蟲資源調查手冊。行政院農業委員會。
- 楊懿如。2002。賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版)。中華民國自然與生態攝影學會。
- 戴漢章。2009。關渡自然公園棲地經營管理對鳥類相影響。國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所碩士論文。
- 鄭錫奇、方引平、周政翰。2010。臺灣蝙蝠圖鑑。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 濱野榮次。1987。臺灣蝶類大圖鑑。牛頓出版社。

三、生物調查技術及生物鑑定類-水域生物

- 中央研究院之臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw/>
- 王漢泉。1999。淡水河系魚類生物監測分析。行政院環境保護署環境檢測所。
- 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
- 林春吉。2007。臺灣淡水魚蝦(上、下)。天下文化出版社。
- 林曜松、梁世雄。1996。臺灣野生動物資源調查之淡水魚資源調查手冊。行政院農業委員會。
- 松木和雄。1978。臺灣產春蜓科稚蟲分類之研究。臺灣省立博物館科學年刊 21:133-180。
- 邵廣昭、陳靜怡。2005。魚類圖鑑-臺灣七百多種常見魚類圖鑑。遠流出版社。
- 邵廣昭、彭鏡毅、吳文哲主編。2008。2008臺灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄。行政院農業委員會林務局。
- 施志昫、李伯雯。2009。臺灣淡水蟹圖鑑。晨星出版社。
- 施志昫等。1998。臺灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館籌備處。
- 施志昫等。1999。臺灣的淡水蟹。國立海洋生物博物館籌備處。
- 梁象秋、方紀祖、楊和荃(編)。1998。水生生物學。水產出版社。
- 曾晴賢。1990。臺灣淡水魚(I)。行政院農業委員會。
- 鄭先祐。1993。生態環境影響評估學。財團法人徐氏基金會。
- 鄭育麟。1991。環工指標微生物，復文書局。
- 賴景陽。1988。貝類(臺灣自然觀察圖鑑)。渡假出版社有限公司。
- Hilsenhoff, W. L. 1988. Rapid field assessment of organic pollution with family-level biotic index. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 7(1):65-68.

四、法規及其他類

- 行政院農業委員會。2017。保育類野生動物名錄。農林務字第1061700219號公告。
- 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。2002/3/28環署綜字第0910020491號公告。
- 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。2011/7/12環署綜字第1000058655C號公告。
- 洪慶宜等(2009)。二仁溪下游河段生態調查與整治生態效益評估。社團法人臺灣濕地保護聯盟。
- 經濟部水利署第六河川局(2007)。二仁溪河川情勢調查報告。
- 經濟部(2016)。臺南世界貿易展覽會議中心興建計畫委託辦理綜合規劃、環境影響評估報告書。
- 經濟部(2018)。興建大臺南會展中心工程環境影響說明書。
- 楊秋霖。1998。臺灣森林鳥類資源保育及其繁衍之綠化技術。中華森林學會。
- 鄭先祐。1993。生態環境影響評估學。財團法人徐氏基金會。
- Ludwing, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. *Statistical ecology. A primer on methods and computing.* John Wiley & Sons. 338pp.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement.* Croom Helm Ltd, London, UK.
- Krebs, C. J. 1994. *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance.* 4th ed. HarperCollins College Publishers, New York.

五、參考網站資料庫

- 中央研究院之臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw/>

中央研究院生物多樣性研究中心之臺灣貝類資料庫<http://shell.sinica.edu.tw/>
臺灣生物多樣性入口網<http://taibif.tw/>

表三、開發計畫區及周邊區域植物歸隸屬性統計表

物種 歸隸屬性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	1	0	24	4	29
	屬數	1	0	57	28	86
	種數	1	0	69	33	103
型態	喬木	0	0	10	0	10
	灌木	0	0	9	1	10
	藤本	0	0	11	0	11
	草本	1	0	39	32	72
屬性	特有	0	0	0	0	0
	原生	1	0	41	23	65
	歸化	0	0	24	9	33
	栽培	0	0	4	1	5

表四、植物名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
蕨類植物	海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	LC
雙子葉植物	爵床科	<i>Ruellia brittoniana</i>	翠蘆利	草本	栽培	NA
雙子葉植物	番杏科	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	海馬齒	草本	原生	LC
雙子葉植物	番杏科	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze	番杏	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>indica</i> L.	印度牛膝	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) Nichol森	毛蓮子草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Moq.) Griseb.	空心蓮子草	草本	原生	NA
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	假千日紅	草本	歸化	NA
雙子葉植物	漆樹科	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	巴西胡椒木	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Aster subulatus</i> Michaux var. <i>subulatus</i>	帝馬蘭	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	大花咸豐草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. var. <i>canadensis</i>	加拿大蓬	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	美洲假蓬	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	粗毛小米菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	鯽魚膽	灌木	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Wedelia biflora</i> (L.) DC.	雙花蟛蜞菊	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	落葵科	<i>Basella alba</i> L.	落葵	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	紫葳科	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	風鈴木	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	藜科	<i>Chenopodium serotinum</i> L.	小葉灰藿	草本	原生	LC
雙子葉植物	藜科	<i>Suaeda nudiflora</i> (Willd.) Moq.	裸花鹼蓬	草本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Cuscuta australis</i> R. Brown	菟絲子	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
雙子葉植物	大戟科	<i>Euphorbia hirta</i> L.	飛揚草	草本	原生	NA
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	NA
雙子葉植物	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑	草本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	草海桐科	<i>Scaevola sericea</i> Vahl.	草海桐	灌木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Canavaliarosea</i> (Sw.) DC.	濱刀豆	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	銀合歡	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Sesse & Moc. ex DC.) Urb.	賽芻豆	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr.	濱豇豆	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	楝科	<i>Melia azedarach</i> Linn.	楝	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetiapapyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus benjamina</i> L.	白榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus pumila</i> L.	薜荔	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus superba</i> (Miq.) Miq. var. <i>japonica</i> Miq.	雀榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Blume	白肉榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Morus australis</i> Poir.	小葉桑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigia adscendens</i> (L.) Hara	白花水龍	草本	原生	LC
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	LC
雙子葉植物	酢醬草科	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢醬草	草本	原生	LC
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora suberosa</i> Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	車前草科	<i>Plantago asiatica</i> L.	車前草	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulaca pilosa</i> L. subsp. <i>pilosa</i>	毛馬齒莧	草本	原生	NA
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	土人參	草本	歸化	NA
雙子葉植物	薔薇科	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	玫瑰	灌木	栽培	NA

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
雙子葉植物	芸香科	<i>Murrayapaniculata</i> (L.) Jack.	月橘	灌木	原生	LC
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum alatum</i> Moench.	光果龍葵	草本	原生	NA
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmeriadensiflora</i> Hook. & Arn.	密花苧麻	灌木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmerianivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青苧麻	草本	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pileamicrophylla</i> (L.) Leibm.	小葉冷水麻	草本	歸化	NA
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pouzolziazeylanica</i> (L.) Benn.	霧水葛	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Avicennia marina</i> (Forsk.) Vierh.	海茄苳	喬木	原生	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Stachytarphetajamaicensis</i> (L.) Vahl.	長穗木	草本	歸化	NA
單子葉植物	天南星科	<i>Pistia stratiotes</i> L.	大萍	草本	原生	NA
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperuscyperoides</i> (L.) Kuntze	磚子苗	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperusrotundus</i> L.	香附子	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Fimbristyliscymosa</i> R. Br.	乾溝飄拂草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Pycreuspolystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	多枝扁莎	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Scleriaterrestris</i> (L.) Fasset	陸生珍珠茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Brachiariamutica</i> (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Cenchrusechinatus</i> L.	蒺藜草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Cymbopogon tortilis</i> (Presl) A. Camus	扭鞘香茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Cynodondactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Dactylocteniumaegyptium</i> (L.) Beauv.	龍爪茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Dichanthiummannulatum</i> (Forsk.) Stapf	雙花草	草本	原生	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Digitariaciliaris</i> (Retz.) Koel.	升馬唐	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Digitariasanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Eleusineindica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Eragrostisamabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Imperatacylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Leersiahexandra</i> Sw.	李氏禾	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb	五節芒	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	草本	歸化	NA

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum miliaceum</i> L.	稷	草本	栽培	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草	草本	原生	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum cladestinum</i> Hochst. ex Chiov.	鋪地狼尾草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	灌木	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Setaria palmifolia</i> (Koen.) Stapf	棕葉狗尾草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	狗尾草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	詹森草	草本	歸化	NA
單子葉植物	兩久花科	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	布袋蓮	草本	歸化	NA

註：

1.本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作。

2.植物紅皮書：臺灣維管束植物紅皮書初評名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2012)，共可區分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、地區滅絕(Regional Extinct, RE)、嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered, CR)、瀕臨滅絕(Endangered, EN)、易受害(Vulnerable, VU)、接近威脅(Near Threatened, NT)、安全(Least Concern, LC)，資料不足(DD, Data Deficient)、不適用(NA, Not Applicable)、未評估(NE, Not Evaluated)

表五、哺乳類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別	特有類別	2018/6
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>	C		9
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	C		14
齧齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>	C		2
齧齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	C		2
物種數小計(S)						4
數量小計(N)						27

註：

1.哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、臺灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)

出現頻率 C:普遍

表六、鳥類名錄

科名	中文名	學名	臺灣族群生態屬性	同功群	臺灣族群特有性	保育等級	2018/6
鸚鵡科	小鸚鵡	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	留、普/冬、普	水域泥岸游涉禽			3
鶯科	小白鶯	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普	水域泥岸游涉禽			8
鶯科	黃頭鶯	<i>Bubulcus ibis</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普	草原性陸禽			11
鶯科	夜鶯	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀	水域泥岸游涉禽			5
鷹科	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	留、普	樹林性陸禽	Es	II	1
秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	留、普	水域高草游涉禽			3
秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留、普	水域高草游涉禽			5
鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普	草原性陸禽			13
鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、普	草原性陸禽			22
鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	留、普	樹林性陸禽			7
夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	留、普	草原性陸禽	Es		6
雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	留、普	空域飛禽	Es		9
翠鳥科	棕背伯勞	<i>Alcedo atthis</i>	留、普/過、不普	水岸性陸禽			1
伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	留、普	草原性陸禽			1
卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	留、普/過、稀	草原性陸禽	Es		4
鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	留、普	樹林性陸禽	Es		6
燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/冬、普/過、普	空域飛禽			12
燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留、普/過、蘭嶼稀	空域飛禽			16
燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	留、普	空域飛禽			3
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	樹林性陸禽	Es		45
鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	留、普	樹林性陸禽	Es		6
扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	留、普/過、稀	草原性陸禽	Es		4
扇尾鶯科	黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	留、不普	草原性陸禽			7
扇尾鶯科	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	留、普	草原性陸禽			9
扇尾鶯科	褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	留、普	草原性陸禽	Es		15
鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	留、普	草原性陸禽	Es		6
繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	留、普(<i>simplex</i>)/冬、稀(<i>japonicus</i> (?))	樹林性陸禽			2
八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普	草原性陸禽			3
八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普	草原性陸禽			13
鵲鴿科	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	留、普/冬、普/迷	水岸性陸禽			4
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普	草原性陸禽			63
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留、普	草原性陸禽			11
物種數小計(S)							32
數量小計(N)							324

註：

1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會,2014)、臺灣野鳥圖鑑(王嘉雄等,1991)、臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)

Es: 特有亞種

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告

II :珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)

表七、兩棲類名錄

科	中名	學名	普遍度	2018/6
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>	C	4
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya imnocharis</i>	C	7
狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	C	6
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>	C	3
物種數小計(S)				4
數量小計(N)				20

註：1.兩棲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網<http://taibif.tw/> (2018)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等,2002)、臺灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等,2009)、賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊誌如,2002)

出現頻率 C:普遍

表八、爬蟲類名錄

科	中名	學名	普遍度	特有類別	2018/6
壁虎科	疣尾蝟虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	C		8
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	C	E	4
石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>	C		3
石龍子科	長尾真稜蜥	<i>Eutropis longicaudata</i>	L		2
地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>	C		3
物種數小計(S)					5
數量小計(N)					20

註：1.爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網<http://taibif.tw/> (2018)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等,2002)、臺灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等,2009)

特有類別 E:特有種

出現頻率 C:普遍 L:局部普遍

表九、蝴蝶類名錄

科	亞科	中名	常用中文名	學名	2018/6
弄蝶科	弄蝶亞科	稻弄蝶	單帶弄蝶	<i>Parnara guttata</i>	3
鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	2
鳳蝶科	鳳蝶亞科	柑橘鳳蝶	柑橘鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i>	3
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	37
粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	臺灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>	11
粉蝶科	粉蝶亞科	織粉蝶	黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	6
粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶	淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i>	8
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>	29
粉蝶科	黃粉蝶亞科	亮色黃蝶	臺灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>	11
灰蝶科	藍灰蝶亞科	淡青雅波灰蝶	白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>	3
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	17
蛺蝶科	斑蝶亞科	淡紋青斑蝶	淡小紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>	4
蛺蝶科	斑蝶亞科	旖斑蝶	琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>	7
蛺蝶科	毒蝶亞科	黃襟蛺蝶	臺灣黃斑蛺蝶	<i>Cupha erymanthis</i>	9
蛺蝶科	蛺蝶亞科	眼蛺蝶	孔雀紋蛺蝶	<i>Junonia almana</i>	8
蛺蝶科	蛺蝶亞科	黃鈎蛺蝶	黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lumulata</i>	3
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>	6
蛺蝶科	眼蝶亞科	眉眼蝶	小蛇目蝶	<i>Mycalesis francisca formosana</i>	5
蛺蝶科	眼蝶亞科	森林暮眼蝶	黑樹蔭蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>	4
物種數小計(S)					19
數量小計(N)					176

註：1.蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)、臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐堉峰, 2000, 2002, 2006)、臺灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

表十、魚類名錄

科	中名	學名	2018/6
甲鯰科Loricariidae	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	4
麗魚科Cichlidae	雜交吳郭魚	<i>Oreochromis spp.</i>	8
鱧科Channidae	線鱧	<i>Channa striata</i>	3
物種數小計(S)			3
數量小計(N)			15

註：

1.魚類名錄及生息狀態參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)、中央研究院臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw/>

2.保育等級依據行政院農業委員會中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告

表十一、蝦蟹螺貝類名錄

科	中名	學名	2018/6
田螺科 Vivipariidae	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>	12
蘋果螺科 Ampullariidae	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	20
物種數小計(S)			2
數量小計(N)			32

註：

1.名錄製作參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)，生息狀態參考自施志昫、李伯雯所著臺灣淡水蟹圖鑑(2009)、施志昫等所著臺灣的淡水蝦(1998)及賴景陽所著貝類(臺灣自然觀察圖鑑)(1988)

表十二 水質檢測數值結果

	是否經許可	樣品編號		1	檢測方法	備註
		檢測項目	採樣時間	107/6/12		
			單位 名稱	測站1		
第 1 季 (107/6)	*	水溫	°C	31.0	NIEA W217.52A	
	*	pH	無單位	7.33	NIEA W424.52A	
	*	流速	m/s	0.7	流速計法	
	*	導電度	ms/cm	1.208	NIEA W203.51B	
	*	溶氧	mg/L	4.9	NIEA W455.52C	
	*	懸浮固體	mg/L	21.3	NIEA W210.58A	
	*	生化需氧量	mg/L	12.1	NIEA W510.55B	
	*	化學需氧量	mg/L	26.8	NIEA W517.52B	
	*	氨氮	mg/L	10.1	NIEA W448.51B	
	*	凱氏氮	mg/L	19.7	NIEA W451.51A	

水質樣品檢測報告



南台灣環境科技股份有限公司

文件編號: FY-R-B-003
版次: 1.0

Blue Formosa Environmental Technology Corporation

臺南市永康區自強路750巷68弄57號

行政院環保署許可環署環檢字第050號

聯絡電話: (06)201-0769 聯絡人: 張慧華

水質樣品檢測報告

委託單位: 崇峻工程顧問有限公司

計畫名稱: ※

採樣單位: 顧客自述

採樣地點: ※

業別: ※

專案編號: FY107B2040

行程代碼: ※

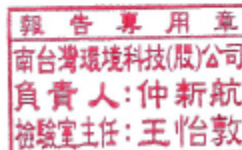
報告編號: R1072040B12

採樣時間: 107 年 06 月 12 日 - 時 - 分
至 - 年 - 月 - 日 - 時 - 分

收樣時間: 107 年 06 月 12 日 16 時 00 分

報告日期: 107 年 06 月 26 日

- 聲明表: (一) 茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定, 秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實, 如有違反, 就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外, 並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
- (二) 吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務, 亦屬於刑法上之公務員, 並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定, 如有違反, 亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象, 願受最嚴厲之法律制裁。
- (三) 本報告經本檢驗室簽發, 結果如附頁, 本報告含封面 1 頁, 樣品檢驗報告 2 頁, 備註 1 頁, 共計 4 頁, 報告分離使用無效, 並不得隨意複製及作為宣傳廣告和法律訴訟之用。



公司名稱: 南台灣環境科技股份有限公司

負責人(簽章): 仲新航

檢驗室主管

空氣採樣類
報告簽署人
※

王怡敦

無機檢測類
報告簽署人

F204
張慧華

有機檢測類
報告簽署人
※



南台灣環境科技股份有限公司

文件編號：FY-R-B-003
版次：1.0

Blue Formosa Environmental Technology Corporation

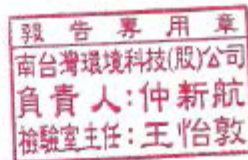
水質樣品檢測報告

專案編號：FY107B2040

報告編號：R1072040B12

備註：

1. 本報告共4頁，分離使用無效。
2. 檢驗項目有標示"*"者，係指該檢驗項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。
3. 檢驗值低於方法偵測極限之檢測以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
4. 本樣品由委託單位自行採送樣，採樣時間、採樣地點及檢驗項目均由採樣單位提供，送抵樣品未符合檢測方法及相關保存規定，故本報告僅供參考，並不得隨意複製及作為宣傳廣告和法律訴訟之用。
5. 檢驗值低於檢量線最低濃度而高於MDL濃度時，以"<"檢量線最低濃度值表示。
6. 本報告依據顧客所提意見而進行修正改版，修正日期為107年10月01日，報告編號R1072040B12，即日起報告編號R1072040B11失效作廢並由本修正報告進行取代。



表十三 保育對策摘要表

保育策略	保育對策
迴避	工程配置與設置土方堆置區、人員使用之流動廁所、原物料堆置區及沉澱池等臨時設施物之設置，應注意避免影響生態環境。
縮小	若工程作業無法完全避免干擾現地生態環境者，即應評估減小工程量體、以生態先行，分區分期為原則，施工期間限制施工便道、土方堆積、靜水池等臨時設施物之影響範圍，儘可能縮小現地受到工程本身及施作過程干擾之程度。
減輕	減輕工程作業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生態環境、研擬可執行之環境回復計畫等。
補償	<p>為補償工程所造成之生態損失，可於施工後以人工營造方式，加速現地生育地復育，或積極研究原地或異地補償等策略。</p> <p>為維護該區域之生物多樣性，可進行綠美化植栽作業。植栽物種建議如下：</p> <p>喬木：克蘭樹、羅氏鹽膚木、臺灣檫、黃連木、細葉饅頭果、青剛櫟、朴樹、棟、樟樹、香楠、臺灣白臘樹及無患子等物種。</p> <p>灌木：枯里珍、山黃梔、白飯樹、小葉桑、土密樹、杜虹花、月橘、山棕、臺灣赤楠及臺灣海棗等物種</p>
特殊生物	保育類物種(鳳頭蒼鷹)於本區之活動行為以短暫停棲及飛行為主，並未有繁殖行為，故推估人為開發對其影響程度有限。然為減輕工程造成之可能影響，建議避免干擾零星樹木周邊，以確保其棲息空間，並於繁殖季期間(4~6月)降低施工頻度。

附錄五

生態檢核自評表

1. 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	二仁溪水環境改善計畫	設計單位	
	工程期程	108~109	監造廠商	
	主辦機關	臺南市政府水利局	營造廠商	
	基地位置	地點：臺南市仁德區、東區、歸仁區 TWD97座標 X：171181.387 Y：2535381.205	工程預算/經費(千元)	181,643
	工程目的	<p>1. 藉由提升虎尾寮水資源回收中心處理程序效能以及截流三爺溪上游排水、港尾溝溪疏洪道污水以改善河川水質，增加親水及生態教育機會。</p> <p>2. 透過營造仁德滯洪池、港尾溝溪滯洪池、港尾溝溪疏洪道、二層行舊公、鐵路橋周邊景觀環境，並配合雙博自行車道整體景觀優化、設施改善，打造二仁溪下游沿岸連續體驗旅遊環帶，帶動地方觀光產業，同時提升生活環境品質。</p>		
	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 checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 環工		
	工程概要	<p>1. 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫：補充調查測量作業、排水截流及污水處理設施工程設計、資訊展示系統調查設計</p> <p>2. 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫：環境改善美化、增設夜間照明、服務設施改善、戶外解說空間營造</p> <p>3. 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫：二仁溪下游雙博自行車道設施及景觀優化、增設夜間照明；港尾溝溪滯洪池入口空間優化、戶外解說空間營造、服務設施改善</p> <p>4. 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫：補充調查測量作業、污水截流工程</p> <p>5. 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫：疏洪道周邊環境改善美化、緩衝綠帶營造、服務設施改善</p> <p>6. 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃：二層行舊公、鐵路橋空間活化、二仁溪雙橋間河段水濱生態棲地營造、水域活動導入評估及周邊環境營造</p>		
預期效益	<p>1. 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫：提升可處理水量15,000 CMD，BOD削減量增加為1,420公斤/日，提高放流水質。</p> <p>2. 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫：改善仁德滯洪池景觀，創造優質水環境教育生活空間。</p> <p>3. 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫：港尾溝滯洪池及二仁溪沿岸亮點營造，形塑優質自行車旅遊環境及生態親水空間。</p> <p>4. 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫：完成大潭社區民生污水納入「沙崙綠能科學城污水專管」，每日截流量可達1,000 CMD，BOD削減量44公斤/日、SS削減量53公斤/日及總氮削減量14公斤/日。</p>			

		<p>5. 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫：構築中央綠帶公園，大幅增加公共設施與休閒空間，提升周邊社區生活品質。</p> <p>6. 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃：活化二層行舊公、鐵路橋歷史空間，並串聯周邊遊憩據點與地方生活圈，提供多樣化遊憩機會。</p>	
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>■是：<u>生態調查團隊-民享環境生態調查有限公司</u></p> <p>□否</p>
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	<p>區位：□法定自然保護區、■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>■是：<u>計畫工程範圍內有二級保育類鳳頭蒼鷹及黑翅鳶之監測記錄，但此二鳥種皆屬遊獵型猛禽，且工址內無發現此二鳥種築巢之跡象，推測此二鳥種於工址內僅做暫時停棲，而非有族群繁衍之棲地。</u></p> <p>□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>■是：<u>水系-二仁溪主流下游、二仁溪流域三爺溪排水、港尾溝溪排水</u></p> <p>□否</p>
	三、生態保育原則	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>■是 □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>■是：<u>工程及相關開發行為進行應避免干擾水域周邊零星樹木、草生地及河濱灘地等可供鳳頭蒼鷹與黑翅鳶停棲、覓食之處所，於其繁殖季節(4-6月)則應降低施工頻度。</u></p> <p>□否</p>
		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>■是：<u>已建議避免開發行為干擾適宜鳳頭蒼鷹與黑翅鳶停棲之環境。</u></p> <p>□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>■是：</p>

		<p>(1) <u>迴避</u>：相關工程設置土方堆置區、人員使用之流動廁所及原物料堆置區等臨時設施物之設置，應注意避免影響生態環境。</p> <p>(2) <u>縮小</u>：若工程作業無法完全避免干擾現地生態環境者，即應評估減小工程量體、以生態先行，分區分期為原則，施工期間限制施工便道、土方堆積、景水池等臨時設施物之影響範圍，盡可能縮小現地受到工程本身即施作過程干擾之程度。</p> <p>(3) <u>減輕</u>：減輕工程作業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生態環境、研擬可執行之環境回復計畫等。</p> <p>(4) <u>補償</u>：為補償工程所造成之生態所施，可於施工後以人工營造方式，加速現地生育地生態環境復育，或研擬原地或異地補償等策略。</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：本案已於民國107年12月27日召開地方說明會並邀集中華醫事科技大學及長榮大學河川保育中心等單位出席，另於民國108年1月12日參與臺灣濕地保護聯盟舉辦之忘年會與志工團隊進行意見交流。</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 type="checkbox"/> 是</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 否：俟計畫核定執行階段再行辦理。</p>
調查 設計 階段	一、 專業參與	<p>生態背景及工程專業團隊</p> <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	<p>生態保育措施及工程方案</p> <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	<p>設計資訊公開</p> <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	<p>生態背景及工程專業團隊</p> <p>是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>
	二、 生態保育 措施	<p>施工廠商</p> <p>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？</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>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</p>

			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

2. 水利署生態檢核自評表

工程基本資料	計畫名稱	二仁溪水環境改善計畫	水系名稱	二仁溪	填表人	臺南市政府水利局	
	工程名稱	1.三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫 2.仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫 3.二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫 4.臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫 5.港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫 6.二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃	設計單位		紀錄日期	2018.08.29	
	工程期程	108~109	監造廠商		工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫提報階段	
	主辦機關	臺南市政府水利局	施工廠商			<input type="checkbox"/> 調查設計階段	
	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：_____	工程預算/經費 (千元)	181,643		<input type="checkbox"/> 施工階段	
	基地位置	行政區： <u>臺南市仁德區、東區、歸仁區</u> ； TWD97 座標 X： <u>171181.387</u> Y： <u>2535381.205</u>					<input type="checkbox"/> 維護管理階段
	工程目的	1. 藉由提升虎尾寮水資源回收中心處理程序效能以及截流三爺溪上游排水、港尾溝溪疏洪道污水以改善河川水質，增加親水及生態教育機會。 2. 透過營造仁德滯洪池、港尾溝溪滯洪池、港尾溝溪疏洪道、二層行舊公、鐵路橋周邊景觀環境，並配合雙博自行車道整體景觀優化、設施改善，打造二仁溪下游沿岸連續體驗旅遊環帶，帶動地方觀光產業，同時提升生活環境品質。					
工程概要	1.三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫：補充調查測量作業、排水截流及污水處理設施工程設計、資訊展示系統調查設計 2.仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫：環境改善美化、增設夜間照明、服務設施改善、戶外解說空間營造 3.二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫：二仁溪下游雙博自行車道設施及景觀優化、增設夜間照明；港尾溝溪滯洪池入口空間優化、戶外解說空間營造、服務設施改善 4.臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫：補充調查測量作業、污水截流工程 5.港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫：疏洪道周邊環境改善美化、緩衝綠帶營造、服務設施改善 6.二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃：二層行舊公、鐵路橋空間活化、二仁溪雙橋間河段水濱生態棲地營造、水域活動導入評估及周邊環境營造						

	預期效益	<p>1. 三爺溪上游排水截流暨虎尾寮水資源回收中心功能改善及擴建計畫：提升可處理水量 15,000 CMD，BOD 削減量增加為 1,420 噸/日，提高放流水質。</p> <p>2. 仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫：改善仁德滯洪池景觀，創造優質水環境教育生活空間。</p> <p>3. 二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪滯洪池景觀營造計畫：港尾溝滯洪池及二仁溪沿岸亮點營造，形塑優質自行車旅遊環境及生態親水空間。</p> <p>4. 臺南市港尾溝溪疏洪道污水截流計畫：完成大潭社區民生污水納入「沙崙綠能科學城污水專管」，每日截流量可達 1,000 CMD，BOD 削減量 44 公斤/日、SS 削減量 53 公斤/日及總氮削減量 14 公斤/日。</p> <p>5. 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫：構築中央綠帶公園，大幅增加公共設施與休閒空間，提升周邊社區生活品質。</p> <p>6. 二層行溪古橋水廊亮點營造先期規劃：活化二層行舊公、鐵路橋歷史空間，並串聯周邊遊憩據點與地方生活圈，提供多樣化遊憩機會。</p>		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	<p>是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：生態調查團隊-民享環境生態調查有限公司 <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 (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 checked="" type="checkbox"/>是：計畫工程範圍內有二級保育類鳳頭蒼鷹及黑翅鳶之監測記錄，但此二鳥種皆屬遊獵型猛禽，且工址內無發現此二鳥種築巢之跡象，推測此二鳥種於工址內僅做暫時停棲，而非有族群繁衍之棲地。</p> <p><input 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：水系-二仁溪主流下游、二仁溪流域三爺溪排水、港尾溝溪排水</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 <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：工程及相關開發行為進行應避免干擾水域周邊零星樹木、草生地及河濱灘地等可供鳳頭蒼鷹與黑翅鳶停棲、覓食之處所，於其繁殖季節(4-6月)則應降低施工頻度。</p> <p><input type="checkbox"/>否</p>		
三、生態保育對策	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：已建議避免開發行為干擾適宜鳳頭蒼鷹與黑翅鳶停棲之環境。</p>		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
			<input type="checkbox"/> 否：
		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：</p> <p>(1) 迴避：相關工程設置土方堆置區、人員使用之流動廁所及原物料堆置區等臨時設施物之設置，應注意避免影響生態環境。</p> <p>(2) 縮小：若工程作業無法完全避免干擾現地生態環境者，即應評估減小工程量體、以生態先行，分區分期為原則，施工期間限制施工便道、土方堆積、景水池等臨時設施物之影響範圍，盡可能縮小現地受到工程本身即施作過程干擾之程度。</p> <p>(3) 減輕：減輕工程作業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生態環境、研擬可執行之環境回復計畫等。</p> <p>(4) 補償：為補償工程所造成之生態所施，可於施工後以人工營造方式，加速現地生育地生態環境復育，或研擬原地或異地補償等策略。</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：本案已於民國 107 年 12 月 27 日召開地方說明會並邀集中華醫事科技大學及長榮大學河川保育中心等單位出席，另於民國 108 年 1 月 12 日參與臺灣濕地保護聯盟舉辦之忘年會與志工團隊進行意見交流。</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 type="checkbox"/>是：_____ <input checked="" type="checkbox"/>否：俟計畫核定執行階段再行辦理</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>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？</p> <p><input type="checkbox"/>是： <input type="checkbox"/>否：</p>
施工階	一、	生態背景及	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p>

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
段	專業參與	工程專業團隊	<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
	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	是否主動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：

二仁溪港尾溝滯洪池周邊區域生態參考文獻資料【臺灣溼地保護聯盟提供】

鳥類

		106 年調查最大數量		已知 17 科 31 種
中文名	學名		保育等級	遷徙狀況
鸕鷀科	Podicipedidae			
小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	15		留鳥
鷺科	Ardeidae			
大白鷺	<i>Ardea alba</i>	2		冬候鳥
中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>	4		冬候鳥
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	5		留鳥/冬季島內南遷
黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	1		留鳥/冬季島內南遷
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	2		留鳥
鷹科	Accipitridae			
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	1	第二級 珍稀野生動物	留鳥
秧雞科	Rallidae			

紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	4		留鳥
鳩鴿科	Columbidae			
野鴿	<i>Columba livia</i>	3		留鳥
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	26		留鳥
珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	2		留鳥
翠鳥科	Alcedinidae			
翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	1		留鳥
啄木鳥科	Picidae			
小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	1		臺灣特有亞種
伯勞科	Laniidae			
棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	1		留鳥
卷尾科	Dicrurus			
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	10		臺灣特有亞種
鴉科	Corvidae			
喜鵲	<i>Pica pica</i>	2		留鳥

燕科	Hirundinidae			
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	40		留鳥
赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	24		留鳥/過境鳥
鶇科	Pycnonotidae			
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	8		留鳥
扇尾鶇科	Cisticolidae			
黃頭扇尾鶇	<i>Cisticola exilis</i>	6		留鳥
棕扇尾鶇	<i>Cisticola juncidis</i>	3		留鳥
灰頭鷓鶇	<i>Prinia flaviventris</i>	6		留鳥
褐頭鷓鶇	<i>Prinia inornata</i>	4		留鳥
綠繡眼科	Zosterops			
綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	2		留鳥
八哥科	Sturnidae			
白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	5		外來種留鳥
家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	8		外來種留鳥

灰背椋鳥	<i>Sturnia sinensis</i>	1	過境鳥
灰頭椋鳥	<i>Sturnia malabarica</i>	1	外來種留鳥
黑領椋鳥	<i>Gracupica nigricollis</i>	1	外來種留鳥
鵲鴿科	Motacillidae		
白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	1	冬候鳥
麻雀科	Passeridae		
麻雀	<i>Passer montanus</i>	25	留鳥

魚類

鯿科	Mugilidae
鯿	<i>Mugil cephalus</i>
麗魚科	Cichlidae
吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>
甲鯰科	Loricariidae
琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys sp.</i>
鯉科	Cyprinidae
鯉魚	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>

其他

彩裳蜻蜓	<i>Rhyothemis variegata aria</i>	蜻蜓科	Libellulidae
斑龜	<i>Ocadia sinensis</i>	潮龜科	Geoemydidae
草腹鍊蛇	<i>Amphiesma stolata</i>	游蛇科	Colubridae
銅蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	石龍子科	Scincidae
小雨蛙	<i>Microhyla ornata</i>	姬蛙科	Microhylidae
福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	蘋果螺科	Ampullariidae
非洲大蝸牛	<i>Achatina fulica</i>	非洲大蝸牛科	Achatinidae

表一、文獻回顧表-二仁河流域相關生態調查成果

文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
<p>二仁溪河川情勢調查報告 (2007 年)</p>	<p>物種組成： 共計記錄維管束植物 71 科 189 屬 222 種，無記錄稀有植物</p>	<p>物種組成： 哺乳類：共記錄有 4 目 6 科 9 種 464 隻次 鳥類：12 目 35 科 72 種 6684 隻次 爬蟲類：2 目 7 科 20 種 286 隻次 兩棲類：1 目 5 科 11 種 1,184 隻次 昆蟲(蝶及蜻蜓類)：2 目 12 科 78 種 2,272 隻次 保育類： II：魚鷹、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、紅隼、環頸雉、臺灣畫眉 III：紅尾伯勞、燕鴿、雨傘節、中國眼鏡蛇、龜殼花</p>	<p>-</p>
<p>二仁溪下游河段生態調查與整治生態效益評估 (2009 年)</p>	<p>物種組成： 共計記錄維管束植物 14 科 21 種，無記錄稀有植物</p>	<p>物種組成： 鳥類調查記錄有 6 種 56 隻次</p>	<p>物種組成： 共計記錄魚類及加蟹螺貝類 15 種 354 隻次 無發現稀特有種</p>
<p>臺南世界貿易展覽會議中心興建計畫委託辦理綜合規劃、環境影響評估報告書 (2016 年)</p>	<p>物種組成： 共計記錄維管束植物 42 科 97 屬 117 種，無記錄稀有植物</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>大台南會展中心基地與周邊生態調查成果報告 (2018 年)</p>	<p>物種組成： 共計記錄維管束植物 47 科 109 屬 129 種，無記錄稀有植物</p>	<p>物種組成： 鳥類：共記錄 12 目 31 科 58 種。 哺乳類：共記錄 3 目 3 科 3 種。 兩棲類：共記錄 1 目 5 科 7 種 爬蟲類：共記錄 2 目 4 科 5 種 蝶類：共記錄 1 目 4 科 24 種</p>	<p>-</p>

文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
		保育類： I：黃鸝 II：紅隼、環頸雉、水雉、 彩鷓、大冠鷲、黑翅鳶及 鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞	

註：I：瀕臨絕種保育類野生動物 II：珍貴稀有保育類野生動物；III：其他應予保育之野生動物

壹、生態調查執行成果

一、陸域植物

本案依現行環保署於 2002 年 4 月公告之植物生態評估技術規範格式進行調查作業，經現場調查並參考空照圖判讀結果，本區植被受人為開發程度較高，形成自然度較低之植被類型，其上植物多為人工栽植，整體而言植被多為自然度較低之草生地及水域環境。其上易受人為活動所干擾，因此自然度均偏低，無法顯現植群之穩定結構與形相。

1. 植被概況

本基地沿岸兩側可見草生地、水域、人工建物及裸地等植被類型，植被覆蓋程度及自然度不高，沿岸可見綠美化植栽。

(1)草生地(自然度 2)：草生地主要分布於溪流邊坡、廢耕農地及零星散佈的開闢地，另外零星可見生長較快速之木本植物構樹、密花芋麻、白匏子及朴樹，但以小苗居多。

(4)水域(自然度 1)：本類型為竹溪排水線為主，其內植被大多以草本為主，主要分布於河堤兩側與溪床裸地上，並受水量及河道的變化而變動位置。

(5)裸地(自然度 1)：主要位於調查範圍內，因人為擾動而造成暫無植被的區域。

(6)人工建物(自然度 0)：主要分布於調查範圍內農路及民宅為主，少有大面積的植被，植被大多散佈於各處角落或花園等地。

2. 植物物種組成

本團隊於調查範圍中共計發現植物 29 科 86 屬 103 種，其中 10 種喬木，10 種灌木，11 種藤木，72 種草本，包含 65 種原生種，33 種歸化種，5 種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(69.9%)，而植物屬性以原生物種最多(63.1%)。

3. 稀有物種與特有物種

本季發現無發現特有物種及臺灣植物紅皮書所記錄之受威脅物種。

二、陸域動物生態

1. 種屬組成及數量

本季哺乳類共發現 3 目 3 科 4 種，均屬普遍物種，名錄及調查隻次詳見表四。其中臭鼩、小黃腹鼠、溝鼠為實際捕獲；東亞家蝠為偵測器測得，所發現之物種均為臺灣西部平原普遍常見物種。

本季鳥類共發現 20 科 32 種。本調查範圍內包含了水域環境，故除了陸生性鳥種外，亦有水鳥如白腹秧雞、紅冠水雞、翠鳥、白鶺鴒、小白鷺、夜鷺、小鸕鶿等。所記錄到的鳥種之中，除黃頭扇尾鶯為不普遍種之外，其餘均為臺灣西部平原普遍常見物種。

本季兩棲類共發現 4 科 4 種。本區人為活動頻繁，適宜兩棲類棲息之淡水環境有限，所發現的物種均屬普遍常見物種。

本季爬蟲類共發現 4 科 5 種。被記錄到的爬蟲類，主要出現於周邊溝渠及草生灌叢底層，其中除長尾真稜蜥為局部普遍種之外，其餘均屬普遍常見物種。

本季蝴蝶共發現 5 科 10 亞科 19 種。本區之蝶類相以廣泛分布於臺灣西部平原蝶種為主，所發現物種均屬普遍常見物種。

2. 臺灣特有種及臺灣特有亞種

本季監測共發現臺灣特有種 1 種(斯文豪氏攀蜥)，臺灣特有亞種則發現 10 種(大卷尾、南亞夜鷹、小雨燕、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、鳳頭蒼鷹、粉紅鸚嘴)。

3. 保育類物種

本季監測發現 1 種珍貴稀有保育類動物(鳳頭蒼鷹)。

4. 鳥類生態同功群

以覓食時的棲地利用為分類依據，共分為 6 群，包括草原性陸禽 15 種、樹林性陸禽 6 種、空域飛禽(持續於空中飛行覓食者)4 種、水岸性陸禽 2 種、水域泥岸游涉禽 3 種、水域高草游涉禽 2 種。

三、水域生態

1. 種屬組成及數量

本季魚類類共發現 2 科 2 種 12 隻次。分別為雜交吳郭魚及豹紋翼甲鯰，所記錄魚種均為普遍常見物種。

本季蝦蟹螺貝類共發現 2 科 2 種 32 隻次。為石田螺及福壽螺，所記錄物種均為普遍常見物種。

2. 臺灣特有種及臺灣特有亞種

本季監測未發現任何臺灣特有種及特有亞種。

3. 保育類物種

本季監測未發現任何保育類動物。

貳、評估生態環境衝擊

本案基地內土地利用型態多為人工建物，植物種類則以河岸兩側之草本植物及行道樹植栽為主，故工程對基地內之生態影響較小，然施工過程仍可能會產生部分植被移除之形況，而後續臨水施工之相關作業亦可能對於水域生態產生影響。

參、保育對策研議

由於本案工程施工過程對現地生態環境可能會產生部分影響，故本區相關工程可施作相關生態環境保育對策。

- (1)迴避：工程配置與設置土方堆置區、人員使用之流動廁所、原物料堆置區及沉澱池等臨時設施物之設置，應注意避免影響生態環境。
- (2)縮小：若工程作業無法完全避免干擾現地生態環境者，即應評估減小工程量體、以生態先行，分區分期為原則，施工期間限制施工便道、土方堆積、靜水池等臨時設施物之影響範圍，儘可能縮小現地受到工程本身及施作過程干擾之程度。
- (3)減輕：減輕工程作業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生態環境、研擬可執行之環境回復計畫等。
- (4)補償：為補償工程所造成之生態損失，可於施工後以人工營造方式，加速現地生育地復育，或積極研究原地或異地補償等策略，如可將原有陡坡整地為緩坡，於其上佈設塊石（或箱籠）以作為坡腳之用，坡面可披覆不織布（或椰纖毯）並延伸至坡腳，用以固持土壤；同時在護坡上插植具萌芽力之植栽及種植耐濕性之地被與草本植物，如水燭、蘆葦、水茅花等物種。另此流域河道多為垂直水泥堤，以致水域環境較單一，為營造物種多樣性之環境，需在河床多鋪設大小不一之石礫，可增加深潭或多孔隙，將可提供水域生物棲息，另為避免野生動物落入無法離開，河岸兩旁坡度應設計45度以內，且表面以多孔隙設計，以利動物移動或逃生。

肆、生態異常狀況處理原則

本案施工過程若產生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。如發生水體汙染(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，第一時間亦須將環境狀況記錄下來(拍照、錄影等)，另需採集異常水體約500毫升以上，或是打撈暴斃之魚體，以利後續檢測並釐清相關責任。

附錄六

地方說明會會議紀錄

副本

發文方式：郵寄

檔號：

保存年限：

臺南市政府水利局 函

地址：70844台南市安平區健康路三段15號

承辦人：林俊宇

電話：2986672分機7675

傳真：2997028

電子信箱：willson@mail.tainan.gov.tw

802

高雄市苓雅區光華一路206號23樓之2

受文者：綠波國際環境設計有限公司

發文日期：中華民國108年1月17日

發文字號：南市水污養字第1080087318號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：



主旨：檢送107年12月27日本局「全國水環境-二仁溪水環境改善工程計畫」地方說明會會議紀錄1份，請查照。

說明：依據107年12月24日南市水污養字第1071387811號開會通知單續辦。

正本：杜議員素吟、吳議員禹寰、鄭議員佳欣、許議員又仁、郭議員鴻儀、內政部營建署、經濟部水利署第六河川局、臺南市仁德區公所、臺南市歸仁區公所、臺南市東區區公所、臺南市政府水利局、臺南市政府水利局污水養護工程科、臺南市政府水利局水利養護工程科、臺南市仁德區二行里辦公室、臺南市仁德區中洲里辦公室、臺南社區大學、中華醫事科技大學、社團法人臺灣溼地保護聯盟、長榮大學河川保育中心

副本：綠波國際環境設計有限公司

局長李賢義

承辦人	簽名	日期
		1/22
會辦	許折毓	1/22
	王俐娟	1/22
辦		
回覆文號		

拆點 1/22
 元聖 1/22
 例取 1/22

「全國水環境改善計畫第三批提案—二仁溪水環境改善計畫」

地方說明會

會議紀錄

壹、開會時間：107年12月27日(星期四)上午10時00分

貳、開會地點：臺南市仁德區公所三樓會議室

參、主持人：詹總工程司益欽

記錄：許哲毓

肆、開會人員：詳簽到單

伍、主持人致詞：(略)

陸、顧問公司報告：(略)

柒、相關單位與民眾建議事項：

陳述單位	建議事項	本局回覆
二仁溪沿岸 發展協會 歐忠果 張修瑕	1. 可於仁湖橋及舊鐵橋周邊的高灘地進行整治並規劃營造具生態性的親水空間，串聯舊鐵橋、港尾溝溪與舊營區，由公眾認養，帶動地方發展。	將依發展協會意見納入設計考量，二仁溪舊鐵橋周邊親水空間營造可再於後續階段計畫中做提出，涉及第六河川局管轄與權責，會經評估後再納入相關計畫中。
	2. 港尾溝溪滯洪池旁之淨水場完成後未將中洲里的家庭污水納入，反納入保安地區範圍。中洲地區應再做納入污水處理範圍的考量。	淨水場是臨時性的，目前先納管保安地區之污水是因其水質較差，對二仁溪的水質影響較大而就近收過來淨水場處理，淨化後排放可有效改善二仁溪水質。各里的污水部分需藉由接管至污水處理廠，仁德區目前已施作污水接管中，中洲里納管進度安排於仁德區三期會稍微較晚，這部分將請營建署研議加速。
	3. 二仁溪流域在中洲地區沿岸河堤可再做進一步設計考量。過去在二仁溪整治會報裡也提過要導入獨木舟活動，如今已有獨木舟公司進駐卻無發展空間，設計亮點中提及之獨木舟遊戲區應帶入二仁溪內，如此才能帶出亮點。	本局將再於後續中洲地區沿岸之亮點營造進行討論，獨木舟活動導入部分涉及第六河川局管轄與權責未來會再針對二仁溪流域的導入可行性進行評估。
二行里長 吳忠慶	1. 二仁溪的百年舊鐵橋亦屬區域亮點，但在本次計畫中皆未見著墨。	納入本次計畫進行二仁溪舊鐵橋周邊親水空間營造規畫之提案。
	2. 貴局所建設自行車道之景觀營造成效不佳，過去有提出過一些建議，但僅看到照明層面上有著	後續擬再研議二仁溪河堤自行車道沿線景觀改善策略。

陳述單位	建議事項	本局回覆
	墨，其餘部分皆未看見改善。	
	3. 本區有著豐富的歷史及生態資源，應該在意象營造和解說牌設計上加大力度，抽水站等鐵皮建物亦應進行美化。	對於本次計畫區域內之抽水站水淨場…等建物外觀已提出改善構想，在資源整合層面上將依里長意見納入設計考量。
中華醫事科技大學 鄭榮煌	於本次計畫中是否有在仁德滯洪池增設照明？是否為全面性增設？是否能保障夜間進入的人員安全性無虞？	於本次計畫中擬增設非全面性的照明設施，減少對生態影響及確保夜間使用安全性。

捌、會議結論：

- 一、感謝相關單位及出席民眾提供寶貴意見，本局將依各方建議酌予辦理，以使本案作業更加完善。整合上述意見，後續請顧問公司將二仁溪流域整體水質改善與區域亮點串聯納入提案考量方向並評估所需費用。
- 二、相關意見非本局權責管轄，將轉知其權責之相關單位知悉。
 - (一) 二仁溪沿岸發展協會提出，中洲里污水接管進度加速部分將會知營建署持續討論。
 - (二) 二仁溪沿岸發展協會及二行里長提出，二仁溪流域導入獨木舟活動與對舊鐵橋周邊空間營造之提案部分則再行文予第六河川局悉知。
- 三、若於本次計畫期程內無法及時提出，可於後續階段計畫中入案研議。

玖、臨時動議：無

拾、散會：下午 11 時 10 分

全國水環境改善計畫第三批提案-
二仁溪水環境改善計畫地方說明會

簽到表

中華民國 107 年 12 月 27 日

單位	姓名	聯繫方式(手機)
議員許又仁團隊	曾軍操	0928373800
市議員吳禹震	吳儀倫	06-2890811
仁德區公所	莊翔均	06-2704211 #124
磐誠工程顧問 股份有限公司	袁通深	07-2691901 #240
仁德區公所	陳重志	0963215183
部鴻儀服務處	陳位良	0912701325
二行里長	吳忠慶	0735883111
中華醫事研技社	鄭榮煌	0953385992
中興洲里長	葉清仁	0937349929
仁德區公所	代理區長 黃尋美	0979-109300
歸仁區公所	許尚宗	2301518 #603
	林育年	0928678828
水利局	劉咸亨	0937303148

附錄七
府內會議委員意見回覆

「前瞻計畫『全國水環境改善計畫』(水與環境)競爭型計畫第3批次
提案第1次府內初審」-二仁溪水環境改善計畫

會議記錄及委員意見回覆

委員名單	委員及各單位意見	委員意見回覆
<p>洪委員慶宜</p>	<p>(1)二仁溪案含 6 個子計畫，皆市府長期營造二仁溪的延續，並納入民間關注事項，建請優先進行。</p> <p>(2)本案含 6 案，其中案 2、3、6 及案 3、4 宜於計畫執行期間分別召開更細緻的民眾參與會議，以確保永續利用。</p> <p>(3)案 3 宜納入二仁溪堤岸進入環滯洪池綠道的引道，及於西北端抽水站隔出穿越路線。</p> <p>(4)案 5 建議納入穿越長榮路橋之自行車引道，邀請高速公路局及市府工務局研商在橋梁安全的前提下，串聯港尾溝溪疏洪道路線。</p> <p>(5)案 6 宜納入第六河川局二仁溪景觀工程設計，其目前已進行舊二層行橋左、右二岸部分之環境整理，其三年計畫將推展至台 39(高鐵橋)河段。</p> <p>(6)濕盟近期將召開忘年會活動，規劃設計單位可藉此機會與濕盟溝通多交流。</p> <p>(7)構想書階段即可開啟與濕盟的溝通，以在細部設計時廣納多元聲音。</p> <p>(8)港尾溝溪滯洪池湖面跨橋可採營造竹子浮橋方式，並納入此次工程中。</p> <p>(9)建議於截流淨化場設置水質淨化設施告示牌，即時告示水質、水量的變化，以擴大環境教育的功能。</p>	<p>(1) 敬謝委員指教，局內將重新調整順序辦理各項計畫事宜。</p> <p>(2) 感謝委員意見，提案階段時間許可裡將陸續補強更深入之民眾說明會，計畫如獲核定後續將持續配合辦理強化民眾參與。</p> <p>(3) 二仁溪堤岸進入環滯洪池綠道之引道已納入本次提案中，西北端抽水站隔出穿越路線部分則須待後續與相關單位討論站區周邊空間開放議題。</p> <p>(4) 敬謝委員指教，擬於後續規劃階段邀集高速公路局與工務局研商評估長榮路橋自行車引道納入之可行性。</p> <p>(5) 感謝委員提醒告知，將聯絡第六河川局了解工程現況並納入規劃考量。</p> <p>(6) 敬悉，已於 108 年 1 月 12 日出席活動與濕盟進行意見交</p>

		<p>流，並將交流意見納入公民參與辦理情形內容中。</p> <p>(7) 經與濕盟交流後，擬將濕盟對於維護管理需求與部分設計細節意見(綠能利用、新增服務設施等)納入後續階段設計考量中。</p> <p>(8) 感謝委員意見，湖面跨橋方式，將帶入本次提案規劃之構想，待獲核定後續將深入發展竹子浮橋方式。</p> <p>(9) 感謝委員意見，已將建議帶入本次提案規劃構想。本局於後續設計階段中將再與淨水場操作單位討論相關設施導入事項。</p>
<p>黃委員大駿</p>	<p>(1)文獻需加時間(p. 32)。</p> <p>(2)宜明確表示施工處是否出現保育類，於生態檢核中明確定出生態議題。</p> <p>(3)本案對四週綠帶或藍帶的串聯可以強調，可加入簡報 p. 43 表中。</p> <p>(4)生態調查樣點應加入，水質也相同。</p> <p>(5)溼地四週不太合適有太多的夜間照明。</p> <p>(6)該區綠美化需注意四周親水環</p>	<p>(1) 敬謝委員指教，已遵照委員意見將報告書內之生態調查相關文獻補上時間註記。</p> <p>(2) 感謝委員指導，本案基地中仁德滯洪池曾有二級保育類鳳頭蒼鷹之監測記錄，二仁溪流域亦偶有二級保育類黑翅鳶之出沒記錄，皆屬</p>

	<p>境是否會擾動生物棲習的空間。</p> <p>(7)建議不要用 APP~QRCODE 方式，常常因網站變遷或戶外風吹雨淋模糊，可以用簡單易維護的材質標示該處可能有生物棲息、可考量如以適當材質剪影立版，呈現生物造型示意方式。</p> <p>(8)港尾溝溪滯洪池之生物介紹及維護可委託當地 NGO 代管。</p> <p>(9)建議採用低矮燈源~以免影響候鳥。</p> <p>(10)設計部分應考慮後續維護的便利性。</p> <p>(11)港尾溝溪滯洪池可與目前維護單位濕地聯盟討論維管合作。</p>	<p>短暫停留，基地內無其族群分布，但在工程階段中仍須降低對生物停棲環境之衝擊。</p> <p>(3) 感謝委員意見，已遵照委員意見於簡報中將周邊環境藍、綠帶串聯效益做強調說明。</p> <p>(4) 提案階段礙於時程因素較難將調查樣點資料補齊，計畫如獲核定將再進一步做詳實調查。</p> <p>(5) 本計畫涉及濕地空間之夜間照明皆以少量低照度矮燈為設計原則，若有影響生態之虞者將再行修正。</p> <p>(6) 感謝委員提醒，將於設計階段一併考量生態擾動議題，親水空間之選址擬再做詳實檢討以降低人為活動對周邊生態環境之影響。</p> <p>(7) 敬謝委員指教，本計畫於後續設計階段對環境解說設施的材質、形式、解說內容與維護管理將再提出符合環境現況</p>
--	---	--

		<p>之設計準則。</p> <p>(8) 感謝委員意見，本計畫擬於後續辦理委託 NGO 代管生態導覽業務及管理維護作業事宜。</p> <p>(9) 本計畫涉及濕地空間之夜間照明皆以少量低照度矮燈為設計原則，若有影響生態之虞者將再行修正。</p> <p>(10) 依委員意見納入設計考量，後續階段擬將維護管理之便利性列為主要設計原則之一。</p> <p>(11) 感謝委員意見，將再於後續階段與濕盟研商代管與維護事宜。</p>
<p>羅委員偉誠</p>	<p>(1) 建議可以考慮在四個計畫選定一個場域，設置環境教育館，增加亮點以突顯一迴三環的規劃及後續成果。</p> <p>(2) 水環境之環境教育場地可以考慮找企業認養</p> <p>(3) 本案相關水質改善投入經費之效益表現方式宜再加強必要性。</p>	<p>(1) 敬謝委員指教，環境教育館設置部分，本局擬與濕盟研商既有環境教育中心導入相關規劃成果解說空間，以突顯市府過去規劃成果。</p> <p>(2) 感謝委員意見，本案如獲核定，後續階段將積極辦理企業認養作業事宜。</p> <p>(3) 因虎尾寮水資源回收中心鄰近污水下</p>

		<p>水道接管狀況，除虎尾寮重劃區已建置完成外，未來將擴大處理包含東區部分成功污水分區、平實重劃區、永康區復興路以南污水分區及北區開元污水分區，預期民生污水量將由現況約 3,000 CMD 提升至 18,590 CMD，預計於民國 115 年完工，因此虎尾寮水資源回收中心現況處理量不足，有功能提升之必要性。</p>
林委員朝成	<p>(1) 本案景觀改善除周邊水環境外，文化資產及橋梁，亮點與周遭如何結合需更細緻規劃。</p>	<p>(1) 敬謝委員指教，但由於本案涉及範圍廣大及提案時程因素，需於核定後辦理規劃作業，將本案構想進一步做細緻化。</p>
王委員柏青	<p>(1) 計畫分項內容相當多，加強其相關連結與串連性。</p>	<p>(1) 感謝委員意見，透過雙博自行車道可將各案基地間之遊憩資源互相連結並做遊程整合，經由第一案與第四案改善二仁溪流域水質，提升親水環境可營造性，並藉第二、三、五、六案創造地方亮點，整體計畫使二仁溪沿岸之強化落實環境教育與優化自行車旅遊體驗，藉此強調六項子計畫間</p>

		之連結性與串連性。
第六河川局	<p>(1)本計畫共分 6 項工程，涉及諸多機關及民間團體，請務必加強溝通及協調作業。</p> <p>(2)本局刻正辦理各期二仁溪環境改善工程，相關計畫請與本局工程配合規劃設計。</p>	<p>(1) 感謝貴局意見，如計畫獲核定將於後續階段持續辦理溝通協調作業。</p> <p>(2) 敬悉，將與貴局聯繫以配合辦理規劃設計。</p>
台灣濕地保護聯盟	<p>(1)相關規劃及設計除以人活動空間外，宜以生態觀點角度思考生物活動空間，沿湖步道適當留置必要不會被人干擾之區域。</p> <p>(2)非汛期水位維護管理宜思考合理彈性，如滯洪池冬季水位控管會要求僅量蓄存水位，但某些水鳥冬季反而係利用低水位空間繁殖等。</p> <p>(3)支持滯洪池水環境建設與自行車動線串連爭取經費，也建議在規劃設計階段能邀請濕盟參與多方溝通。</p>	<p>(1) 依貴單位意見納入滯洪池周邊環境營造設計考量，若計畫獲核定將於後續階段與貴單位進行交流討論以求產出更契合符合生態棲地營造需求之設計方案。</p> <p>(2) 感謝貴單位意見，後續設計階段將詳實檢討水位維護管理應思考之生態議題。</p> <p>(3) 敬謝貴單位肯定，如計畫獲核定，本局將持續與貴單位溝通合作，以求產出對生態環境友善之最適方案。</p>

附錄八
提報案件(第二批次)
評分委員會會議紀錄

水利署第六河川局辦理「全國水環境改善計畫」 臺南市政府提報案件(第二批次)評分委員會會議紀錄及意見回應

壹、審查時間：民國 107 年 1 月 9 日

貳、審查地點：水利署第六河川局

參、主持人：連局長上堯

記錄：陳金鐘

肆、出席單位及人員：詳出席人員簽到冊

伍、委員及各單位意見回應：

一、二仁溪水環境改善計畫：

委員及各單位意見	意見回應及辦理情形
<p>(一)林委員連山 如果有急需辦理者(如仁德之心),則可以分開來處理。</p>	<p>1. 敬謝委員指教,本案已完成府內排序作業,仍依各河川水系為主軸分別提案。</p>
<p>(二)溫委員清光 1 水質淨化場處理效果參差不齊,請加強管理代處理業者操作。 2 虎尾寮污水廠提升為 AO/MBR 處理,並增加化學沉澱去磷的處理方法。請就放流水的用途,檢討是否需要去磷?</p>	<p>1. 敬謝委員指教,將再加強督導處理業者操作 2. 敬謝委員指教,經再檢討並無須檢討去磷</p>
<p>(三)王委員立人 二仁溪水環境堤防或擋土牆面,應盡量避免用彩繪短期且暫時性的環境美化計畫,並請注意設施之功能與維護性。</p>	<p>1. 敬謝委員指教,本案定位為戶外水環境教室,原則將採用較具耐久性之材質如金屬、磁磚、塑木以展示水環境資訊</p>
<p>(四)內政部營建署 本計畫虎尾寮水資源回收中心水質處理程序效能改善案,原則支持。</p>	<p>1. 敬謝委員肯定。</p>
<p>(四)行政院環境保護署 本計畫萬代橋水淨場功能提升案,原則支持。</p>	<p>1. 敬謝委員肯定。</p>

二、 整體性意見：

委員及各單位意見	意見回應及辦理情形
<p>(一)王委員立人</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 整體案件之執行，應明確說明執行效率及設計圖說是否已完成。尤其是運河水環境有 15 項子工程，鹽水溪 5 項子工程，二仁溪 5 項子工程。依所提之計畫期程，有些項目要到 109 年度、110 年度，是否符合呈現亮點成效，應再評估。 2. 水環境營造大宗經費主要為運河水環境 23 億 6,670 萬及鹽水溪環境 15 億 2,630 萬，建議這兩案之經費尤其是安平水資源回收中心 18 億，和順工業區汙水處理 13 億 6,400 萬。建議再妥善評估。 3. 水環境之計畫案在水質方面，氮氣可由汙水處理廠之效能提升，但有關磷或者重金屬銅鋅，則需藉由植栽(水生植物)之吸收。因此對植栽妥予考量。 4. 水環境之景觀效果營造，應注意生態性及管理維護性，可視水流速、水質，適度布設淨化綠地。另河川之水環境營造均有配合之生態需水量及基礎流量。如何營造優良之水域特色。 5. 景觀與美化滯洪池，應先建立滯洪池之特色，以休憩或生態何者為重做區分，並考量管理維護性與民眾投入意願。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 目前個案部分已進入設計階段，部分俟經費補助核定後開始設計。目前所提案件大部分可於 108 年完成，尚符合前瞻計畫第二批提案要求，少數到 109~110 年完成，係因為個案規模大經費高的特性所致。 2. 敬謝委員指教，經再詳細評估，因應將來水資中心總氮排放標準加嚴及配合再生水計畫需前置階段提升處理水質，另和順工業區係為解決都市計畫工業區無聯合廢水廠從源頭處理事業廢水，皆有辦理需求。 3. 敬謝委員指教，將納入水岸綠帶空間規劃時一併考量 4. 敬謝委員指教，將納入水岸綠帶空間規劃時一併考量 5. 敬謝委員指教，將納入水岸綠帶空間規劃時一併考量
<p>(二)經濟部水利署</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配合辦理。

<ol style="list-style-type: none"> 1 本計畫書請綜合相關委員意見作修正後再報河川局轉陳水利署核定。 2 第二批次可列規劃設計經費，惟本次市府所提計畫皆無規劃設計項目請確認。 3 生態檢核部份有所欠缺，請市府再作加強。 4 工作明細表召集人簽章欄位為代理市長(甲)章是否即為副市長，請確認。 5 本署將來會推計畫成果展示，請市府配合河川局收集工程相關資料。 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 相關生態檢核於規劃、設計、施工及完成各階段皆應辦理，提案階段因時程關係調查資料較匱乏，如獲核定計畫會加強相關工作排入。 3. 規劃階段已完成生態初步檢核後續如獲核定，將再進一步做詳細的調查 4 本市府內相關提案會議業已由市長親自擔任召集人主持，核章程序已修正由市長核章。 5 核定計畫配合辦理。
--	---

陸、結論：

結論內容	意見回應及辦理情形
<ol style="list-style-type: none"> 1 本次經評分委員會議彙整評分結果如附件 1，其中運河水環境改善計畫優先順序第 1，鹽水區月津港水環境改善計畫優先順序第 2，竹溪水環境改善計畫優先順序第 3，鹽水溪水環境改善計畫優先順序第 4，二仁溪水環境改善計畫優先順序第 5，臺南市將軍漁港周邊水環境改善計畫優先順序第 6，曾文溪水環境改善計畫優先順序第 7。 	<p>敬悉。</p>
<ol style="list-style-type: none"> 2 請臺南市政府依各審查委員意見修正後於 107 年 1 月 17 日前報局提報經濟部水利署彙辦依優先順序核辦。 	<p>依會議結論修正後提送。</p>

附錄九

審查結果評分表

