

「全國水環境改善計畫」

【運河水環境改善計畫】

整體計畫工作計畫書 第四版

申請執行機關：臺南市政府

中華民國 110 年 6 月

目 錄

一、 整體計畫位置及範圍	1
二、 現況環境概述	5
三、 前置作業辦理進度	21
四、 分項案件概要	30
五、 計畫經費	56
六、 計畫期程	59
七、 計畫可行性	60
八、 預期成果及效益	62
九、 營運管理計畫	66
十、 得獎經歷	68
十一、 附錄	69

圖目錄

圖 1-1 計畫範圍圖	2
圖 1-2 運河沿岸橋墩位置示意圖	2
圖 1-3 安平水資源回收中心配置圖	4
圖 2-1 運河周邊區域古蹟名勝景點位置圖	5
圖 2-2 臺南運河漲退潮流速分析圖	12
圖 2-3 臺南運河截流站分佈位置圖	12
圖 2-4 臺南運河歷年 RPI 分析圖	17
圖 3-1 本計畫生態敏感區域圖	25
圖 4-1 臺南市水環境改善計畫整體發展願景	31
圖 4-2 本批次運河水環境改善計畫位置分布圖	31
圖 4-3 運河水環境改善計畫核定案件空間區位關係圖	35
圖 4-4 截流平面位置圖	37
圖 4-5 道路側溝截流設計說明圖	38
圖 4-6 道路側溝截流 3D 示意圖	38
圖 4-7 雨水箱涵截流設計(一)	39
圖 4-8 雨水箱涵截流設計(二)	39
圖 4-9 雨水箱涵截流設計(三)	40
圖 4-10 雨水箱涵截流 3D 示意圖	40
圖 4-11 消毒池抽水配置圖	42
圖 4-12 安平水資源回收中心廠內輸水管線路徑示意圖	43
圖 4-13 輸水管線路徑示意圖(曝氣池及台電變電站之間)	44
圖 4-14 輸水管線路徑示意圖(安平廠與紅樹林保護區界圍牆，近台電變電站)	44
圖 4-15 輸水管線路徑示意圖(安平廠與紅樹林保護區界圍牆，近大門口)	44
圖 4-16 鋼構管架示意圖	45
圖 4-17 鋼構管架模擬圖	46
圖 4-18 輸水管線路徑示意圖(健康路三段)	46
圖 4-19 輸水管線路徑示意圖(健康路三段橫越樂利橋)	47
圖 4-20 輸水管線路徑示意圖(健康路三段橫越樂利橋至安工四號橋)	47
圖 4-21 輸水管線路徑示意圖(健康路三段橫越樂利橋至安工四號橋)	48
圖 4-22 輸水管線路徑示意圖(安工四號橋至永華橋)	48
圖 4-23 輸水管線路徑示意圖(永華橋至新南橋)	49
圖 4-24 輸水管線路徑示意圖(新南橋至金華橋)	49
圖 4-25 輸水管線路徑示意圖(金華橋至民生截流站)	49
圖 4-26 配重塊(錨錠塊)示意圖	50
圖 4-27 運河盲段規劃概念圖	51
圖 4-28 「臺南運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程」平面圖	53
圖 4-29 民生路-新臨安橋段規劃設計構想圖	54
圖 4-30 新臨安橋-民生截流站段規劃設計構想圖	54
圖 7-1 都市計畫土地使用分區圖	61

表目錄

表 2-1 臺南安平港區域潮汐監測資料統計表	11
表 2-2 相關生態調查文獻資料回顧	13
表 2-3 生態調查成果摘要表	15
表 2-4 臺南運河歷年水質資料表	18
表 3-1 計畫區域周緣可能受影響之關注物種評估表	22
表 3-2 第一、二批案件項目內容與經費	27
表 4-1 運河水環境改善計畫一分項工程明細表	34
表 5-1 運河水環境改善計畫一分項工程經費	56
表 5-2 運河水環境改善計畫一分項工程經費分析說明	57
表 6-1 計畫期程表	59
表 7-1 本計畫植栽選用建議列表	60
表 8-1 運河光流域環境設施工程—遊客人次推估表	63
表 8-3 臺南運河水體推送工程效益評估表	64
表 10-1 水環境改善計畫獲獎經歷列表	68

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 運河水環境改善計畫-提案階段生態檢核報告

附錄五 公共工程生態檢核自評表

附錄六 水利工程生態檢核自評表

附錄七 運河水環境 1090825 地方說明會會議紀錄

附錄八 第 5 批次提案府內審查意見回復及辦理情形

附錄九 審查結果評分表

一、 整體計畫位置及範圍

臺南運河為臺南府城最具歷史文化意涵的河廊，日治時期，運河由日本人松本虎太設計，長 3.782 公里，河面寬 37 公尺、河底寬 27.3 公尺，退潮水深 1.8 公尺。主要用途取代已不能航行的舊運河，讓外海船隻能循水路直抵市中心，帶動市貌繁榮。開闢工程於 1922 年 4 月 16 日開工、1926 年 4 月 25 日竣工。臺南運河在安平及臺南市區各設有船渠，以容舟船停靠。臺南市區段俗稱運河盲段，如今則填土開發為商業重心中國城，又因安平港日漸淤積，港務功能奪於高雄港，運河遂逐步轉型朝向觀光發展。

臺南運河是全臺灣最長的人工運河，但臺南運河係就台江內海所開闢，以便市區船隻可直接出海，是當年對外的重要海貿通道，並無所謂源頭基流自淨能力，光復後加上南北排水幹線污水盡排其中，造成流域污染嚴重。1999 年臺南市為改善運河污染情況，於運河沿線設置截流站，截流較大排水渠道晴天污水後，藉幹管匯集至安平水資源回收中心處理，再配合污水下水道建設及區域用戶接管率提昇，運河水質逐漸轉好，也促使運河週遭環境衛生獲得相當大改善。近年來，配合運河兩岸綠帶景觀、步道、燈光之營造，臺南運河已成為大臺南地區重要的觀光藍環，進一步帶動地區觀光產業發展。

臺南擁有開台歷史的安平港及運河人文故事豐富，若能將安平舊聚落觀光人潮延長至安平港，可更進一步打開臺南海洋城市觀光新頁。除展開運河周邊景觀、燈光營造外，為開發運河水上游光，已開放航線行駛運河及安平漁港遊船，環港大約一小時，約十公里長度，提供運河全段航行的航班，航駛港區飽覽沿岸海景及林默娘公園、德陽艦風光等，用不同角度旅遊這座老城市。目前已有運河光流域環境設施工程、運河水質改善、安平水資中心周邊廠站改善及美化等計畫預計進行，近年來臺南市政府亦陸續設置截流站及多處用戶接管截流工程，期以改善運河整體水質，並搭配運河沿線水岸空間營造及運河遊船計畫，進一步帶動整體觀光效益。透過前瞻計畫「全國水環境改善計畫」，研提「運河水

環境改善計畫」(以下簡稱本計畫)。本計畫範圍涵蓋臺南運河周遭(如圖 1-1)，



圖 1-1 計畫範圍圖



圖 1-2 運河沿岸橋墩位置示意圖

(一) 運河光流域營造

臺南市為文化古都，尤其運河安平至臺南車站一帶更是荷蘭及明鄭時期之行政中樞，留下不少古蹟，如今臺南小吃馳名中外，赤崁樓及安平古堡一帶每到假日更是人聲鼎沸，如能創造臺南運河景觀亮點，吸引人流流動，對整體市區觀光發展及城市景觀提升皆大有助益，本計畫預計以運河光流域為主軸，營造整體河道兩岸景觀，預計辦理之項目如下：

1. 運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程 (本次提案)
2. 臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化(已於第三批提案核定)
3. 臺南市運河光流域環境設施-第3期(已於第三批提案核定)
4. 臺南市運河光流域環境設施-第2期(已於第二批提案核定)
5. 臺南市安工四號橋及樂利橋照明美化及周邊夜間景觀改善(已於第二批提案核定)
6. 安平漁港周邊水環境改善計畫(已於第二批提案核定)

(二) 運河水質改善

臺南運河水質經歷年截流工程施作、用戶接管逐漸完成，整體水質已屬中度污染至輕度等級，惟周邊排水系統隨歷年不斷整建，周邊水利設施繁多，包含截流站、截流閘門、污水管線、截流管線等，皆已相當老舊，透過本計畫一併檢討汰換更新，同時配合增納污水截流、底泥清淤以及水體推送等工程，進以整體改善運河水質，預計改善之項目如下：

1. 運河沿岸污水截流 (本次提案)
2. 臺南運河水質改善評估暨模場驗證計畫(已透過市預算執行)
3. 運河周邊老舊管線檢視及更新(已於第一批提案核定)
4. 運河底泥清淤工程(本次提案)
5. 運河水體推送工程(本次提案)

(三) 安平水資中心設備功能提升

安平水資中心位置位於健康路三段 15 號，處理後放流水即排入臺

南運河，因應與鄰近污水系統整合，預計擴充後每日處理水量由 130,000 CMD 提升達 160,000 CMD，為臺南市規模最大之污水處理廠，其廠區配置如圖 1-3 所示，為降低運河污染負荷及為配合環保署放流水法令修訂加嚴，考量提升安平水資中心處理效能，故進行安平水資中心老舊設備汰換及效能改善(含 MBR 系統)，本計畫預計改善之項目如下：

1. 安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-電力備援(本次提案)
2. 臺南市安平水資源回收中心老舊設備汰舊及功能更新第一標(已於第一批提案核定)
3. 臺南市安平水資源回收中心老舊設備汰舊及功能更新第二標(已於第一批提案核定)
4. 臺南市安平水資源回收中心污泥乾燥系統新建(已於第一批提案核定)
5. 臺南市安平水資源回收中心疏流井設置(已於第一批提案核定)
6. 安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-主變電站部分.(本次提案)
臺南市水資源回收中心水質處理程序效能改善工程 (已於第一批提案核定)
7. 臺南市安平水資源回收中心疏流井設置--設備及儀電部分(已於第二批提案核定)



圖 1-3 安平水資源回收中心配置圖

二、現況環境概述

(一) 整體計畫基地環境現況

自清朝在臺南設臺灣府，為全臺首府，直至十九世紀末期，臺南一直是臺灣政治經濟文化之重心，由於這層歷史淵源，故臺南市古蹟名勝特多，佔有臺灣最悠久歷史及文化發展地位，稱為文化古都，聞名全臺。其中歷史名勝古蹟多位於中西區、安平區、東區、南區等舊市區，近年來臺南市發展觀光，以名勝古蹟搭配美食小吃之行程，吸引眾多團體觀光客，自由行之客眾也大多會涉足臺南市舊市區，而臺南運河貫穿圍繞臺南市舊市區，故臺南運河水環境之改善及營造，除了對於在地居民生活品質之提升有幫助之外，對於臺南市整體觀光發展亦有加乘作用。

臺南市臺南運河穿越圍繞中西區、安平區、東區、南區等舊市區，其中主要之古蹟景點由「安平港國家歷史風景區」、「赤崁文化園區」、「孔廟文化園區」串連成「臺南故事文化生活圈」，除此之外尚有「五條港文化園區」、安平漁港風景區及漁光島等重要景點(如圖 2-1)，整體社經環境說明如下：



圖 2-1 運河周邊區域古蹟名勝景點位置圖

(1) 安平港國家歷史風景區

安平，古名一鯤魚身，又名台窩灣，是臺灣文化的源頭，也是『臺灣』名詞的肇始。因而本地遺留了豐富的政教遺蹟與人文風采等文化資源，要瞭解臺灣歷史必須從安平開始，從荷蘭人以台窩灣為東方貿易的跳板，鄭成功以安平鎮為反清復明的政治中心，清代以效忠里為臺灣海防的水師重鎮，以迄清末西方帝國打開中國門戶時也不忘以安平為通商港口，都可顯示安平在臺灣歷史上獨一無二的顯要地位。

安平港國家歷史風景區內歷史遺跡廟宇甚多，主要景點有安平古堡、安平開台天后宮、德記洋行(臺南樹屋)、東興洋行、安平小砲台、臺灣總督府專賣局臺南支局安平分室(夕遊出張所)等歷史文化資產與安平內港優越的水空間互相結合串聯，造就安平港成為集親水遊憩、商業、藝術、文化、知性等，合而為一之國際歷史文化園區。在園區商家特色上，本區由於靠海，漁撈養殖業盛行，故點心小吃大都與海有關，頗負盛名者如蝦捲(周氏蝦捲)、蚵捲(陳家蚵捲)、蚵、蚵仔煎、虱目魚丸(古堡街上商家)、鮑魷魚羹、蝦仁肉丸(天后宮廟程)，均精巧美味又兼價廉。且本區延平街素有臺灣第一街之稱，街道上佈滿著許多蜜餞店、童玩店、皮雕店、餅舖、小吃店…等各具特色。本區也有幾家特色餐廳，安平慶平海產、強棒友魚及周氏蝦捲團餐部、安平貴記美食會館及劍獅埕國姓宴等等，此外本區尚有一些聞名小吃，例如安平韭菜盒、安平豆花、蝦餅、劍獅餅及牛舌餅等，再再挑動觀光客味蕾，如此集遊憩、商業、藝術、文化等觀光景點處處可讓遊客不虛此行。



安平古堡



德記洋行



開台天后宮

(2) 赤崁文化園區

「赤崁文化園區」曾是臺灣最早期移民的渡口，古稱「赤崁」為原住民西拉雅平埔族「赤崁社」聚落所在，西濱廣闊的台江內海，西元1625年臺南赤崁台地已建立街市，荷蘭人、日本人和中國人都來這裡做生意，當時以大井頭為港口發展出十字大街（今民權路與忠義路十字路口）。所發展四坊已成形，迄清乾隆中期已是當時臺灣最熱鬧商業重心。

「赤崁文化園區」歷經三百多年演變，無論舊街巷弄、古蹟建築、或是百年傳統老店，有著自成一格的歷史街區風貌。站在大井頭，面對東高西低海岸地形，依稀可感受到臺南地理的變化。著名之古蹟及景點有赤崁樓、祀典武廟、大天后宮》（原寧靖王府邸）、臺南開基靈祐宮、萬福庵照牆、陳德聚堂等。



赤崁樓



祀典武廟



大天后宮

在商家特色上，本區密佈著各級古蹟與寺廟及各種商業活動，一直是臺南市的歷史中心、商業重地。有著名糕餅店及許多民生用品的傳統行業，如籬桶店、亞鉛桶店、燈籠店、香舖、還有一間創業於同治七年的百年老茶舖，古色古香的店中陳列各式各樣的茶葉，有的裝在早年從唐山採辦回來的陶質大茶甕內，有的以傳統四兩紙袋包裝，上印朱紅店號，顯現精選名山品質的傳統家風，頗有古意。這裡有點心小吃、雕刻店、香舖、繡莊、粉店以及開業百年的冬瓜糖工廠，遵照古法所熬煮的冬瓜茶更是遠近馳名。

(3) 孔廟文化園區

「孔廟文化園區」明鄭時期以十字街所發展四坊已成形，分別為東安、西定、鎮北及寧南四坊。城內重要建築之佈置仍是以四坊為基礎，東安坊有社稷壇、縣儒學、崇文書院、府城隍及臺灣府署；寧南坊有府儒學、東海書院；鎮北坊有縣城隍、臺灣縣署、總鎮衙及城守營等軍事機關；西定坊較繁華，有不少民間的廟宇及商業街。孔廟文化園區是以孔廟為軸心，向外擴展，包含有明清時期的寺廟（例如：鄭氏家廟、德化堂）、街弄（柱仔行街、鹹菜巷）；日治時期公共建築，構成了一個絕無僅有的歷史街區。



鄭氏家廟



德化堂



柱仔行街

無論任何季節、任何時間走進臺南孔廟，不自覺被它特別清朗疏闊、質樸簡和空間氣氛所吸引。並非它是宗教性廟宇，而是因時間因素所蘊釀成形歷史感，及空間經營所呈現宜人尺度。主要之古蹟名勝景點有臺南孔子廟、原臺南州廳(國立文化資產保存研究中心及國立台灣文學館)、臺南鄭氏家廟、擇賢堂、臺南天壇、臺灣府城大南門、原臺南愛國婦人會館、原日本武德會臺南武德殿、林百貨店、原日本勸業銀行臺南支店、原臺南公會堂、臺南地方法院等。



臺南孔子廟



擇賢堂



林百貨

在園區商家特色上，本區是臺南市有名咖啡簡餐區，以南門路為中心向建業街、樹林街、南寧街及五妃街擴展，從早期南門庭園到現在各式商家林立，每家皆有獨特美食吸引老饕。不論是用餐或喝咖啡，本區應有盡有且伴著古蹟，品嚐起來別有一番風味。此外本區內有條最具人文氣息街道—府中街，街區內有麵攤、餅店、涼水店、泡菜舖、服飾店及咖啡店等等，每間店皆具特色，成為休憩好去處。

(4) 五條港文化園區

五條港是日治時期的都市化到現今，昔日河道遺跡難見，只留下舊街與商業活動的延續。這些商業活動包括了進出口貿易與熱絡的商家買賣。即使歷經日治時期的都市改正過程，但商業仍留在五條港區附近，也就是現今的中正路商圈。



五條港文化園區

(5) 安平港區景點

臺南運河呈倒L形，兩側出口端為安平港區(分安平漁港及安平港)。港區水域逐漸開擴，兩側出口端因潮汐交換作用，水質也較內陸區域為佳。港區興築之景點包含定情碼頭(德陽艦園區)、林默娘公園、觀汐平台、漁光島、億載金城等，是市民休憩、觀看夕陽及弄潮之景點。除此之外，水岸周邊亦鋪設了大片的綠地，更建置有自行車道，已成為市民休憩之絕佳地點。



林默娘公園



定情碼頭



億載金城

綜上可知，臺南舊市區名勝古蹟大多分佈在運河水域周邊區域，運河出口也配合港區開闢區域開發休憩公園。得力於運河整治卓然有成，安平區運河邊商業區較多大樓及商業店面，市面繁榮，居住品質良好住宅區也大樓林立。但在運河內陸段，海水感潮交換率較差，故水質較不如臨港區段，有必要予以整治，營造較佳之環境。

今日的臺南運河橫跨安平區、中西區與南區，環抱第五期市地重劃區。該區因市政府、市議會等機關陸續進駐，逐漸帶動周邊商圈崛起。2005、2006 年臺灣燈會在安平港濱歷史公園舉辦，2012 年首屆全國獨木舟錦標賽在運河競速，意味著運河已具備了可供民眾親水的環境。

透過「安平港環港觀光及運河遊河開發經營計畫」的推動，水上遊船導入了運河的文化之旅，民眾可以從金城遊憩碼頭搭乘管筏出發，途經安億橋、承天橋、望月橋、臨安橋、新臨安橋、金華橋、新南橋、永華橋、安工四號橋、樂利橋、健新橋及安平新港橋等 12 座橋樑遊覽臺南運河的水岸風光。



臺南運河周邊(安平路)之人行步道



臺南運河夜間景致(取自「世界旅遊景點」)

水域環境現況上，參考「2018年12港域海氣象觀測資料年報」(交通部運輸研究所，109年2月)資料，統計民國107年12月至108年11月之臺南安平港區域潮汐監測成果，本計畫區域平均潮差為EL. 0.59 m，平均最高潮差為EL. 1.12 m，最高潮差發生於七月份，高潮位平均為EL. 0.63 m，低潮位平均為EL. -0.67 m，高低潮位相差為1.30 m，顯示潮位隨時間及月相變化而不同，相關監測成果詳表2-1所示。

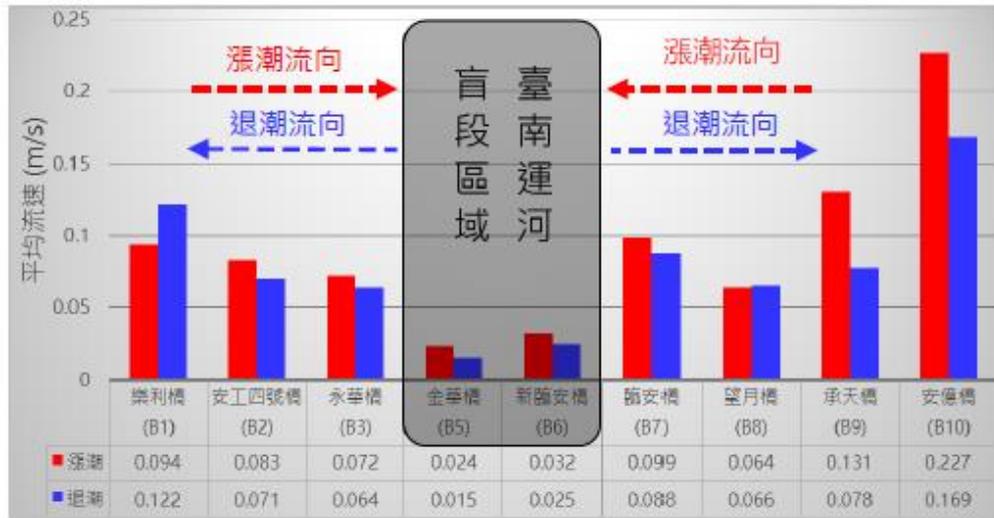
表 2-1 臺南安平港區域潮汐監測資料統計表

日期(年月)	平均潮差(m)	最大潮差(m)	平均週期(hr)	相對高潮位(m)	相對低潮位(m)
2017.12	0.57	1.00	13.6	0.68	-0.63
2018.1	0.56	1.03	14.7	0.7	-0.67
2018.2	0.56	1.02	14	0.61	-0.67
2018.3	0.6	0.84	12.8	0.54	-0.67
2018.4	0.57	1.03	13.4	0.48	-0.57
2018.5	0.6	1.25	14.4	0.61	-0.67
2018.6	0.59	1.48	14.2	0.76	-0.74
2018.7	0.6	1.38	12.7	0.72	-0.7
2018.8	0.61	1.23	13.3	0.76	-0.67
2018.9	0.62	1.18	12.9	0.56	-0.66
2018.10	0.6	1.01	12.9	0.61	-0.69
2018.11	0.58	1.01	14.1	0.58	-0.68
平均	0.59	1.12	13.58	0.63	-0.67

資料來源：「2018年12港域海氣象觀測資料年報」(交通部運輸研究所，109年2月)

依據「臺南運河水質改善可行性研究委託技術服務」報告，運河河床高程以新臨安橋至安億橋區間段最深，介於2.79與3.58 m之間；往樂利橋方向之最淺水深處為1.50 m，整體平均水深計2.5 m，依運河全長以樂利橋與安億橋為起迄點約4,800 m，平均河寬60 m，估算水體體積720,000 m³。如圖2-2所示，運河全段流速以金華橋至新臨安橋之間，即盲段區的流速為最低，漲退潮流速範圍僅於0.015-0.032 m/s之間，往樂利橋及安億橋兩端出海口的流速最高。水流方向則以盲段區為分界，漲潮時河水自樂利橋與安億橋彙集於盲段；退潮時係自盲段分別向兩側

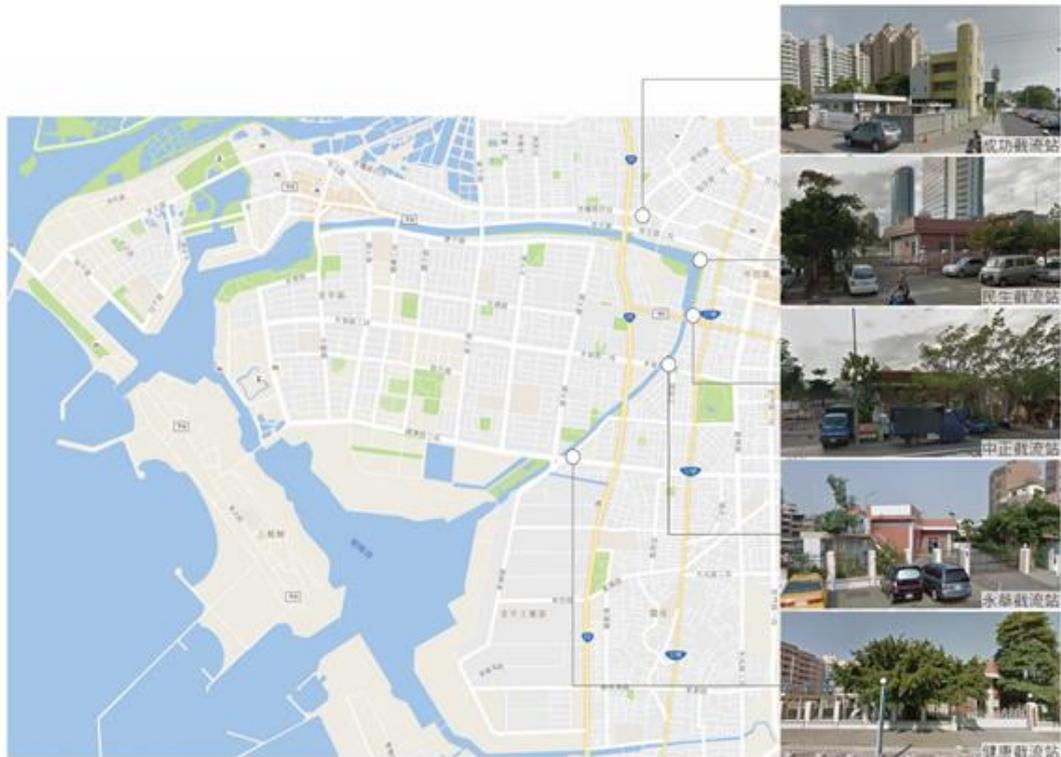
出海口移動。



資料來源：「臺南運河水質改善可行性研究委託技術服務」期中報告，工研院繪製

圖 2-2 臺南運河漲退潮流速分析圖

而臺南運河沿岸截流設施係將臺南市五期市地重劃區內國平里、安平里日常生活污水及成功、民生、中正、永華、健康等五座截流站，由收集管線輸送至安平水資中心，經過二級生物處理後排入安平內海，達到淨化臺南運河水質，改善生活環境之目的，目前各截流站分佈位置圖詳圖 2-3。



資料來源：本計畫彙整

圖 2-3 臺南運河截流站分佈位置圖

(二) 生態環境現況

本計畫已委由專業團隊辦理生態檢核及調查，經蒐集本計畫範圍及周邊區域相關之文獻資料配合利用台灣生物多樣性網路資料庫，可初步得知相關生物資源概況：

表 2-2 相關生態調查文獻資料回顧

年份	文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
2011	台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸溼地河口生態系變遷		鳥類：33 科 83 種。 保育類： I：黑面琵鷺。 II：小燕鷗。	
2012	台江國家公園周邊地區濕地指標性鳥種監測		鳥類：39 種。 保育類： I：黑面琵鷺。	
2013	鹽水溪河川情勢調查(四草大橋樣站)	植物：14 科 21 種。	鳥類：23 科 44 種。 哺乳類：2 科 3 種。 兩棲類：3 科 3 種。 爬蟲類：3 科 7 種。 蝶類：5 科 37 種。 特有種：小彎嘴、斯文豪氏攀蜥。 特有亞種：臺灣竹雞、大卷尾、小雨燕、斑紋鷓鴣、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鶯、紅嘴黑鶯。	魚類：12 科 16 種。 蝦蟹螺貝類：9 科 9 種。
2018	安平港整體規劃案環境監測工作報告	32 科 79 屬 90 種。 VU：土沉香、紅海欖。 NT：欖李。	哺乳類：4 科 5 種。 鳥類：17 科 27 種。 兩棲類：2 科 2 種。 爬蟲類：3 科 3 種。 蝶類：4 科 6 亞科 16 種。	

年份	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： II：鳳頭蒼鷹。	
2019	臺南市政府 106-107 年度全球 水環境改善計畫輔 導顧問團委辦計畫 -運河水環境改善 計畫	30 科 91 屬 107 種。	哺乳類：3 科 3 種。 鳥類：15 科 24 種。 兩棲類：2 科 2 種。 爬蟲類：2 科 2 種。 蝶類：3 科 9 種。 特有亞種：大卷 尾、南亞夜鷹、小 雨燕、褐頭鷓鴣、 樹鵲、白頭翁。	魚類：7 科 8 種。 蝦蟹螺貝類：6 科 6 種。
	台灣生物多樣性網 絡	EN：粗穗馬唐。 VU：變葉立牽牛。 NT：佛歐里馬唐。 臺灣特有種：臺東 莢蒾、佛歐里馬 唐、臺灣寶鐸花。	保育類： I：黑面琵鷺。 II：赤腹鷹、黑翅 鳶、鳳頭燕鷗、黑 嘴鷗、小燕鷗、黃 鸛、八哥、彩鸛、 紅隼、遊隼。 III：黑尾鷗、半蹼 鷗、大杓鷗、黑頭 文鳥、董雞、紅尾 伯勞。 CR：黑嘴鷗。 VU：水雉、棕背伯 勞、董雞、小水鴨、 黃鸛、大杓鷗、紅 胸濱鷗、黑尾鷗、 黑腹濱鷗。 NT：黑面琵鷺、鐵 嘴鸛、小燕鷗、赤 腹鷹。 臺灣特有種：北埔 蟬。	
	口訪			虱目魚、鰻、雜交 吳郭魚、環球海 鱗、花蟹類。

本計畫於 109 年 5 月進行現況生態調查，調查範圍內有植物（49 科 145 種）、哺乳類（3 科 4 種）、鳥類（科種）、兩棲類（科種）、爬蟲類（科種）、蜻蛉類（科種）、蝴蝶類（科種）、魚類（6 科 6 種）、蝦蟹螺貝類（科種）。生態調查成果摘要如表 2-3，詳參附錄四運河水環境改善計畫-提案階段生態檢核報告：

表 2-3 生態調查成果摘要表

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	49	145	2	0	36	0	0	0	
哺乳類	3	4	0	1	0	0	0	0	
鳥類						0	0		
兩棲類			0	0	0	0	0	0	
爬蟲類			0	0		0	0	0	
蝴蝶類			0	0	0	0	0	0	
蜻蛉類			0	0	0	0	0	0	
魚類	6	6	0	0	1	0	0	0	
蝦蟹類			0	0		0	0	0	

註：

保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。

I：瀕臨絕種之第一級保育類；II：珍貴稀有之第二級保育類；III：其他應予保育之第三級保育類。

從文獻資料及現地調查的結果，可以發現在計畫區及其周緣，由於自然度低，出現的動植物種類大部分都是西半部平地、公園及荒地的常見種，僅在中正截流站牆外有一株紅皮書稀有植物五梨跂（VU），應列為本計畫之保全對象，就地保留。雖然部分文獻資料有保育類鳥種（如隼、魚鷹、小燕鷗及紅尾伯勞等）的紀錄，但該調查所記錄到的位置較靠近安平港區範圍或四草大橋一帶，距本計畫區域較遠，而現地調查也未發現有任何保育類鳥種的活動，因此，本計畫暫無發現其他需要保全的對象及應關注的物種，但仍應注重生物多樣性的營造。

本計畫區域經過環境改善之後，將會由原本以低矮草皮及行道樹為主的棲地類型，轉變為較具有景觀營造的綠帶及民眾休憩空間規劃的環境，棲地類型將變的較多樣化，而多樣化的棲地類型及植栽則可能吸引較多生物的出現，應該加強綠帶及生物廊道與周邊的連結性。

(三) 水質環境現況

臺南運河因兩端皆為出海口，故屬於感潮河段，運河水位會隨著潮汐漲潮和退潮，而封閉型水路之特性使運河本身水體擴散循環不佳，若有污水流入運河，污染物無法被近乎靜置的水體推送至出海口並沉於河底，加上陽光難以照射至運河底層，造成微生物無法行光合作用產生氧氣而呈現厭氧狀態，污染物與河底厭氧環境使運河水質更加惡化。

依據「臺南運河水質改善可行性研究委託技術服務」期中報告，臺南運河在水質上有分層現象，分為有光合作用提供氧氣的上層水及厭氧環境的下層水，但因運河屬生物多樣性較豐富的环境，故即便是在夜晚，上層水的溶氧會被消耗而降低，使運河整體處於低溶氧，此外，工研院提出臺南運河水質惡化的兩項天氣因素，包含：

1. 季節交替

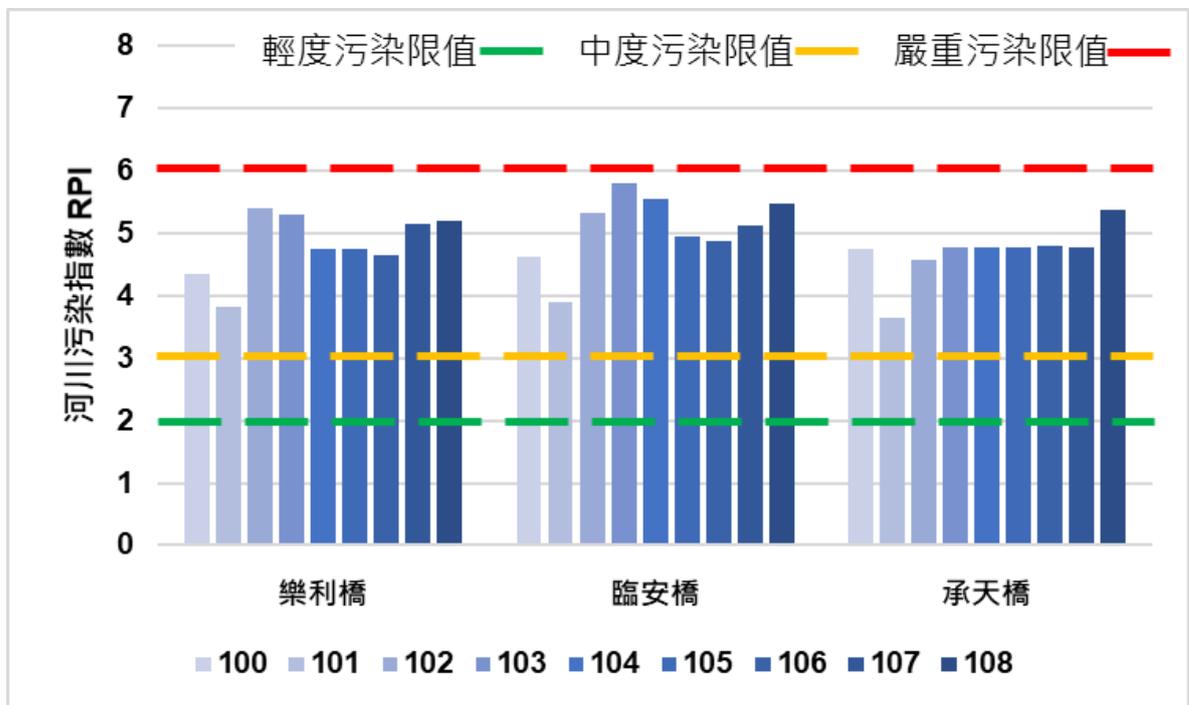
運河水體於夏季時垂直水溫分層明顯，形成密度屏障作用，水體對流不易，使運河底層厭氧情況更加嚴重。進入秋季和冬季時，表層水體因溫度低於內部水體，由於冷水的溫度較溫水高，因此表面冷水層會往下沉，底層厭氧水體及沉積的污染物被迫翻攪上浮，造成水體溶氧量與水質急遽下降。

2. 降雨

除了因溫度改變影響密度而造成水體翻攪之外，降雨所夾帶的水體流入亦會使底層水質受到擾動。此外降雨過後，枯枝及落葉不論是浮在表層或是沉入運河底部，水中溶氧皆會因分解需要而大量消耗，使運河更易趨向厭氧狀態。

河川污染指數(River Pollution Index, RPI)為評估河川水質之綜合性指標，以量測到之生化需氧量(BOD5)、溶氧量(DO)、懸浮固體(SS)及氨氮(NH₃-N)等四項水質參數濃度值，來計算污染指數積分值，藉此判定河川水質污染程度。臺南市環保局在運河設置共計三座水質監測站，分別位

於樂利橋、臨安橋及承天橋，三座測站自民國 100 年 5 月至 108 年 12 月間所監測計算之 RPI 值彙整如圖 2-4 所示。根據 RPI 分級基準，運河歷年水質雖未達嚴重污染等級($RPI > 6$)，卻也皆為中度污染等級($3 < RPI \leq 6$)，以各月實測值而言(如表 2-4)，顯示三座水質監測站多數月份所測得之 DO 已達中度污染標準 ($2.0 \text{ mg/L} \leq DO \leq 4.5 \text{ mg/L}$)，甚至是嚴重污染標準 ($DO \leq 2.0 \text{ mg/L}$)；而 $\text{NH}_3\text{-N}$ 之濃度也時常高於中度污染標準 ($1.0 \text{ mg/L} \leq \text{NH}_3\text{-N} \leq 3.0 \text{ mg/L}$)，由此可知 DO 及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 應是影響運河 RPI 值的關鍵因素，亦是水體翻攪後造成水質急劇惡化的可能主因。



資料來源：臺南市環保局，本計畫彙整

圖 2-4 臺南運河歷年 RPI 分析圖

表 2-4 臺南運河歷年水質資料表

測站名稱	樂利橋						測站名稱	臨安橋						測站名稱	承天橋								
	年度	採樣日期	測值					年度	採樣日期	測值					年度	採樣日期	測值						
			BOD	SS	DO	NH ₃ -N				RPI	BOD	SS	DO				NH ₃ -N	RPI	BOD	SS	DO	NH ₃ -N	RPI
100	2011/5/24	7	15.1	3.3	0.64	4	100	2011/5/24	5.4	12.3	4.1	1.18	4.75	100	2011/5/24	6.3	28.7	4.1	0.94	4.5			
	2011/6/14	4.1	8.1	3.5	0.36	2.75		2011/6/14	4.7	12	3.2	0.81	3.25		2011/6/14	5.2	9.7	3.2	1.09	4.75			
	2011/7/12	3.7	15.8	2	0.62	3.25		2011/7/12	4.4	19.2	2.4	2.23	4		2011/7/12	4.6	13.9	2.3	2.98	4			
	2011/8/23	5	5.8	1.4	0.46	4.5		2011/8/23	3.9	14.7	1.9	0.53	4.25		2011/8/23	4.1	4.8	1.8	0.64	4.25			
	2011/9/19	4.1	15.6	2.8	0.83	3.25		2011/9/19	4.2	8.3	2.8	1	4		2011/9/19	4.2	8.6	3.7	1.53	4			
	2011/10/19	6	45.2	3.2	0.64	4.5		2011/10/19	8.4	50.8	3.8	1.35	6		2011/10/19	6	61.9	6.4	1.35	5.25			
	2011/11/9	5.8	23.8	2.6	3.71	6.25		2011/11/9	8.5	28.8	2	0.96	4.5		2011/11/9	5.9	28.8	2.5	1.6	5.25			
	2012/12/1	5.5	35	1.7	1.4	6.25		2012/12/1	6.5	38	1.4	2.8	6.25		2012/12/1	5.5	81.5	2.3	1.31	6			
101							101							101									
	2012/3/20	4.9	10.3	2.9	0.7	3.25		2012/3/20	6.2	8	2.6	1.96	4.75		2012/3/20	4.7	7	2.8	1.27	4			
	2012/4/18	5.1	10.8	2.2	2.79	4.75		2012/4/18	3.3	7.8	2.4	2.55	4		2012/4/18	3.2	6.2	1.9	2.06	5			
	2012/5/15	3.9	10.7	5.7	0.46	2		2012/5/15	5.5	12.2	7	0.43	2.25		2012/5/15	3.6	7	5.3	0.31	2			
	2012/6/26	6.3	13	5.9	1.17	4		2012/6/26	6.8	20.8	7.8	2.89	4		2012/6/26	8.8	21	8.6	1.26	4			
	2012/7/11	3.5	10.8	3.94	0.83	3.25		2012/7/11	5.1	9	7.5	1.32	3.5		2012/7/11	5	9.5	5.6	0.28	2.75			
	2012/8/8	5.5	12.5	2.5	2.07	4.75		2012/8/8	4.7	13.9	2.3	2.52	4		2012/8/8	4	14	2.3	2.95	4			
	2012/9/5	5.3	44.1	4.8	1.29	4.5		2012/9/5	7	57.3	4.7	1.64	5.25		2012/9/5	8.3	54.3	5.6	1.9	5.25			
	2012/10/2	5.4	33	3.9	0.91	4.5		2012/10/2	4.1	39.6	4	1.69	4.5		2012/10/2	4.3	40.6	5.5	0.7	3			
	2012/11/1	3.9	2.6	4.9	1.59	3.25		2012/11/1	2.6	3.8	4.6	1.41	2.75		2012/11/1	2.6	6.1	4.3	0.97	2.75			
102	2013/1/25	7.9	30.6	6.5	1.38	4	102	2013/1/25	6.5	32.8	8.7	1.31	4	102	2013/1/25	6.5	49.4	9.5	0.61	4			
	2013/2/22	7	43.7	6.8	1.41	4		2013/2/22	9.5	50.2	6.5	2.46	4.75		2013/2/22	13.8	33.9	7	3.16	5			
	2013/3/20	12.2	27.1	2	1.07	5.25		2013/3/20	14.8	33.1	4.6	1.39	4.5		2013/3/20	12.7	31.2	4	0.93	4.5			
	2013/4/10	6.4	30.2	2.1	1.01	5.25		2013/4/10	9.1	34.9	2.1	1.29	5.25		2013/4/10	6.7	30.4	1.9	0.94	5.5			
	2013/5/8	13.3	40.2	5.9	2.3	4.5		2013/5/8	14.2	39.2	8	2.13	4		2013/5/8	14.1	44.7	8.9	3.38	5			
	2013/6/14	15.1	26.3	1.9	1.97	7.25		2013/6/14	18.8	50.6	3.5	2.11	7		2013/6/14	12.5	67.2	4.6	1.33	5.25			
	2013/7/2	6.4	44.6	3.2	1.09	5.25		2013/7/2	7.9	52.1	8	1	4.75		2013/7/2	7.8	54.8	8.2	0.28	3.5			
	2013/8/6	15.1	57.2	5.7	2.72	6.25		2013/8/6	7.7	51.8	6.9	4.1	5.75		2013/8/6	8	53.6	7.5	1.27	4.75			
	2013/9/24	7	29.4	3.2	2.1	5.25		2013/9/24	9.3	79.4	5	2.42	5.25		2013/9/24	6.5	39.2	5	0.88	3.75			
	2013/10/23	8.3	27.5	3.4	4.25	6.25		2013/10/23	6	29.6	3.9	3.53	6.25		2013/10/23	6.2	30.2	4.2	1	5.25			
	2013/11/6	6.3	43.5	3	1.99	5.25		2013/11/6	6.1	51.2	5.1	1.54	5.25		2013/11/6	6.2	47.8	6.5	0.68	3.25			
	2013/12/4	6.3	30.4	4.5	4.31	6.25		2013/12/4	22.9	29.1	4.2	9.21	7.25		2013/12/4	6.3	48	4.3	2.5	5.25			

註:101年1、2及12月無監測數據

資料來源：臺南市環保局，本計畫彙整

-(續上表)-

測站名稱		樂利橋					測站名稱		臨安橋					測站名稱		承天橋				
年度	採樣日期	測值					年度	採樣日期	測值					年度	採樣日期	測值				
		BOD	SS	DO	NH ₃ -N	RPI			BOD	SS	DO	NH ₃ -N	RPI			BOD	SS	DO	NH ₃ -N	RPI
103	2014/1/2	8.1	37.3	3.1	3.62	6.25	103	2014/1/2	12.4	49.2	4.4	5.07	7	103	2014/1/2	5.8	47.9	4.9	1.22	4.5
	2014/2/26	8.2	33.9	3.7	3.37	6.25		2014/2/26	21.6	37.5	6.5	7.74	6		2014/2/26	11.7	39	6.3	3.18	5.5
	2014/3/5	6.3	9.7	3.1	1.75	4.75		2014/3/5	6.2	9.2	3.7	2.67	4.75		2014/3/5	6.7	13.7	3.5	2.23	4.75
	2014/4/1	8.9	41.4	0.6	5.11	7.25		2014/4/1	10.7	16.4	0.4	6.88	6.75		2014/4/1	6.2	40.9	1	2.18	6.25
	2014/5/10	6.2	10	6.8	2.84	3.5		2014/5/10	7.5	37.6	4.2	3.49	6.25		2014/5/10	8.5	9.1	4.7	2.95	4
	2014/6/4	6	13.9	1.6	1.02	5.75		2014/6/4	17	15.4	1.4	4.1	7.75		2014/6/4	7.5	13.9	1.7	1.94	5.75
	2014/7/5	7.1	10.3	4.2	1.36	4.75		2014/7/5	9.8	9.3	3.6	1.74	4.75		2014/7/5	6.5	8.6	4.1	1.21	4.75
	2014/8/26	14	16	5	2.61	4		2014/8/26	13.6	8.4	1.2	4.14	6.75		2014/8/26	6.8	18	5.3	1.99	4
	2014/9/3	12	32.1	4.2	2.2	5.25		2014/9/3	14.4	32.9	5.4	1.67	4.5		2014/9/3	6.4	12.7	4.6	1.32	4
	2014/10/1	6.7	13.6	3.9	3.53	5.75		2014/10/1	8.3	13.2	5.7	1.69	4		2014/10/1	7.2	13.8	4.9	3.2	5
2014/11/6	7.1	29.4	3.1	1.54	5.25	2014/11/6	7.1	29.4	3.1	1.54	6.25	2014/11/6	6.3	18.1	2.8	0.92	4			
2014/12/3	6.7	6.5	4	2.35	4.75	2014/12/3	6.4	8.7	3.3	1.93	4.75	2014/12/3	6.5	7.1	4.3	1.49	4.75			
104	2015/1/8	7.8	33.5	4.8	0.92	3.75	104	2015/1/8	6.5	51.4	3.6	3.6	7	104	2015/1/8	7.6	37.8	4.3	1.17	5.25
	2015/2/6	6.2	8.6	3	0.11	3.5		2015/2/6	10.2	13.1	1.8	7.05	6.75		2015/2/6	6.6	9.6	2.6	2.82	4.75
	2015/3/9	9.2	8.9	2.6	7.73	5.75		2015/3/9	14	78.5	2.8	9.51	7		2015/3/9	6.5	11.8	3.3	10.7	5.75
	2015/4/23	6.3	12.8	3.8	5.81	5.75		2015/4/23	12.2	21	2.2	10.3	6.25		2015/4/23	6.3	21.8	6.8	5.45	5
	2015/5/19	9.9	20.9	2.5	2.5	5.25		2015/5/19	9	36.8	6.7	1.25	4		2015/5/19	6.6	70.6	8.7	1.51	4.75
	2015/6/2	10.7	49.6	2.1	1.85	5.25		2015/6/2	11.8	112	9.8	1.16	5.75		2015/6/2	9.6	112	12.5	0.37	4.5
	2015/7/15	6.3	15	4.1	0.89	4		2015/7/15	21.6	7.6	1.9	1.15	6.75		2015/7/15	6.1	23.6	8.2	0.35	2.75
	2015/8/26	3.4	15	4.7	1.62	3.25		2015/8/26	5.1	15.9	4.7	0.94	3.25		2015/8/26	6.6	25.2	4.2	1.89	5.25
	2015/9/10	11.4	68.9	4.7	2.3	5.25		2015/9/10	23.8	77.8	9.9	1.09	5.75		2015/9/10	15.5	76	10.8	1.59	5.75
	2015/10/7	6.6	29	2.3	1.54	5.25		2015/10/7	25.6	35.6	7.3	1.21	5		2015/10/7	22	36.6	6.8	0.5	3.75
2015/11/11	3.9	28.9	2.1	3.09	5.5	2015/11/11	3.5	38.5	3.4	2.39	4.5	2015/11/11	3.1	46.9	2.2	1.94	4.5			
2015/12/15	3.2	24.1	2.4	1.12	4.5	2015/12/15	3.1	44.9	3.3	1.94	4.5	2015/12/15	3	56.7	2.8	2.4	5.25			
105	2016/1/12	4.5	41.9	1.3	0.57	4.75	105	2016/1/12	4	35.5	1.2	0.81	4.75	105	2016/1/12	3.1	60.4	1.4	0.53	5.5
	2016/2/18	5.1	32.9	0.6	1.94	6.25		2016/2/18	7.9	41.8	0.7	2.16	6.25		2016/2/18	3.7	43.1	1.2	0.82	4.75
	2016/3/21	4.1	55.1	0.7	0.39	5		2016/3/21	4	56.2	0.7	1.01	6.25		2016/3/21	4.1	64.5	0.7	0.64	5.5
	2016/4/27	4.2	33.2	2.7	0.81	3.75		2016/4/27	7.3	72.8	2.7	0.79	5.25		2016/4/27	4.3	39.8	2.3	0.59	3.75
	2016/5/5	12.3	59.5	4.8	0.75	4.5		2016/5/5	14.8	67	6.6	0.68	4		2016/5/5	13.4	66.2	5.9	0.73	4.5
	2016/6/28	8.4	65.4	3.7	0.33	4.75		2016/6/28	4.1	52.1	5.6	0.2	3.25		2016/6/28	6	67.5	4.7	0.19	4
	2016/7/25	3.1	46.5	4.6	0.31	2.5		2016/7/25	4	59.8	5.6	0.14	3.25		2016/7/25	3	63.6	5.9	0.18	2.75
	2016/8/15	4.5	71	2.4	1.79	5.25		2016/8/15	12.2	74.8	5	2.69	5.25		2016/8/15	11.2	74.9	2.3	4.8	7
	2016/9/12	13.3	33.9	1.4	4.7	7.25		2016/9/12	8	31.1	2.9	1.76	5.25		2016/9/12	8.7	11	2	2.59	4.75
	2016/10/20	3.1	34.6	2.3	0.89	3.75		2016/10/20	3	54.7	3.3	0.5	3.5		2016/10/20	4.6	58.7	3.4	0.3	4
2016/11/16	3.1	64.2	3.3	1.4	5.25	2016/11/16	3.1	58.2	3.6	1.2	5.25	2016/11/16	3	59.5	3.5	1.8	4.75			
2016/12/20	4.4	57.2	2.2	0.19	4	2016/12/20	16.1	75.9	2.4	2.44	7	2016/12/20	8.3	71.9	2.1	1.62	6			

資料來源：臺南市環保局，本計畫彙整

-(續上表)-

測站名稱		樂利橋					測站名稱		臨安橋					測站名稱		承天橋				
年度	採樣日期	測值					年度	採樣日期	測值					年度	採樣日期	測值				
		BOD	SS	DO	NH ₃ -N	RPI			BOD	SS	DO	NH ₃ -N	RPI			BOD	SS	DO	NH ₃ -N	RPI
106	2017/1/17	4.7	24	2.8	1.55	4.5	106	2017/1/17	10.8	36.9	3.2	1.91	5.25	106	2017/1/17	5.2	36.1	4.3	1.04	5.25
	2017/2/24	2.7	16.5	3.7	1.72	3.5		2017/2/24	4.3	41.4	4.1	1.28	4.5		2017/2/24	4.7	21.1	4.3	2.71	4.5
	2017/3/24	4.3	48.9	2.7	1.8	4.5		2017/3/24	10.3	26.8	4.9	1.43	4.5		2017/3/24	5.5	30.4	6.5	0.58	3.25
	2017/4/25	12.5	62.7	2.6	1.51	6		2017/4/25	18.5	33.2	2.6	4.8	7.25		2017/4/25	13.6	67.1	2.2	4.74	7
	2017/5/22	10.3	25.5	2.8	0.64	4.5		2017/5/22	11.3	58.8	3.7	0.26	4.75		2017/5/22	11.3	58.8	3.7	0.26	4.75
	2017/6/28	6.8	22.1	5.3	0.38	3.25		2017/6/28	7.7	31.2	6.9	0.34	2.75		2017/6/28	6	30.8	6.2	0.31	3.25
	2017/7/20	6.6	38.9	3.5	0.62	4.5		2017/7/20	10.1	35.1	3.3	2.06	5.25		2017/7/20	30.4	32.6	6.6	0.79	4.25
	2017/8/24	6.2	26.1	1.5	0.92	5.5		2017/8/24	6.1	51.1	1.8	1.34	7		2017/8/24	6.4	35.2	1.5	0.64	5.5
	2017/9/21	7.3	60.7	4.7	0.04	4		2017/9/21	6.1	34.9	4.9	0.12	3.25		2017/9/21	6.6	48.8	4.5	0.03	4
	2017/10/19	7.4	28.8	3	0.16	4		2017/10/19	6.1	25.8	4.7	0.87	3.75		2017/10/19	6.2	25.6	5	0.36	3.25
	2017/11/11	3.9	28.9	2.1	3.09	5.5		2017/11/11	3.5	38.5	3.4	2.39	4.5		2017/11/11	3.1	46.9	2.2	1.94	4.5
2017/12/26	16.5	19.9	5.4	18.4	6	2017/12/26	6.3	19.4	3.5	3.61	5.75	2017/12/26	18.3	59.9	3.7	4.24	8			
107	2018/1/11	6.2	26.6	3.2	1.95	5.25	107	2018/1/11	6.1	59.6	4.4	1.78	6	107	2018/1/11	6.2	57	4	3.05	7
	2018/2/7	6.4	27.4	4.9	3.46	5.5		2018/2/7	6.2	46.9	5	1.86	4.5		2018/2/7	6.1	58.9	5	1.64	5.25
	2018/3/8	6.6	42.2	3.7	1.16	5.25		2018/3/8	6.1	30.9	4.3	1.46	5.25		2018/3/8	6.1	53.7	4.9	0.71	4.5
	2018/4/9	6.6	30.9	3.5	2.01	5.25		2018/4/9	6.3	31.7	5.2	2.18	4.5		2018/4/9	6.1	63.3	5.1	0.45	4
	2018/5/16	6.2	44.2	4.2	1.74	5.25		2018/5/16	6.4	37	3.7	1.93	5.25		2018/5/16	6.4	38.6	4.2	2.35	5.25
	2018/6/26	10.2	70.4	13.1	0.93	4		2018/6/26	12.5	65.8	14.1	0.66	4		2018/6/26	12.8	61.1	13	0.82	4
	2018/7/9	7.8	26.9	5.4	2.3	4.5		2018/7/9	9.3	19.6	5.2	4.66	5		2018/7/9	7.2	40.6	8	4.25	5
	2018/8/6	6.8	37.2	2.1	1.81	5.25		2018/8/6	7.2	35.9	7.5	1.01	4		2018/8/6	6.2	68.8	7.7	1.01	4.75
	2018/9/14	6.6	29	3.3	1.06	5.25		2018/9/14	6.6	59.1	3.8	1.09	6		2018/9/14	6.7	35.9	4	0.32	4
	2018/10/8	6.5	36.9	4	1.56	5.25		2018/10/8	6.8	28.5	4.3	10.5	6.25		2018/10/8	6.2	43.3	4.8	1.93	4.5
	2018/11/19	9	33.4	3.4	3.63	6.25		2018/11/19	12.1	34.1	4.2	3.14	6.25		2018/11/19	8.8	34.4	5.5	1.5	4.5
2018/12/12	6.1	54.2	5.4	1.26	5.25	2018/12/12	6.2	27.9	4.9	1.71	4.5	2018/12/12	6.1	41.6	5.9	1.01	4.5			
108	2019/1/11	7	59.8	6.2	1.69	5.25	108	2019/1/11	7	50.8	4.6	4.41	6.25	108	2019/1/11	9.8	62.5	6.1	10.8	6.25
	2019/2/22	7.6	31.8	4.3	1.79	5.25		2019/2/22	7.9	31.9	5.5	3.99	5.5		2019/2/22	6.8	39.9	6.5	1.7	4
	2019/3/14	6.4	26.1	2.2	1.24	5.25		2019/3/14	6.5	41.9	2.6	2.1	5.25		2019/3/14	6.2	30.1	3.5	0.94	4.5
	2019/4/3	6.4	41.8	6.4	1.66	4.5		2019/4/3	6.8	58.5	7.3	1.43	4.75		2019/4/3	6.3	39	7.3	1.91	4
	2019/5/8	7.3	33.9	8	3.24	5		2019/5/8	14.7	36.9	4.1	7.85	6.25		2019/5/8	9	33	5.2	5.2	5.5
	2019/6/27	6.9	27.4	2.7	6.24	6.25		2019/6/27	8.6	26.2	2.5	8.13	6.25		2019/6/27	9.5	30	1.8	10.8	7.25
	2019/7/17	8.2	41	5.6	0.56	3.75		2019/7/17	15.1	51.3	11	0.54	5		2019/7/17	10.1	56.8	9.8	0.32	3.5
	2019/8/22	7	17.4	2	6.76	5.75		2019/8/22	12.7	20.8	1.8	6.46	7.25		2019/8/22	6.2	24.4	1.7	3.11	7.25
	2019/9/12	11.9	9.8	1.9	4.35	6.75		2019/9/12	5.9	10.4	2.6	7.55	5.75		2019/9/12	4.1	7.4	2.9	9.74	5
	2019/10/24	12.4	10.1	3.9	3.36	5.75		2019/10/24	12.8	10.6	2.9	2.61	4.75		2019/10/24	12.7	18.1	2.2	1.93	4.75
	2019/11/19	6.8	16.1	2.5	0.25	3.5		2019/11/19	7.7	2.5	2.5	0.34	3.5		2019/11/19	5.2	3.5	1.7	0.5	4.5
2019/12/3	6.4	47	3.8	2.85	5.25	2019/12/4	5.8	30.1	2.5	2.76	5.25	2019/12/4	10	54.2	1.8	19.5	8			

資料來源：臺南市環保局，本計畫彙整

三、前置作業辦理進度

(一) 生態檢核辦理情形

經本市委託之輔導顧問團隊辦理提案階段生態檢核，現已蒐集計畫區域生態環境文獻資料並進行現場調查，進而釐清本計畫區域內之關注物種與區位。

根據文獻資料及生態調查結果，將稀有植物及保育類動物的名錄列出，並分析其族群分布、棲地利用、個體移動能力等條件，逐一評估本計畫對它們可能造成的影響，以篩選本計畫的關注物種。結果以可能在運河河岸灘地自然拓殖的紅樹林植物（土沉香、五梨跤、欖李等）為應受到關注的植物；而鳳頭蒼鷹則為應受關注的動物，本計畫將關注物種調查所得位置及計畫區域內外之生態敏感區域分布製圖，詳如圖 3-1。

針對本計畫區域生態環境現狀與生態保育議題，生態團隊擬列生態保育原則建議如下：

1. 紅樹林植物（五梨跤）的保護：運河沿岸之拋石灘地，目前已有部分紅樹林植物生長（如運河金鑽周邊及靠近河樂廣場一側的河岸），將來有機會形成連續的紅樹林帶。而對於中正截流站旁的五梨跤植株，建議設定為生態保全對象，工程施作範圍應迴避。
2. 生物多樣性的營造：基地中的棲地將透過景觀營造的方式成為另一種樣貌，在植栽及綠帶規劃上應注意維持基地較高的綠覆率，並避免只使用少數幾種的植栽種類，考慮在不同季節都有開花及結果的情況，以提供更多樣的生物前來覓食。
3. 綠帶及生物廊道與周邊的連結：動物在不同區塊間活動通常需要廊道或綠帶來提高牠們的安全性，應考慮基地周邊是否還有其他動物可以利用的棲地，加強並維持基地與這些周邊棲地的連結性，以完整城市綠帶的串聯。
4. 運河水域生態及水質保護：雖然運河水質不佳，且水域生物多為河口常見種，但近期水質已趨改善，建議工程施作時避免材料、物品掉落水域，進行水質保護工作，以提升水域生物豐富度。
5. 喬木移植應符合工程植栽友善原則，並將植栽相關規範納入設計圖說。

表 3-1 計畫區域周緣可能受影響之關注物種評估表

物種	關注	影響評估	資料來源
土沉香	✓	野生族群分布於台灣西部及南部海岸地區，族群因沿海地區開發而持續減少中，本計畫區域內調查並無發現土沉香野生族群，僅於安平港紅樹林保護區內有人工栽植之族群，評估本計畫對其並無影響。	安平港整體規劃案環境監測工作報告、現地調查
五梨跤 (紅海欖)	✓	野生族群過去僅見於臺南四草及四鯤鯓一帶，本計畫區域內雖有紅海欖紀錄，但卻是主要生長於安平港紅樹林保育區內，且為安平港所復育之人工族群，評估本計畫對該區域植株並無直接影響；而運河河岸的拋石灘地可能有自然拓殖的植株（如在河樂廣場一側的河岸），應避免破壞。	安平港整體規劃案環境監測工作報告、現地調查
欖李	✓	野生族群見於臺南、高雄與屏東等地沿海地區，本計畫僅於安平港紅樹林復育區內發現，且為安平港復育之人工族群，評估本計畫對其並無直接影響。	安平港整體規劃案環境監測工作報告、現地調查
黑面琵鷺		冬候鳥，多棲息於潟湖、河口灘地、淺水魚塭中，運河周緣缺少該物種適合的棲地環境，評估本計畫對其影響甚微。	台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸溼地河口生態系變遷、台江國家公園周邊地區濕地指標性鳥種監測、台灣生物多樣性網絡
小燕鷗		夏候鳥，偶爾出現漁港區覓食，運河周緣缺少該物種適合的棲地環境，評估本計畫對其影響甚微。	台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸溼地河口生態系變遷、台灣生物多樣性網絡
鳳頭蒼鷹	✓	留鳥，常棲息於都市林地，屬較能適應開發環境的猛禽，本計畫並未移除次生林植被作為，評估對該物種無直接負面影響，但工程若能納入補植喬木之作為，可對該物種之存續有正向的增益。	安平港整體規劃案環境監測工作報告

物種	關注	影響評估	資料來源
赤腹鷹		冬季過境鳥，在同一地區僅通過或短暫停棲，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黑翅鳶		留鳥，多利用開闊草地覓食與高大喬木停棲、築巢，運河沿岸幾乎均為已開發區域，較缺乏該物種可利用棲地，評估本計畫對其無直接影響。	台灣生物多樣性網絡
鳳頭燕鷗		夏候鳥，棲息於河口沙洲，運河周緣缺少該物種適合的棲地環境，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黑嘴鷗		冬候鳥，多棲息於河口灘地、魚塭、港區等開放性水域，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黃鸝		留鳥，多棲息於低海拔丘陵林地及針、闊葉混合林，或具有茂密樹林之公園、綠地。本計畫並未移除次生林植被作為，評估對該物種無直接負面影響，但工程若能納入補植喬木之作為，可對該物種之存續有正向的增益。	台灣生物多樣性網絡
八哥		留鳥，能適應開發區域的環境，主要受到外來種白尾八哥的競爭而族群下降，移動能力好，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
彩鵲		主要棲息於水田、草澤棲地，本畫範圍內幾乎沒有此棲地類型，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
紅隼		冬季過境鳥，在同一地區僅通過或短暫停棲，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
遊隼		冬季過境鳥，在同一地區僅通過或短暫停棲，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黑尾鷗		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡

物種	關注	影響評估	資料來源
半蹼鵝		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
大杓鵝		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黑頭文鳥		原生族群分布於台灣東半部，而西部族群可能屬於外來種，評估不影響其保育狀況。	台灣生物多樣性網絡
董雞		主要棲息於草澤棲地，本畫範圍內幾乎沒有此棲地類型，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
紅尾伯勞		冬候鳥，能適應平地至低海拔的各種棲地類型，都市公園亦常出現，移動能力佳，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
紅胸濱鵝		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黑腹濱鵝		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
鐵嘴鵝		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡



- | | | | |
|-----------|----------|-----------|----------|
| — 工程範圍 | ■ 陸域高敏感區 | ■ 陸域低敏感區 | ■ 陸域中敏感區 |
| ■ 陸域人為干擾區 | ■ 水域高敏感區 | ■ 水域人為干擾區 | ● 五梨跤 |

圖 3-1 本計畫生態敏感區域圖

(二) 公民參與辦理情形

本府曾於民國 108 年 1 月 3 日於安平區公所辦理《全國水環境改善計畫第三批提案-運河水環境改善計畫地方說明會》，及 108 年 2 月 18 日辦理《運河光流域環境設施-第 3 期地方說明會》，另也於近期 109 年 8 月 25 日辦理本批次《全國水環境改善計畫-運河水環境改善工程計畫》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。



時間	內容	負責單位
10:00~10:10	報到	臺南市政府 水利局
10:10~10:15	主席致詞	
10:15~10:20	貴賓介紹	
10:20~10:45	運河水環境提案說明	顧問公司
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	
11:10	散會	



其中淺草里里長提及現況運河一年約出現數次死魚現象，運河底泥造成河水的高 BOD 及氮氮含量，運河水質改善應以底泥清除工程為第一階段，後續再配合二三期工程逐步改善氮氮及 BOD 等汙染；天妃里里長提出底泥清淤間隔較久，每次清挖不一定會將運河底部挖平，建議是否可將軟爛的底泥以持續抽清方式去除…等，後續實質工程設計階段將以此為方向進行評估規劃；平安里里長提出建議持續推動運河周邊用戶污水接管，本府已於本批次提案納入運河沿岸水質較差、水量較大之排水口納入優先截流對象，預期每日截流量約為 5,400 噸。相關建議皆已做進一步的說明回復，詳參附錄 7 地方說明會會議紀錄。

(三) 其他作業辦理情形

本計畫之各項工程以污水廠、截流站既有設施改善、增建為主，在用地部分無需另行徵收或取得。而其中有關安平水資源回收中心及截流站之改善工程是本計畫之主要工項，也是攸關運河整治之重要措施，故有關該部分之工程計畫，已於 106 年完成「臺南市各污水廠及截流站設備效能評估規劃」，根據年度經費支撥付額度分年執行。其中「污泥乾燥系統新建工程」、「疏流井設置工程」部分已完成細部設計；「老舊設備汰舊及功能更新」、「電力系統效能提升工程」、「臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化」、「承天橋過河段備援管線新建」、「污水截流」等部分已進行規劃，其中「運河沿岸污水截流工程」及「安平水資源回收中心電力系統效能提升工程」已於 108 年 6 月爭取納入內政部營建署全國水環境改善計畫補助，目前尚未獲核定；「運河底泥清淤工程」及「運河水體推送工程」已於 106 年 2 月完成可行性評估，目前尚無經費執行，爰於本批次全國水環境改善計畫提報。

本府前於 106 年提案第一批次申請已獲核定 6 案、107 年提案第二批次申請已獲核定 4 案，108 年第三批次申請已獲核定 2 案，本次庚續就未核定案件提報申請，第一、二批相關案件列表如下：

表 3-2 第一、二批案件項目內容與經費

編號	工程計畫名稱	項次	分項工程名稱	主要工作項目	經費(千元)
1	運河水環境改善計畫	1	臺南市安平水資源回收中心老舊設備汰舊及功能更新工程第 1 標	安平水資源回收中心老舊設備汰舊及功能更新(截流站、水資源回收中心前處理、初沉池老舊設備汰舊及功能更新)	268,050
		2	臺南市安平水資源回收中心老舊設備汰舊及功能更新工程第 2 標	曝氣池、二沉池及污泥脫水等老舊設備汰舊及功能更新	128,300
		3	臺南市安平水資源回收中心污泥乾燥系統新建工程	臺南市各水資源回收中心污泥乾燥系統新建	85,000

編號	工程計畫名稱	項次	分項工程名稱	主要工作項目	經費(千元)
		4	臺南市安平水資源回收中心疏流井設置工程	臺南市安平水資源回收中心疏流井設置。	11,000
		5	安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升工程-主變電站部分	辦理安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能評估與提升改善。	38,905
		6	運河周邊老舊管線檢視及更新工程	運河周邊管線滲漏檢視修補工程。	68,000
第一批次已核定 599,255(千元)、其中中央款部分為 554,427(千元)					
		1	臺南市運河光流域環境設施-第2期	串連旅遊路線，增加觀光亮點並建立水環境城市代表性主題光意象、設計恰如其分的感光環境，制定運河專屬的演色範圍、色溫規則及燈具種類，供不同單位未來執行燈光設計之依據。	30,000
		2	臺南市安工四號橋及樂利橋照明美化及周邊夜間景觀改善	辦理運河南段橋梁燈光改造，如橋梁墩柱及基地範圍內之照明藝術、整體景觀動線等美化設計、橋體美化、照明藝術等意象。	5,000
		3	安平漁港周邊水環境改善計畫	於安億橋設置親水平台及相關景觀設施，將成為支持運河遊船、安平港遊船等水上活動的立基。	15,200
		4	臺南市安平水資源回收中心疏流井設置--設備及儀電部分	配合原已核定之臺南市安平水資源回收中心疏流井設置計畫辦理設備(疏流泵 50HP2台)儀電(緊急發電機)部分設施擴充。	19,000
第二批次已核定 69,200 (千元)、其中中央款部分為 56,636 (千元)					
		1	臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化	臺南運河周邊截流站外觀美化及周邊人行道、自行車道修繕工程。	42,000
		2	臺南市運河光流域環境設施-第3期	遊憩碼頭及港濱歷史公園景觀優化，公廁造型外牆點燈，鋪面更新、植栽種植、主題候車亭設計、街道家具及導覽牌設置等。	25,000
第三批次已核定 67,000 (千元)、其中中央款部分為 52,259 (千元)					

另為落實全國水環境改善計畫擴大公民參與之精神，計畫資訊之公開為本計畫重點辦理事項之一，除各計畫於提案階段所辦理之地方說明會對提案計畫內容已有初步釋出外，自第三批次提案階段以降，本府即每月更新彙整涵括運河、二仁溪、月津港等推動計畫之提案計畫資料、生態檢核、工程基本資料及重要會議紀錄等資訊，並公告於本府水利局官方網頁「重要施政」項目中特設「前瞻專區」，截至目前為止最後更新時間為109年12月，針對「水與安全」本府於107年度至109年度所辦理之生態檢核及教育訓練成果作補充公開，後續亦將持續透過網路平台積極更新計畫推動相關資訊。

臺南市政府水利局
Water Resources Bureau
Tainan City Government

網站導覽 分類檢索 回首頁 English 市府首頁

輸入關鍵字

機關介紹 重要施政 公開資訊 互動專區 文件下載 法令規章 網網相連 廉政平臺

前瞻專區

以下檔案如為*.pdf格式，請先下載及安裝Acrobat reader軟體，方可閱覽
為提供使用者有文書軟體選擇的權利，本文件為ODF開放文件格式，建議您安裝免費開源軟體 或以您慣用的軟體開啟文件。

修改時間	主題	相關檔案
109-12-21	前瞻計畫水與安全-生態檢核	<ul style="list-style-type: none"> 臺南市生態檢核工作計畫(107年度)-封面 臺南市生態檢核工作計畫(107年度)成果報告(本文20191021) 臺南市生態檢核工作計畫(107年度)成果報告(附錄全20191021) 109年生態檢核教育訓練成果 生態檢核工作計畫(108-109年度)期中報告調查成果(履約中)
		<ul style="list-style-type: none"> 1060817府水污養字第1060860572號_運河水環境地方說明會開會通知單 1060817府水污養字第1060861493號_竹溪水環境地方說明會開會通知單 1070410南市水污養字第1070405037號_安平水資源回收中心老舊設備汰舊及功能更新第1、2標施工前開會通知單 一、1.第一批次提案會議舉辦訊息 一、1.第二批次提案會議舉辦訊息 臺南市安平水資源回收中心污泥乾燥系統新建工程-二、1.會議

臺南市政府水利局/重要施政/前瞻專區 |

<https://wrbl.tainan.gov.tw/News.aspx?n=18333&sms=18463>

四、分項案件概要

(一)整體計畫概述

臺南是因海灣之利發展而成的都市，海洋、航運、漁舟、船舶都曾經是這座城市無可取代的經濟命脈，因此，水可以說是臺南的主要記憶與都市意象。然而，由於時代變遷，臺南過去充滿輝煌歷史的運河，卻在經濟起飛後的日子裡漸趨黯淡，水岸的距離、水質的惡化與安平起落的起落，讓貫串臺南市中心的水域失去了生命力。

為能重塑臺南的水岸風華，臺南市政府推出一系列的建設計畫，從整治市容的中國城暨運河星鑽都市更新計畫，到重啟航運、再造經濟的臺南運河遊河開發，透過階段性的政策推動運河遊船，期能使運河從「可通行」、「可親近」到「可遊憩」，時至今日，臺南運河已經具備極佳的觀光潛力，正等待更進一步地開發它的歷史紋理與文化底蘊，讓運河源遠流長的歲月為府城的精采更添新意。形塑優質河岸空間，串聯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、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。

為達成上述臺南運河「可通行」、「可親近」到「可遊憩」之目標，市府由市長為召集人，透過跨局處合作方式，以運河光流域營造、運河水質改善、安平水資中心設備功能提升等三大方向推動，除第一批核定6件、第二批核定4件及第三批核定2件外，本批次申請案件共計5案，希望藉由以下各項工程推動及完成，最終達成本計畫之願景及目標，本批次提報案件分布位置詳如圖4-2。



圖 4-1 臺南市水環境改善計畫整體發展願景



圖 4-2 本批次運河水環境改善計畫位置分布圖

(二)本次提案之各分項案件內容

1. 運河沿岸污水截流

- (1) 臺南運河沿岸主要污染排水管線截流，減少污水直接匯入，影響排水水質。本計畫主要施作臺南運河安億橋以東至樂利橋沿岸之範圍，計畫面積約 77 公頃。
- (2) 將計畫區之民生污水納入鄰近之安平水資源回收中心處理，削減區域排水污染量，改善臺南運河沿岸環境惡臭問題。
- (3) 打造清潔環境與乾淨臺南運河，提供優質生物棲息環境，提升民眾生活及休憩品質。

運河之沿岸生活污水處理為第三批次之續提案件，經過更仔細之規劃，其成果於第三批次之地方說明會與民眾討論，獲得認同與重視，為本次提案之重要案件。

2. 運河底泥清淤工程

據民國 106 年「臺南市安平運河水質改善及周邊環境改善規劃設計案」調查報告結果顯示，安平運河全段自安億橋(0K+000)至新港橋(5K+379)之底泥量約為 87,435m³，本案將透過清除運河全段底泥可直接減少水體中之有機質、營養鹽等物質，能有效提升運河溶氧改善水質。

3. 運河水體推送工程

運河盲段區域因水體流速低、污染物不易擴散，導致水質不佳，透過自新港橋外抽水並注於運河盲段，使盲段水量增大而向外推送，進而帶動水流提升流速，強化運河擴散自淨能力。

依據「臺南運河(盲段)水質改善規劃計畫」評估，臺南運河全段已設置 5 座污水截流站，且民生截流站洽位於盲段之間，不適宜再額外設置污

水截流站，故本計畫預計採用水體推送方式進行運河盲段水質改善，而有關水體推送水源，初步建議自安平水資源回收中心之放流水透過專管輸送至臺南運河盲段區，配合海水潮汐退潮藉以推送水體提升運河盲段區流速。

4. 安平水資中心(含截流站)電力系統效能提升-電力備援

自第一、二批核定案件中，安平水資中心之老舊設備陸續汰舊更新，逐辦理安平水資中心全廠電力線路檢測，經查多數電力線路已遠逾使用年限，為確保供電品質及職業安全，將對安平水資中心及截流站之電力線路辦理更新。

5. 運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程

透過優化既有水岸人行步道空間，改善運河沿線既有厚重的水泥護欄，並將民生、中正兩處截流站圍牆退縮釋放空間，藉由此空間營造轉角綠地，提供市民休憩活動場所，同時也使運河水岸步道可有效串聯至廣 8(附)用地，完善整體動線之連續性，活化臺南運河周邊景觀，賦予此條歷史文化河廊新活力，打造兼具歷史紋理、觀光遊憩、生態景觀的水岸風貌，強化府城都會水岸之城市意象，達到臺南市政府「永續、親水、文化與觀光大臺南」的都市願景。

表 4-1 運河水環境改善計畫—分項工程明細表

計畫名稱	項次	分項工程名稱	主要工程項目	對應部會
運河水環境改善計畫	1	運河沿岸污水截流	設置截流設施，截流運河沿岸排水系統（包含管涵排水、側溝排水、單孔箱涵排水及雙孔箱涵排水）。	內政部營建署
	2	運河底泥清淤工程	安平運河全段底泥清除及處理作業。	行政院環保署
	3	運河水體推送工程	消毒池抽水機共 2 座(1 用 1 備)、 ϕ 630 mm HDPE 輸水管長度共計約 5,600M、鋼構管架共計 55 座、混凝土配重塊約 400 塊及機電設備等。	內政部營建署
	4	安平水資源回收中心電力系統效能提升-電力備援	辦理安平水資源回收中心(含截流站)電力線路系統效能評估與提升改善。	內政部營建署
	5	運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程	既有運河水泥護欄打除，新設景觀欄杆、水岸平臺及水岸步道，改善鋪面、照明、澆灌及植栽。	內政部營建署

(三) 整體計畫內已核定案件執行情形

第一批提案之內容主要針對安平水資中心的設備功能提升，分別為「臺南市安平水資源回收中心老舊設備汰舊及功能更新第一標」、「臺南市安平水資源回收中心老舊設備汰舊及功能更新第二標」、「臺南市安平水資源回收中心污泥乾燥系統新建」、「臺南市安平水資源回收中心疏流井設置」、「安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-主變電站部分.臺南市水資源回收中心水質處理程序效能改善工程」以及「運河周邊老舊管線檢視及更新」，現均已完工。

而針對運河光流域營造的第二批提案核定內容，包含「臺南市運河光流域環境設施-第2期」、「臺南市安工四號橋及樂利橋照明美化及周邊夜間景觀改善」、「安平漁港周邊水環境改善計畫」及水資中心疏流井相關設備之設置等案均已完工。

第三批次提案核定之「臺南市運河光流域環境設施-第3期」及「臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化」全案已完工。



圖 4-3 運河水環境改善計畫核定案件空間區位關係圖

(四) 與核定計畫關聯性、延續性

臺南運河水環境改善整體計畫歷次核定案件多以水質改善案為主，近年已可陸續看見整治成效，近年本市觀光旅遊局亦開始推動安平運河遊船與相關水域活動，同時透過「運河光流域營造」(第二、三批次核定案件)及「臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化」(第三批核定案件)等運河沿岸景觀營造工程，持續帶動運河地區觀光遊憩發展，惟位於星鑽地區旁的運河盲段現況水質仍亟待改善，故本批次提報計畫著重於改善盲段水質，並透過設備更新確保安平水資源回收中心在污水處理上運作無虞，進以創造舒適宜人之水域觀光遊憩場域。

(五) 提報分項案件規劃設計情形

本整體計畫提報之五項子計畫中，針對運河水質改善提出之案件為第一案運河沿岸污水截流，沿岸污水截流案現階段已完成初步截流路線之規劃與點位規劃。

第二案運河底泥清淤工程及第三案運河水體推送工程則已於106年完成可行性評估，待核定後將進行後續工程推動。

第四案安平水資中心(含截流站)電力系統效能提升-電力備援現階段評估待更新設備之內容，期待計畫核定後能完善安平水資源回收中心以提升效能。

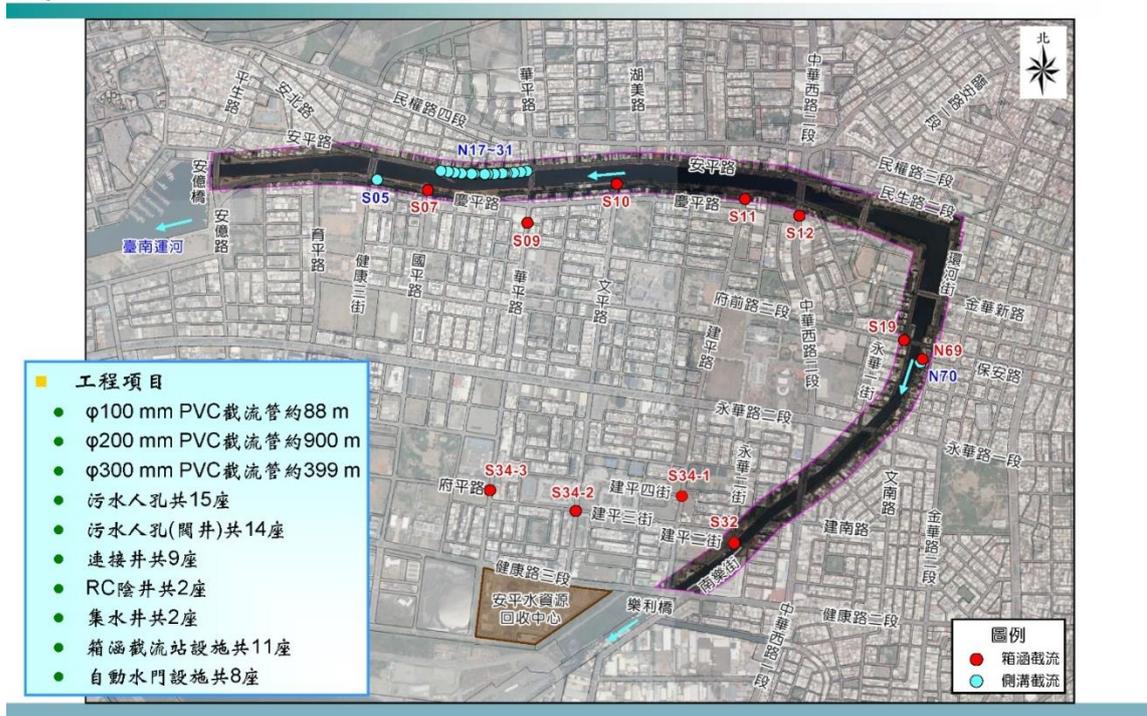
第五案運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程則已於109年完成細部設計及都市審議，待核定後將進行後續工程推動。

(六) 各分項案件規劃構想圖

實現各項工程願景以達成運河水環境改善及周邊景觀營造之目標，
以下為各分項工程之規劃設計內容與圖面：

1. 運河沿岸污水截流

本工程以推進及明挖工法埋設截流管、截流箱涵施築後，再進行自動水門裝設及機電設備安裝，因計畫區安平路於民國 106 年 9 月已完成全面刨除及鋪設，且管制 3 年禁止開挖；且須先進行安平水資中心功能提升工程，故本工程預計於民國 110 年底進行發包作業。



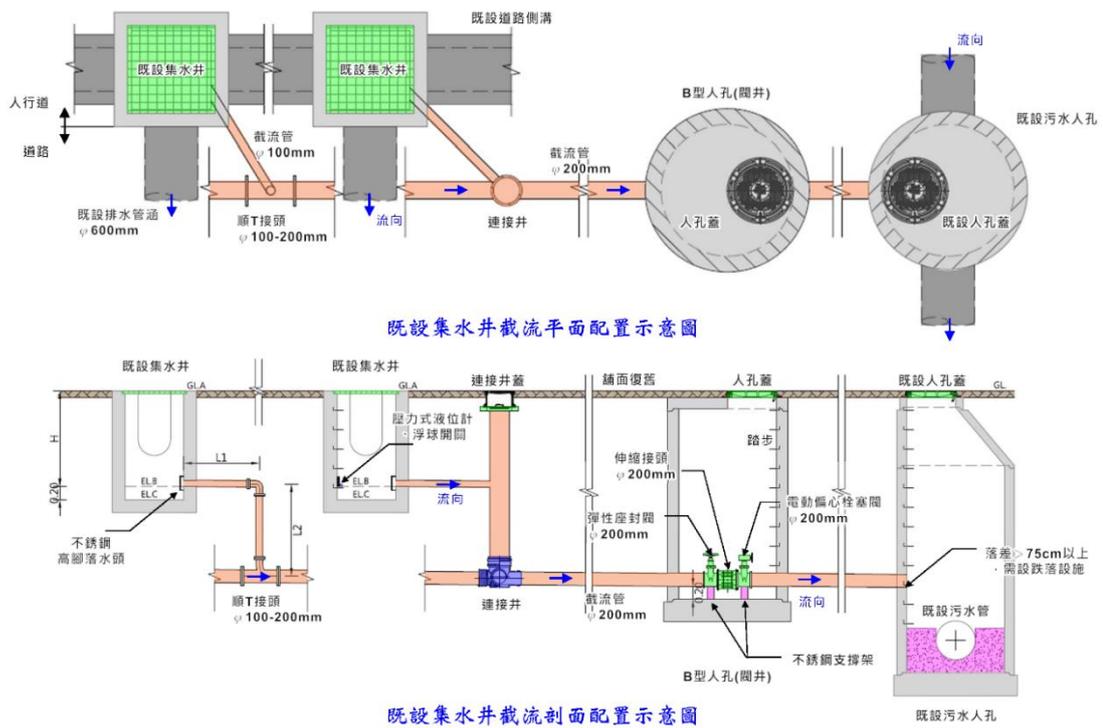


圖 4-5 道路側溝截流設計說明圖

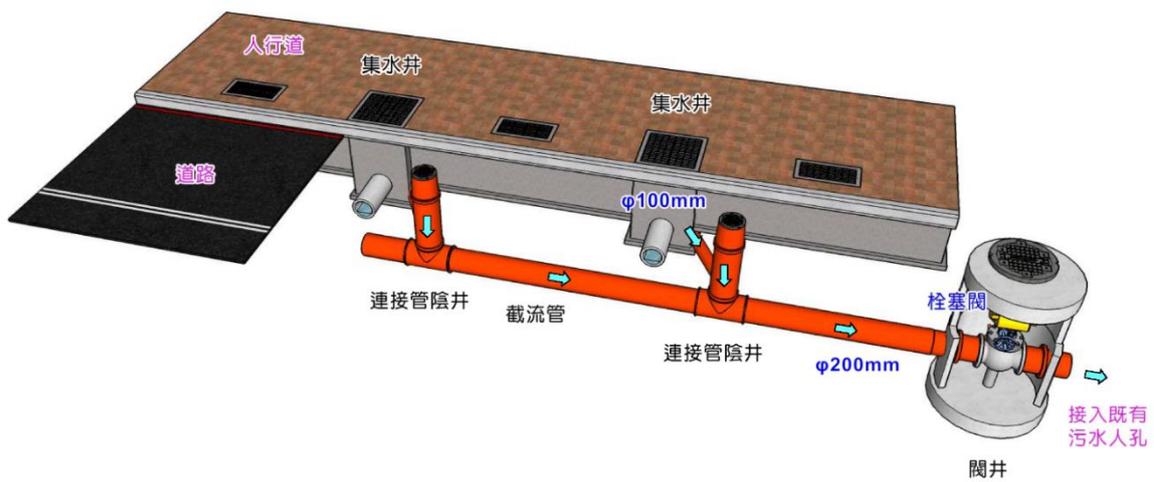


圖 4-6 道路側溝截流 3D 示意圖

- 考量箱涵壁厚及高程得依現地開挖後實際丈量
- 尺寸以 $t_1=0.30m$ 、 $t_2=0.30m$ 、 $t_3=0.30m$ 估計

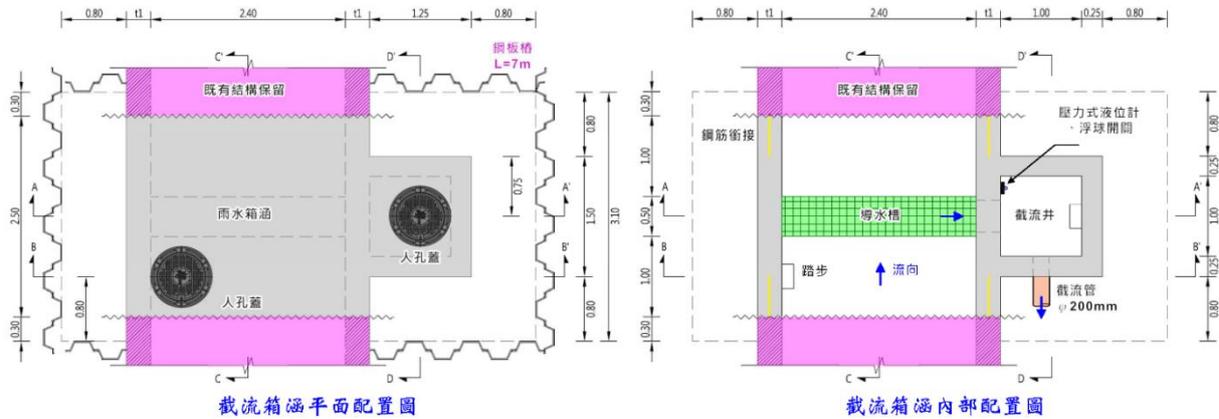


圖 4-7 雨水箱涵截流設計(一)

- 以導流槽收集晴天污水，尺寸為 $2.4m(L) \times 0.5m(W) \times 0.3m(H)$
- 為避免泥砂或雜物阻塞管線，於截流井設置沉砂池 $1.0m(L) \times 1.0m(W) \times 0.2m(H)$
- 採不鏽鋼攔污柵(柵距 $5.0cm$)攔除污物

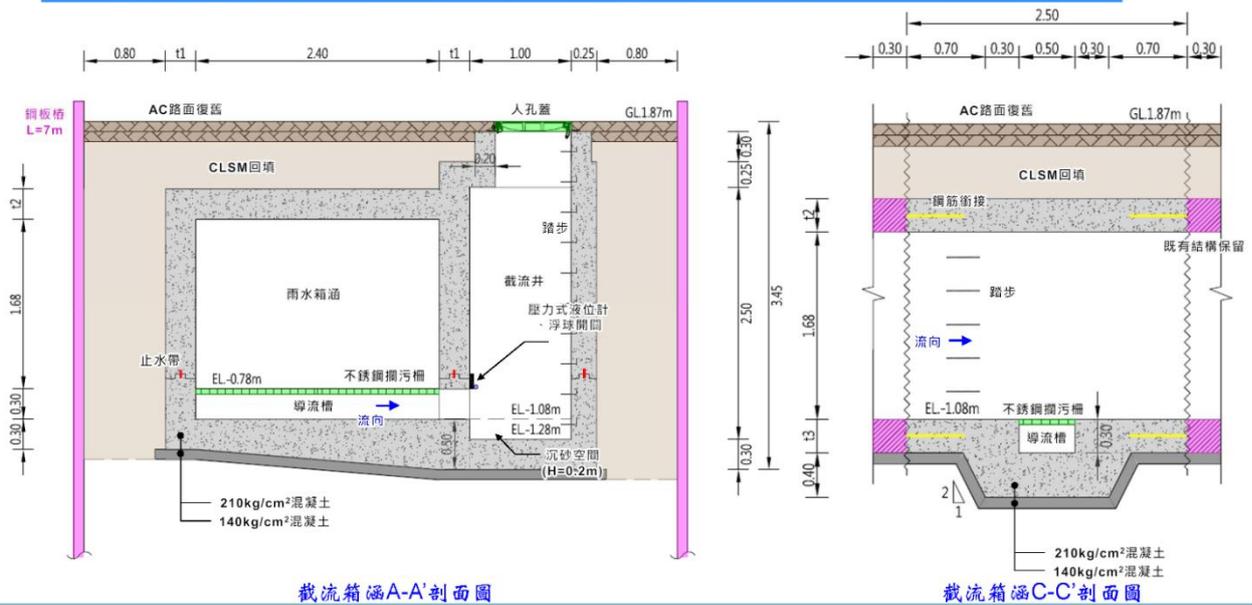
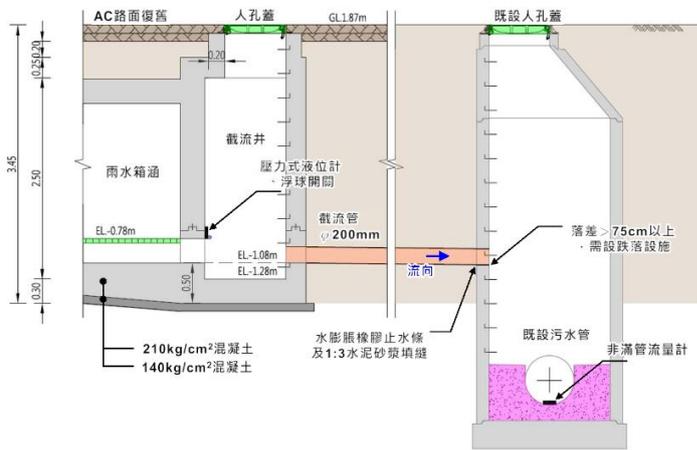
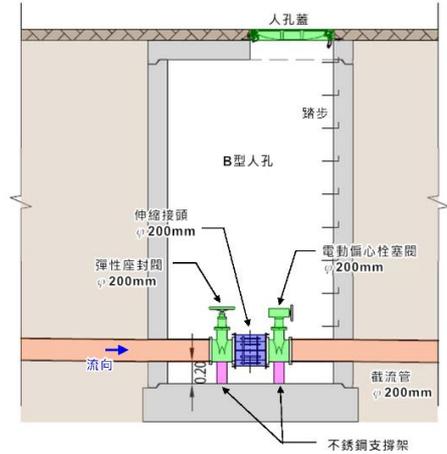


圖 4-8 雨水箱涵截流設計(二)

- 截流井設置**壓力式液位計**及**浮球開關**，以監控進流水位
- 截流管管徑採**φ200mm PVC**
- 出口端加設**電動栓塞閥**以**開度計**及**水位計**操控
- 為避免截流量過大，於既設人孔加設**非滿管流量計**，以監控污水管網流量

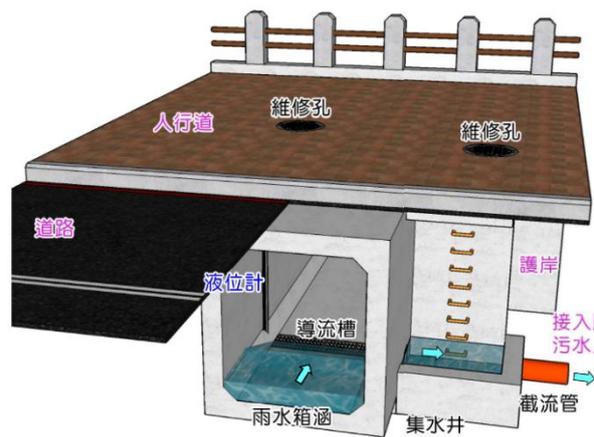


截流箱涵監測儀器安裝位置圖

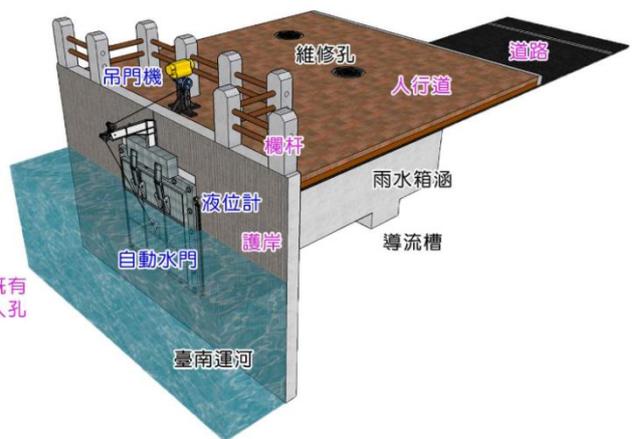


閘井設備安裝示意圖

圖 4-9 雨水箱涵截流設計(三)



箱涵截流3D示意圖(箱涵側)



箱涵截流3D示意圖(運河側)

圖 4-10 雨水箱涵截流 3D 示意圖

2. 運河底泥清淤工程

本計畫將以運河全段(安億橋-新港橋)為範圍，進行底泥清淤作業，預計清除量約為 87,435 m³，清除底泥工法部分，由先期規劃調查結果可知運河底泥平均厚度約為 30 公分，由於不論是採取圍堰用挖土機或是挖泥船，其挖泥斗均達 90 公分，施作方面較困難，且可能傷及護岸，故部分河段建議使用抽泥船；一般抽泥船透過管線將底泥抽至旁邊的腹地或槽體放乾，但由於運河位於市中心附近，較缺乏適當且足夠的腹地可供底泥放置，故建議使用水上平台放置淤泥，並搭配脫水機進行脫水。

底泥處理部份，臺南運河底泥含水量相當高，且多為爛泥，一般營建土方若要再利用，通常顆粒需大於 4 號篩，即孔徑須大於 0.5 公分的礫石，而臺南運河底泥多為泥，可再利用部分較少，故先將底泥脫水後再進行分離，費用相當高，後續推動執行將優先確認是否有須配合之重大公共工程(如海埔地開發填海造地)或具填築需求之低窪地區，若有則配合運至工程場址或陸上運棄於此低窪地區，倘無則運棄至合法土石方資源堆置處理場處置。

3. 運河水體推送工程

本計畫預計於安平水資源回收中心之消毒池單元南北兩池槽分別增設抽水泵，主要是將經過消毒且已達放流標準之放流水抽取至輸送管線。自兩個池槽每日分別抽送 40,000 噸，共計每日 80,000 噸，其主要設備相關設計參數詳表 4-2，配置如圖 4-11。

表 4-2 消毒池抽水泵設計參數表

項目	設計參數	
抽水泵	南北兩池槽各 2 台(1 用 1 備)	
型式	豎軸式，陸上型	
規格	流量	≥ 40,000 CMD
	馬力	≥ 365 hp
	揚程	≥ 31 m

資料來源：本計畫彙整

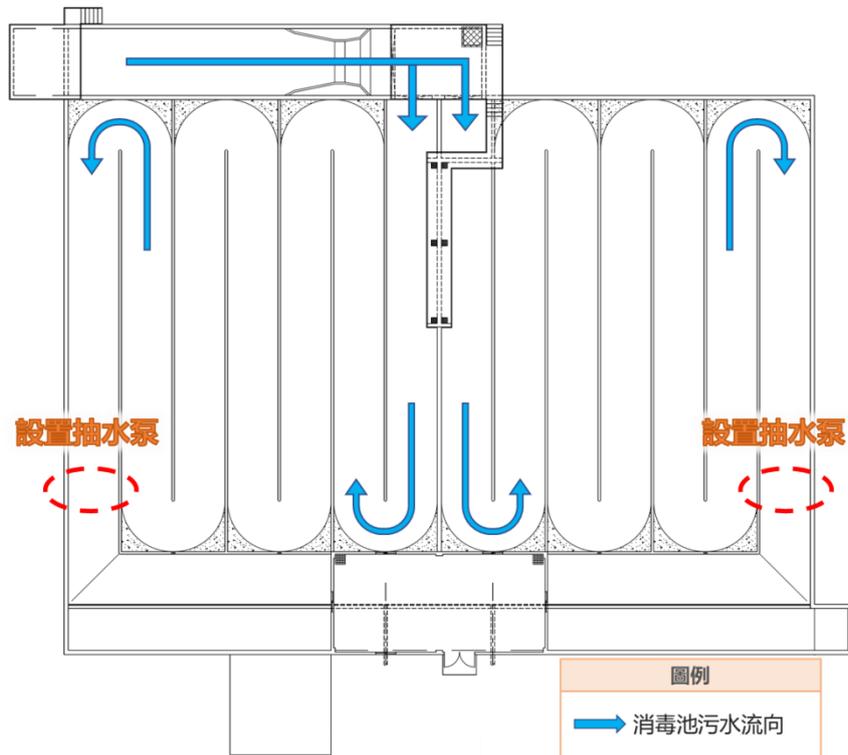


圖 4-11 消毒池抽水配置圖

而有關管材選用，管線依用途可分為重力管及壓力管，本計畫管線屬於壓力管，常見壓力管材料有聚酯樹脂混凝土管(PRPCP)、延性鑄鐵管(DIP)、聚氯乙烯硬質塑膠管(PVC)、內襯聚乙烯之聚氯乙烯塑膠硬質管(PVC-PEP)、玻璃纖維強化塑膠管(GFRP)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管(ABS)、高密度聚乙烯塑膠管(HDPE)。經綜合分析(如表 4-3)，考量 HDPE 管材施工係以同材質熱熔對接，其水密性高，且 HDPE 管材具高耐腐蝕性及無毒無溶解、溶出等特性，故擬選用 PE100、ISO-4427 之 PN10 標準之 HDPE 管。

表 4-3 管線材質比較表

材質	優點	缺點	評估結果
PRCP 聚樹酯混凝土管	保有混凝土管高外壓強度之優點、管壁薄、質量輕、管內壁平滑、抗腐蝕	單價高	
DIP 延性鑄鐵管	可承受較高之內壓及外壓、施工簡單、接頭止水性佳、零件齊全	易腐蝕	
PVC 聚氯乙烯硬質塑	質量輕、可隨意截切、耐酸、耐鹼、抗腐蝕性強、價錢便宜	不耐高溫、受紫外線照射	

膠管		後可能老化及脆化、耐候性差	
GFRP 玻璃纖維強化塑膠管	耐腐蝕、質量輕、表面光滑、通水性好，單位重量有較高之強度	單價高、施工回填夯實不當容易變型	
ABS 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管	易加工、高穩定性、高抗衝擊強度、接頭水密性佳、抗腐蝕及抗化學性	抗外壓強度較PVC差	
HDPE 高密度聚乙烯塑膠管	管內壁光滑、接頭水密性佳、抗腐蝕佳、抗化學性佳、無毒無溶解及溶出	抗外壓強度較差	建議選用

另為因應本計畫輸水管線路徑特性，分段說明如下：

(1)安平水資源回收中心廠內

為降低對水資源回收中心內既有設施操作及道路交通之影響，自消毒池兩側取水點起至安平廠與紅樹林保護區交界處圍牆以及由紅樹林保護區交界處圍牆至初安平水資源回收中心前，本計畫規劃採用鋼構管架形式，管線路徑及示意圖如圖 4-12~圖 4-15，鋼構管架示意圖及模擬圖如圖 4-16 及圖 4-17。



圖 4-12 安平水資源回收中心廠內輸水管線路徑示意圖



圖 4-13 輸水管線路徑示意圖(曝氣池及台電變電站之間)



圖 4-14 輸水管線路徑示意圖(安平廠與紅樹林保護區界圍牆，近台電變電站)



圖 4-15 輸水管線路徑示意圖(安平廠與紅樹林保護區界圍牆，近大門口)

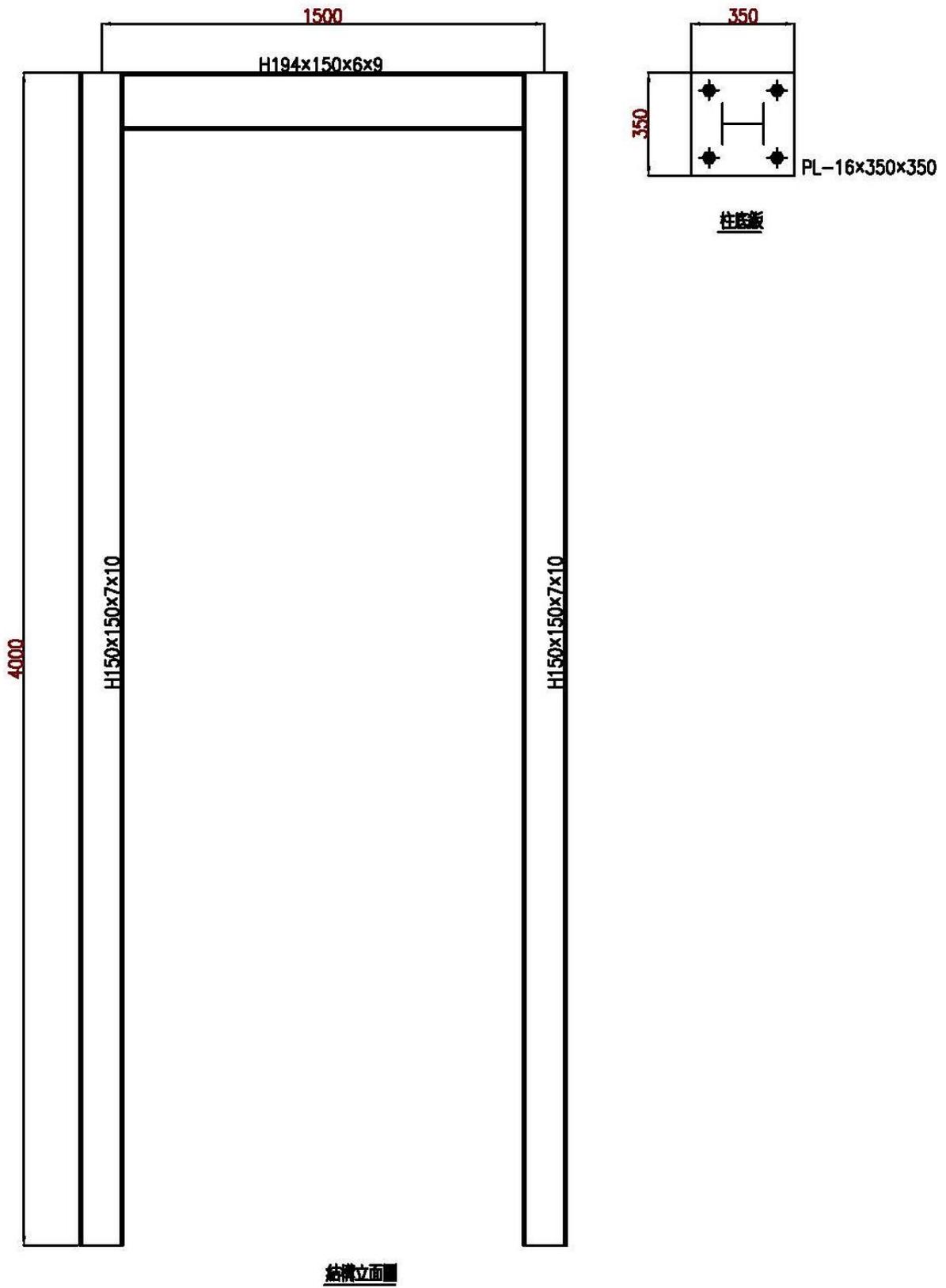


圖 4-16 鋼構管架示意圖

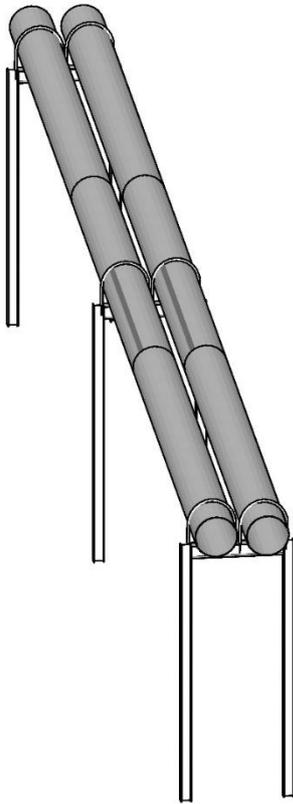


圖 4-17 鋼構管架模擬圖

(2)安平水資源回收中心至樂利橋

考量既有人行道下已設置雨水箱涵，且人行道寬度不足2公尺，埋設本計畫2組630 mm恐有困難，爰規劃管線出安平廠後沿健康路三段路緣向東至樂利橋，本段建議採用明挖方式埋設管線，樂利橋下至運河此段則預計採橋下附掛(約35 m)，本段輸水管線設置示意圖如圖4-18、圖4-18。9



圖 4-18 輸水管線路徑示意圖(健康路三段)



圖 4-19 輸水管線路徑示意圖(健康路三段橫越樂利橋)

(3)樂利橋沿運河至民生截流站

經本計畫調查，本段運河雙邊沿岸道路各有如私有地(民宅、工廠)、船務、公園、管障等問題，且護岸排樁已過使用年限而老舊失修，初步建議採配重錨定方式將 HDPE 管線以配重塊沉入運河，配重塊材質採用混凝土(密度以 $2,400 \text{ kg/m}^3$ 計)，每塊配重塊約需重 530 kg，各塊配重塊間距為 10 m，輸水管線設置示意圖如圖 4-20~4-25，配重塊示意圖如圖 4-26。

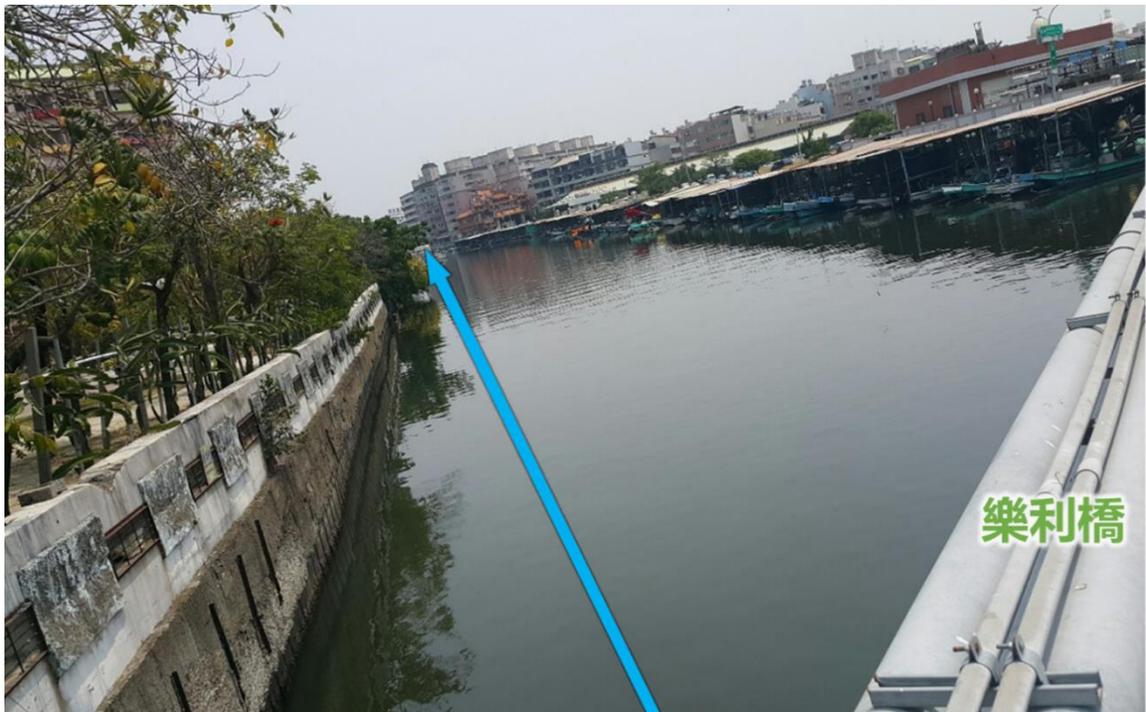


圖 4-20 輸水管線路徑示意圖(健康路三段橫越樂利橋至安工四號橋)



圖 4-21 輸水管線路徑示意圖(健康路三段橫越樂利橋至安工四號橋)



圖 4-22 輸水管線路徑示意圖(安工四號橋至永華橋)



圖 4-23 輸水管線路徑示意圖(永華橋至新南橋)



圖 4-24 輸水管線路徑示意圖(新南橋至金華橋)

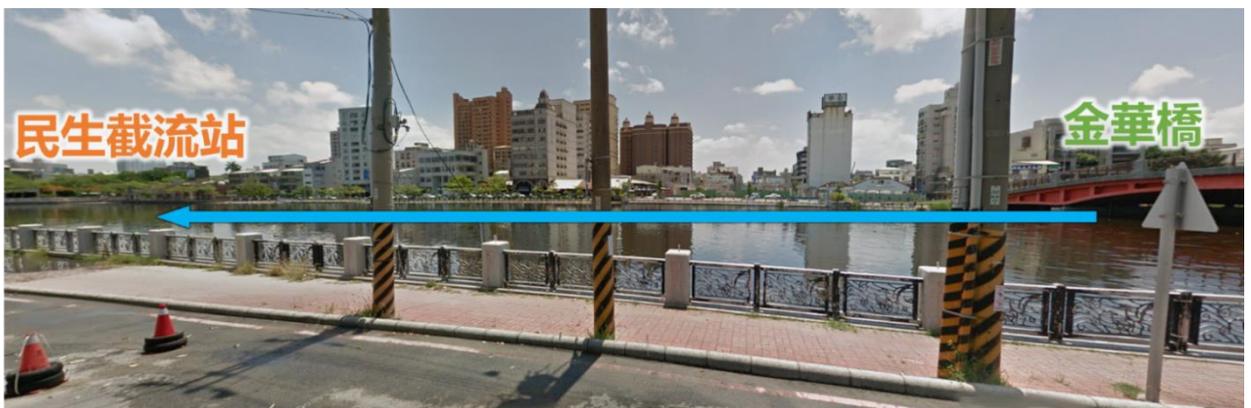
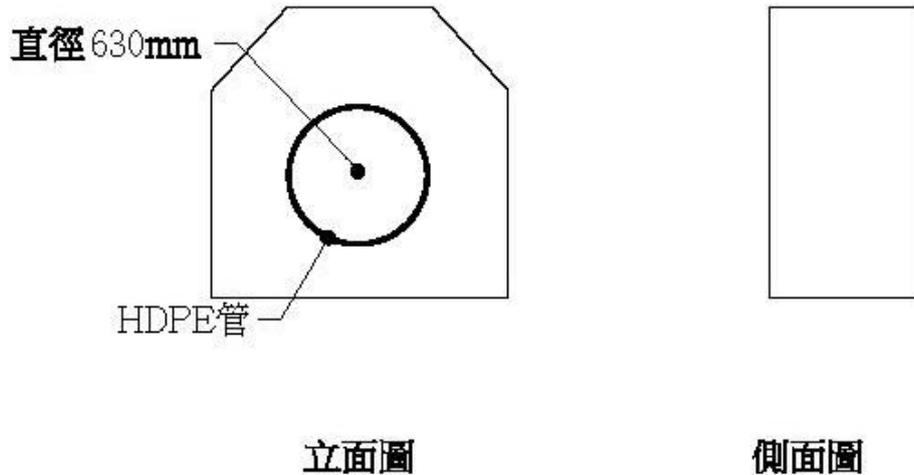


圖 4-25 輸水管線路徑示意圖(金華橋至民生截流站)



錨錠塊示意圖

A1:1/10 Un:m

圖 4-26 配重塊 (錨錠塊) 示意圖

4. 安平水資中心(含截流站)電力系統效能提升-電力備援

針對安平水資中心及截流站的電力變壓供電之電力線路，由於已遠逾使用年限，為確保供電品質及職業安全，將對安平水資中心之電力線路辦理更新。

5. 運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程

本計畫基地緊鄰著臺南運河，鄰近過去的運河盲段地區與五條港流域，充滿獨特的歷史文化意涵，船隻、造船廠、海關及碼頭等皆駐足於昔日的運河河畔，曾出現的藝妓表演文化，也造就了本區曾有過的繁榮光景，雖然現今已不見過往繁華的運河風光，造船廠、碼頭等場所亦不復存在，但經由細細的品味及觀察基地，依舊可見過去之歷史紋理及脈絡，計畫將延續昔日空間語彙的元素並以永續環境設計為概念，導入低衝擊開發手法，設置逕流分擔設施，賦予基地雨水過濾、透水入滲之機能。與此

同時，臺南運河沿線亦陸續發展亮點建設，如：位於府城藍綠雙環交會核心地帶的運河星鑽重劃地區、翻轉城市孤陋空間的廣四廣場用地(原中國城)改建工程、臺南市運河光流域環境設施工程及孕育自然生態水岸的公97公園闢建工程等，期透過本計畫基地整體環境景觀之改善及營造，一併加值臺南市中西區運河沿線水岸廊帶，藉由水岸空間之重整及規劃設計有效連結周邊區域，未來更可結合捷運及運河遊船等低碳運輸，帶動整體觀光效益，打造具有歷史紋理、生態永續、輕量、親水、低碳效益的府城都會水岸。



圖 4-27 運河盲段規劃概念圖

➤ 全區規劃手法

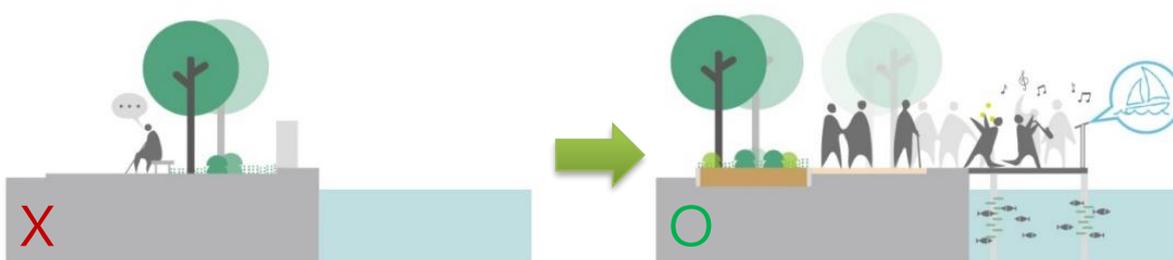
A. 改善既有護欄及人行步道空間，打開水岸視野景觀

全面更新運河沿線既有老舊且厚重的水泥護欄，採用通透性佳且輕量的欄杆設施，降低人與水岸的隔閡感，同時也重新調整綠帶及人行步道配置空間，使民眾可以更貼近運河水域，讓整體景觀視野更加開闊。



B. 導入歷史紋理元素，提供藝文展演活動空間

基地鄰近運河盲段地區且日治時期亦曾出現藝妓文化，歷史意涵豐富，本計畫將轉換過去藝妓的表演文化，在運河畔設置親水平臺，除了提供民眾臨水的休憩節點，亦成為藝文展演空間，與此同時，也將欄杆扶手結合導覽解說功能，使在地居民及遊客行走在水岸邊即可品味走讀運河昔日的水岸風貌。



C. 打造多樣的休閒空間與活動體驗，解放都市人的生活壓力

豐富運河沿線人行步道及節點活動空間，塑造出各類型的動、靜活動體驗，讓民眾不僅僅只是線性行走在運河畔，而是可以透過多元的步道、活動廣場及親水平臺等，搭配藝文活動表演讓運河水岸時時充滿活力，再現運河繁華光景。



本案已由本府工務局於 109 年完成整體規劃設計工作，惟匱乏後續工程施作經費，今期望透過「全國水環境改善計畫」補助，再造運河盲段沿岸歷史記憶水脈風華，使第三批核定案件「臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化」所創造之安平運河都會水岸亮點得以持續延伸，加乘擴大水環境營造推動成效。



圖 4-28 「臺南運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程」平面圖

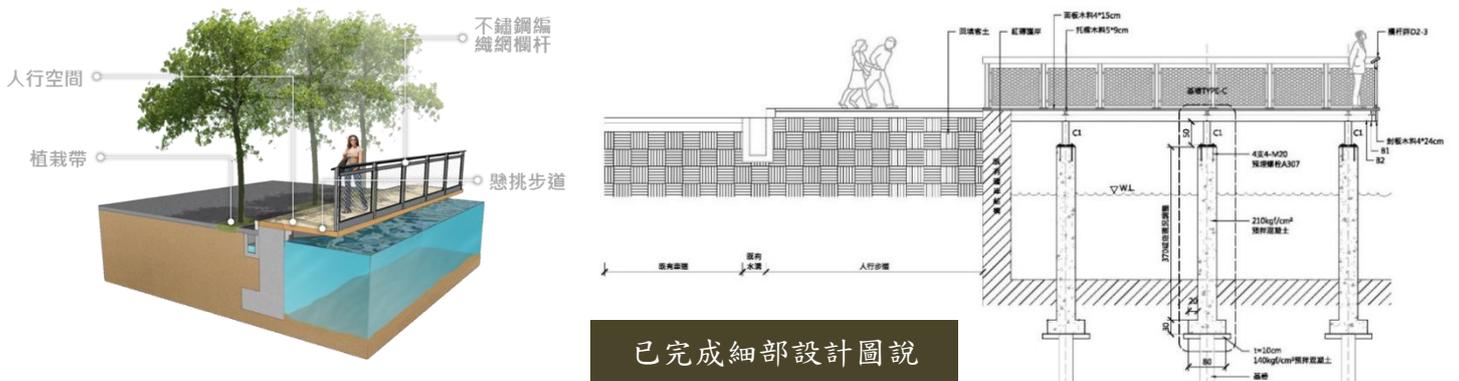




圖 4-29 民生路-新臨安橋段規劃設計構想圖



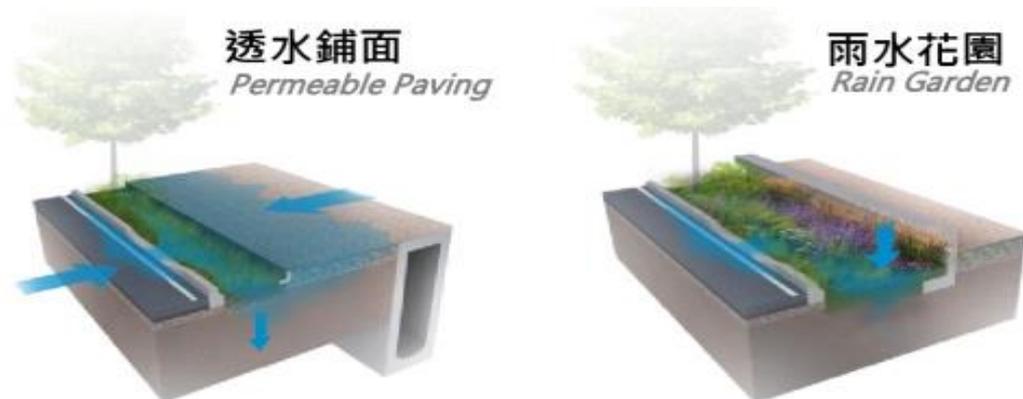
圖 4-30 新臨安橋-民生截流站段規劃設計構想圖

(七)計畫納入重要政策推動情形

隨著近年水上休閒風氣興起，本市推動**重大市政計畫-運河遊船計畫**，期以恢復運河往昔水上舟楫往返風華，今運河遊船已成功推動營運，「運河水環境改善計畫」係為**配合運河遊船計畫之推動**，以「運河光流域營造」、「運河水質改善」及「安平水資中心設備功能提升」為訴求持續推動各項水岸環境改善工程，本計畫的發展更與「**變更臺南市主要計畫(運河兩側地區)**」、「**變更臺南市中西區主要計畫(中國城暨運河星鑽地區)案**」等重要都市計畫息息相關，經由整體計畫的推動，預期可達成從安平港出發溯溪往上游，結合沿岸優美水域景觀及橋梁夜間光雕照明，開創沿線各文化、古蹟的發展，並經由水域活化、水岸綠美化景觀提昇，帶動社區生活圈的繁榮發達，讓人們再度回到具潔淨水質之優質生態水岸區域。



另本批次提報案件中，「運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程」納入中央「**逕流分擔，出流管制**」政策精神，藉由運河盲段沿線綠帶、步道之調整，以LID低衝擊開發設計手法，建構基地保水涵養機能，創造生態有機的都會水岸空間。



五、計畫經費

(一) 計畫經費來源

本工程計畫總經費共計 452,000 千元，由「全國水環境改善計畫」第五期預算及地方分擔款支應(中央補助款：398,200 千元、地方分擔款：53,800 千元)。

(二) 分項工程經費

表 5-1 運河水環境改善計畫—分項工程經費

項次	分項工程名稱	對應部會	經費(千元)							
			110 年度		111 年度		112 年度		總計	
			中央補助款	地方補助款	中央補助款	地方補助款	中央補助款	地方補助款	中央補助款	地方補助款
1	運河沿岸污水截流工程	內政部	18,032	1,568	72,128	6,272	-	-	90,160	7,840
2	運河底泥清淤工程	環保署	2,574	726	18,018	5,082	30,888	8,712	51,480	14,520
3	運河水體推送工程	內政部	6,072	528	42,504	3,696	72,864	6,336	121,440	10,560
4	安平水資源回收中心電力系統效能提升-電力備援	內政部	4,416	384	30,912	2,688	52,992	4,608	88,320	7,680
5	運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程	內政部	9,360	2,640	37,440	10,560	-	-	46,800	13,200
總計			40,454	5,846	201,002	28,298	385,138	52,162	398,200	53,800

(三) 分項工程經費分析說明

表 5-2 運河水環境改善計畫一分項工程經費分析說明

項次	分項工程名稱	主要工作項目	經費(千元)	
1	運河沿岸污水截流工程	φ100 mm 截流管長度為 88 m、φ200 mm 截流管長度為 900 m、φ300 mm 截流管長度為 399 m、污水人孔共 15 座、污水人孔(閘井)共 14 座、連接井共 9 座、RC 陰井共 2 座、集水井共 2 座、箱涵截流站設施共 11 座、自動水門設施共 8 座及機電設備等。圖控及訊號則整併至安平水資源回收中心，以進行截流設施遠端遙控管理。	監造費	3,860
			工程費	92,820
			工管費	1,320
			總計	98,000
2	運河底泥清淤工程	安平運河全段底泥清除及處理作業。	設計費	3,300
			監造費	2,640
			工程費	59,260
			工管費	800
			總計	66,000

項次	分項工程名稱	主要工作項目	經費(千元)	
3	運河水體推送工程	消毒池抽水泵共 2 座(1 用 1 備)、 ϕ 630 mm HDPE 輸水管長度共計約 5,600M、鋼構管架共計 55 座、混凝土配重塊約 400 塊及機電設備等。	設計費	6,600
			監造費	5,280
			工程費	118,320
			工管費	1,800
			總計	132,000
4	安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-電力備援	辦理安平水資源回收中心(含截流站)電力線路系統效能評估與提升改善。	設計費	4,800
			監造費	3,840
			工程費	86,160
			工管費	1,200
			總計	96,000
5	運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程	施工護欄及圍籬為 711m、安全設施為 607m、營建剩餘土石方處理為 614m ³ 、臨時擋土樁設施為 116m、陰井共 7 座、草溝為 66m、HDPE 透水管為 111m、平板磚鋪面為 1,700m ² 、鋼板收邊為 650m、抵石子斜坡道為 85m ² 、休憩座椅共 22 座、懸挑水岸平臺共 2 座、景觀欄杆為 579m、格柵欄杆為 108m、導覽解說牌誌共 26 面、格柵美化共 2 座、景觀高燈共 7 組、景觀矮燈共 4 組、喬木共 34 株、灌木共 12,427 株。	監造費	2,830
			工程費	56,370
			工管費	800
			總計	60,000
			合計	452,000

六、計畫期程

- 一、5 件子計畫案可望分別於 110 年底前及 111 年中前發包。
- 二、2 案可望於 111 年底前呈現效果，另 3 案則將於 112 年底完成。

表 6-1 計畫期程表

工程項目																																																
		110年度					111年度					112年度					113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	運河沿岸污水截流																																															
2	運河底泥清淤工程																																															
3	運河水體推送工程																																															
4	安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-電力備援																																															
5	運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程																																															

(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

本計畫提案以運河光流域營造、運河水質改善及既有廠站設備提升為主要方向，以下針對此兩大方向做計畫可行性之說明。

(1)環境影響可行性：

本計畫的施工過程可能影響現地的生態環境，故相關工程設計與施作應參考以下保育對策：

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。若發現有鳥類築巢之巢位，應主動保持與巢位有一段緩衝距離，避免干擾。
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、淨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。此外，若發現有保育類鳥種的繁殖活動，應主動避開或減少在工程在此時期施作的時間。
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：對於工程所造成之生態損失，於施工後以棲地營造方式進行補償，除加速現地生態回復之外，亦可增加現地的生態友善設施，促進生物多樣性之提升。
5. 植栽選用建議：

表 7-1 本計畫植栽選用建議列表

植栽類型	植栽種類
原生種喬木	茄冬、苦楝、光臘樹、鐵冬青、欖仁、海桐、無患子、欖木、珊瑚樹、毛柿、黃連木、相思樹、黃槿、水黃皮、蒲葵、台灣欒樹、山芙蓉、蘭嶼肉豆蔻、繖楊、楓香、烏柏、台灣海棗、銀葉樹、山枇杷、過山香、番龍眼、蘭嶼羅漢松、大葉山欖、水柳
原生種灌木	九芎、台灣赤楠、台灣海桐、小葉厚殼樹、日本女貞、台東火刺木、榔榆、臺灣石楠、厚葉石斑木、月橘、烏皮九芎、蘭嶼樹杞、埔姜、三葉埔姜、白木蘇花、枯里珍、鐵色
原生種地被	穗花木藍、蔓荊

(2)工程可行性：

自水環境計畫推展以來，經過與地方民眾之會談，運河水環境之案件受地方支持與長官關注。

(3)財務可行性：

中央補助部分，依據中央最高補助比率編列，營建署所補助之污水工程最高 92%、此外均以最高 78% 編列，本批次提報案件除運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程及運河底泥清淤工程以中央補助 78% 編列，其餘均屬營建署補助範疇之污水改善相關案件，運河沿岸污水截流案案、水體推送案及水資中心電力系統提升案均以中央補助 92% 編列。

(4)土地使用可行性：

在土地使用可行性方面，本案用地無需另行徵收或取得。



圖 7-1 都市計畫土地使用分區圖

八、預期成果及效益

- ◇ 降低運河水質污染，提升市民親水意願，營造健康生活環境
- ◇ 營造河畔散步道，串聯台南運河沿岸，並導入燈光設計，兼具安全性與視覺美觀，創造富有完善機能都會水岸
- ◇ 安平水資源中心整體功能提升，污水處理更穩定
- ◇ 建立跨局處優質水環境計畫分工合作機制，為後續全市水環境營造典範

(一) 運河光流域營造

運河光流域之主軸呈現已於第二及第三批提案內容中核定通過，燈光計畫已建置，運河沿岸截流站周邊之現況改善便是可見的議題，營造河畔景色及串聯周邊運河沿岸將是本次提案之方向，預計辦理項目如下：

- 運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程 (本次提案)
- 臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化(已於第三批提案核定)
- 臺南市運河光流域環境設施-第 3 期(已於第三批提案核定)
- 臺南市運河光流域環境設施-第 2 期(已於第二批提案核定)
- 臺南市安工四號橋及樂利橋照明美化及周邊夜間景觀改善(已於第二批提案核定)
- 安平漁港周邊水環境改善計畫(已於第二批提案核定)

1. 預期成果

- (1) 配合運河遊船計畫，為運河水岸空間營造日、夜間亮點空間。
- (2) 配合府城軸帶-中國城廣場地景改造計畫，整合臨海路旁的運河廣場，改善運河沿線的人行環境。
- (3) 提升安平遊船投資意願-目前運河遊船營運時間至夜間 8 點半，於運河航行之路線上，沿岸缺乏亮點，影響水上觀光之推展，因此投入水岸景觀營造，有助擴大業者投資意願，且可大幅提升地方觀光產值，值得中央與地方共同營造推展。

根據交通部觀光局統計資料庫之遊憩據點人次統計，採用最接近之遊憩據點資料-赤嵌樓，取得 103 至 106 年之統計結果，因成長率落差超過 5%，在預測模式上選擇較適合的前兩年平均成長率預測模式，計算方式為： $(104 \text{ 年至 } 105 \text{ 年成長率} + 105 \text{ 年至 } 106 \text{ 年成長率}) / 2 = (-9\% + 7\%) / 2 = -1\%$ ，以此方式推估至 108 年，以下表格供參考：

表 8-1 運河光流域環境設施工程—遊客人次推估表

年別	103	104	105	106	107	108
人次	1,022,600	843,243	763,087	816,835	825,003	849,753
成長率		-17%	-9%	7%	-1%	3%

未來若需要推估 108 年之資料，應蒐集 101 至 107 年之資料在進行推估與預測，其推估與預測結果會較準確。

本計畫預期可達成從安平港出發溯溪往上游，結合沿岸優美水域景觀及橋梁夜間光雕照明，開創沿線各文化、古蹟的發展，並經由水域活化、水岸綠美化景觀提昇，帶動社區生活圈的繁榮發達，讓人們再度回到水質淨化之優質水域與生態水岸區域。

(二) 運河水質改善

臺南運河水質經歷年截流工程施作，整體水質已屬中度污染至輕度等級，但水質改善仍是臺南市的重要課題，周邊老舊管線之檢視與更新已於第一批提案中核定，預計改善之項目如下：

- 運河沿岸污水截流 (本次提案)
- 運河底泥清淤工程 (本次提案)
- 運河水體推送工程 (本次提案)
- 臺南運河水質改善評估暨模場驗證計(改以市預算執行)
- 運河周邊老舊管線檢視及更新(已於第一批提案核定)

1. 預期成果

- (1)改善現有 5 座截流站污水截流功能，有效阻絕廢水排入臺南運河導致水質持續惡化。
- (2)臺南運河沿岸主要污染排水管線截流，減少污水直接匯入，影響排水水質，本計畫預計截流 26 處流入工之晴天污水(如管涵、側溝及箱涵排水)，初估截流污水量約 5,413 CMD，將可削減污染量合計 SS 約 253.78 kg/day、BOD 約 198.81 kg/day 及 NH₃-N 約 55.40 kg/day。
- (3)將計畫區之民生污水納入鄰近之安平水資源回收中心處理，削減區域排水污染量，改善臺南運河沿岸環境惡臭問題。
- (4)水體推送工程每日於運河盲段注入 80,000 噸放流水，配合退潮期間可提升運河流速約 16.17%、BOD 去除率約 3.45%、SS 去除率約 12.69%、NH₃-N 去除率約 6.84%，水體推送效益前後數值對照詳如表 8-1。
- (5)打造清潔環境與乾淨臺南運河，提升民眾生活及休憩品質。

表 8-2 臺南運河水體推送工程效益評估表

	BOD	SS	NH₃-N
臨安橋 ^{註1}	8.9	36.2	2.6
安平水資中心放流水 ^{註2}	7.0	7.8	1.5

單位: mg/L

註 1：臺南市環保局，100 年 5 月~108 年 12 月，本計畫彙整

註 2：臺南市政府水利局、「全國公共污水處理廠資料管理系統」，本計畫彙整

(三) 安平水資中心設備功能提升

於第一、二批提案中已核定水資中心之老舊設備之汰舊換新及疏流井之設備及儀電設置，電力系統的效能更進一步的優化，將完善安平水資中心之整體功能，分別為以下工程項目：

- 安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-電力備援(本次提案)
- 臺南市安平水資源回收中心老舊設備汰舊及功能更新第一標(已於第一批提案核定)
- 臺南市安平水資源回收中心老舊設備汰舊及功能更新第二標(已於第一批提案核定)
- 臺南市安平水資源回收中心污泥乾燥系統新建(已於第一批提案核定)
- 臺南市安平水資源回收中心疏流井設置(已於第一批提案核定)
- 臺南市水資源回收中心水質處理程序效能改善工程(已於第一批提案核定)
- 臺南市安平水資源回收中心疏流井設置--設備及儀電部分(已於第二批提案核定)

1. 預期成果：

改善安平水資中心及截流站之電力系統效能確保處理廠供電品質、職業安全及穩定操作，達永續營運改善水質之目標。

九、營運管理計畫

(一) 運河光流域營造

(1) 運河環河街水岸人行空間之維護管理

環河街步道及照明、澆灌等硬體設備，由臺南市政府工務局負責周邊環境清潔、植栽修剪及保養維護等工作。

(2) 截流站區內之維護管理

未來站區仍保有污水截流之功能，不對外開放，故截流站之營運管理，由臺南市政府水利局負責廠站的機具運作及周邊環境清潔、植栽修剪等工作。

(3) 截流站區外人行空間之維護管理

各截流站區周邊釋出的人行空間，未來將與現有運河的人行空間整合，透過社區或周邊校園認養空間，維護日常清潔之外，另可透過社區及學校團體將活動帶入區內，活絡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臺南市政府工務局及各管理機關負責相關工作。

(4) 安平遊憩碼頭廣場及公廁之維護管理

由臺南市政府觀光旅遊局負責該區基礎設施維護及周邊環境清潔等工作。

(5) 港濱歷史公園之維護管理

由臺南市政府工務局負責進行公園空間的環境清潔、植栽修剪等工作。

(一) 運河水質改善

- (1) 污水截流設施及用於水體推送之抽注水設施完成建置後，後續維護管理由臺南市政府水利局權管。
- (2) 本計畫係以五期安平地區為主，爾後將配合年度管渠維護計畫，依據公共污水下水道管渠維護管理要點：
a. 管渠管徑（600mm）以下內部至少每十年定期檢視及清理管渠淤積一次以上。
b. 管渠管徑（700mm）以上內部每二十年定期檢視或清理管渠淤積一次以上。
分年分區域檢視更新老舊管線，以利後續維護管理。

(二) 安平水資中心設備功能提升

後續維護主要由臺南市政府水利局分年編列預算委託專業代操作廠商進行操作及維護，詳細說明如下：

- ✓ 老舊設備汰換及功能提升部分：以新設備取代舊有設備，其耗電量及操作維護仍比照既有系統，惟設備可靠度增加，減少故障維修之機率。

十、得獎經歷

本府辦理竹溪水環境改善計畫自「全國水環境改善計畫」啟動以降，第一批次核定之第一期工程內容於本市第1屆公共工程優質獎中，「竹溪流域周邊景觀改善計畫-生態湖河段計畫」及「竹溪流域周邊景觀改善計畫-水質淨化場工程」均評定為優等，更獲選「2020 國家卓越建設獎」之最佳規劃設計類與最佳環境文化類組；另包含月津港水環境改善計畫也榮獲多項獎項，詳細獲獎經歷列表如下：

表 10-1 水環境改善計畫獲獎經歷列表

提報批次	所屬核定案件	參選案件名稱	獲得獎項
第一批次	竹溪水環境改善計畫第一期	竹溪水環境改善計畫	2020 國家卓越建設獎-最佳規劃設計類
		竹溪水環境改善計畫-生態湖河段計畫	2020 國家卓越建設獎-最佳環境文化類
		竹溪水環境改善計畫-生態湖河段計畫	第 1 屆臺南市公共工程優質獎-優等
		竹溪流域周邊景觀改善計畫—水質淨化場工程	第 1 屆臺南市公共工程優質獎-優等
		竹溪流域周邊景觀改善計畫—河岸周邊景觀改造工程	2020 台灣景觀大獎-環境設施類-優質獎 第二屆全國水環境大賞-水漾生活獎
第二批次	竹溪水環境改善計畫第二期	竹溪水環境改善計畫第二期	2020 台灣景觀大獎-環境設施類-佳作獎
	月津港水環境改善計畫	鹽水區公 18-3 及公 18-5 親水公園串連計畫	第 1 屆臺南市公共工程優質獎-佳作
	月津港水環境改善計畫	鹽水區月津港水環境改善計畫	第二屆全國水環境大賞-樂活生態獎 台灣河溪網-第二屆金蘋果獎

十一、 附錄

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

日期：110/04/14

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，如取得時請填填年/月) A：已取得，預計完成時間：年/月 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	110年度			111年度			112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	中央補助	地方自籌	年度小計						
			運河水環境改善計畫	運河沿岸污水截流	設置截流設施，截流運河沿岸排水系統(包含管涵排水、側溝排水、單孔箱涵排水及雙孔箱涵排水)	內政部	A	110.7 ~ 111.10	-	-	-	18,032	1,568	19,600	72,128	6,272	78,400	-	-	-	90,160	7,840	98,000	90,160	7,840	98,000
				運河底泥清淤工程	安平運河全段底泥清除及處理作業	環保署	A	110.7 ~ 112.12	2,574	726	3,300	-	-	-	18,018	5,082	23,100	30,888	8,712	39,600	48,906	13,794	62,700	51,480	14,520	66,000
				運河水體推送工程	消毒池抽水機共2座(1用1備)、Φ630 mm HDPE輸水管長度共計約5,600M、鋼構管架共計55座、混凝土配重塊約400塊及機電設備等	內政部	A	110.7 ~ 112.12	6,072	528	6,600	-	-	-	42,504	3,696	46,200	72,864	6,336	79,200	115,368	10,032	125,400	121,440	10,560	132,000
				安平水資源回收中心電力系統效能提升-電力備援	辦理安平水資源回收中心(含截流站)電力線路系統效能評估與提升改善	內政部	A	110.7 ~ 112.12	4,416	384	4,800	-	-	-	30,912	2,688	33,600	52,992	4,608	57,600	83,904	7,296	91,200	88,320	7,680	96,000
				運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程	既有運河水泥護欄打除，新設景觀欄杆、水岸平臺及水岸步道，改善鋪面、照明、澆灌及植栽	內政部	A	110.7 ~ 111.8	-	-	-	9,360	2,640	12,000	37,440	10,560	48,000	-	-	-	46,800	13,200	60,000	46,800	13,200	60,000
合計									13,062	1,638	14,700	27,392	4,208	31,600	201,002	28,298	229,300	156,744	19,656	176,400	385,138	52,162	437,300	398,200	53,800	452,000
總計									14,700			31,600			229,300			176,400			437,300			452,000		

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「運河水環境改善計畫」

自主查核表

日期：○○/○○/○○

整體計畫案名		
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「甘特圖」形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 checked="" type="checkbox"/> 完整 <input 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. 5

整體計畫名稱		運河水環境改善計畫					
分項案件	名稱	(1)運河沿岸污水截流工程	(2)運河底泥清淤工程	(3)運河水體推送工程	(4)安平水資源回收中心電力系統效能提升-電力備援	(5)臺南運河環河街護欄改善及步道串聯工程	
	補助經費(千元)	98,000	66,000	132,000	96,000	60,000	
所需經費		計畫總經費：452,000 千元(全國水環境改善計畫補助：415,840 千元，地方政府自籌分擔款：36,160 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	河川局評議會評分	
一	計畫內容評分(79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	8		
	(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)節及第四、(二)節	8		
	(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	8		
	(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，估分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，估分8分。	8	詳第三、(二)節	8	

(續)	(續)	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	5	
			(九) 計畫執行進度績效 (10分)	(1) 前各批次案件完工比率(5分)： 完工件數/核定件數：_____% (2) 前各批次案件執行經費總核銷率(5分)： 總核銷經費/總發包經費：_____% 由評分委員酌予評分。	10	詳第四、(三)節及相關彙整資料		
			重要政策推動性	(十) 計畫納入重要政策或與相關計畫配合之實質內容(10分)	提案計畫納入逕流分擔、出流管制精神及具體措施者或與前瞻基礎建設計畫內其它計畫或行政院農業委員會推動之國土生態保育綠色網絡建置計畫配合者，佔分10分。	10	詳第四、(七)節	10
二	計畫內容加分 (21分)	(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	5		
三		(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(5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5分。	5	詳第三、(四)節	5		
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、(二)節	5		
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	詳第十章	3		
合計							90	

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90分。

【提報作業階段】

臺南市 縣(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
運河水環境改善計畫
提案階段生態檢核報告

臺南市政府 108-109 年度全國水環境改善計畫
輔導顧問團委辦計畫

運河水環境改善計畫

提案階段生態檢核報告

委託單位：臺南市政府水利局

執行單位：崇峻工程顧問有限公司

野望生態顧問有限公司

中華民國 109 年 6 月

目錄

第一章 生態資料收集.....	1
1.1 文獻資料收集.....	1
1.1 生態調查成果摘要.....	3
1.2 生態議題及關注物種.....	4
1.2.1 生態議題.....	4
1.2.2 生態影響評估與關注物種.....	5
1.3 生態敏感區域圖.....	8
第二章 保育原則與生態友善對策.....	10
2.1 保育原則.....	10
2.2 生態友善對策.....	10
第三章 生態調查作業.....	12
3.1 執行方法.....	12
3.1.1 生態調查樣點、樣線及樣站.....	12
3.1.2 生態調查方法.....	12
3.2 生態調查成果.....	14
參考文獻.....	18
附錄 1、各類群調查名錄.....	22

表目錄

表 1、相關文獻資料回顧.....	1
表 2、生態調查成果摘要表.....	4
表 3、計畫區周緣可能受影響之關注物種評估表.....	5
表 4、植物屬性統計表.....	15

圖目錄

圖 1、生態敏感區域圖.....	8
圖 2、生態調查樣點、樣線及樣站示意圖.....	12

第一章 生態資料收集

1.1 文獻資料收集

文獻回顧中的生態資料必須參考台江國家公園、安平港及運河流域的相關監測調查結果。本計畫範圍及周邊區域相關之文獻蒐集結果如表 1，此外，也利用台灣生物多樣性網絡資料庫找尋有分布紀錄的物種資料，以作為補充。文獻資料中有 3 種紅皮書名錄之稀有植物，分別為易受害(VU)等級之五梨跂(紅海欖)，以及接近威脅(NT)之欖李，除此之外，其餘所記錄的物種均為西部平原或河口普遍常見的物種。

表 1、相關文獻資料回顧

年份	文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
2011	台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸溼地河口生態系變遷		鳥類：33 科 83 種。 保育類： I：黑面琵鷺。 II：小燕鷗。	
2012	台江國家公園周邊地區濕地指標性鳥種監測		鳥類：39 種。 保育類： I：黑面琵鷺。	
2013	鹽水溪河川情勢調查（四草大橋樣站）	植物：14 科 21 種。	鳥類：23 科 44 種。 哺乳類：2 科 3 種。 兩棲類：3 科 3 種。 爬蟲類：3 科 7 種。 蝶類：5 科 37 種。 特有種：小彎嘴、斯文豪氏攀蜥。 特有亞種：臺灣竹	魚類：12 科 16 種。 蝦蟹螺貝類：9 科 9 種。

年份	文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
			雞、大卷尾、小雨燕、斑紋鷓鴣、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯。	
2018	安平港整體規劃案環境監測工作報告	32 科 79 屬 90 種。 VU：土沉香、紅海欖。 NT：欖李。	哺乳類：4 科 5 種。 鳥類：17 科 27 種。 兩棲類：2 科 2 種。 爬蟲類：3 科 3 種。 蝶類：4 科 6 亞科 16 種。 保育類： II：鳳頭蒼鷹。	
2019	臺南市政府 106-107 年度全球水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫-運河水環境改善計畫	30 科 91 屬 107 種。	哺乳類：3 科 3 種。 鳥類：15 科 24 種。 兩棲類：2 科 2 種。 爬蟲類：2 科 2 種。 蝶類：3 科 9 種。 特有亞種：大卷尾、南亞夜鷹、小雨燕、褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁。	魚類：7 科 8 種。 蝦蟹螺貝類：6 科 6 種。

年份	文獻名稱	植物相關敘述	動物相關敘述	水域生物相關敘述
	台灣生物多樣性網絡	<p>EN：粗穗馬唐。</p> <p>VU：變葉立牽牛。</p> <p>NT：佛歐里馬唐。</p> <p>臺灣特有種：臺東莢蒾、佛歐里馬唐、臺灣寶鐸花。</p>	<p>保育類：</p> <p>I：黑面琵鷺。</p> <p>II：赤腹鷹、黑翅鳶、鳳頭燕鷗、黑嘴鷗、小燕鷗、黃鸝、八哥、彩鸝、紅隼、遊隼。</p> <p>III：黑尾鷗、半蹼鷗、大杓鷗、黑頭文鳥、董雞、紅尾伯勞。</p> <p>CR：黑嘴鷗。</p> <p>VU：水雉、棕背伯勞、董雞、小水鴨、黃鸝、大杓鷗、紅胸濱鷗、黑尾鷗、黑腹濱鷗。</p> <p>NT：黑面琵鷺、鐵嘴鵒、小燕鷗、赤腹鷹。</p> <p>臺灣特有種：北埔蟬。</p>	
	口訪			虱目魚、鰻、雜交吳郭魚、環球海鱗、花蟹類。

1.1 生態調查成果摘要

本計畫於 109 年 5 月進行現況生態調查紀錄。調查範圍內有植物 (49 科 145 種)、哺乳類 (3 科 4 種)、鳥類 (科種)、兩棲類 (科種)、

爬蟲類(科種)、蜻蛉類(科種)、蝴蝶類(科種)、魚類(6科6種)、蝦蟹螺貝類(科種)。生態調查成果摘要如表 2：

表 2、生態調查成果摘要表

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	49	145	2	0	36	0	0	0	0
哺乳類	3	4	0	1	0	0	0	0	0
鳥類						0	0	0	
兩棲類			0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類			0	0		0	0	0	0
蝴蝶類			0	0	0	0	0	0	0
蜻蛉類			0	0	0	0	0	0	0
魚類	6	6	0	0	1	0	0	0	0
蝦蟹類			0	0		0	0	0	0

註：

保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。

I:瀕臨絕種之第一級保育類；II:珍貴稀有之第二級保育類；III:其他應予保育之第三級保育類。

1.2 生態議題及關注物種

1.2.1 生態議題

從文獻資料及現地調查的結果，可以發現在計畫區及其周緣，由於自然度低，出現的動植物種類大部分都是西半部平地、公園及荒地的常見種，僅在中正截流站牆外有一株紅皮書稀有植物五梨跂(VU)，應列為本計畫之保全對象，就地保留。雖然部分文獻資料有保育類鳥種(如隼、魚鷹、小燕鷗及紅尾伯勞等)的紀錄，但該調查所記錄到的位置較靠近安平港區範圍或四草大橋一帶，距本計畫區域較遠，而現地調查也未發現有任何保育類鳥種的活動，因此，本計畫暫無發現其他需要保全的對象及應關注的物種，但仍應注重生物多樣性的營造。

本計畫區域經過環境改善之後，將會由原本以低矮草皮及行道樹為主的棲地類型，轉變為較具有景觀營造的綠帶及民眾休憩空間規畫的環境，棲地類型將變的較多樣化，而多樣化的棲地類型及植栽則可能吸引較多生物的出現，應該加強綠帶及生物廊道與周邊的連結性。

1.2.2 生態影響評估與關注物種

根據文獻資料及生態調查結果，將稀有植物及保育類動物的名錄列出，並分析其族群分布、棲地利用、個體移動能力等條件，逐一評估本計畫對它們可能造成的影響，以篩選本計畫的關注物種。結果以可能在運河河岸灘地自然拓殖的紅樹林植物（土沉香、五梨跤、欖李等）為應受到關注的植物；而鳳頭蒼鷹則為應受關注的動物。

表 3、計畫區周緣可能受影響之關注物種評估表

物種	關注	影響評估	資料來源
土沉香	✓	野生族群分布於台灣西部及南部海岸地區，族群因沿海地區開發而持續減少中，本計畫區域內調查並無發現土沉香野生族群，僅於安平港紅樹林保護區內有人工栽植之族群，評估本計畫對其並無影響。	安平港整體規劃案環境監測工作報告、現地調查
五梨跤 (紅海欖)	✓	野生族群過去僅見於台南四草及四鯤鯓一帶，本計畫區域內雖有紅海欖紀錄，但卻是主要生長於安平港紅樹林保育區內，且為安平港所復育之人工族群，評估本計畫對該區域植株並無直接影響；而運河河岸的拋石灘地可能有自然拓殖的植株（如在河樂廣場一側的河岸），應避免破壞。	安平港整體規劃案環境監測工作報告、現地調查
欖李	✓	野生族群見於台南、高雄與屏東等地沿海地區，本計畫僅於安平港紅樹林復育區內發現，且為安平港復育之人工族群，評估本計畫對其並無直接影響。	安平港整體規劃案環境監測工作報告、現地調查

物種	關注	影響評估	資料來源
黑面琵鷺		冬候鳥，多棲息於潟湖、河口灘地、淺水魚塭中，運河周緣缺少該物種適合的棲地環境，評估本計畫對其影響甚微。	台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸溼地河口生態系變遷、台江國家公園周邊地區濕地指標性鳥種監測、台灣生物多樣性網絡
小燕鷗		夏候鳥，偶爾出現漁港區覓食，運河周緣缺少該物種適合的棲地環境，評估本計畫對其影響甚微。	台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸溼地河口生態系變遷、台灣生物多樣性網絡
鳳頭蒼鷹	✓	留鳥，常棲息於都市林地，屬較能適應開發環境的猛禽，本計畫並未移除次生林植被作為，評估對該物種無直接負面影響，但工程若能納入補植喬木之作為，可對該物種之存續有正向的增益。	安平港整體規劃案環境監測工作報告
赤腹鷹		冬季過境鳥，在同一地區僅通過或短暫停棲，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黑翅鳶		留鳥，多利用開闊草地覓食與高大喬木停棲、築巢，運河沿岸幾乎均為已開發區域，較缺乏該物種可利用棲地，評估本計畫對其無直接影響。	台灣生物多樣性網絡
鳳頭燕鷗		夏候鳥，棲息於河口沙洲，運河周緣缺少該物種適合的棲地環境，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黑嘴鷗		冬候鳥，多棲息於河口灘地、魚塭、港區等開放性水域，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡

物種	關注	影響評估	資料來源
黃鸝		留鳥，多棲息於低海拔丘陵林地及針、闊葉混合林，或具有茂密樹林之公園、綠地。本計畫並未移除次生林植被作為，評估對該物種無直接負面影響，但工程若能納入補植喬木之作為，可對該物種之存續有正向的增益。	台灣生物多樣性網絡
八哥		留鳥，能適應開發區域的環境，主要受到外來種白尾八哥的競爭而族群下降，移動能力好，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
彩鷓鴣		主要棲息於水田、草澤棲地，本畫範圍內幾乎沒有此棲地類型，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
紅隼		冬季過境鳥，在同一地區僅通過或短暫停棲，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
遊隼		冬季過境鳥，在同一地區僅通過或短暫停棲，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黑尾鷓鴣		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
半蹼鷓鴣		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
大杓鷓鴣		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黑頭文鳥		原生族群分布於台灣東半部，而西部族群可能屬於外來種，評估不影響其保育狀況。	台灣生物多樣性網絡
董雞		主要棲息於草澤棲地，本畫範圍內幾乎沒有此棲地類型，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡

物種	關注	影響評估	資料來源
紅尾伯勞		冬候鳥，能適應平地至低海拔的各種棲地類型，都市公園亦常出現，移動能力佳，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
紅胸濱鷸		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
黑腹濱鷸		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡
鐵嘴鵒		冬候鳥，多棲息於河口灘地，評估本計畫對其影響甚微。	台灣生物多樣性網絡

1.3 生態敏感區域圖

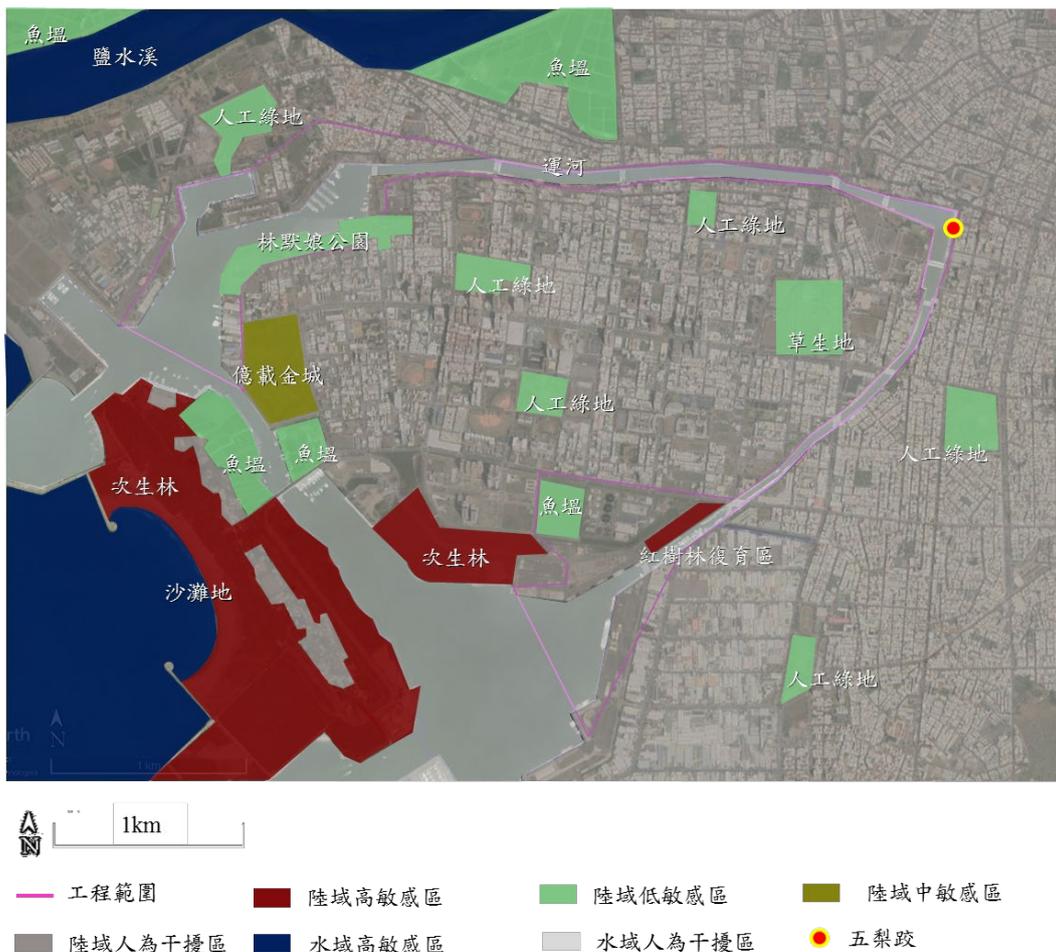


圖 1、生態敏感區域圖

第二章 保育原則與生態友善對策

2.1 保育原則

- (1) 紅樹林植物（五梨跤）的保護：運河沿岸之拋石灘地，目前已有部分紅樹林植物生長（如運河金鑽周邊及靠近河樂廣場一側的河岸），將來有機會形成連續的紅樹林帶。而對於中正截流站旁的五梨跤植株，建議設定為生態保全對象，工程施作範圍應迴避。
- (2) 生物多樣性的營造：基地中的棲地將透過景觀營造的方式成為另一種樣貌，在植栽及綠帶規劃上應注意維持基地較高的綠覆率，並避免只使用少數幾種的植栽種類，考慮在不同季節都有開花及結果的情況，以提供更多樣的生物前來覓食。
- (3) 綠帶及生物廊道與周邊的連結：動物在不同區塊間活動通常需要廊道或綠帶來提高牠們的安全性，應考慮基地周邊是否還有其他動物可以利用的棲地，加強並維持基地與這些周邊棲地的連結性，以完整城市綠帶的串聯。
- (4) 運河水域生態及水質保護：雖然運河水質不佳，且水域生物多為河口常見種，但近期水質已趨改善，建議工程施作時避免材料、物品掉落水域，進行水質保護工作，以提升水域生物豐富度。
- (5) 喬木移植應符合工程植栽友善原則，並將植栽相關規範納入設計圖說。

2.2 生態友善對策

本計畫的施工過程可能影響現地的生態環境，故相關工程設計與施作應參考以下保育對策。

- (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。若發現有鳥類築巢之巢位，應主動保持與巢位有一段緩衝距離，避免干擾。
- (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、淨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。此外，若發現有保育類鳥種的繁殖活動，應主動避開或減少在工程在此時期施作的時間。

- (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：對於工程所造成之生態損失，於施工後以棲地營造方式進行補償，除加速現地生態回復之外，亦可增加現地的生態友善設施，促進生物多樣性之提升。
- (5) 植栽選用建議：

植栽類型	植栽種類
原生種喬木	茄冬、苦楝、光臘樹、鐵冬青、欖仁、海桐、無患子、檫木、珊瑚樹、毛柿、黃連木、相思樹、黃槿、水黃皮、蒲葵、台灣欒樹、山芙蓉、蘭嶼肉豆蔻、繖楊、楓香、烏柏、台灣海棗、銀葉樹、山枇杷、過山香、番龍眼、蘭嶼羅漢松、大葉山欖、水柳
原生種灌木	九芎、台灣赤楠、台灣海桐、小葉厚殼樹、日本女貞、台東火刺木、榔榆、臺灣石楠、厚葉石斑木、月橘、烏皮九芎、蘭嶼樹杞、埔姜、三葉埔姜、白木蘇花、枯里珍、鐵色
原生種地被	穗花木藍、蔓荊

第三章 生態調查作業

3.1 執行方法

3.1.1 生態調查樣點、樣線及樣站

各類生態調查主要在既有道路可以到達的區域進行，在本計畫範圍及周緣，共設置 15 個鳥類調查定點以進行鳥類定點計數調查；沿既有道路劃設有 6 條穿越線以進行蜻蛉類、蝶類、兩棲類及爬蟲類調查，穿越線總長度約 5700 公尺，各條穿越線長度約在 500 公尺~1700 公尺之間；設置小型哺乳動物（鼠類）陷阱調查樣區 10 處，每處擺置 10 個陷阱；另設置水域調查樣站 1 站（圖 1）。

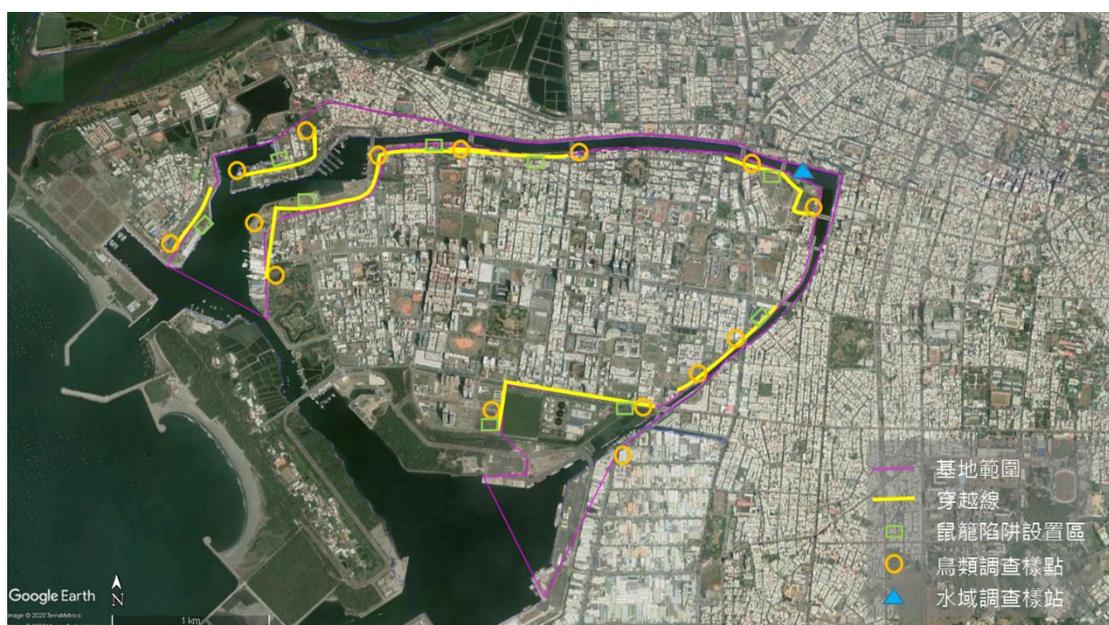


圖 2、生態調查樣點、樣線及樣站示意圖

3.1.2 生態調查方法

本計畫的調查方法主要參考行政院環保署所公告的「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」之內容，在依現地狀況進行調整。本次調查於 109 年 5 月進行，各類群調查方法敘述如下：

（一）、陸域植物

本調查於計畫範圍內，沿可行走之穿越線進行包含原生、歸化及栽植之維管束植物調查與記錄工作，鑑定及名錄製作。植物名稱及名錄主要依據「Flora of Taiwan」、「臺灣維管束植物簡誌」為主，參酌近年各種期刊、論文與書籍著作，並註明生態資源特性。至於稀特有植

物之認定上一般採用 2017 年特有生物研究保育中心出版之「2017 台灣維管束植物紅皮書名錄」進行稀有及瀕危植物物種評估。

(二)、陸域動物

1、哺乳類

哺乳類動物調查分別以痕跡調查法與陷阱調查法進行調查。

(1) 痕跡調查法

調查人員沿調查範圍內可及路徑行進，蒐尋哺乳類之活動痕跡，包括足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡相，據此判斷種類，一般可以根據動物痕跡估計其相對數量，但在本調查中僅以有無發現痕跡來呈現調查結果，並不估計個體數量。痕跡調查除了在日間進行之外，另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。調查共進行 3 天次。

(2) 陷阱調查法

調查人員共布置 90 個陷阱於選定的樣區中（圖 1），陷阱包含有 81 個薛曼氏鼠籠（Sherman's trap）與 9 個臺灣製松鼠籠陷阱。調查人員每日下午將陷阱布置於調查區域，並以沾有花生醬的地瓜塊或香腸為誘餌進行捕捉，次日清晨（日出後 3 小時內）再逐個檢查，記錄捕捉到的種類及數量，捕捉到的鼠類個體原地釋放。每次調查連續進行 3 個捕捉夜，共 270 籠次。

2、鳥類

鳥類調查以圓圈法配合穿越線法進行，在調查範圍中選定 15 個定點（圖 1），調查人員於每個定點上以目視並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，並輔以鳥類之鳴唱聲進行種類及數量的辨識，記錄 6 分鐘之內，在半徑 100 公尺範圍裡有察覺到的鳥類種類及數量，另循固定穿越線移動至下一個定點，移動期間若有發現未被記錄到的鳥種亦予以記錄，以補充名錄資料，但不作為隻次的統計資料。調查在日出後 3 小時之內完成，共進行 3 天次，結果以 15 個定點所記錄的總鳥種數及隻次呈現。

3、蝶類及蜻蛉類

調查人員沿穿越線（圖 1）行進，以目視並配合捕蟲網捕捉輔助觀察，記錄種類及數量。每次調查於上午 9-11 點之間進行，共進行 3 天次。

4、兩棲類

以夜間目視遇測法進行，調查人員沿固定穿越線行進(圖 1)，並以手電筒搜尋穿越線兩側 5 公尺範圍內的兩棲類，並輔以叫聲偵測及辨識，記錄發現的種類及數量。調查於夜間 12 點之前完成，共進行 3 天次。

5、爬蟲類

以日間及夜間之目視遇測法進行，調查人員沿調查穿越線(圖 1)行進，搜尋穿越線兩側 5 公尺範圍內的爬蟲類個體，記錄發現的種類及數量。調查共進行 3 天次。

(三)、水域生態

水域生態的調查於 1 個樣站(圖 1)，使用 3 個蝦籠陷阱進行，每次將陷阱放置隔夜，再由調查人員回收，檢查所捕捉到的物種種類及數量。共進行 3 個捕捉夜。另配合 6 分 12 尺的手拋網，進行拋網捕撈，共拋 5 網次。

魚類的名錄製作及鑑定依據邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性 II. 物種名錄」、「臺灣物種名錄 2010」、臺灣物種名錄網(TaiBNET)、中央研究院生物多樣性研究中心之臺灣貝類資料庫、中央研究院之臺灣魚類資料庫、陳義雄之「臺灣河川溪流的指標魚類—初級淡水魚類」、「臺灣河川溪流的指標魚類—兩側洄游淡水魚類」、陳義雄等編著的「臺灣的外來入侵淡水魚類」、行政院農業委員會公告之「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。

3.2 生態調查成果

(一)、陸域植物

運河植物調查總共記錄 49 科 121 屬 145 種維管束植物，無蕨類植物，裸子植物 2 科 2 屬 2 種，雙子葉植物有 43 科 95 屬 114 種，種數最多為豆科 18 種，桑科 10 種次之，菊科 9 種再次之，其他科別均在 6 種以下。單子葉植物有 4 科 24 屬 28 種，以禾本科 20 種最多，棕櫚科 4 種，其餘科別均在 3 種以下。工區範圍內喬木植物計有 71 種佔 49%最高，草本計有 55 種，佔 38%次高，灌木植物計有 11 種，佔 8%，藤本植物 8 種最少，佔 6%。以植物原生別來看的話，歸化植物有 73 種，佔比例 50%最高，栽培植物計有 36 種，佔所有植物 25%，

歸化植物有 34 種，佔所有植物比例 23%，特有植物 2 種，佔所有植物 1% 最少。詳見植物屬性表。

表 4、植物屬性統計表

類群	科	屬	種	特有	原生	歸化	栽培	喬木	灌木	藤本	草本
蕨類植物	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
裸子植物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雙子葉植物	21	34	35	0	13	13	9	9	3	5	18
單子葉植物	5	11	13	0	9	4	0	0	0	0	13
合計	27	46	49	0	22	18	9	9	3	5	32
	27	46	49	0	22	18	9	9	3	5	32

本次調查運河工區範圍內有「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」所載 EN 級植物大葉羅漢松、福木、苦藍盤 3 種，VU 級植物象牙木、土沉香、棋盤腳、紅海欖、蒲葵 4 種，以及 NT 級植物欖李、毛柿、土樟、厚葉石斑木、水筆仔 5 種。其中大葉羅漢松、土樟、福木栽植於安平水資源處理中心內，土沉香、欖李、紅海欖及水筆仔主要出現於紅樹林保育區內，經查應為安平港當年復育紅樹林所植，象牙木出現於運河沿線綠帶，推估應為當地民眾自行栽種，棋盤腳、毛柿、厚葉石斑木、蒲葵等皆為林默娘公園內栽植作為景觀園藝植物，苦藍盤則僅見栽植於運河北側社區綠帶之內做為綠化植物，衡諸本區內紅皮書列名植物雖多，但皆為人為復育或景觀栽種，所種位置(公園、綠地、復育區)暫時也無開發計畫，因此無須另外擬定保育對策。

運河工區植被大致可分成四種類型，一為紅樹林保育區的植物，本區為安平港早期為復育紅樹林時種植，計栽植有土沉香、紅海欖、欖李、海茄苳、綠鈕樹等各種紅樹林植物。二為運河沿線綠帶的行道樹或景觀綠美化樹種，主要有董寶蓮、水黃皮、印度紫檀、榕樹、可可椰子、瓊崖海棠、巴西胡椒木、小葉欖仁、黑板樹、鳳凰木、風鈴木、火焰木、木麻黃、欖仁、阿勃勒、臺灣欖樹、大王椰子、白雞油、黃槐、垂榕、亞里垂榕、中東海棗等各式園藝植物，此外運河沿線居民也常自行於運河邊栽植其他植物，如有芒果、象牙木、雞蛋花及其他觀賞花卉等。三為運河邊一些畸零地、空地及運河水泥邊壁上偶生的先驅性植物，常見有銀合歡、構樹、苦楝、小葉桑、雀榕、榕樹等喬木以及煉莢豆、假千日紅、雷公根、兔仔菜、銀膠菊、長柄菊、一枝香、雙花草、孟仁草、牛筋草、狗牙根、鼠尾粟等草本。四為公園綠地，本類型主要為北側的林默娘公園，栽植有毛柿、黃連木、孟加拉榕、臺灣欖樹、羊蹄甲、蒲葵、白水木、茄苳、羅望子、黃槿、雀

榕、鳳凰木等多種原生、景觀植物，林默娘公園草皮上則因為定期割草，故呈現低矮的草皮模式，草皮上多為小型矮性草本植物為主，有假千日紅、兔仔菜、蠅翼草、鼠尾粟、一枝香、香附子、雙花草、狗牙根等。

（二）、陸域動物

1、哺乳類

本次調查共記錄 3 科 4 種 31 隻次哺乳類，其中臭鼩、田鼯鼠及小黃腹鼠為薛門氏陷阱實際捕獲，赤腹松鼠為穿越線調查目視發現，調查到的物種中，特有亞種有赤腹松鼠 1 種，所紀錄物種均屬西部平原普遍物種。

2、鳥類

本團隊於調查範圍內共記錄 15 科 26 種 3197 隻次鳥類，調查範圍沿運河周邊進行，周圍環境以人工建物及紅樹林為主，因棲地類型包含水域環境，因此除一般陸生鳥類以外，亦有多種水域環境棲息覓食的物種，如小白鷺、及夜鷺等。所記錄到的鳥種之中，麻雀的數量最多，共 816 隻次，佔總隻次 25.5%，野鴿次之，共 765 隻次，佔總隻次 23.9%，白尾八哥再次之，共 473 隻次，佔總隻次 14.8%。特有亞種的物種有南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、白頭翁及褐頭鷓鴣等 7 種；外來種的物種有灰喜鵲、喜鵲、野鴿、家八哥及白尾八哥等 5 種。

運河的棲地環境以水域及人為開發區為主，記錄到的鳥種以西部平原常見鳥種為主，紅樹林水域出現鳥種有小白鷺及夜鷺等；雜木林出現鳥種有樹鵲、白頭翁及綠繡眼等；草生地中出現的鳥種有麻雀、斑文鳥、褐頭鷓鴣及灰頭鷓鴣等。

3、蝶類

本次調查共記錄 5 科 19 種 1455 隻次蝶類，記錄的物種以粉蝶科及灰蝶科等蝶類為主，粉蝶及灰蝶為農耕地與廢耕草生地發生之蝶種，運河周圍棲地有許多閒置荒地及高草地，所以粉蝶及灰蝶是族群密度非常高的蝶種，調查的物種皆屬於西部平原普遍物種。

4、蜻蛉類

本次調查共記錄 2 科 7 種 405 隻次蜻蛉類，調查到的物種有紅腹細蟴、青紋細蟴、褐斑蜻蜓、侏儒蜻蜓、善變蜻蜓、杜松蜻蜓及薄翅蜻蜓，調查到的物種屬於西部平原普遍物種。

5、兩棲類

本次調查共記錄 4 科 4 種 55 隻次兩棲類，調查到的物種有黑眶蟾蜍、澤蛙、貢德氏赤蛙及小雨蛙等 4 種，調查到的物種均屬西部平原普遍物種。

6、爬蟲類

本次調查共記錄 2 科 2 種 52 隻次，調查到的物種為多線真稜蜥及疣尾蝮等 2 種，外來種有多線真稜蜥 1 種，其餘物種均屬西部平原普遍物種。

(三)、水域生態

1、魚類

本次調查共記錄 6 科 6 種 262 隻次魚類，運河連結海域因此調查到的物種多屬於河口及西部沿海常見之魚種，種記錄的物種為大眼海鱧、虱目魚、鰻、間下鱗、星雞魚及吳郭魚等 6 種，調查到的物種中，外來種有吳郭魚 1 種且數量眾多。

2、蝦蟹螺貝類

本次調查共記錄 3 科 3 種 32 隻次蝦蟹螺貝類，記錄的物種為紋藤壺、似殼菜蛤及牡蠣等 3 種，調查到的物種為西部沿海常見之物種。

參考文獻

- 王慷林。2004。觀賞竹類。中國建築工業出版社。
- 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2017。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.
- 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。
- 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。
- 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。
- Hilsenhoff, W. L. 1988. Rapid field assessment of organic pollution with family-level biotic index. J. N. Am. Benthol. Soc. 7(1):65-68.
- 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。
- 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.
- 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/>
- 國立中興大學。2011。台江國家公園及周緣地區重要生物類群分佈及海岸濕地河口生態系變遷。
- 中華民國國家公園協會。2012。台江國公園周邊地區濕地指標性鳥種監測。
- 艾奕康工程顧問股份有限公司。2013。鹽水溪（含支流）河川情勢調查。經濟部水利署第六河川局。
- 臺南市政府港務局。2018。安平港整體規劃案環境監測工作報告。
- 民享環境生態調查有限公司。2019。臺南市政府 106-107 年度全球水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫-運河水環境改善計畫。
- 台灣生物多樣性網絡。<https://www.tbn.org.tw/>。檢索日期 2020 年 6 月 21 日。

附錄 1、各類群調查名錄

植物名錄

綱	科別	學名	中名	型態	原生別	紅皮書 等級
裸子植物	南洋杉科	<i>Araucaria cunninghamii</i> Aiton ex D. Don	肯氏南洋杉	喬木	栽培	
裸子植物	南洋杉科	<i>Araucaria excelsa</i> (Lamb.) R. Br.	小葉南洋杉	喬木	栽培	
裸子植物	羅漢松科	<i>Podocarpus macrophyllus</i> var. <i>macrophyllus</i>	大葉羅漢松	喬木	原生#	EN
雙子葉植物	爵床科	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.	海茄冬	喬木	原生	
雙子葉植物	爵床科	<i>Ruellia brittoniana</i> Leonard	翠蘆莉	草本	栽培	
雙子葉植物	番杏科	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	海馬齒	草本	原生	
雙子葉植物	莧科	<i>Achyranthes aspera</i> var. <i>indica</i> L.	印度牛膝	草本	原生	
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) G. Nicholson	毛蓮子草	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野苋菜	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	<i>Deeringia polysperma</i> (Roxb.) Moq.	多子漿果莧	草本	原生	
雙子葉植物	莧科	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	假千日紅	草本	歸化	
雙子葉植物	漆樹科	<i>Mangifera indica</i> L.	芒果	喬木	栽培	
雙子葉植物	漆樹科	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge	黃連木	喬木	原生#	
雙子葉植物	漆樹科	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	巴西胡椒木	喬木	歸化	
雙子葉植物	繖形科	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	雷公根	草本	原生	
雙子葉植物	夾竹桃科	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	黑板樹	喬木	栽培	
雙子葉植物	夾竹桃科	<i>Cerbera manghas</i> L.	海欖果	喬木	原生#	
雙子葉植物	夾竹桃科	<i>Plumeria rubra</i> L.	雞蛋花	喬木	栽培	
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) R.E. Ballard ex Melchert	大花咸豐草	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.	香澤蘭	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	野茼蒿	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	鯽魚膽	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	<i>Wollastonia biflora</i> (L.) DC.	雙花螞蟥菊	草本	原生	
雙子葉植物	落葵科	<i>Basella alba</i> L.	落葵	藤本	歸化	
雙子葉植物	紫葳科	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	火焰木	喬木	栽培	
雙子葉植物	紫葳科	<i>Tabebuia pentaphylla</i> (L.) Hemsl.	洋紅風鈴木	喬木	栽培	
雙子葉植物	紅厚殼科	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	瓊崖海棠	喬木	原生#	

雙子葉植物	藤黃科	<i>Garcinia subelliptica</i> Merr.	福木	喬木	原生#	EN
雙子葉植物	大麻科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	藤本	原生	
雙子葉植物	木麻黃科	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	木麻黃	喬木	栽培	
雙子葉植物	木麻黃科	<i>Casuarina nana</i> Sieber ex Spreng.	千頭木麻黃	喬木	栽培	
雙子葉植物	使君子科	<i>Conocarpus erectus</i> var. <i>sericeus</i>	綠鈕樹	喬木	栽培	
雙子葉植物	使君子科	<i>Lumnitzera racemosa</i> Willd.	攪李	喬木	原生#	NT
雙子葉植物	使君子科	<i>Terminalia catappa</i> L.	攪仁	喬木	原生#	
雙子葉植物	使君子科	<i>Terminalia mantaly</i> H. Perrier	小葉攪仁	喬木	栽培	
雙子葉植物	旋花科	<i>Cuscuta australis</i> R. Br.	菟絲子	藤本	歸化	
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl.	野牽牛	藤本	歸化	
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea pes-caprae</i> subsp. <i>brasiliensis</i> (L.) A. St.-Hil.	馬鞍藤	藤本	原生	
雙子葉植物	破布子科	<i>Cordia dichotoma</i> G. Forst.	破布子	喬木	原生#	
雙子葉植物	柿樹科	<i>Diospyros blancoi</i> A. DC.	毛柿	喬木	原生#	NT
雙子葉植物	柿樹科	<i>Diospyros ferrea</i> (Willd.) Bakh. f.	象牙木	喬木	原生#	VU
雙子葉植物	大戟科	<i>Euphorbia hirta</i> L.	大飛揚草	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	紅乳草/千根草	草本	原生	
雙子葉植物	豆科	<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth.	耳莢相思樹	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹	喬木	原生#	
雙子葉植物	豆科	<i>Adenanthera pavonina</i> Linn.	孔雀豆	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	
雙子葉植物	豆科	<i>Bauhinia</i> × <i>blakeana</i> Dunn	豔紫荊	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	<i>Bauhinia variegata</i> Linn.	羊蹄甲	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	鳳凰木	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	多枝草合歡	灌木	歸化	
雙子葉植物	豆科	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	蠅翼草	草本	原生	
雙子葉植物	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	喬木	歸化	
雙子葉植物	豆科	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Moc. & Sesse ex DC.) Urb.	賽蜀豆	藤本	歸化	
雙子葉植物	豆科	<i>Millettia pinnata</i> (L.) Panigrahi	水黃皮	喬木	原生#	
雙子葉植物	豆科	<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Backer ex K. Heyne	盾柱木	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	印度紫檀	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	雨豆樹	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	<i>Senna sulfurea</i> (Collad.) H.S. Irwin & Barneby	黃槐	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	<i>Senna fistula</i> L.	阿勃勒	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	<i>Tamarindus indica</i> L.	羅望子	喬木	栽培	

雙子葉植物	草海桐科	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn.) Roxb.	草海桐	喬木	原生#	
雙子葉植物	天芥菜科	<i>Heliotropium foertherianum</i> Diane & Hilger	白水木	喬木	原生#	
雙子葉植物	唇形科	<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.	苦林盤	灌木	原生#	
雙子葉植物	唇形科	<i>Vitex rotundifolia</i> L. f.	海埔姜	灌木	原生	
雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	樟樹	喬木	原生#	
雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum reticulatum</i> Hayata	土樟	喬木	特有	NT
雙子葉植物	玉蕊科	<i>Barringtonia asiatica</i> (L.) Kurz	棋盤腳	喬木	原生#	VU
雙子葉植物	錦葵科	<i>Bombax malabaricum</i> DC.	木棉	喬木	栽培	
雙子葉植物	錦葵科	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿	喬木	原生#	
雙子葉植物	錦葵科	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> Linn.	朱槿	灌木	栽培	
雙子葉植物	錦葵科	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Gareke	賽葵	草本	歸化	
雙子葉植物	錦葵科	<i>Sida rhombifolia</i> L.	金午時花	草本	原生	
雙子葉植物	錦葵科	<i>Waltheria americana</i> L.	草梧桐	草本	歸化	
雙子葉植物	楝科	<i>Melia azedarach</i> L.	楝	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Her. ex Vent.	構樹	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus benghalensis</i> L.	孟加拉榕	喬木	栽培	
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus benjamina</i> L.	垂榕	喬木	原生#	
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus binnendijkii</i> (Miq.) Miq. 'Alii'	亞里垂榕	喬木	栽培	
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem.	印度橡膠	喬木	栽培	
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕樹	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus religiosa</i> Linn.	菩提	喬木	栽培	
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	稜果榕	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus superba</i> var. <i>japonica</i> Miq.	雀榕	喬木	原生#	
雙子葉植物	桑科	<i>Morus australis</i> Poir.	小葉桑	喬木	原生	
雙子葉植物	桃金娘科	<i>Melaleuca leucadendra</i> (L.) L.	白千層	喬木	栽培	
雙子葉植物	桃金娘科	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	董寶蓮	喬木	栽培	
雙子葉植物	紫茉莉科	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	黃細心	草本	原生	
雙子葉植物	木犀科	<i>Fraxinus griffithii</i> C.B. Clarke	白雞油	喬木	原生#	
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮	藤本	歸化	
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮	藤本	歸化	
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄苳	喬木	原生#	
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Royle	密花白飯樹	灌木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Poir.	多花油柑	草本	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑	草本	歸化	
雙子葉植物	海桐科	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T. Aiton	海桐	喬木	原生	
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	草本	原生	

雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulaca pilosa</i> L.	毛馬齒莧	草本	原生	
雙子葉植物	薔薇科	<i>Rhaphiolepis indica</i> var. <i>umbellata</i> (Thunb.) H. Ohashi	厚葉石斑木	灌木	原生#	NT
雙子葉植物	紅樹科	<i>Kandelia obovata</i> Sheue, H.Y. Liu & J. Yong	水筆仔	喬木	原生#	NT
雙子葉植物	紅樹科	<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.	紅海欖	喬木	原生#	VU
雙子葉植物	茜草科	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生	
雙子葉植物	茜草科	<i>Ixora williamsii</i> Sandwith	矮仙丹花	灌木	栽培	
雙子葉植物	茜草科	<i>Spermacoce assurgens</i> Ruiz & Pav.	光葉鴨舌癩舅	草本	歸化	
雙子葉植物	芸香科	<i>Murraya exotica</i> L.	月橘	灌木	原生#	
雙子葉植物	無患子科	<i>Euphoria longana</i> Lam.	龍眼	喬木	歸化	
雙子葉植物	無患子科	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣樂樹	喬木	特有	
雙子葉植物	無患子科	<i>Sapindus mukorossi</i> Gaertn.	無患子	喬木	原生#	
雙子葉植物	山欖科	<i>Palaquium formosanum</i> Hayata	大葉山欖	喬木	原生#	
雙子葉植物	玄參科	<i>Myoporum bontioides</i> (Siebold & Zucc.) A. Gray	苦藍盤	灌木	原生#	EN
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Duranta repens</i> L.	金露花	灌木	歸化	
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L.	馬櫻丹	灌木	歸化	
雙子葉植物	蒺藜科	<i>Tribulus terrestris</i> L.	蒺藜	草本	原生	
單子葉植物	石蒜科	<i>Crinum asiaticum</i> L.	文珠蘭	草本	原生#	
單子葉植物	棕櫚科	<i>Cocos nucifera</i> L.	可可椰子	喬木	栽培	
單子葉植物	棕櫚科	<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Hassk.) Beccari	蒲葵	喬木	原生#	VU
單子葉植物	棕櫚科	<i>Phoenix dactylifera</i> Linnaeus	中東海棗	喬木	栽培	
單子葉植物	棕櫚科	<i>Roystonea regia</i> (H. B. K.) O. F. Cook	大王椰子	喬木	栽培	
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子	草本	原生	
單子葉植物	莎草科	<i>Fimbristylis ferruginea</i> (L.) Vahl	彭佳嶼飄拂草	草本	原生	
單子葉植物	莎草科	<i>Fimbristylis polytrichoides</i> (Retz.) R. Br.	高雄飄拂草	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	喬木	栽培	
單子葉植物	禾本科	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	龍爪茅	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	<i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) Stapf	雙花草	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i> (Nees) C.E. Hubb.	白茅	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	草本	歸化	

單子葉植物	禾本科	<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius	兩耳草	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	海雀稗	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	蘆葦	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	倒刺狗尾草	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	<i>Sporobolus indicus</i> var. <i>major</i> (Buse) Baaijens	鼠尾粟	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	鹽地鼠尾粟	草本	原生	

哺乳類名錄

中文名	學名	特有/保育	合計
尖鼠科	Soricidae		
臭鼩	<i>Suncus murinus</i>		26
鼠科	Muridae		
小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>		2
田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>		1
松鼠科	Sciuridae		
赤腹松鼠*	<i>Callosciurus erythraeus</i> <i>thaiwanensis</i>	特亞	2
		種數	4
		總隻次	31

*：目視發現個體。

鳥類名錄

中文名	學名	特有性/保育	生態同功群	合計	比例
鷺科	Ardeidae				
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>		WS	19	0.6%
黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>		TG	25	0.8%
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>		WS	11	0.3%
黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>		TG	2	0.1%
鳩鴿科	Columbidae				
野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種	TG	765	23.9%
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>		TG	22	0.7%
珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>		TG	57	1.8%
夜鷹科	Caprimulgidae				
南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞	A	4	0.1%

中文名	學名	特有性/保育	生態同功群	合計	比例
雨燕科	Apodidae				
小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞	A	31	1.0%
卷尾科	Dicruridae				
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞	T	17	0.5%
王鷓科	Monarchidae				
黑枕藍鷓	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞	T	17	0.5%
鴉科	Corvidae				
灰喜鵲	<i>Cyanopica cyanus</i>	引進種	T	3	0.1%
樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞	T	23	0.7%
喜鵲	<i>Pica pica</i>	引進種	T	125	3.9%
燕科	Hirundinidae				
家燕	<i>Hirundo rustica</i>		A	35	1.1%
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>		A	68	2.1%
鶇科	Pycnonotidae				
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞	T	196	6.1%
扇尾鶯科	Cisticolidae				
棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>		TG	6	0.2%
灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>		TG	21	0.7%
褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	特亞	TG	34	1.1%
繡眼科	Zosteropidae				
綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>		T	167	5.2%
八哥科	Sturnidae				
家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種	TG	63	2.0%
白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種	TG	473	14.8%
鵲鴝科	Motacillidae				
白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>		SMTG	18	0.6%
麻雀科	Passeridae				
麻雀	<i>Passer montanus</i>		TG	816	25.5%
梅花雀科	Estrildidae				
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>		TG	179	5.6%
			種類數	26	
			總隻次	3197	

蝶類名錄

中文名	學名	特有性/保育	合計	比例
弄蝶科	Hesperiidae			

中文名	學名	特有性/保育	合計	比例
竹橙斑弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>		6	0.4%
禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>		8	0.5%
鳳蝶科	Papilionidae			
紅珠鳳蝶	<i>Pachliopta aristolochiae interpositus</i>		2	0.1%
青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>		2	0.1%
翠斑青鳳蝶	<i>Graphium agamemnon</i>		1	0.1%
花鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>		3	0.2%
柑橘鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i>		1	0.1%
粉蝶科	Pieridae			
白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>		215	14.8%
緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>		115	7.9%
纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>		24	1.6%
黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>		176	12.1%
灰蝶科	Lycaenidae			
豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>		12	0.8%
藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>		384	26.4%
菟藍灰蝶	<i>Zizeeria karsandra</i>		268	18.4%
折列藍灰蝶	<i>Zizina otis riukuensis</i>		191	13.1%
蛺蝶科	Nymphalidae			
金斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>		5	0.3%
淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace</i>		11	0.8%
鱗紋眼蛺蝶	<i>Junonia lemonias aenaria</i>		7	0.5%
豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas lulculenta</i>		24	1.6%
		科數統計	54	
		種類數統計	19	
		數量統計	1455	

蜻蛉類名錄

中文名	學名	特有性/保育	合計
細蟴科	Coenagrionidae		
紅腹細蟴	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>		50
青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>		157
蜻蛉科	Libellulidae		
褐斑蜻蛉	<i>Brachythemis contaminata</i>		3
侏儒蜻蛉	<i>Diplacodes trivialis</i>		71
善變蜻蛉	<i>Neurothemis ramburii ramburii</i>		25
杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>		14

薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>		85
		種類數	7
		總隻次	405

兩棲類名錄

中文名	學名	特有性/保育	合計
蟾蜍科	Bufonidae		
黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>		24
叉舌蛙科	Dicroglossidae		
澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>		12
狹口蛙科	Microhylidae		
小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>		15
赤蛙科	Ranidae		
貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>		4
		種類數	4
		總隻次	55

爬蟲類名錄

中文名	學名	特有性/保育	合計
正蜥科	Lacertidae		
多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>	外來種	17
壁虎科	Gekkonidae		
疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>		35
		種類數	2
		總隻次	52

魚類名錄

中文名	學名	特有性/保育	合計
海鯪科	Elopidae		
大眼海鯪	<i>Elops machnata</i>		1
虱目魚科	Chanidae		
虱目魚	<i>Chanos chanos</i>		1
鰱科	Mugilidae		
鰱	<i>Mugil cephalus</i>		2
鱻科	Hemiramphidae		
間下鱻	<i>Hyporhamphus intermedius</i>		1
石鱸科	Haemulidae		
星雞魚	<i>Pomadasys kaakan</i>		1

麗魚科	Cichlidae		
吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	引進種	256
		種類數	6
		總隻次	262

蝦蟹螺貝類名錄

中文名	學名	特有性/保育	109/6
藤壺科	Chthamalidae		
紋藤壺	<i>Amphibalanus amphitrite</i>		11
似殼菜蛤科	Dreissenidae		
似殼菜蛤	<i>Mytilopsis sallei</i>		11
牡蠣科	Ostreidae		
牡蠣	<i>Crassostrea sp.</i>		10
		種類數	3
		總隻次	32

附錄五
公共工程生態檢核自評表

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	運河水環境改善計畫	設計單位	
	工程期程	110~113	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： <u>臺南市安平區</u> TWD97座標 X：167147.479 Y：2544052.425	工程預算/ 經費(千元)	452,000
	工程目的	為能重塑臺南的水岸風華，臺南市政府推出一系列建設計畫，期能使運河從「可通行」、「可親近」到「可遊憩」，塑造府城觀光、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，進以達到「一迴三環、水漾臺南」的整體擘劃目標，展現大臺南多樣的水岸風貌，透過跨局處合作方式，本批次提案將以運河光流域營造、運河水質改善、安平水資中心設備功能提升等三大方向據以推動。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input checked="" type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	<p><input checked="" type="checkbox"/> 運河沿岸污水截流 設置截流設施，截流運河沿岸排水系統（包含管涵排水、側溝排水、單孔箱涵排水及雙孔箱涵排水）。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 運河底泥清淤工程 安平運河全段底泥清除及處理作業。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 運河水體推送工程 消毒池抽水機共2座(1用1備)、φ 630 mm HDPE輸水管長度共計約5,600M、鋼構管架共計55座、混凝土配重塊約400塊及機電設備等。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 安平水資源回收中心電力系統效能提升-電力備援 辦理安平水資源回收中心(含截流站)電力線路系統效能評估與提升改善。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程 既有運河水泥護欄打除，新設景觀欄杆、水岸平臺及水岸步道，改善鋪面、照明、澆灌及植栽。</p>		
預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 降低運河水質污染，提升市民親水意願，營造健康生活環境。 2. 營造河畔散步道，串聯台南運河沿岸，並導入燈光設計，兼具安全性與視覺美觀，創造富有完善機能都會水岸。 3. 安平水資源中心整體功能提升，污水處理更穩定。 4. 建立跨局處優質水環境計畫分工合作機制，為後續全市水環境營造典範。 			

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-野望生態顧問有限公司</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	<p>區位：<input type="checkbox"/>法定自然保護區、<input checked="" type="checkbox"/>一般區</p> <p>(法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)</p>
		關注物種及重要棲地	<p>1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？</p> <p>■是：<u>計畫工程範圍周邊過去有二級保育類鳳頭蒼鷹之活動監測記錄，另運河河岸灘地有自然拓殖之紅樹林如土沉香、攬李、五梨跤等族群之分布。</u></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>■是：<u>水系-安平運河水域</u></p> <p><input type="checkbox"/>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 <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>■是：<u>工程及相關開發行為進行應迴避運河沿岸拋石灘地，避免工程影響沿岸有形成紅樹林帶潛力之區域，植栽及綠帶之規劃上則應注意維持基地較高的綠覆率，避免僅使用少數植栽種類進行營造。</u></p> <p><input type="checkbox"/>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>已提出相關生態保育原則並建議納入後續實質設計方案。</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
		調查評析、生態保育方案	<p>是否針對關注物種及重要生物棲地與水利工程快速棲地生態評估結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？</p> <p>■是：</p> <p>(1) <u>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。</u></p> <p>(2) <u>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</u></p>

		<p><u>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。</u></p> <p>(3) <u>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。</u></p> <p>(4) <u>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。</u></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：<u>本批次提報工程已於提案階段積極透過地方說明會之辦理，整合收集運河沿岸地區居民及各方學界人士之意見建立共識。</u></p> <p><input type="checkbox"/> 否</p>
五、 資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是</p> <p><input type="checkbox"/> 否</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入宣導。</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>
	施工計畫書	<p>施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。</p> <p><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>

	生態保育品質管理措施	<p>1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
三、 民眾參與	施工說明會	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
四、 生態覆核	完工後生態資料覆核比對	<p>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</p>
五、 資訊公開	施工資訊公開	<p>是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
維 護 管 理 階 段	一、 生態資料建 檔	<p>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</p>
	二、 資訊公開	<p>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</p>

附錄六
水利工程生態檢核自評表

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	運河水環境改善計畫	水系名稱	臺南市運河	填表人	
	工程名稱	1. 運河沿岸污水截流 2. 運河底泥清淤工程 3. 運河水體推送工程 4. 安平水資源回收中心電力系統效能提升-電力備援 5. 運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程	設計單位		紀錄日期	110.03.29
	工程期程	運河沿岸污水截流：110年7月~111年10月 運河底泥清淤工程、運河水體推送工程、安平水資源回收中心電力系統效能提升-電力備援：110年7月~112年12月 臺南運河環河街護欄改善及步道串聯工程：110年7月~111年8月	監造廠商		工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維護管理階段
	主辦機關	臺南市政府水利局	施工廠商			
	現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他：_____	工程預算/經費 (千元)	452,000		
	基地位置	行政區：臺南市安平、中西區； TWD97座標 X：167147.479 Y：2544052.425				
	工程目的	為能重塑臺南的水岸風華，臺南市政府推出一系列建設計畫，期能使運河從「可通行」、「可親近」到「可遊憩」，塑造府城觀光、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，進以達到「一迴三環、水漾臺南」的整體擘劃目標，展現大臺南多樣的水岸風貌，透過跨局處合作方式，本批次提案將以運河光流域營造、運河水質改善、安平水資中心設備功能提升等三大方向據以推動。				
	工程概要	<ul style="list-style-type: none"> ■ 運河沿岸污水截流 設置截流設施，截流運河沿岸排水系統（包含管涵排水、側溝排水、單孔箱涵排水及雙孔箱涵排水）。 ■ 運河底泥清淤工程 安平運河全段底泥清除及處理作業。 ■ 運河水體推送工程 消毒池抽水泵共2座(1用1備)、φ630 mm HDPE輸水管長度共計約5,600M、鋼構管架共計55座、混凝土配重塊約400塊及機電設備等。 ■ 安平水資源回收中心電力系統效能提升-電力備援 辦理安平水資源回收中心(含截流站)電力線路系統效能評估與提升改善。 ■ 臺南運河環河街護欄改善及步道串聯工程 既有運河水泥護欄打除，新設景觀欄杆、水岸平臺及水岸步道，改善鋪面、照明、澆灌及植栽。 				

	預期效益	1. 降低運河水質污染，提升市民親水意願，營造健康生活環境。 2. 營造河畔散步道，串聯台南運河沿岸，並導入燈光設計，兼具安全性與視覺美觀，創造富有完善機能都會水岸。 3. 安平水資源中心整體功能提升，污水處理更穩定。 4. 建立跨局處優質水環境計畫分工合作機制，為後續全市水環境營造典範。	
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	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>生態調查團隊-野望生態顧問有限公司</u> <input type="checkbox"/> 否：_____
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>計畫工程範圍周邊過去有二級保育類鳳頭蒼鷹之活動監測記錄，另運河河岸灘地有自然拓殖之紅樹林如土沉香、欖李、五梨跤等族群之分布。</u> <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>水系-安平運河水域</u> <input type="checkbox"/> 否
		生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>工程及相關開發行為進行應迴避運河沿岸拋石灘地，避免工程影響沿岸有形成紅樹林帶潛力之區域，植栽及綠帶之規劃上則應注意維持基地較高的綠覆率，避免僅使用少數植栽種類進行營造。</u> <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>已提出相關生態保育原則並建議納入後續實質設計方案。</u> <input type="checkbox"/> 否
		調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與水利工程快速棲地生態評估結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： (1) 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。</u> (2) 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。</u> (3) 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。</u> (4) 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/異地補償等策略。</u> <input type="checkbox"/> 否

	四、 民眾參與	地方說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：本工程於提案階段積極透過地方說明會之辦理，整合收集運河沿岸地區居民及各方學界人士之意見建立共識。 <input type="checkbox"/> 否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____
調查設計階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 _____
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____
施工階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____
	二、 生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____
		施工計畫書	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：_____



運河盲段民生截流站周邊水域
106.11.29 攝



中正截流站周邊水域
110.01.12 攝



運河盲段民生截流站周邊水域
110.01.12 攝



運河盲段新臨安橋及大涼生態公園周邊水域
110.01.12 攝

附錄七
運河水環境1090825
地方說明會會議紀錄

前瞻計畫「全國水環境改善計畫—運河水環境改善工程計畫」

地方說明會紀錄

壹、時間：109年8月25日(星期二)上午10時00分

貳、地點：臺南市安平區公所3樓中型會議室

參、主持人：黃專門委員信銓

記錄：林俊宇

肆、與會人員：如簽到簿

伍、顧問公司簡報：(略)

陸、相關單位與民眾建議事項：

陳述單位	建議事項	本局回覆
臺南市 安平區區公所	1. 在截流站設置後，發現平通里育平八街地區有大雨時排水不及而造成淹水的問題，是否可增設抽水機等措施加以克服？	經洽安平水資源回收中心代操作廠商閘門操作方式已由水位控制更改為有大雨時即刻開啟，已可有效避免排水問題，如仍有淹水情是再另行研議改善方式。
臺南市 中西區區公所	1. 水體推送工程有無經過水理分析確認工程是否導致護岸掏空或臭味揚起，請規劃時納入評估。	本次計畫進行水體推送工程規劃時納入設計考量評估。
臺南市中西區 淺草里里辦公室 陳里長	1. 現狀運河一年約出現數次死魚現象，運河底泥造成河水的高BOD及氨氮含量，運河水質改善應以底泥清除工程為第一階段，後續再配合二三期工程逐步改善氨氮及BOD等污染。建議爭取抽泥船的購置，透過抽泥並將其運至外海，以消化池方式令其自然消化，同時可創造食	長期以抽泥船進行抽泥之可行性、底泥後續處理方式及清淤工作等，請規劃單位納入評估。

	<p>物鏈生態，在清淤工作上則建議以每月一次的頻度辦理。</p>	
	<p>2. 截流站遇豪雨到達滿水位時會進行放流，經放流後運河沿線橋樑周邊常見許多垃圾，建議截流站代操應徹底加強攔污與廢棄物清除工作。</p>	<p>運河沿線之廢棄物清理將請本市環保局加強維護，本局就截流站內渠道撈污及周圍部分將請代操廠商加強巡查及清理。</p>
<p>臺南市安平區 平安里里辦公室 蔡陳里長</p>	<p>1. 建議持續推動運河周邊用戶污水接管。</p>	<p>目前本局以開口契約針對運河周邊尚未接管用戶持續推動接管。</p> <p>經本局評估目前運河週邊每日仍有 6,000 餘噸晴天污水尚未截流，為進一步改善運河水質，水利局已優先針對水質較差水量大之排水口辦理截流設施細部設計作業，預計每日截流量為 5,383 噸，後續將持續爭取工程經費辦理截流工程。</p>
<p>臺南市安平區 天妃里里辦公室 周里長</p>	<p>1. 底泥清淤間隔較久，且每次清挖皆不一定會將運河底部挖平，應無必要將底部已硬化的底泥一次清理，是否可將軟爛的底泥以持續抽清方式去除？</p>	<p>後續擬再研議本次運河底泥清淤改善策略。</p>

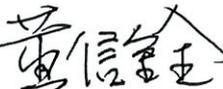
柒、會議決議

- 一、 本次說明會之各項意見將再委請顧問公司納入規劃評估。
- 二、 水體推送案後續建議請顧問公司增加盲段底泥清淤工作。

捌、散會（上午 11 時 00 分）。

全國水環境改善計畫-運河水環境改善計畫

地方說明會簽到簿

- 一、 時間：109年8月25日(星期二)上午10時00分
- 二、 會勘地點：安平區公所3樓
- 三、 主持人：黃專委信銓  記錄：林俊宇
- 四、 出(列)席單位：

出席機關/單位	職稱	簽到
臺南市安平區區公所	技士	
臺南市中西區區公所	技士	
臺南市南區文華里里辦公室		
臺南市中西區淺草里里辦公室	里長	
臺南市中西區府前里里辦公室	里長	
臺南市中西區南廠里里辦公室	里長	
臺南市中西區大涼里里辦公室		

出席機關/單位	職稱	簽到
臺南市安平區平通里里辦公室		
臺南市安平區華平里里辦公室		
臺南市安平區怡平里里辦公室		
臺南市安平區建平里里辦公室	里幹事	林新亭
臺南市安平區平安里里辦公室	里長	蔣博河
臺南市安平區天妃里里辦公室	里長	周明財
臺南市安平區 ^{文平} 平文里里辦公室	里長	李瑞福
臺南社區大學		
綠波國際環境設計股份有限公司	設計師	許哲維

出席機關/單位	職稱	簽到
磐誠工程顧問有限公司		江子祜
萬世盛工程顧問股份有限公司	副理	張子嘉
臺南市政府水利局雨水下水道工程科		沈靖博
臺南市政府水利局污水新建工程科		李淑莉
臺南市政府水利局污水養護工程科		陳子潔 林俊宇

附錄八
第5批次提案府內審查意見回復
及辦理情形

「全國水環境改善計畫」-運河水環境改善計畫 第 5 批次提案府內審查意見回復

壹、時間：110 年 4 月 22 日(星期四)上午 10 時 00 分

貳、地點：永華市政中心 2 樓西側會議室

參、主持人：戴副市長謙

記錄：蔡幫工程司兩農

肆、審查委員意見紀錄及回復辦理情形：

通案意見		
審查委員	審查意見	意見回復及辦理情形
羅委員偉誠	本梯次七件提案原則上皆扣合「全國水環境改善計畫」的提案條件。	感謝委員肯定。
	建議可以再強調永續發展的思維，導入永續都市的建構目標，調解氣候變遷的威脅及減緩都市熱島的問題，營造安全、生態、節能、減碳、透水及保水的環境。	本計畫將藉透水鋪面改善環河街沿線人行環境，並以 LID 低衝擊開發設計手法分擔周邊逕流，進以建構兼具防洪、生態、透水保水功能之韌性水岸環境。
	建議如果可能，可以融入在地人文及文化、水岸縫合，生態友善和水岸休閒的多元效益。	本計畫分項案件中，「臺南運河環河街護欄改善及步道串聯工程」整體設計融入運河盲段歷史文化進行設計，銜接前期已完工案件營造亮點，進而達到水岸縫合之效，結合生態友善設計再現運河水岸風華。
	建議如果可能，可以加入民眾參與及公私協力的大小平台，突顯提案在全國的能見度。	本府於案件生命週期之各階段均積極透過地方說明會之辦理，與在地民眾及 NGO 團體等建構良善之溝通平臺，共同研議未來計畫推動方向及整體規劃方案。
經濟部水利署	水環境第五批次案件提報原則 (1) 水質優先改善案件。 (2) 前批次已核規劃設計費並已完成規劃作業，尚餘工程未完成辦理者。 (3) 前因加強公民參與、生態檢核等作業，未能於 109.12 月底前發生權責之取消辦理案件。	敬悉。

<p>經濟部水利署 第六河川局</p>	<p>其他作業辦理情形，請依規定章節名稱修正為(三)資訊公開辦理情形及(四)其他作業辦理情形。另「資訊公開辦理情形」一節請補充資訊公開網址、更新頻率、最近更新日期及其他資訊公開方式。</p>	<p>有關資訊公開辦理情形，本計畫已遵照貴局意見補充公開網址、最後更新日期及頻率等相關資訊於整體計畫工作計畫書第三版 P. 29。</p>
	<p>整體計畫位置及範圍，請依規定比例尺補充經建版地圖及 1/25000 經建版地圖及航空照片圖。</p>	<p>1/25,000 經建版地圖及航空照片等已呈現於「整體計畫位置及範圍」一節，詳如整體計畫工作計畫書第三版 P. 2。</p>
<p>運河水環境改善計畫</p>		
<p>審查委員</p>	<p>審查意見</p>	<p>意見回復及辦理情形</p>
<p>李委員志賢</p>	<p>本計畫延續前期工程持續改善運河水質立意甚佳，計畫中有一案運河底泥清除工程，建議補充底泥清除時是否會造成擾動擴散污染周圍水質，或有其他工程手段能避免。</p>	<p>據前期運河水質改善規劃評估，技術執行面上，底泥挖除作業進行確將造成污染源的短期擾動擴散，故無法頻繁進行，惟運河全段之底泥全數清除後，對於運河水體各項污染指標均可達到有效的輕減，長期而言仍建議本案之推動執行。</p>
<p>王委員柏青</p>	<p>本次案件多為水質改善項目，環河街護欄改善及步道串聯工程建議與周邊已完成之景觀風格相符，避免突兀。</p>	<p>感謝委員意見，「環河街護欄改善及步道串聯工程」於先期階段即已將整體景觀風格須與周邊截流站立面美化工程、公 97 公園闢建工程等已完成景觀相符之原則列為優先考量，維持運河盲段沿線整體景觀和諧。</p>
<p>洪委員于婷</p>	<p>運河於先前及其他相關計畫已完成諸多案件，本次提案多為水質改善案件，建議補充水質改善後與周邊景點連結之效益。</p>	<p>感謝委員意見，「運河水環境改善計畫」係配合本市重大市政計畫「運河遊船計畫」推動，期透過水質改善提升遊船活動進行之整體遊憩品質，並藉水域活動及水岸亮點的持續營造，冀以達到串接運河沿岸景點如河樂廣場、大涼生態公園等新興景點之效益。</p>
<p>交通部觀光局</p>	<p>如第五項工作「環河街護欄改善及步道串聯」考慮到對應部會為</p>	<p>有關本批次提案各案件之執行優先次序，本府將依貴局意見再邀</p>

	觀光局宜請市府考量執行優先次序。	請本市水環境顧問輔導團共同現勘評估後進一步研訂。
內政部營建署	市府本次所提「運河水環境改善計畫」爭取經費對應本署部分，計有 4 項工程，運河水體推送工程及環河街護欄改善及步道串聯工程係屬第一階段亮點延伸，配合水質改善之整體性工程，尚符本部全國水環境改善計畫補助原則，惟因本部前瞻計畫 2.0 經費有限，護欄改善及步道串聯工程依據各部會分工項目中，尚有河川、區域排水、海堤環境營造及遊憩據點特色地景等補助項目，建議市府可朝相關工作項目之部會爭取經費。	感謝大署意見，「護欄改善及步道串聯工程」乙案經與原提案單位本市工務局研討各部會補助項目與經費情形後，仍建議此案透過大署經費推動執行，敬祈肯準。
	因本部前瞻計畫預算有限，考量市府提報運河污水截流工程及安平水資源回收中心電力系統效能提升工程，係可配合本部積極推動之「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」，應可由污水下水道建設計畫支應，惟囿於近年前揭計畫經費較為緊縮，110 年較 109 年經費全國短少 38 億元，後續本部將積極向國發會爭取擴大預算規模，若可增加相關預算經費，將可支應協助市府推動辦理。	敬悉。
經濟部水利署	計畫生態檢核中有多種關注物種，請補充其生態保育措施。	本計畫設定運河沿岸紅樹林植物為應保全之關注物種，生態保育措施應落實工程施作範圍之迴避及強化沿岸生物多樣性之營造等，進以達到維護運河沿岸生態環境目的，詳如整體計畫工作計畫書(第三版)P. 21。
	民眾參與 NGO 所提意見，請補充回應意見。	已遵照大署意見補充地方說明會民眾、NGO 所提意見之簡要回應於

		整體計畫工作計畫書(第三版)P.26,詳細回復內容則見於附錄7。
經濟部水利署 第六河川局	P34 整體計畫內已核定案件執行情形,請檢附計畫關係區位圖及範圍圖。	已遵照委員意見補充本批次提案計畫與整體計畫內已核定案件之關係區位及範圍圖,詳如整體計畫工作計畫書(第三版)P.35。

附錄九
審查結果評分表

「全國水環境改善計畫」—臺南市政府運河水環境改善計畫-審查評分結果表

縣市別	鄉鎮市區	整體計畫名稱	分項案件名稱	對應部會	預計期程 (年/月~年/月)	總工程費(單位：千元)															審查結果								
						規劃設計費(A)			工程費(B)									總計(A)+(B)			審查意見	計畫 評分	優先 順序 (縣市各別 排序)						
						中央 補助	地方 自籌	小計	110年度			111年度			112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	中央 補助	地方 自籌	年度 小計												
						縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報				縣府提報	縣府提報	縣府提報	縣府提報		
河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查	河川局 審查											
臺南市	安平區	運河水環境改善計畫	運河沿岸污水截流	內政部	110.7 ~ 111.10	-	-	-	18,032	1,568	19,600	72,128	6,272	78,400	-	-	-	90,160	7,840	98,000	90,160	7,840	98,000						
			運河底泥清淤工程	環保署	110.7 ~ 112.12	2,574	726	3,300	-	-	-	18,018	5,082	23,100	30,888	8,712	39,600	48,906	13,794	62,700	51,480	14,520	66,000						
			運河水體推送工程	內政部	110.7 ~ 112.12	6,072	528	6,600	-	-	-	42,504	3,696	46,200	72,864	6,336	79,200	115,368	10,032	125,400	121,440	10,560	132,000						
			安平水資源回收中心電力系統效能提升-電力備援	內政部	110.7 ~ 112.12	4,416	384	4,800	-	-	-	30,912	2,688	33,600	52,992	4,608	57,600	83,904	7,296	91,200	88,320	7,680	96,000						
			運河環河街水岸人行空間亮點串聯工程	內政部	110.7 ~ 111.8	-	-	-	9,360	2,640	12,000	37,440	10,560	48,000	-	-	-	46,800	13,200	60,000	46,800	13,200	60,000						
小計						13,062	1,638	14,700	27,392	4,208	31,600	201,002	28,298	229,300	156,744	19,656	176,400	385,138	52,162	437,300	398,200	53,800	452,000						
合計								14,700			31,600			229,300			176,400			437,300			452,000						

審核章

承辦人：

課長：

副局長：

評分委員會召集人：