

「全國水環境改善計畫」

106 年度臺南市政府
【運河水環境改善計畫】

整體計畫工作計畫書

申請執行機關：臺南市政府

中華民國 106 年 10 月

目錄

一、計畫位置及範圍：	6
(一) 運河光流域營造	8
(二) 安平水資中心設備功能提升	8
二、現況環境概述：	11
(一) 安平港國家歷史風景區	11
(二) 赤崁文化園區	12
(三) 孔廟文化園區	13
(四) 五條港文化園區	14
(五) 安平港區景點	14
三、前置作業辦理進度：	15
四、工程概要	18
(一) 工程計畫願景	18
(二) 規劃構想圖	23
(三) 分項工程項目	46
五、計畫經費：	47
六、計畫期程：	51
七、預期成果及後續維護管理計畫：	52
(一) 安平水資中心設備功能提升	52
(二) 運河光流域營造	53
(三) 污水截流、管線更新	54
八、其他事項：	56

圖目錄

圖 1- 1 計畫範圍圖	7
圖 1- 2 計畫位置及項目圖	7
圖 1- 3 安平水資源回收中心配置圖	10
圖 2- 1 運河周邊區域古蹟名勝景點位置圖	11
圖 2- 2 五條港文化園區照片	14
圖 2- 3 五條港文化園區照片	14
圖 4- 1 運河既有護岸	21
圖 4- 2 安平廠既有處理流程	24
圖 4- 3 生物系統效能改善流程示意圖(A/O+MBR)	24
圖 4- 4 生物系統效能改善配置示意圖(A/O+MBR)	25
圖 4- 5 截流站分布位置圖	25
圖 4- 6 民生截流站設計圖面	26
圖 4- 7 成功截流站設計圖面	26
圖 4- 8 中正截流站設計圖面	27
圖 4- 9 永華截流站設計圖	27
圖 4- 10 健康截流站設計圖面	28
圖 4- 11 水岸亮點及綠廊串聯構想圖	28
圖 4- 12 規劃構想(一)【遊船航線與安平旅遊路線水岸景觀串連】	29
圖 4- 13 規劃構想(二)【建立水環境城市印象、代表性主題光意象】	29
圖 4- 14 規劃構想(三)【水岸步道城市足跡，串連旅遊路線】	30
圖 4- 15 規劃構想(四)【打造遊船售票亭，服務乘船遊客】	30
圖 4- 16 規劃構想(五)【水岸拍照景點營造，增加觀光亮點】	31
圖 4- 17 規劃構想(六)【中國城地面光環境計畫】	32
圖 4- 18 公共藝術計畫設置地點 A 範圍示意圖	33
圖 4- 19 公共藝術計畫設置地點 B 範圍示意圖	33
圖 4- 20 公共藝術計畫設置地點 C 範圍示意圖	34
圖 4- 21 公共藝術計畫設置地點 D 範圍示意圖	34
圖 4- 22 運河護欄改善工程範圍圖	35

圖 4- 23 截流路線平面佈置圖	37
圖 4- 24 截流形式說明	37
圖 4- 25 截流井截流	38
圖 4- 26 雨水箱涵截流	38
圖 4- 27 截流方案研擬	39
圖 4- 28 承天橋過河段備援管線及老舊人孔更新工程.....	39
圖 4- 29 運河盲段現況圖	40
圖 4- 30 疏流規劃設計圖	44

表目錄

表 4- 1 運河水環境改善計畫—分項工程明細表.....	46
表 5- 2 運河水環境改善計畫—分項工程經費分析說明.....	49
表 6- 1 計畫期程表	51
表 7- 1 安平水資中心設備功能提升—成果目標與效益表.....	52
表 7- 2 安平水資中心設備功能提升—預計維護費用表.....	52
表 7- 3 成運河光流域環境設施工程—成果目標與效益表.....	53

附錄目錄

附一	工作明細表.....	附 1
附二	自主查核表.....	附 2
附三	計畫評分表.....	附 3
附四	地方說明會議記錄.....	附 4
附五	水利工程生態檢核自評表.....	附 5
附六	府內初審中央各部會及委員意見.....	附 6

一、計畫位置及範圍：

清道光三年(1823 年)，曾文溪改道入台江而漸淤積使其失去通航水運之便，為維府城對外水路交通乃開闢舊運河，至日治時期，舊運河日漸淤積，遂於其南側開闢新運河，即今日臺南運河(亦稱安平運河)。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，港務功能又奪於高雄港，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，一般的運河都有河流源頭，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，是臺南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，臺南運河已成為臺南市都心耀眼藍帶，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，可更進一步打開台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，一般民眾過去都是開車玩安平、鐵馬玩安平、走路玩安平，現在又多了「搭船」吹海風玩安平的有趣遊程，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。

然而運河集水區範圍內用戶接管工程尚未全數完成，日常污水仍藉由未截流之管涵流入運河，導致運河水質河川污染指數(RPI)為中度污染，確有必須改善的需求。除此之外，運河集水區內之生活污水及截流水乃輸送至安平水資源回收中心處理(以下簡稱安平廠)，安平廠及各截流站營運至今已近 20 年，屬早期設計，除設備老舊之外，另為配合環保署放流水法令修訂加嚴，部分設備及處理單

元功能有待改善或提升。故透過前瞻計畫「全國水環境改善計畫」爭取經費，進行臺南運河水環境改善，並研提「運河水環境改善計畫」（以下簡稱本計畫）。

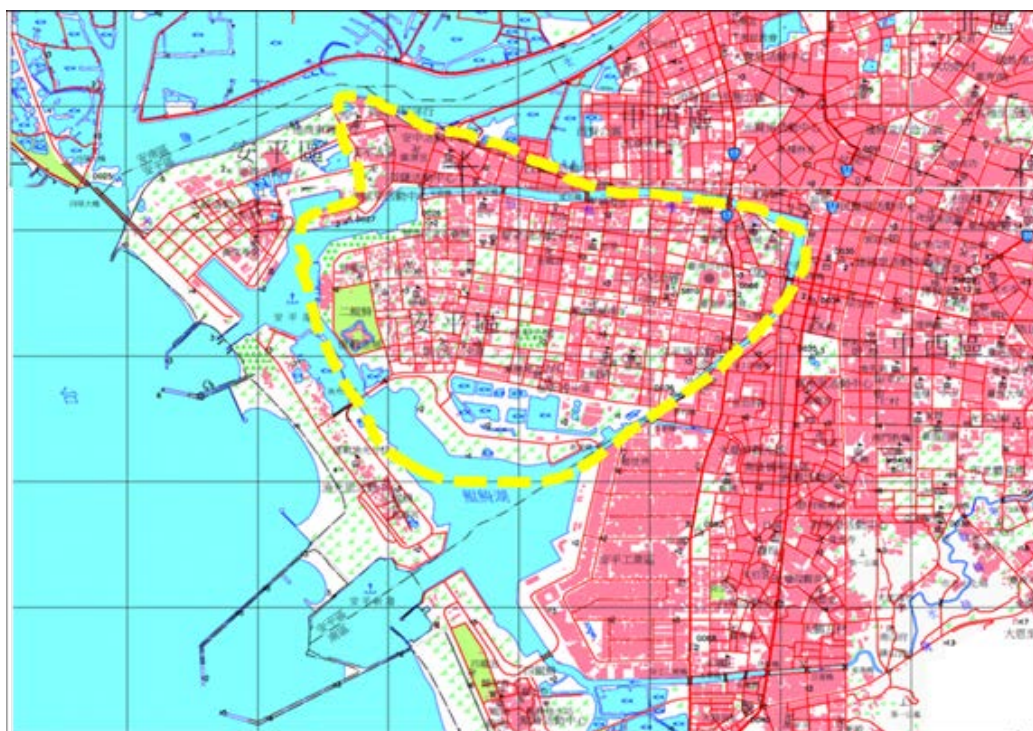


圖 1- 1 計畫範圍圖



圖 1- 2 計畫位置及項目圖

本計畫範圍涵蓋臺南運河周遭(如圖 1-1)，各計畫項目名稱及位置詳圖 1-2 所示，概要分類如下：

(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，吸引人潮流動，對整體市區觀光發展及城市景觀提升皆大有助益，預計辦理之項目如下：

1. 臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化
2. 臺南市運河光流域環境設施
3. 安平運河公共藝術設置計畫
4. 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
5. 運河護欄改善

(二) 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 160,000CMD，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. 台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)
2. 台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)
3. 台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)
4. 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)
5. 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(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-電力線路更新部分
7. 臺南市水資源回收中心水質處理程序效能改善
8. 臺南市安平水資源回收中心疏流井設置--設備及儀電部分
9. 安平水資源回收中心污泥處置單元效能提昇



圖 1- 3 安平水資源回收中心配置圖

(三) 污水截流、管線更新

臺南運河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，配合本次計畫一併檢討汰換更新，預計改善之項目如下：

1. 運河周邊老舊管線檢視及更新(已於第一批提案核定)
2. 運河沿岸污水截流
3. 承天橋過河段備援管線新建
4. 運運河水質改善計畫
5. 運河護岸監測安全檢測

二、現況環境概述：

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

(一) 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

(二) 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，如箍桶店、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。

(三) 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。

(四) 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) 安平港區景點

圖 2- 3 五條港文化園區照片

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

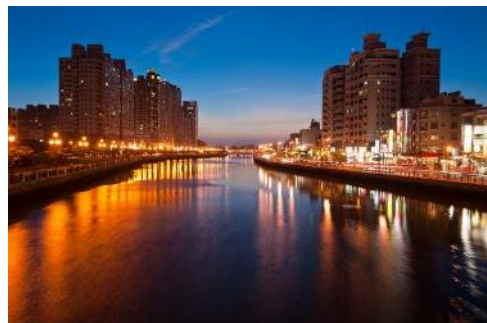
綜上可知，臺南舊市區名勝古蹟大多分佈在運河水域周邊區域，運河出口也配合港區開闊區域開發休憩公園。得力於運河整治卓然有成，安平區運河邊商業區較多大樓及商業店面，市面繁榮，居住品質良好住宅區也大樓林立。但在運河內陸段，海水感潮交換率較差，故水質較不如臨港區段，有必要予以整治，營較佳之環境。

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



臺南運河夜間景緻（取自「世界旅遊景點」）

三、前置作業辦理進度：

本計畫之各項工程以污水廠、截流站既有設施改善、增建，及周邊環境景觀營造為原則，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」部分已進行規劃；其餘部分也已有初步規劃成果，待進一步推動。

在承天橋過河段備援管線及老舊人孔更新工程部分，臺南市政府水利局於委託安平水資源中心代操作廠商逐年逐月進行導電度測量工作，並於 103 年度管線更新案中，針對導電度異常位置進行檢測，利用導電度異常位置預估管線可以損壞區域，以期未來管線修繕後可使再生水計畫順利推動。

目前正進行「106 年度管線更新案基本設計」中，針對承天橋過河段備援管線及運河周邊污水管線導電度異常區域 CCTV 檢視修繕工程，預計可於 106 年 11 月發包，並於 107 年開始執行相關修繕作業。

本府前於 106 年 8 月提案第一批次申請，其中已獲核定 6 案，本次庚續就未核定案件提報申請，相關案件列表如下：

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	運河水環境改造計畫	1	台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	台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	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	台南市安平水資源回收中心污泥乾燥系統新建工程	台南市各水資源回收中心污泥乾燥系統新建	85,000
		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)			

有關生態檢核辦理情形及相應之環境友善策略，大體而言本案對運河水質改善淨化有助益，且周圍為商業區、住宅區大樓林立人口密集，且歷年均有龍舟比賽等水上活動，本案工程經評估不增加額外的環境衝擊，對環境衝擊部分不大。

經進一步蒐集當地生態文獻資料【"102 年臺南地區河川污染整治推動及河川保育調查計劃，嘉南藥理大學黃大駿副教授】，摘錄如下：「整體而言，根據這兩季調查臺南運河水域生物結果顯示，因臺南運河完全屬於感潮帶，因此所調查到的底棲生物與魚類，皆屬於河口性的生物且大多為中度至高耐污性的物種，顯示臺南運河水體環境目前大至處於中度至嚴重污染之間。臺南運河因匯集大量的民生與事業廢水，使得臺南運河水質受到嚴重污染，雖然臺南市政府以開始進行整治，水質也較過去好轉，但是由目前的水域生物調查狀況來看，水質仍有改善的空間。最後，在第二季調查時在民生截流站調查到上一季且過去也從未在臺南運河調查到，在 2012 年被確認為臺灣新紀錄種的麗彩招潮蟹，為相當重要的發現。但是民生截流站周圍的泥灘地範圍小，且周圍人為活動明顯，因此對於麗彩招潮蟹及其他招潮蟹的有必要需加留意。」將對於民生截流站周圍泥灘地範圍進行施工迴避的規劃。

另地方說明會已安排於 106 年 8 月 25 日辦理完畢，當地社區及 NGO 團體對於本計畫相當支持，皆表達計畫首重應加強改善水質，其次為運河周圍整體環境如環保、交通、人行路廊等應一併改善、另府內第一次初審已安排於 106 年 8 月 29 日辦理完畢，其中中央各部會及委員皆表認同本計畫推動，並給予相當多寶貴意見，詳參附錄文件。

四、工程概要

(一) 工程計畫願景

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의 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。

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、安平水資中心設備功能提升、污水截流、管線更新三大方向共 19 項子計畫推動，除第一批核定 6 件外，本次申請 13 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。

1. 安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-電力線路更新部分

辦理安平全廠電力線路檢測及更新，以提升電力系統穩定性，並降低因電力設備故障停機無法運轉及漏電有職安之風險。

2. 臺南市水資源回收中心水質處理程序效能改善

藉由安平廠處理程序效能改善，將現有生物曝氣池，改為厭氧/耗氧(A/O)除氮及薄膜生物反應系統(MBR，可有效減少污泥量)，能進一步改善水質，去除水中總氮，降低運河相關水域藻類之滋生，且 MBR 處理水質較佳，因應臺南灣缺水問題，將來搭配 RO 系統處理，能有效將水資源回收，供工業製程使用。

3. 臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化

臺南運河沿線截流站已使用十餘年，站體建物外觀老舊，且部分站區近鄰運河水岸旁，長年阻隔運河水岸人行道及自行車道動線，而且站區周邊形

成空間死角，部份人行道遭違規停車佔用。故本計畫希望藉由鄰近中國城廣場地景改造計畫，及運河觀光遊船計畫，改善並美化截流站外觀及周邊人行道，並希望藉此重塑此區水環境景觀，提升運河水岸空間品質，並且增加市民休憩空間。本計畫各標的目標如下：

- ✓ 水岸開放空間重整：改善運河水岸步行空間，「以人為本」的概念融入景觀思維，建立無障礙之人本步道及自行車道空間
- ✓ 運河水岸亮點營造：以現有截流站空間，引入提供市民之休閒、休憩的空間，規劃水岸腹地及休憩眺望平台，成為運河水岸亮點
- ✓ 綠廊改善：透過運河旁汗水截流站體空間之景觀改善，可以為運河水岸空間新的亮點空間，更可以透過動線串聯及綠色植栽，連結完整運河水岸綠廊空間

4. 臺南市運河光流域環境設施-第 2 期

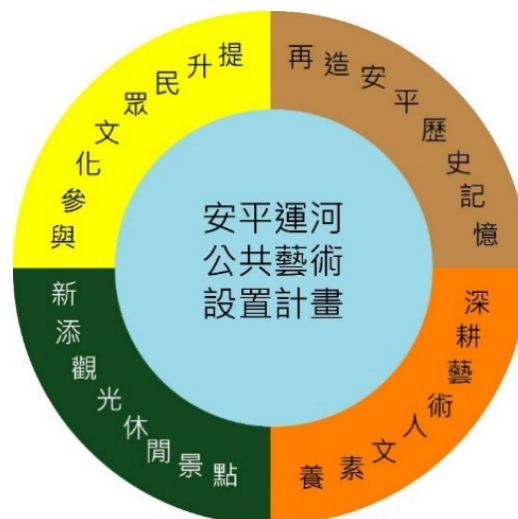
為重塑臺南的水岸風華，更進一步地開發它的歷史紋理與文化底蘊，近年市府規劃一系列的建設計畫，從整治市容的中國城暨運河星鑽都市更新計畫，到重啟航運、再造經濟的臺南運河遊河開發，透過階段性的政策推動運河遊船，期能使運河從「可通行」、「可親近」到「可遊憩」，讓運河源远流長的歲月為府城的精采更添新。

本計畫期藉水岸景觀改造串連遊船航線與安平旅遊路線，目標如下：

- ✓ 運河水環境故事展示，增加文化底蘊
- ✓ 水岸補植鳳凰木，重塑「鳳凰城」印象
- ✓ 水岸步道城市足跡，串連旅遊路線
- ✓ 水岸拍照景點營造，增加觀光亮點
- ✓ 打造遊船售票亭，服務乘船遊客
- ✓ 建立水環境城市印象、代表性主題光意象
- ✓ 建立遊客光/影感光區
- ✓ 以光/影展開對運河的想像，讓運河重新被「看見」
- ✓ 打造不同一般以霓虹燈為主的環境，讓運河本身成為視覺主角
- ✓ 設計出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

5. 安平運河公共藝術設置計畫

為配合運河遊船與運河光流域計畫，依據「公共藝術設置辦法」辦理，預計於河岸、橋樑與船舶停靠、遊客如織的觀光碼頭進行公共藝術的設置，以期美化水岸環境、增添藝術氣息，並提升民眾的文化參與，目標如下：



- ✓ 再造安平歷史記憶
- ✓ 深耕藝術人文素養
- ✓ 新添觀光休閒景點
- ✓ 提升民眾文化參與

6. 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

辦理橋梁 LED 燈條、投射燈安裝及環境改善等，增加夜間運河視覺豐富性以吸引遊客搭船，辦理運河南段橋梁燈光改造，本計畫內容包含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，突顯運河跨河橋之地方特色，使運河景觀更添亮麗色彩，規劃跨河橋景觀照明意象，加強此區域夜間景觀。

7. 運河護欄改善

臺南市中西區環河街鄰近舊有中國城，對面運河星鑽為臺南市府近年所規劃的都市更新計畫，將改為國際會議中心、購物中心。並已新設 2 座橋樑：新臨安橋及金華橋，以解決聯外交通。

運河沿岸護欄已老舊，配合整體防汛功能提升及未來運河遊船計畫重新施作，並改善運河周邊整體景觀。

8. 運河護岸監測安全檢測

運河護岸原為 RC 卵石砌坡，目前在新臨安橋至金華橋靠金城國中側的護岸，尚保留當時的 RC 護岸；至於運河沿岸所見的直立式版樁護岸，是於 1987 年~1996 年進行臺南市運河整治護岸，將兩側護岸皆採預力版樁施作，部分區段加設背拉錨樁，以提高護岸擋土安全。

運河版樁護岸完工已超過 15 年，部份背拉地錨受鹽分侵蝕脫落，有必要進行全面安全檢測，以瞭解損壞狀況並進行安全評估，方便日後編列維修費用，延長運河護岸的壽命並保護運河的使用安全。



圖 4- 1 運河既有護岸

9. 運河沿岸污水截流

- (1) 臺南運河望月橋以西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望月橋以西至安億橋沿岸之範圍，計畫面積約 21 公頃；另安平休憩碼頭至樂利橋沿岸之調查範圍，則視實際排水口處調查情況納入本計畫辦理，計畫面積約 75 公頃，合計調查範圍約 96 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，提升民眾生活及休憩品質

10. 承天橋過河段備援管線新建

臺南污水下水道安平系統承天橋過河段D幹管備援管線D=1500mm新建工程，除可修復舊有管線防止地下水入滲外，未來管線清淤維護時可利用備援管替代。

11. 運運河水質改善計畫

運河屬無天源水源補助之河川，兩端於安平漁港及安平商港連接外海，於運河盲段靠近中國城部分，因潮汐無法帶動污染源往外逸散，長年累積污染物於河床底部造成水質不穩定，偶有季節交替造成魚群死亡情形，及於河岸邊偶有臭味傳出不利運河遊船觀光之推展，爰辦理本案研議改善水質。

12. 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(疏流泵疏流泵 50HP2 台)儀電(緊急發電機)部分設施擴充，以期達到預期疏流功能。

13. 安平水資源回收中心污泥處置單元效能提昇

水資源回收中心污水經生物處理後即放流至承受水體，污泥則經由濃縮、消化與脫水程序後再執行最終處置，安平水資源回收中心污泥處理單元因運轉時間較久致處理效率降低或備品已無生產需汰舊更新，且因應進流量之增加，為有效處理污泥並完善水資中心污水處理流程，污泥脫水機房與乾燥機房調整至消化槽旁，以使污泥濃縮、消化、脫水併同乾燥程序處理流程集中管理與處置以符實需，爰此辦理本水資中心之污泥處置單元效能提昇及擴建部分單元。

(二) 規劃構想圖

為實現各項工程願景以達成運河水環淨改善目標，以下分別說明各工程規劃構想

1. 安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-電力線路更新部分

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。

2. 臺南市水資源回收中心水質處理程序效能改善

處理程序效能改善將二沉池加入 MBR 模組以提高污泥濃度，再將安平水資中心之曝氣槽改為 A/O 系統，如此可以去除水中之總氮(氮化合物(還原態之氮)及氮氧化物(氧化態之氮)之總合)，以提升水質。由於 MBR 設置操作成本較高，且其可作為再生水回收之前置處理程序，故而一般會搭配逆滲透(RO)水回收系統，除將放流水水質有效進一步提昇外，亦可供應相關廠商非人體接觸之工業製程用水，將廢水三級處理配合水回收政策有效結合。目前安平水資源回收中心第一期提供南部科學園區 26,500CMD 回收水且獲南科廠商之意向書，未來可能會到達 50,000CMD，故先規劃整廠一半之水量(約 8 萬噸/日，供應回收水 4 萬噸/日)進行 A/O+MBR 之設計(如圖 4-2~4)。各項設備功能提升更新項目如下：

(1)既有曝氣槽功能(A/O+MBR)提升

目前以一半之曝氣槽進行 A/O 系統改裝，改裝之槽體共有 6 槽，分別分程二組，每組各厭氧(Anaerobic)槽，二個好氧(Oxidation)槽

(2)既有二沉池功能(AO+MBR)提升，將 MBR 膜設在二沉池

(3)除磷及加藥設施增設

(4)相關機械、管線、儀控及電氣設備提升

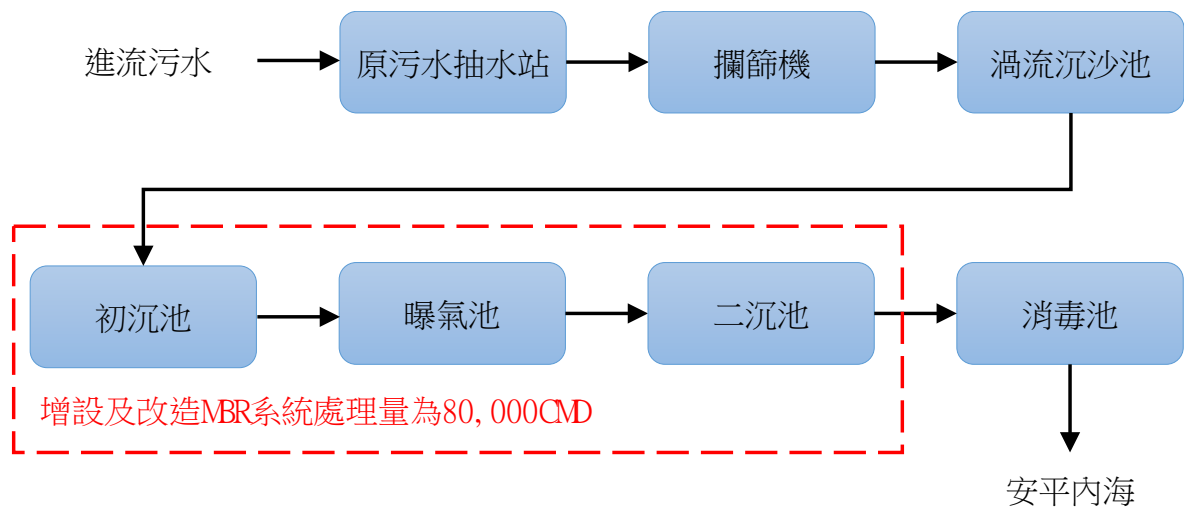


圖 4- 2 安平廠既有處理流程

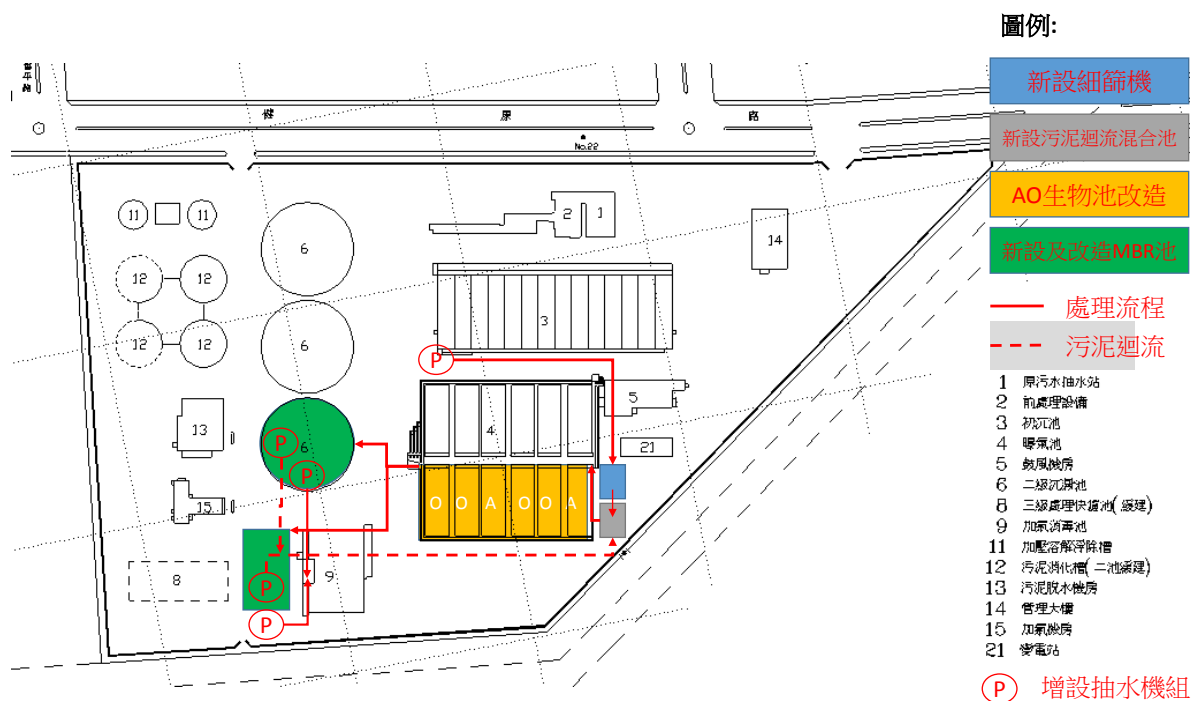


圖 4- 3 生物系統效能改善流程示意圖(A/O+MBR)

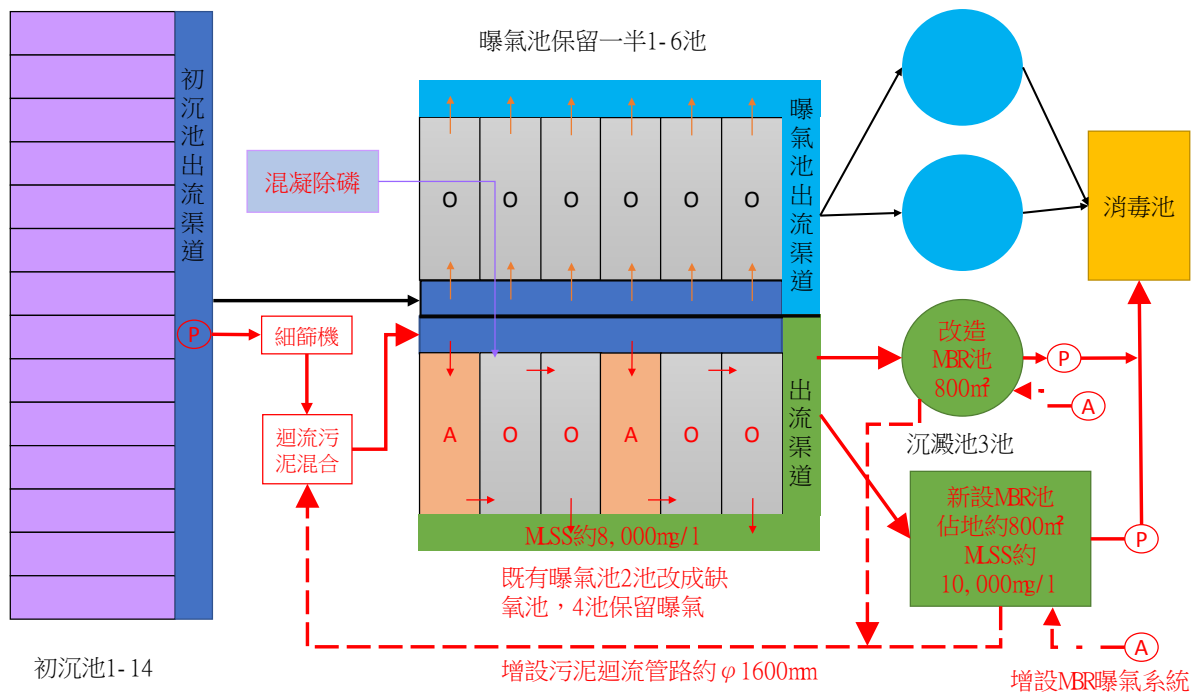


圖 4- 4 生物系統效能改善配置示意圖(A/O+MBR)

3. 臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化

臺南運河為臺南市重要之景點與市容，為營造臺南運河周遭之親水環境，串聯運河藍帶及綠帶，本團隊建議先由截流站站體與周圍環境之重新規劃，改善原來冰冷之外牆，期許透過五個站體的地理位置與特色，重新營造運河水岸新容貌，提升都市機能，增進都市公共空間的再發展。

台南運河截流站分佈位置



圖 4- 5 截流站分布位置圖

民生截流站設計圖面



圖 4- 6 民生截流站設計圖面

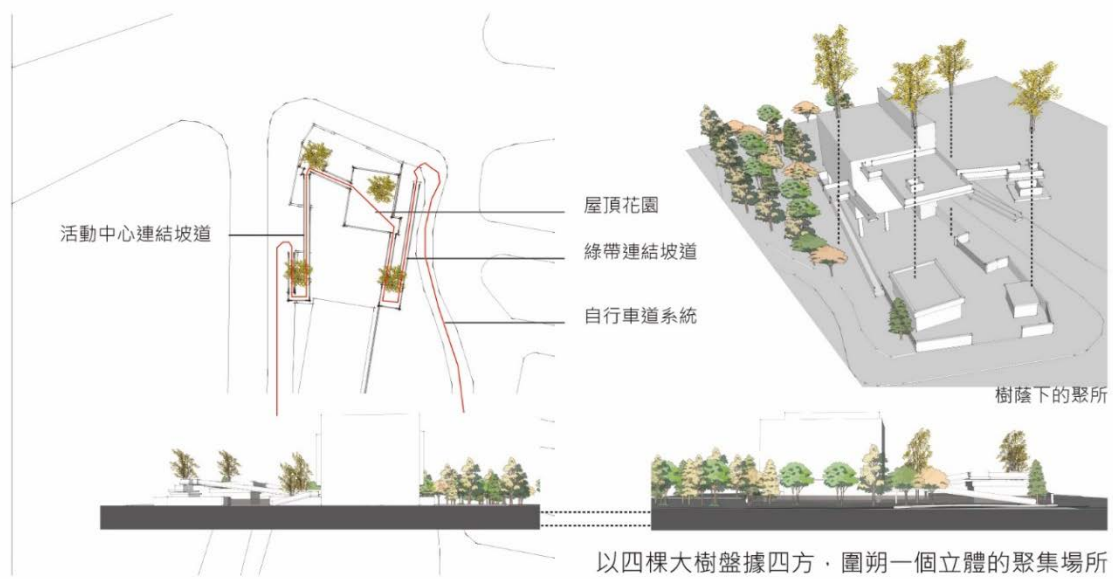


圖 4- 7 成功截流站設計圖面

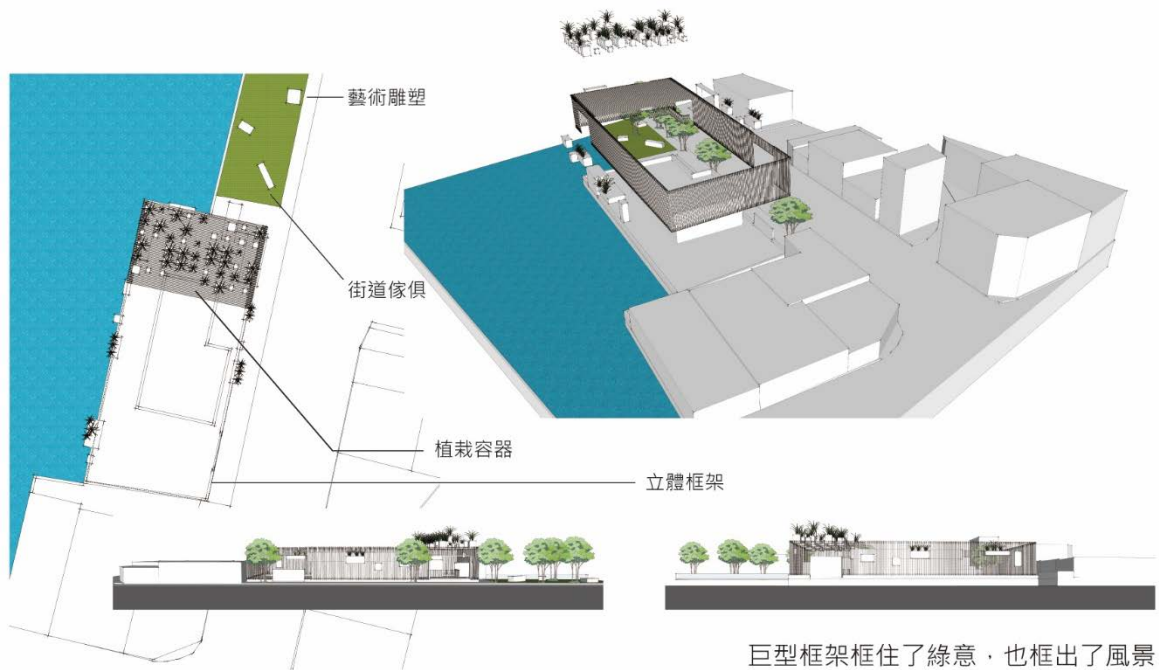


圖 4- 8 中正截流站設計圖面

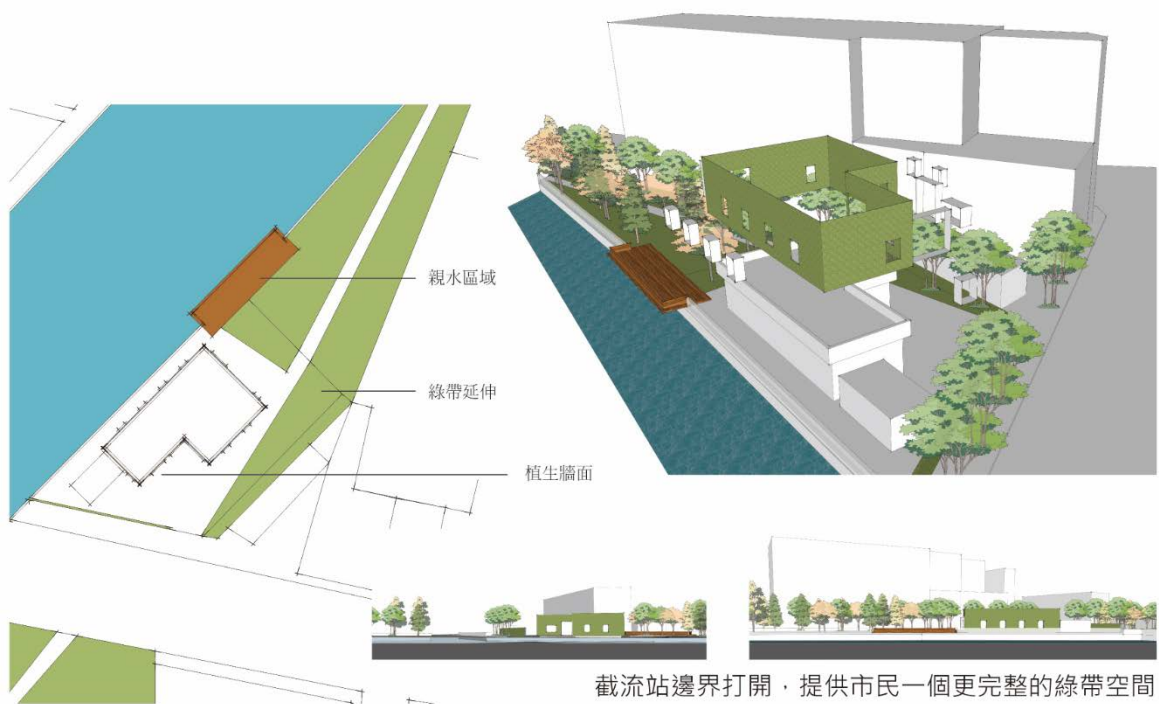


圖 4- 9 永華截流站設計圖

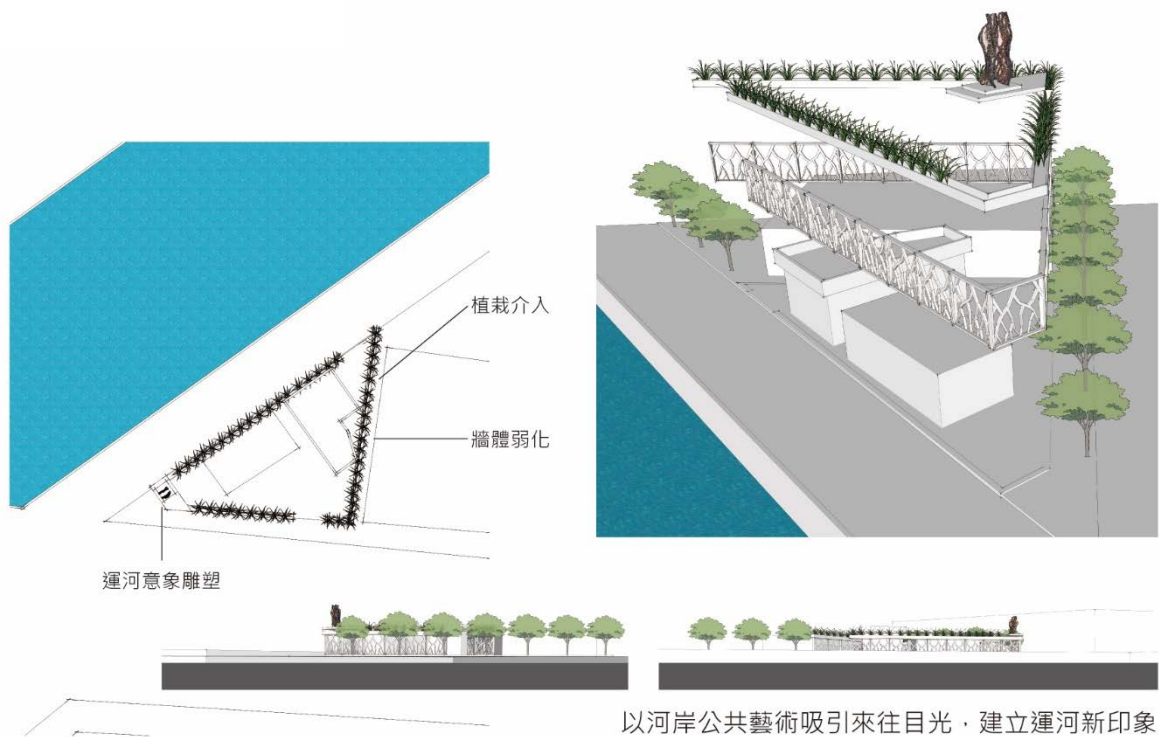


圖 4- 10 健康截流站設計圖面



圖 4- 11 水岸亮點及綠廊串聯構想圖

4. 臺南市運河光流域環境設施-第2期



圖 4-12 規劃構想(一)【遊船航線與安平旅遊路線水岸景觀串連】

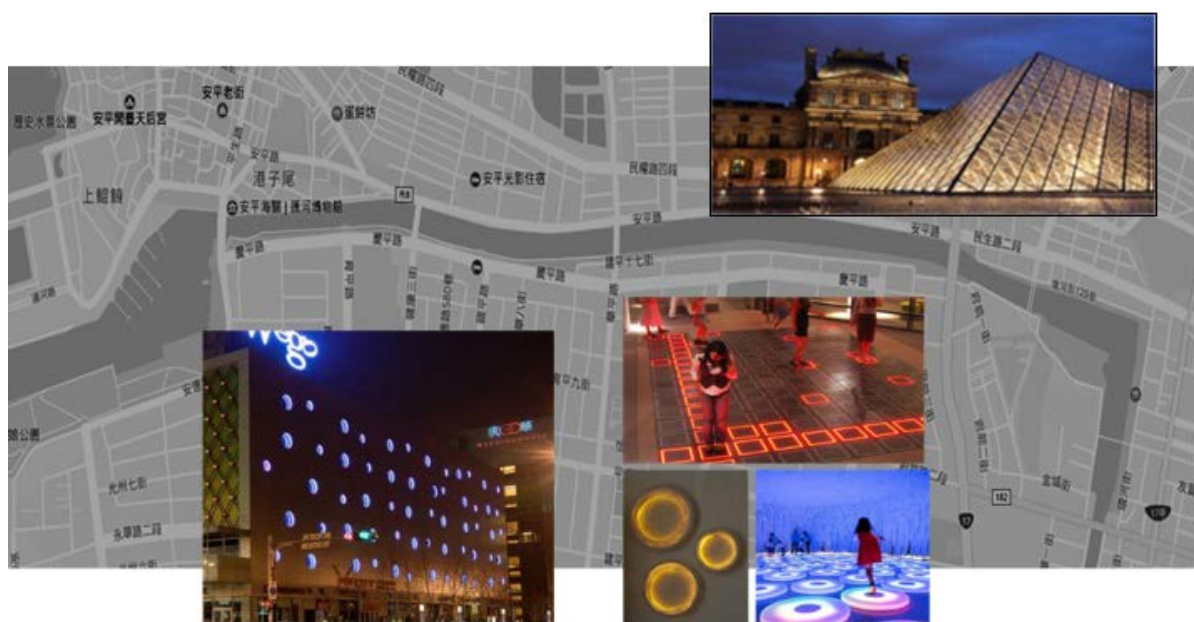


圖 4-13 規劃構想(二)【建立水環境城市印象、代表性主題光意象】



圖 4- 14 規劃構想(三)【水岸步道城市足跡，串連旅遊路線】



圖 4- 15 規劃構想(四)【打造遊船售票亭，服務乘船遊客】



圖 4- 16 規劃構想(五)【水岸拍照景點營造，增加觀光亮點】

廣4 廣場及水池原燈光計畫是以塑造廣4為重要地標的概念執行，除了地面層多向度的景觀燈，既有遺構也以長臂投射燈的方式重現龐貝古城的照亮柱列的概念重新詮釋，



特殊燈光的部分可以 LED條燈 及增加LED 柱面投射燈

1. 既有遺構增加LED長臂投光燈約150組, 預估80萬元
 2. 特殊燈光預估費用約為470萬元
- 總計所需經費550萬 (既有燈加強+特殊燈光)



圖 4- 17 規劃構想(六)【中國城地面光環境計畫】

5. 安平運河公共藝術設置計畫

運河博物館周邊緊鄰安平老街，是運河光環境計畫的示範區。今運河博物館再利用為藝文空間，配合其大型藝術作品的展出，可搭配整體景觀設置公共藝術，使安平老街周邊更具濃厚藝術氣息，預計針對碼頭、橋墩、運河沿岸之節點區域、週邊街區亮點計畫設置公共藝術。



圖 4- 18 公共藝術計畫設置地點 A 範圍示意圖



圖 4- 19 公共藝術計畫設置地點 B 範圍示意圖



圖 4- 20 公共藝術計畫設置地點 C 範圍示意圖



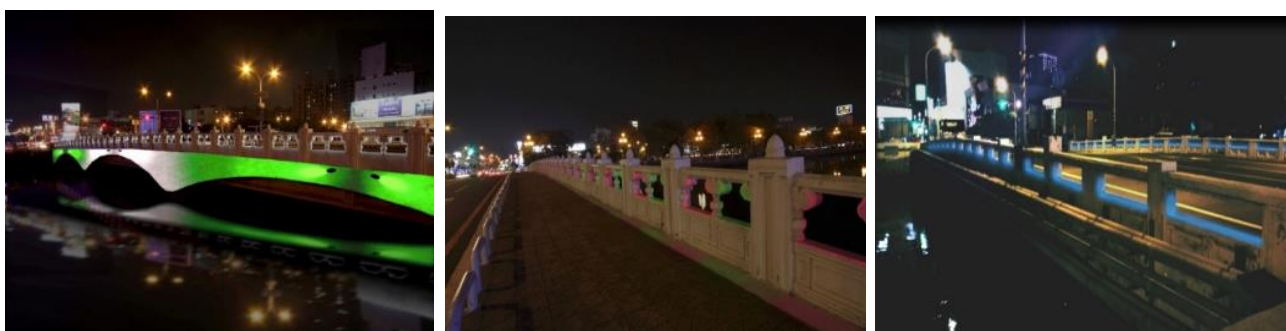
圖 4- 21 公共藝術計畫設置地點 D 範圍示意圖

慶平路沿岸設置了凸出於運河的半圓形平臺；而沿岸的腳踏車道與人行道，不僅是適合停留的區域，亦是遊船沿途可見的景觀。於該處設置公共藝術，可考量結合夜間光效，形塑視覺焦點，構成適合旅客停留觀賞的區域。

11.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

為增加夜間運河視覺豐富性以吸引遊客搭船，本局辦理運河南段橋梁燈光改造，本計畫內容包含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，突顯運河跨河橋之地方特色，使運河景觀更添亮麗色彩，規劃跨河橋景觀照明意象，加強此區域夜間景觀。

利用夜間 LED 光雕結合其他裝置藝術手法，營造舒適之遊船環境，提升臺南運河觀光功能，增加夜間運河視覺豐富性。



6. 運河護欄改善

為將臺南市中西區環河街南側等路段旁之老舊運河沿岸護欄更新。

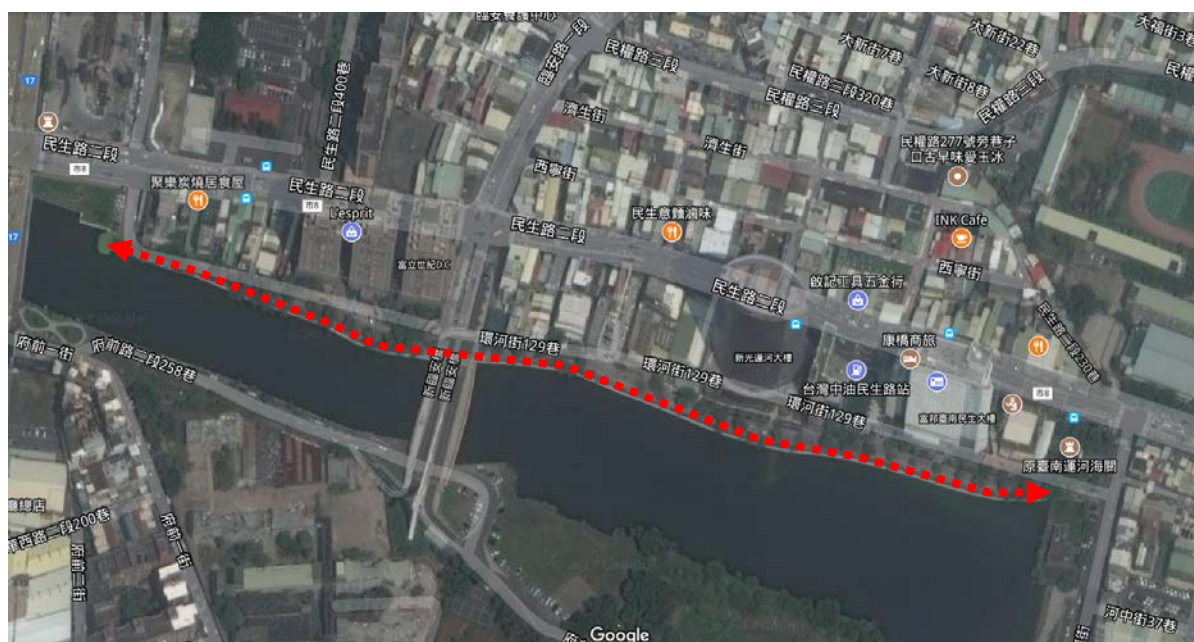


圖 4- 22 運河護欄改善工程範圍圖



7. 運河沿岸污水截流

截流路線平面佈置圖



圖 4- 23 截流路線平面佈置圖

截流形式說明

- 為避免外水迴流量造成安平水資中心處理負荷超載
- L31及L33流入工(2處)
 - 雨水箱涵：2.10x1.68 m(L33)；2.40x1.68 m(L31)
 - 考量排水幹線埋設於主要道路及木構平台
 - 故採用橡皮壩，埋設於地面下，不影響交通
- 其他流入工(12處)
 - 道路側溝：φ300~800 mm
 - 運河沿岸為人行道或公園
 - 故採用直提式閘門，渠道不易淤積，可有效阻隔外水



圖 4- 24 截流形式說明

截流形式 - 截流井截流

■ 適用性

- 流入工寬度小於1.00 m(側溝或管涵)
- 施作空間狹小

■ 截流範圍

- 管涵 ϕ 300~800 mm
- 流入工計12處

■ 截流機制

- 感潮河段
- 設置直提式閘門、攔污柵及沉砂空間
- 防止外水迴流，以及雜物或淤泥累積
- 採用預鑄式設施，縮短工期

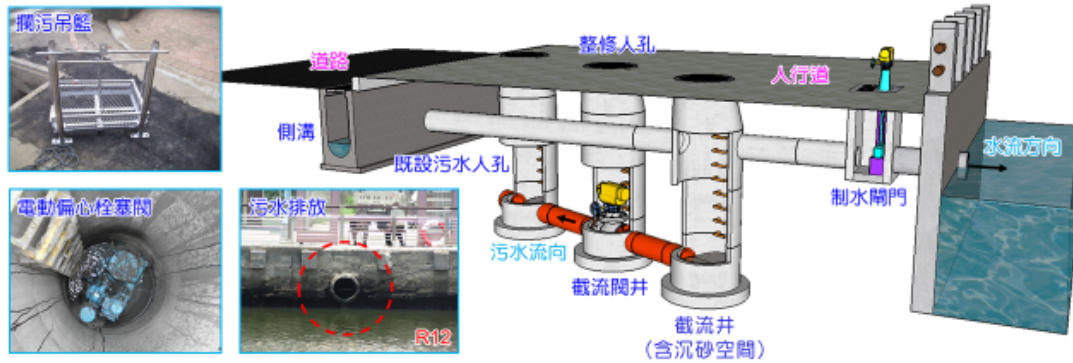


圖 4- 25 截流井截流

截流形式 - 雨水箱涵截流

■ 適用性

- 流入工為雨水箱涵
- 無施作空間

■ 截流機制

- 感潮河段
- 設置橡皮壩、攔污柵及沉砂空間
- 防止外水迴流，以及雜物或淤泥累積
- 採用場鑄式設施

■ 截流範圍

- 箱涵：
2.40x1.68 m(L31)；
2.10x1.68 m(L33)
- 流入工計2處

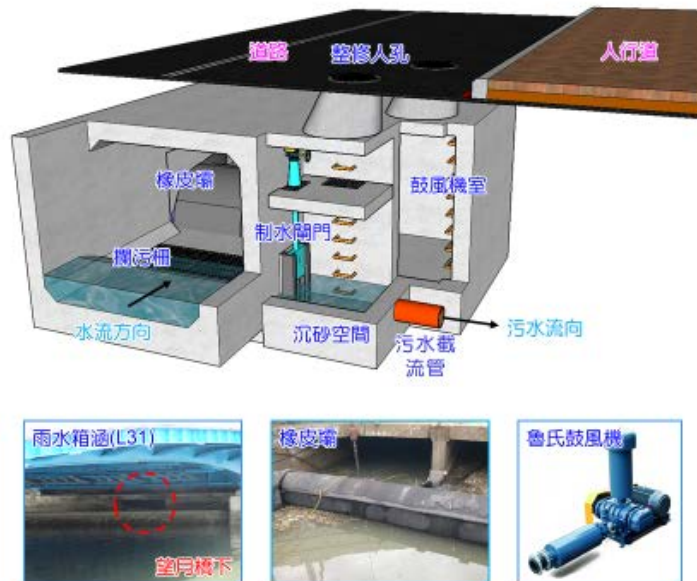


圖 4- 26 雨水箱涵截流

截流方案研擬

方案	權重(%)	方案一：單點截流			方案二：多點串聯截流		
		原始分數	加權分數	說明	原始分數	加權分數	說明
經濟性	40	3	120	工程經費為8,603.7萬元	4	160	工程經費為7,539萬元
施工難易	10	4	40	截流管約為131m，地下管線問題較少	2	20	截流管約為291m，地下管線問題較多
操作維護	20	2	40	截流閘井數量多，共14座閘井	4	80	截流閘井數量少，共6座閘井
工程期程	10	4	40	探明挖施作，工期較短	3	30	採推進施作，工期較長
交通衝擊	20	2	40	交通衝擊較大	4	80	交通衝擊較小
綜合分析	100	-	280	工程經費較多，操作維護較不易	-	370	工程經費較少，操作維護較佳
建議					◎		

註：原始分數評分方式以5分為最佳，1分為最差進行評定。

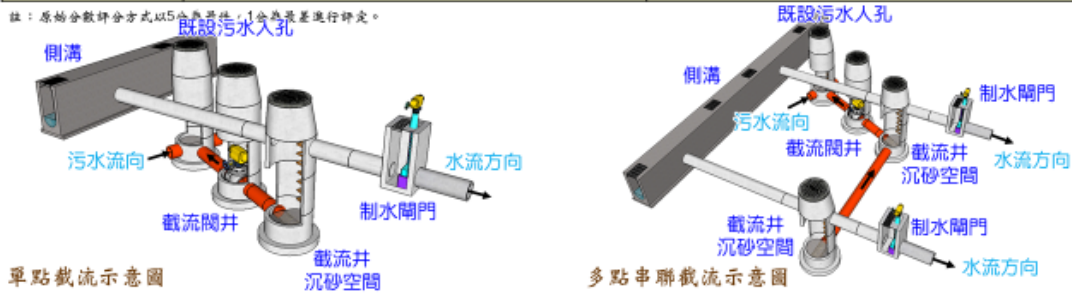


圖 4- 27 截流方案研擬

8. 承天橋過河段備援管線新建

原運河以北污水透過 1500mm 主幹管由承天橋右側穿越運河，污水流向為 D10a->D09->D08，新設備援管流向為 D10b->D10b-2->D10b-1->D08

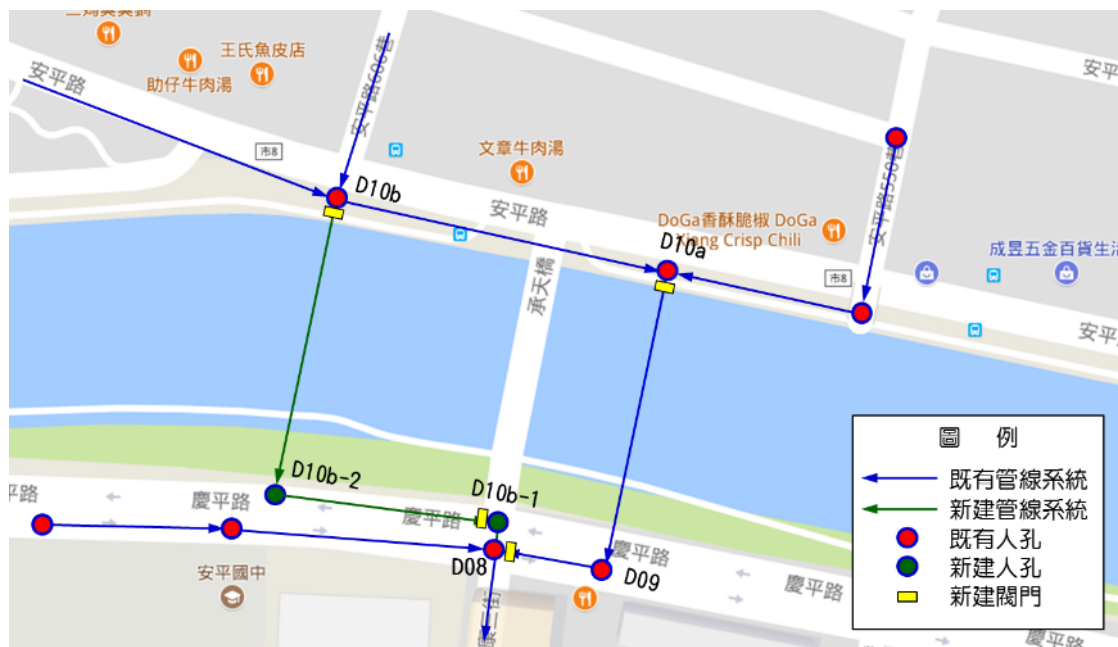


圖 4- 28 承天橋過河段備援管線及老舊人孔更新工程

9. 運河水質改善計畫工程

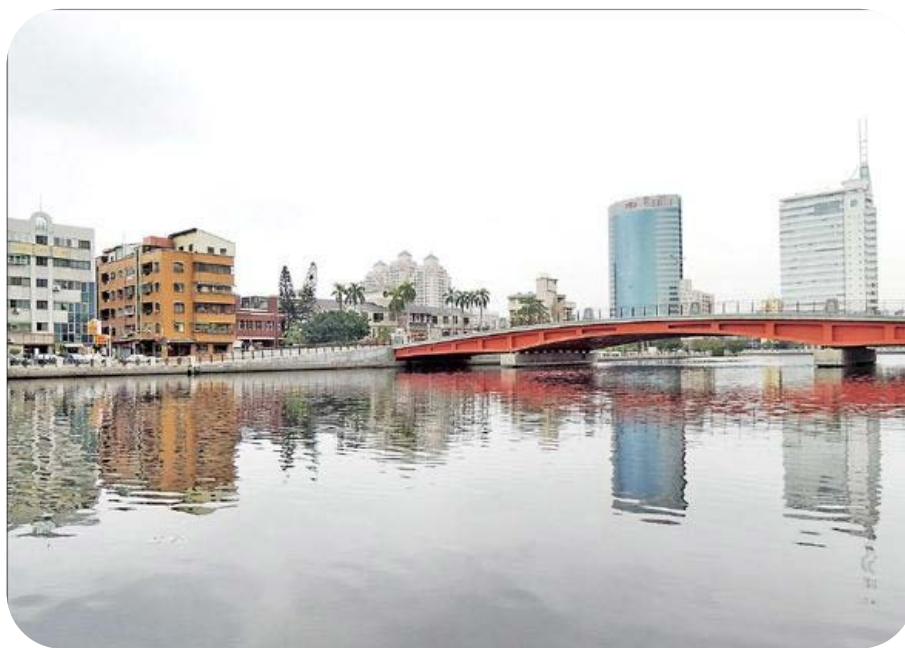


圖 4- 29 運河盲段現況圖

運河屬無天源水源補助之河川，兩端於安平漁港及安平商港連接外海，於運河盲段靠近中國城部分，因潮汐無法帶動污染源往外逸散，長年累積污染物於河床底部造成水質不穩定，偶有季節交替造成魚群死亡情形，及於河岸邊偶有臭味傳出不利運河遊船觀光之推展，預計採河道曝氣、水體推送等工法改善水質。

10. 運河護岸監測安全檢測工程



承天橋~望月橋
(北岸-鄰安平路)



承天橋~望月橋
(南岸-鄰慶平路)



望安橋~臨安橋
(北岸-鄰安平路)

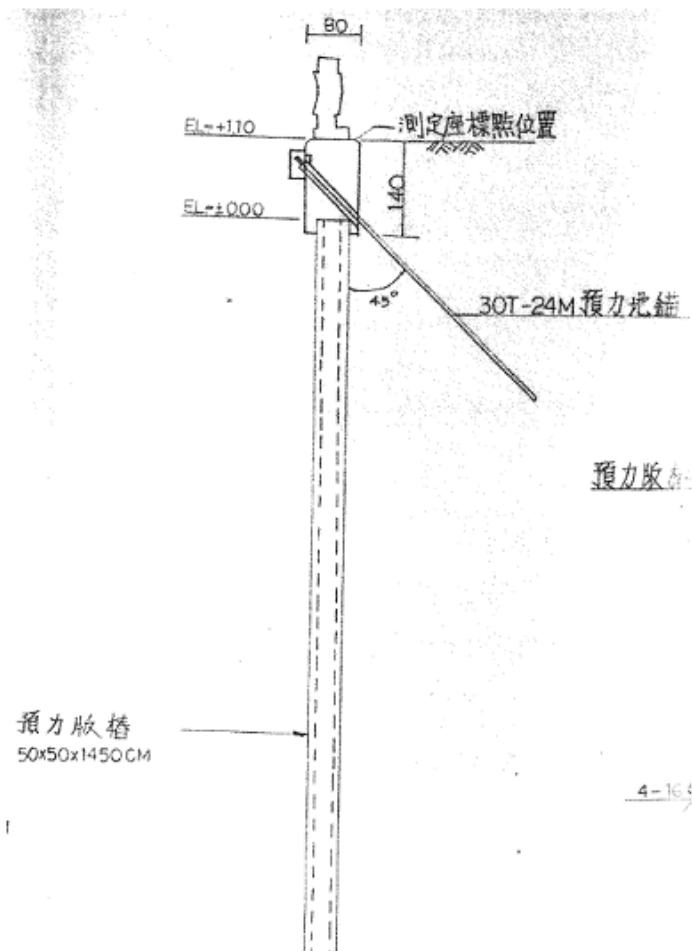


望安橋~臨安橋
(南岸-鄰建平 17)

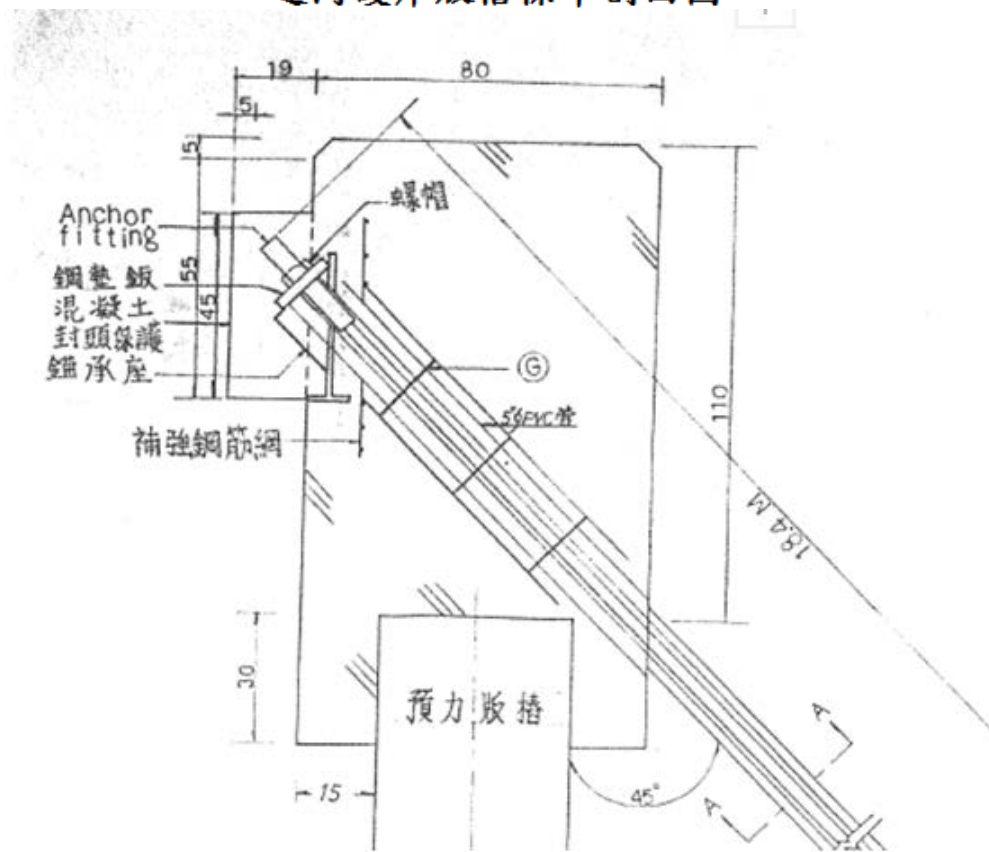
里程		運河護岸現況(北岸及東岸)				備註
起	迄	護岸型示	帽樑狀況	地錨狀況	版樁狀況	
0+000 安億橋	0+625 承天橋	預鑄版樁	外觀良好	無背拉地錨	外觀良好， 目示無傾斜	
0+625 承天橋	1+273 望月橋	預鑄版樁	部分帽樑RC保護層剝落	多數背拉地錨錨頭RC鋼筋露出	外觀良好， 目示無傾斜	估計約有430支地錨
1+273 望月橋	2+357 臨安橋	預鑄版樁	部分帽樑有RC保護層剝落，外觀已砂漿補平粉刷	部分背拉地錨錨頭RC鋼筋露出，少數地錨頭斷裂遺失	外觀良好， 目示無傾斜	估計共約有720支地錨
2+357 臨安橋	2+387	土坡護岸	坡面植生茂盛			另案辦理施作版樁護岸中
2+387	2+987 民生截流站	預鑄版樁	外觀良好	無背拉地錨	外觀良好， 目示無傾斜	
2+987 民生截流站	3+316 新南橋	預鑄版樁+部分排卵石緩坡護岸	外觀良好	無背拉地錨	外觀良好， 目示無傾斜	
3+316 新南橋	3+372 永華橋	預鑄版樁	部分帽樑RC保護層剝落	無背拉地錨	外觀良好， 目示無傾斜	
3+372 永華橋	4+071 安工四號橋	預鑄版樁	部分帽樑RC保護層剝落	無背拉地錨	外觀良好， 目示無傾斜	
4+071 安工四號橋	4+956 樂利橋	預鑄版樁	部分帽樑RC保護層剝落	無背拉地錨	外觀良好， 目示無傾斜	

運河護岸調查匯整(南岸及西岸)

里程		運河護岸現況(南岸及西岸)				備註
起	迄	護岸型示	帽樑狀況	地錨狀況	版樁狀況	
0+000 安億橋	0+625 承天橋	預鑄版樁	多數帽樑RC保護層剝落	多數背拉地錨錨頭RC鋼筋露出銹蝕、部分錨頭斷裂遺失	外觀良好，目示無傾斜	估計約有410支地錨
0+625 承天橋	1+273 望月橋	預鑄版樁	多數帽樑RC保護層剝落	多數背拉地錨錨頭RC鋼筋露出銹蝕、部分錨頭斷裂遺失	外觀良好，目示無傾斜	估計約有430支地錨
1+273 望月橋	2+357 臨安橋	預鑄版樁	部分帽樑有RC保護層剝落，外觀已砂漿補平粉刷	多數背拉地錨錨頭RC鋼筋露出銹蝕、部分錨頭斷裂遺失	外觀良好，目示無傾斜	估計共約有720支地錨
2+357 臨安橋	2+941 金城國中	漿砌卵石護岸	—	—	—	另案辦理施作
2+941 金城國中	3+316 新南橋	預鑄版樁	外觀良好	無背拉地錨	外觀良好，目示無傾斜	
3+316 新南橋	3+372 永華橋	預鑄版樁	部分帽樑RC保護層剝落	無背拉地錨	外觀良好，目示無傾斜	
3+372 永華橋	4+071 安工四號橋	預鑄版樁	部分帽樑RC保護層剝落	無背拉地錨	外觀良好，目示無傾斜	
4+071 安工四號橋	4+956 樂利橋	預鑄版樁	部分帽樑RC保護層剝落	無背拉地錨	外觀良好，目示無傾斜	



運河護岸版樁標準剖面圖



運河護岸地錨配置圖

11. 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,以期達到預期疏流功能。設置安平廠疏流井,提昇強化雨天污水下水道管線之抽排能力,防止豪大雨時,污水人孔冒水之問題。

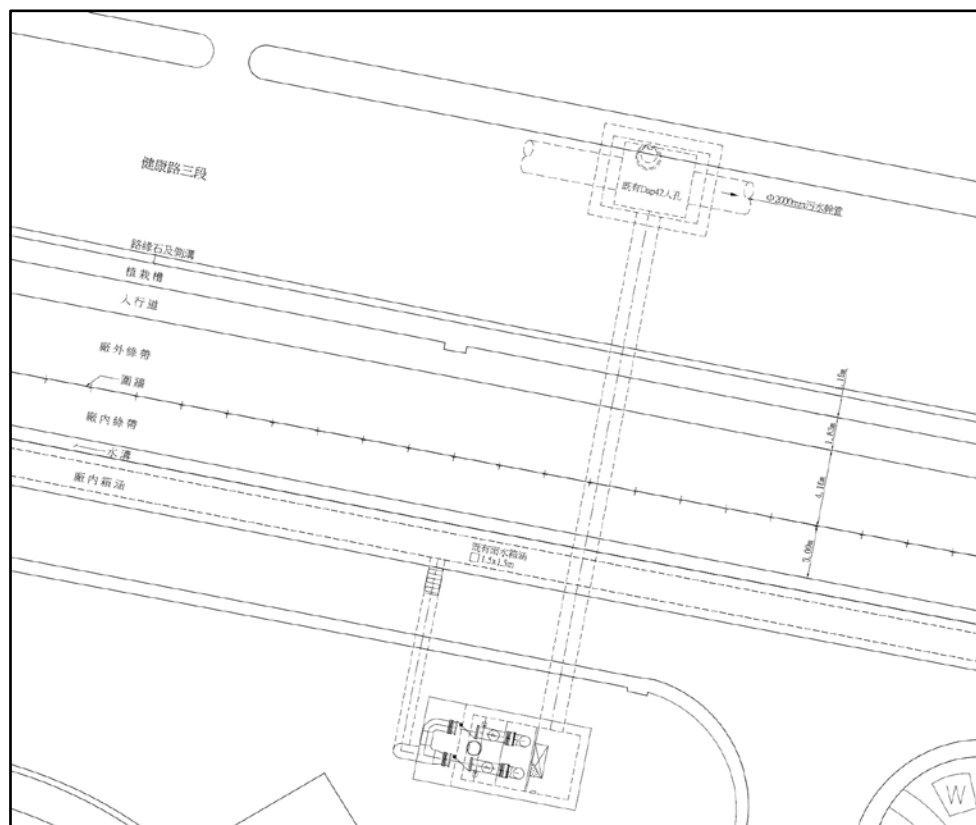


圖 4- 30 疏流規劃設計圖

12. 安平水資源回收中心污泥處置單元效能提昇

水資源回收中心污水經生物處理後即放流至承受水體,污泥則經由濃縮、消化與脫水程序後再執行最終處置,安平水資源回收中心污泥處理單元因運轉時間較久致處理效率降低或備品已無生產需汰舊更新,且因應進流量之增加,為有效處理污泥並完善水資中心污水處理流程,污泥脫水機房與乾燥機房調整至消化槽旁,以使污泥濃縮、消化、脫水併同乾燥程序處理流程集中管理與處置以符實需,爰此辦理本水資中心之污泥處置單元效能提昇及擴建部分單元。

安平水資源回收中心單元平面配置圖

The diagram illustrates the layout of the Anping Water Resource Recovery Center. Key components include:

- Raw Sewage Pumping:** Located at the top right, indicated by a blue arrow.
- Primary Treatment:** Consists of Primary Bar Screens and Preliminary Sedimentation Tanks, situated in the middle right.
- Secondary Treatment:** Includes Secondary Sedimentation Tanks and Chlorination Tanks, located at the bottom center.
- Sludge Treatment:** Features Sludge Thickening Tanks, Sludge Digestion Tanks, and Sludge Dewatering Machinery along the left side.
- Buildings:** An Office building is shown in the middle right, and a building for Sludge Thickening and Digestion is on the left.
- Landscaping:** Green areas with trees are distributed throughout the site.
- Navigation:** A compass rose in the bottom right corner indicates North (N).

A red box highlights a specific area in the top left, which is identified by a callout as the location for the Sludge Dewatering Machinery and the Sludge Digestion Tanks.

(三) 分項工程項目

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	安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-電力線路更新部分	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。	內政部
	2	臺南市水資源回收中心水質處理程序效能改善	1. 安平水資源回收中心處理程序(AO)更新改善及效能提升。2. 既有曝氣槽功能(AO+MBR)提升。3. 既有二沉池功能(AO+MBR)提升。4. 除磷及加藥設施增設。5. 相關機械、管線、儀控及電氣設備提升。	內政部
	3	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。	內政部
	4	臺南市運河光流域環境設施-第 2 期	改善運河航線周邊光環境且一併塑造航線水岸景觀。	內政部
	5	安平運河公共藝術設置計畫	藉由設置公共藝術作品，營造昔日府城港都安平運河周邊之水岸風貌，提升遊客搭乘意願，帶動水岸發展。	內政部
	6	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	橋梁 LED 燈條、投射燈安裝及環境改善等。	內政部
	7	運河護欄改善	環河街 129 巷南側等路段運河護欄老舊重新施作，使整體防汛功能提升，並改善運河周邊整體景觀。	內政部
	8	運河護岸監測安全檢測	運河版樁護岸完工迄今超過 15 年，部份版樁背拉地錨受鹽分侵蝕脫落，有必要進行全面安全檢測，以瞭解損壞狀況並進行安全評估，方便日後編列維修費用，延長運河護岸的壽命並保護運河的使用安全。	經濟部
	9	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
	10	承天橋過河段	安平系統承天橋過河段 D 幹管〈 ϕ 1500MM〉	內政部

		備援管線新建	備援管線，長約 95 米	
	11	運運河水質改善計畫	採河道曝氣、水體推送等工法改善水質。	內政部
	12	臺南市安平水資源回收中心疏流井設置-設備及儀電部分	設備(疏流泵 50HP2 台)儀電(緊急發電機)部分設施擴充	內政部
	13	安平水資源回收中心污泥處置單元效能提昇	因應進流量之增加，為有效處理污泥並完善水資源中心污水處理流程，污泥脫水機房與乾燥機房調整至消化槽旁，以使污泥濃縮、消化、脫水併同乾燥程序處理流程集中管理與處置以符實需	內政部

五、計畫經費：

(一) 計畫經費來源：

本工程計畫總經費 2,336,500 千元，由「全國水環境改善計畫」第一期預算及地方分擔款支應(中央補助款：2,125,710 千元、地方分擔款：210,790 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)								
			106 年度		107 年度		小計	後續年度(108-110)		總計	
			中央補助款	地方分擔款	中央補助款	地方分擔款		中央補助款	地方分擔款	中央補助款	地方分擔款
1	安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-電力線路更新部分	內政部	-	-	9,200	800	10,000	64,400	5,600	73,600	6,400
2	臺南市水資源回收中心水質處理程序效能改善	內政部	-	-	9,200	800	10,000	1,648,640	143,360	1,657,840	144,160
3	臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化	內政部	-	-	7,800	2,200	10,000	7,800	2,200	15,600	4,400
4	臺南市運河光流域環境設施-第 2 期	內政部	-	-	5,070	1,430	6,500	22,620	6,380	27,690	7,810
5	安平運河公共藝術設置計畫	內政部	-	-	23,400	6,600	30,000	23,400	6,600	46,800	13,200
6	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	內政部	-	-	3,900	1,100	5,000	-	-	3,900	1,100
7	運河護欄改善	內政部	-	-	11,700	3,300	15,000	-	-	11,700	3,300
8	運河護岸監測安全檢測	經濟部	-	-	3,900	1,100	5,000	-	-	3,900	1,100
9	運河沿岸污水截流	內政部	-	-	-	-	-	87,400	7,600	87,400	7,600
10	承天橋過河段備援管線新建	內政部	-	-	2,760	240	3,000	29,440	2,560	32,200	2,800
11	運河水質改善計畫	內政部	-	-	3,900	1,100	5,000	19,500	5,500	23,400	6,600
12	臺南市安平水資源回收中心疏流井設置-設備及儀電部分	內政部	-	-	17,480	1,520	19,000	-	-	17,480	1,520
13	安平水資源回收中心污泥處置單元效能提昇	內政部	-	-	9,200	800	10,000	115,000	10,000	124,200	10,800
總計			-	-	107,510	20,990	128,500	2,018,200	189,800	2,125,710	210,790

(三) 分項工程經費分析說明：

表 5- 2 運河水環境改善計畫—分項工程經費分析說明

項次	分項工程名稱	經費(千元)			
		項目	費用	小計	備註
4	安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-電力線路更新部分	電力線路設備改善		80,000	
6	臺南市水資源回收中心水質處理程序效能改善工程	新設電氣系統、新設儀控系統、新設 MBR 薄膜系統(含加藥清洗系統)、新設初沉池出流抽水機、缺氧池攪拌機、MBR 產水泵、污泥迴流泵及微細篩機等機械設備、新設鼓風機系統、MBR 系統配管、新設 MBR 水池、系統改造、及雜項、職安衛及品管、廠商利潤、設計監造費		1,802,000	
8	臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化工程	運河 5 處截流站站體與周圍環境改善		20,000	
9	臺南市運河光流域環境設施工程-第 2 期	運河兩側公共座椅造型化及水環境故事展示工程、安平漁人碼頭售票亭工程、人行道城市足跡工程、鳳凰木植栽工程、人行散步路線燈光營造工程、拍照區景點營造工程、廣場建置遊客拍照區、夜間感光區工程、工程品質費(約 2%)、勞工安全衛生管理費(約 1%)、利潤、保險費(約 5%)、工程管理費、空氣污染防制費、規劃設計監造費、機關及監造單位材料抽驗費		35,500	
10	安平運河公共藝術設置計畫	運河博物館周邊、慶平路延岸，光環境計畫示範區設		60,000	
11	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工程	工程設計監造費、工程費		5,000	
12	運河護欄改善工程	運河護欄工程(護欄整修)		15,000	
13	運河護岸監測安全檢測工程	工程設計監造費用、運河護岸安全檢測工程費用		5,000	

	運河沿岸污水截流工程	φ 400 mm 截流管長度為 291 m、截流箱涵設施 2 座、截流井設施 4 座、截流閘井設施 4 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		95,000	
	承天橋過河段備援管線新建	安平系統承天橋過河段 D 幹管〈φ 1500MM〉備援管線，長約 95 米		35,000	
14	運河水質改善計畫工程	採河道曝氣、水體推送等工法改善水質。		45,000	
15	臺南市安平水資源回收中心疏流井設置-設備及儀電部分	設備(疏流泵 50HP2 台)儀電(緊急發電機)部分設施擴充		19,000	
16	安平水資源回收中心污泥處置單元效能提昇	因應進流量之增加，為有效處理污泥並完善水資中心污水處理流程，污泥脫水機房與乾燥機房調整至消化槽旁，以使污泥濃縮、消化、脫水併同乾燥程序處理流程集中管理與處置以符實需		135,000	
總計				2,351,500	

六、計畫期程：

一、9 件子計畫案可望於 108 年底前完成

二、運河光流域 5 件景觀改造案可望於 108 年中呈現效果

表 6- 1 計畫期程表

工程項目		預計期程																														
		106年度						107年度						108年度						109年度						110年度						
		1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	
1	安平水資源回收中心(含截流站)電力系統效能提升-電力線路更新部分																															
2	臺南市水資源回收中心水質處理程序效能改善工程																															
3	臺南市安平水資源回收中心周邊廠站改善及美化工程																															
4	臺南市運河光流域環境設施工程-第2期																															
5	安平運河公共藝術設置計畫																															
6	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工程																															
7	運河護欄改善工程																															
8	運河護岸監測安全檢測工程																															
9	運河沿岸污水截流工程																															
10	承天橋過河段備援管線新建																															
11	運河水質改善計畫																															
12	臺南市安平水資源回收中心疏流井設置-設備及儀電部分																															
13	安平水資源回收中心污泥處置單元效能提昇																															

(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、預期成果及後續維護管理計畫：

(一) 安平水資中心設備功能提升

1. 預期成果：

(1) 整體處理水質水量提升，如表 7-1

表 7- 1 安平水資中心設備功能提升—成果目標與效益表

成果目標與效益	指標	現況(106 年)/值	完成後/值	效益
老舊設備改善及功能提升	處理(入流)水量	13 萬 CMD	16 萬 CMD	處理水量提高 3 萬 CMD
改為(A2O+MBR)提昇出流水質	出流水質 BOD	小於 30 mg/l	小於 5mg/l	提高 BOD 削減量 3000KG/天
	出流水質 SS	小於 30 mg/l	小於 5mg/l	提高 SS 削減量 3000KG/天
	出流水質總氮	-	小於 1mg/l	
	出流水質總磷	-	小於 1mg/l	

2. 維護管理計畫

(1) 後續維護主要由台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。
- ✓ 改為(A2O+MBR)提昇出流水質部分：採用 A2O 生物系統處理，採高負荷操作處理難分解污染物(迴流污泥量為 4 倍進流量)，為避免薄膜阻塞 MBR 系統設有泵送之曝氣反洗系統，且 MBR 膜及薄膜需定期清洗及重置，預計增加之維護費分析如下：

表 7- 2 安平水資中心設備功能提升—預計維護費用表

項次	工 作 項 目	單位	金額(元)	備註
一	MBR 薄膜更換費(每年攤提)	式	84,000,000	

二	MBR 系統加藥費	式	3,000,000	
三	新增設備維護費	式	2,650,000	
四	增加操作費(泵浦及 MBR 曝氣反洗等)	式	24,800,000	
五	新增儀表維護費	式	3,000,000	
六	新增人力費用	式	3,200,000	
	總計(年)		120,650,000	

(二) 運河光流域營造

1. 預期成果

- (1) 預計完成臺南運河排水岸空間環境改善面積約 5000 平方公尺。
- (2) 配合運河遊船計畫，為運河水岸空間營造出 4 處夜間亮點空間。
- (3) 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。
- (4) 提供多樣性之觀光體驗-本案完成後，將提供日夜間不同風貌之運河遊憩體驗，創造觀光商機，並且打造安平小鎮及臺南運河為光雕亮點，吸引遊客造訪，增加觀光人潮，帶動地區觀光發展。
- (5) 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，若航線無景，將降低投資意願，後續影響本市水上觀光之推展，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。

表 7- 3 成運河光流域環境設施工程—成果目標與效益表

成果目標與效益	指標	基準年 (104)/值	目標年 (112)/值
貨幣化	觀光產值	66,486,660 元	150,000,000 元
	旅客平均每人每日消費	40 元	60 元

數量化	旅客人次成長率	1,662,165 人次	2,500,000 人次
	遊客滿意度	70%	80%
	國際旅客增加數	33,000 人次	750,000 人次
不可量化			

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。

2.維護管理

(1)截流站區內之維護管理

未來站區仍保有汙水截流之功能，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場站的機具運作及周邊環境清潔、植栽修剪等工作。

(2)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，故將由臺南市政府工務局及各管理機關負責進行人行空間的環境清潔、植栽修剪等工作。

(三) 污水截流、管線更新

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)確保運河護岸現況安全。
- (3)臺南運河望月橋以西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 14 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 896.7 CMD，BOD 及 SS 削減污染量約 161.4 kg/day。
- (4)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。

- (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。
- (6)藉由水質改善計畫可略微提升溶氧及降低氨氮，減少水質優養化，營養鹽過多之問題
- (7)提升管網系統之妥善率以利用戶接管作業進行，藉由修繕作業將延長使用年限約 20～30 年。
- (8)管線修繕作業後，15KM 長管線內部破損處修補完備，避免地下水及其他污染源藉由破損處入滲至管線系統，並有效提升污水處理廠之污水處理效率，可減少未來污水處理廠維護之財政負擔。

2.維護管理

- (1)完成評估後，後續成果交由權責單位進行進一步的編列維修費用進行維修。
- (2)完成建置後，後續維護管理由臺南市政府水利局權管。
- (3)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，以利後續管理維護。

八、 其他事項：運河水環境改善計畫如期推動後預期效益

- 水岸景觀營造有助遊船業者投資意願，帶動地方觀光產值
- 改善都市地景，藉由光流域亮點吸引觀光人潮，打造台南水道品牌
- 降低運河水質污染，改善生物棲息環境，提升市民親水意願，營造健康生活環境
- 安平水資源中心推動再生水利用計畫，使水資源永續經營
- 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以為後續全市水環境營造典範