

「全國水環境改善計畫」

【山腳大排(南勢坑溪及南勢溪)水環境改善計畫】

整體計畫工作計畫書

申請執行機關：臺中市政府

中華民國 106 年 8 月

目 錄

一、計畫位置及範圍.....	1
二、現況環境概述	3
三、前置作業辦理進度.....	5
四、工程概要	11
五、計畫經費	23
六、計畫期程	24
七、預期成果及後續維護管理計畫.....	25
附錄一 南勢坑溪歷次審查意見及辦理情形、歷次公民參與情形及紀錄	
附錄二 南勢溪歷次審查意見及辦理情形	
附錄三 南勢溪歷次公民參與辦理情形及紀錄	
附錄四 水利工程生態檢核自評表	
附錄五 區域排水生態速簡評估檢核表	
附錄六 工作說明會紀錄及回應說明	
附錄七 臺中市政府審查會議及現勘紀錄暨回應說明	
附錄八 工作明細表	
附錄九 自主查核表	
附錄十 計畫評分表	

表 目 錄

表 1 南勢坑溪水域環境調查成果統計表.....	9
表 2 計畫分項工程明細表	22
表 3 計畫分項工程經費表	23
表 4 計畫預定工作進度及期程表.....	24

圖目錄

圖 1 工程改善區位置圖	2
圖 2 工程改善區周邊交通圖	3
圖 3 工程改善區周邊土地使用分區.....	4
圖 4 工程改善區與鄰近自行車道與景點串連位置圖.....	5
圖 5 南勢坑溪計畫範圍地籍套繪圖.....	7
圖 6 南勢溪計畫範圍地籍套繪圖.....	8
圖 7 民眾訪談過程照片(105.11.03).....	10
圖 8 地方說明會照片(106.06.19).....	10
圖 9 南勢坑溪空間分區及動線配置圖.....	13
圖 10 南勢坑溪入口廣場區模擬圖.....	14
圖 11 南勢坑溪漫步森林區模擬圖.....	14
圖 12 南勢坑溪濱水綠帶區模擬圖.....	15
圖 13 南勢坑溪悠遊親水區模擬圖.....	15
圖 14 南勢溪分區規劃構想圖	17
圖 15 南勢溪污水淨化營造段設施配置示意圖.....	18
圖 16 南勢溪渠道型濕地設施示意圖.....	19
圖 17 南勢溪生態體驗營造段設施配置示意圖.....	19
圖 18 南勢溪砌石護岸設施示意圖.....	20

一、計畫位置及範圍

大肚山台地西側之南勢溪及南勢坑溪，皆由上游湧泉提供潔淨水源，水流方向皆依地勢由東向西流，計畫位置及範圍如圖1所示。

南勢坑溪工區範圍自山腳排水鷺山橋至南勢坑溪上游無名橋，考量南勢坑溪0K+000~0K+145渠段屬南山截水溝治理計畫及用地範線範圍，故規劃設計以水道0K+145~0K+719渠段及周邊公有土地為主。

南勢溪工區範圍東自沙鹿區第十一公墓東南側箱涵段終點為起點，往西至向上路七段中興橋間之明渠段，鄰近沙鹿區鎮南路、沙田路及向上路等主要道路。

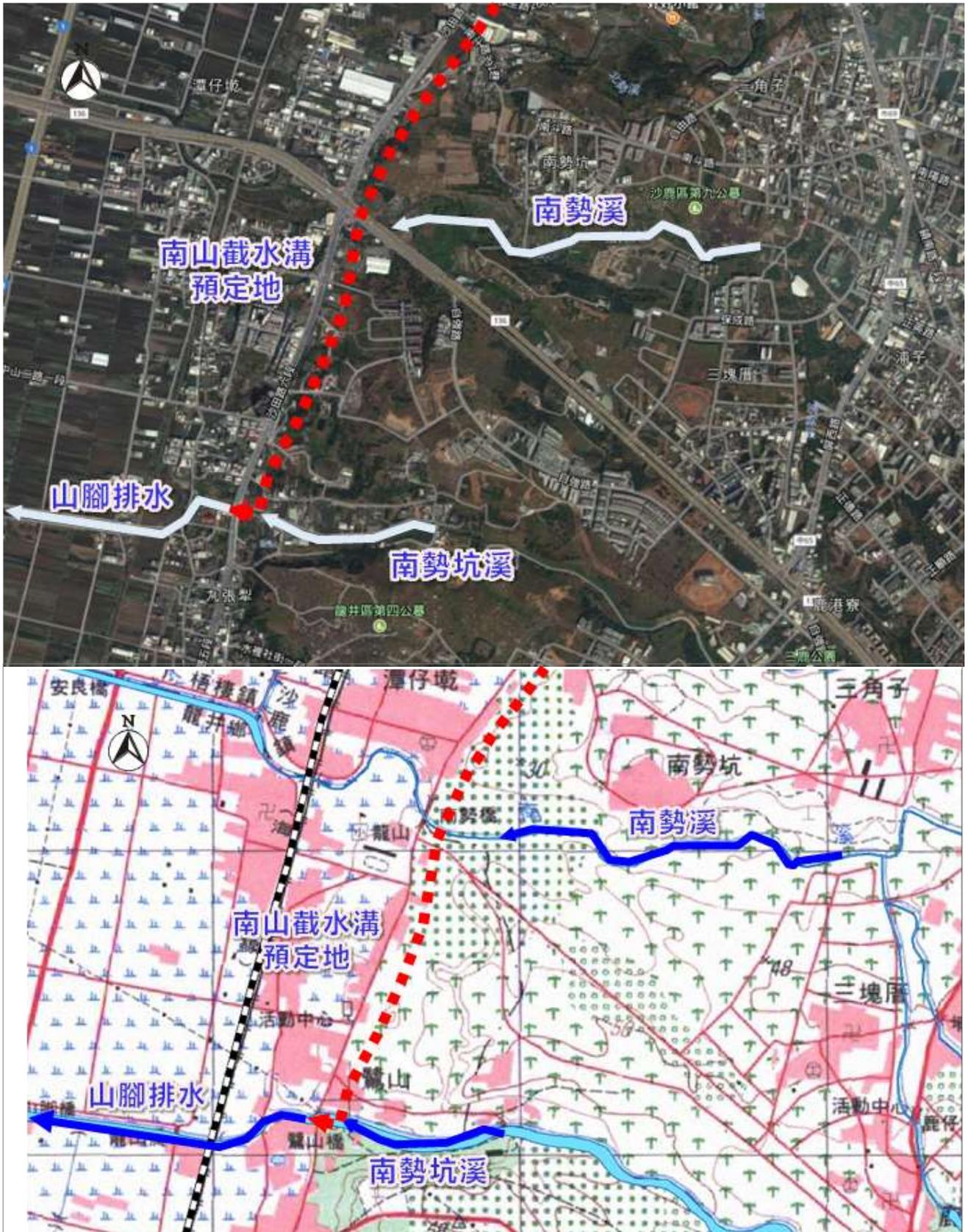


圖 1 工程改善區位置圖

二、現況環境概述

(一)環境資源分析

1. 交通

(1)鐵路

龍井火車站：位於龍井區龍興路，行經海線各級列車均有停靠。

沙鹿火車站：位於沙鹿區中正街，行經海線各級列車均有停靠。

(2)國道

沙鹿交流道(176)：與臺10線(即中清路與三民路)立體交會。交流道臨近清泉崗機場、中部科學園區及臺中港。西向可進入沙鹿市區、清水區及梧棲區，東向可聯絡臺10乙及大雅區。

龍井交流道(182)：銜接向上路(即臺中特三號道路)。交流道臨近靜宜大學、弘光科技大學、東海大學、中部科學園區、臺中工業區及臺中港關連工業區。西向銜接臺12線(即臺灣大道)，東向可聯絡臺61線西濱快速公路及臺1線，由於交流道位置特殊，東西向皆可到達沙鹿市區、龍井區、梧棲區及臺中市區。

(3)公路

臺1線：俗稱縱貫公路，貫穿本區。

臺12線：即本區臺灣大道，為海線地區聯絡臺中市區的重要道路。

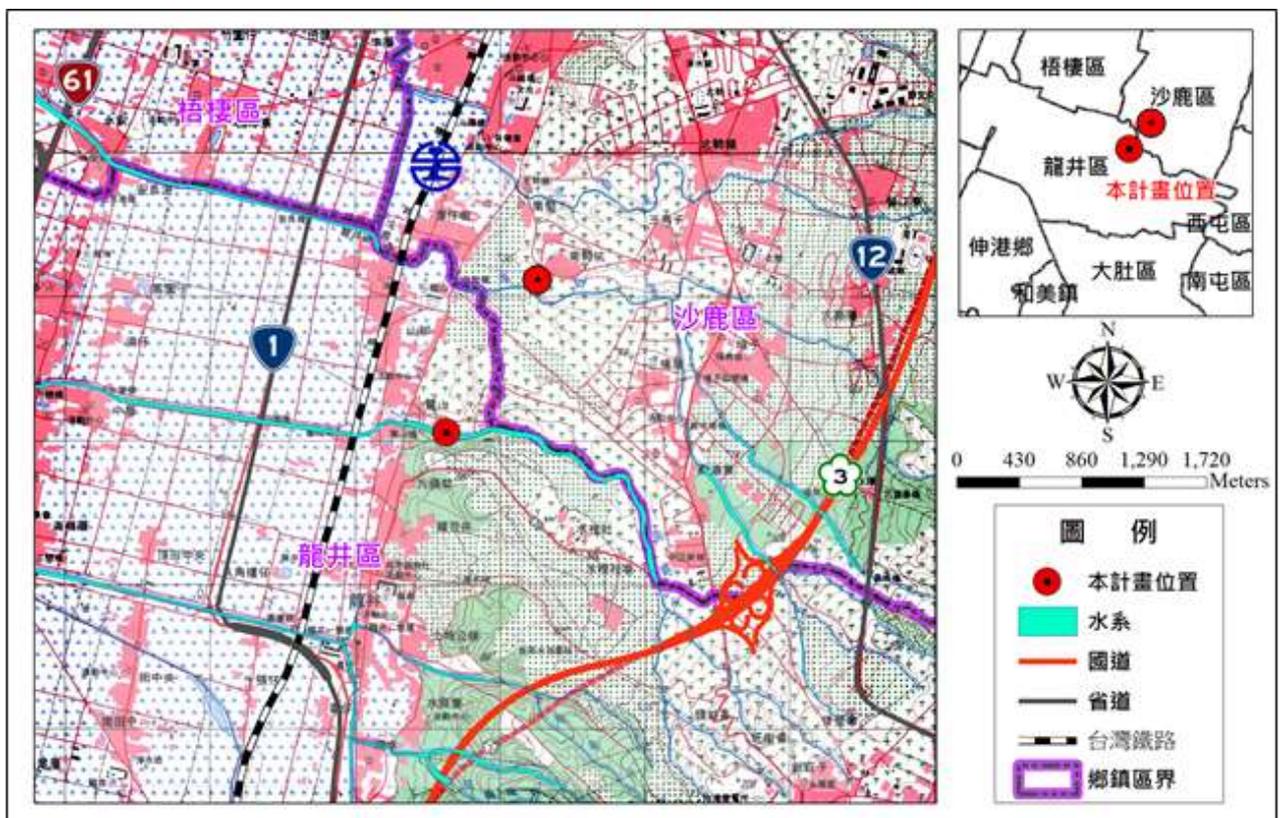


圖 2 工程改善區周邊交通圖

(二) 土地使用現況

兩工區皆位於臺中港特定區計畫，南勢坑溪用地屬農業區及保護區，南勢溪則全為保護區，如圖3所示。



圖 3 工程改善區周邊土地使用分區

(三) 周邊景點調查

本計畫工程改善區位於沙鹿區及龍井區二個行政區域，在自然風貌上，由東部丘陵台地至西部濱海平原，依山傍海景色怡人，溪流河口生態豐富多樣，優渥的先天條件孕育出極具地方特色之產業與歷史文化，並隨其發展出西部濱海區域獨特的地方紋理與景觀脈絡。沙鹿中山路及龍井沙田路等區段屬歷史街區，區域內保有許多歷史記憶及特色街道，為城鎮發展之精華區段；區域內交織的道路動線則可成為最佳的景觀視覺軸線，於線性的移動視覺中，體驗區段間不同的景觀風貌與視覺變化。

故藉由相關既有車道、自行車道及計畫自行車道系統，除可供沿線在地社區居民使用外，亦有發展串聯計畫區域周遭遊憩活動之潛力，建構具本計畫工程改善區”湧泉”特色之景觀休憩廊道，帶動地方觀光產業及經濟發展，計畫區周邊景點分佈如圖4所示。



圖 4 工程改善區與鄰近自行車道與景點串連位置圖

三、前置作業辦理進度

(一) 歷次審查會議概略說明

南勢坑溪現已完成規劃及基本設計報告書，曾分別召開過二次工作計畫書及規劃及基本設計報告書審查會議，經與會委員及各單位代表審查意見會議結論，主要以少量人工化及硬體工程數量，採用低干擾環境及低維護管理為規劃設計原則，達到恢復南勢坑溪原有自然野溪樣貌。歷次審查會議審查意見及辦理情形詳附錄一。

南勢溪業已完成細部設計，並已於規劃及設計階段辦理多次審查會議，歷次審查意見及辦理情形詳附錄二。

(二) 規劃設計進度

1. 南勢坑溪

目前已完成規劃及基本設計階段，包含報告書、基本設計圖說及預算，後續將進入細部設計階段，各工作之完成時間如下：

(1) 民國105年10月26日召開第一次工作計畫書審查會議。

- (2)民國105年12月6日召開工作計畫書第二次審查會議。
- (3)民國106年3月14日召開規劃及基本設計報告書審查會議。
- (4)民國106年6月19日辦理規劃及基本設計報告階段地方說明會。
- (5)民國106年7月22日召開規劃及基本設計報告書第二次審查會議。

2. 南勢溪

現已完成規劃、基本設計及細部設計，並已完成設計預算書圖編製。
各工作之完成時間如下：

- (1)民國104年12月16日召開規劃案工作執行計畫書審查。
- (2)民國105年4月28日召開規劃案期中報告書審查。
- (3)民國105年6月13日辦理規劃案地方說明會。
- (4)民國105年9月2日召開規劃案期末報告書審查。
- (5)民國105年12月2日設計案開工。
- (6)民國105年12月22日召開設計案工作執行計畫書審查會。
- (7)民國106年2月6日召開設計案期初報告書審查會。
- (8)民國106年3月14日召開設計案期末報告書審查會。
- (9)民國106年3月14日召開設計案地方說明會。
- (10)民國106年4月20日召開設計案成果報告書審查會。
- (11)民國106年5月22日召開設計案第二次修正後成果報告審查會議。

(三) 用地取得情形

南勢坑溪0k+145~0k+719渠段河床及左岸腹地，經套繪地籍圖，大多屬公有地範圍。南勢溪河道本身多為公有土地，管理單位為國有財產署，故用地取得上，無需辦理用地徵收。

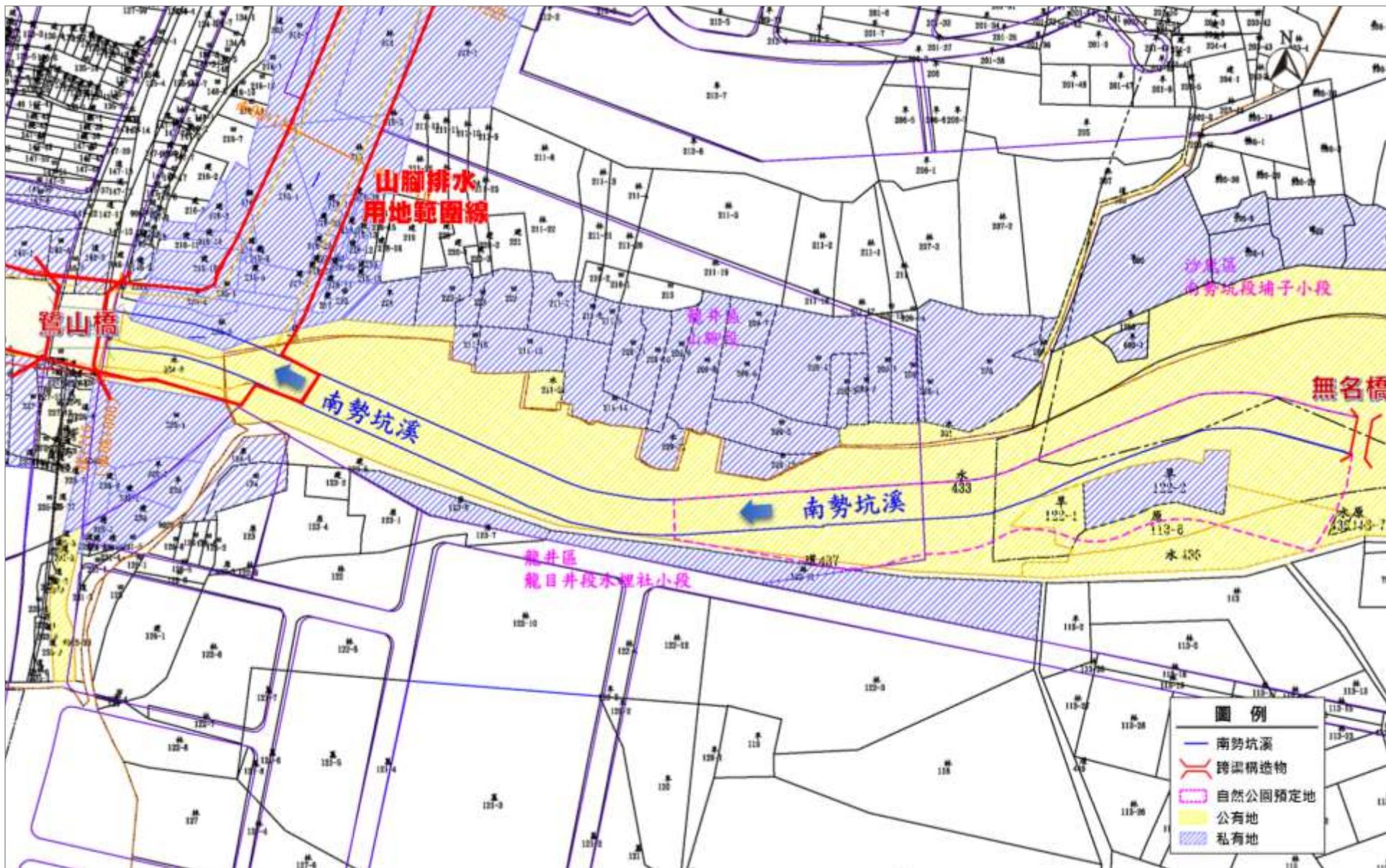


圖 5 南勢坑溪計畫範圍地籍套繪圖

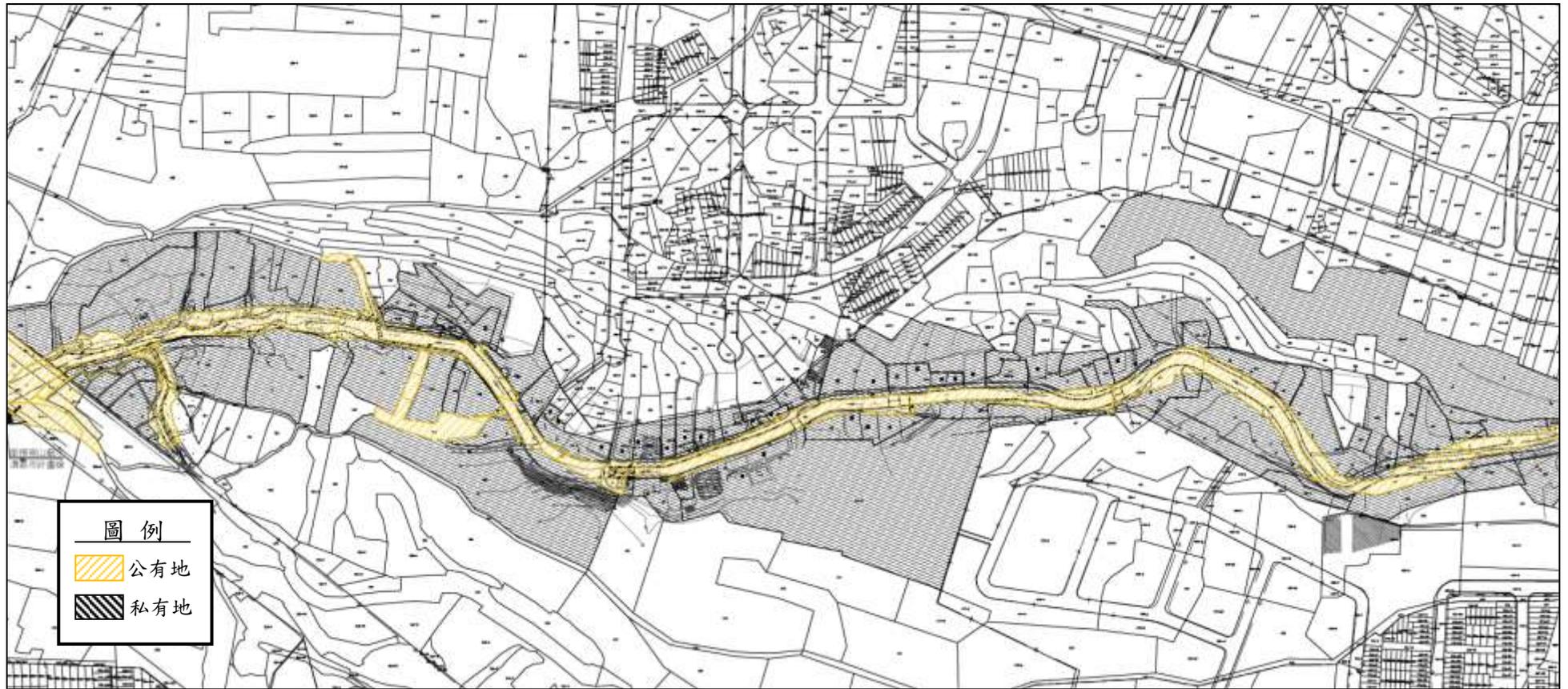


圖 6 南勢溪計畫範圍地籍套繪圖

(四)生態檢核

1. 南勢坑溪

經規劃期間調查水域生態，共設置3個生態測站與2個水質測站，水域生態綜合調查成果共記錄魚類2目4科5種、底棲生物4目7科8種、水生昆蟲6目11科17種、水生植物18科41屬46種，如表1所示。經現場勘查，無名橋上游有一深潭，深潭周邊生長大量水生植物；中游護岸為水泥及砌石邊坡，底床則為水泥，以淺流與緩流為主，行水區生長水生植物；鷺山橋上游護岸為水泥邊坡，底床則為水泥，以淺流與緩流為主，行水區生長水生植物；鷺山橋下游護岸為自然邊坡，底床則為卵、礫石，以淺流與淺瀨為主，岸邊大量生長灌叢植物。

表 1 南勢坑溪水域環境調查成果統計表

項目	座標 (TWD97)	魚類	蝦蟹螺貝類	水生昆蟲	水生植物
水質+生態	N24 12.338 E120 33.327	2目4科5種	4目7科7種	4目7科12種	14科23屬25種
生態	N24 12.315 E120 33.146	2目4科5種	4目6科6種	4目5科10種	12科25屬28種
水質	N24 12.363 E120 32.959	-	-	-	-
生態	N24 12.365 E120 32.918	2目3科4種	4目7科8種	5目8科10種	12科21屬25種
南勢坑溪(合計)		2目4科5種	4目7科8種	6目11科17種	18科41屬46種

2. 南勢溪

經針對湧泉資源及鄰近區域之生態環境進行生態調查，調查結果顯示南勢溪水域未有保育種生物大量棲息，但由周邊居民處得知南勢溪曾有翠鳥、台灣窗螢等生物之紀錄。

爰此，本計畫將以生態護岸提供生物棲息空間，並進行棲地營造，以期復育在地原有物種。另為降低工程進行時對環境生態造成之負面影響，維護生物多樣性資源與棲地環境品質，將參酌水利署之環境友善措施及生態檢核機制，於規劃設計階段確認工程範圍內之生態保護對象及相應之環境友善措施，依迴避、縮小、減輕與補償之優先順序考量與實施，並於施工前中後進行生態檢核，以掌握工程之施作內容及工程對生物棲地環境變化之影響及其生態演替情形。

(五)民眾參與

1. 南勢坑溪

南勢坑溪為加強民眾對工程內容之瞭解及實質參與，規劃期間邀集龍井區山腳里與龍泉里里長、里民及當地議員代表訪談，說明具體規劃設計內容，訪談之相關意見如下：

- (1)建議將南勢坑溪做生態復育，重現早年滿山頭皆為白鷺鷥之景象。
- (2)為吸引當地或附近居民能多加利用本區域，建議規劃自行車道路線。
- (3)暴雨時，山坡地下逕流漫淹，建議規劃收集逕流之坑溝。



圖 7 民眾訪談過程照片(105.11.03)

另已於106年6月19日於龍井區龍泉社區活動中心辦理地方說明會，說明本計畫規劃構想及設計方案，並針對設計方案進行充分溝通，地方說明會照片如圖8所示。



圖 8 地方說明會照片(106.06.19)

2. 南勢溪

南勢溪於規劃及設計階段，皆有舉行現地會勘、地方訪談及地方說明會，其中於民國105年6月13日辦理規劃案地方說明會，說明規劃構想，並於民國106年3月14日召開設計案地方說明會說明本計畫基本設計，歷次公民參與辦理情形及紀錄詳如附錄三。

四、工程概要

(一)工程計畫願景

位於臺中海線地區之南勢坑溪及南勢溪，因上游湧泉提供潔淨水源，造就了該河川豐富的水域生態環境。近年來，隨著民眾愛鄉愛土的意識提升，對於住家周遭之河川水域環境品質要求日愈提升，因此如何透過友善之水域環境營造，提供河川之生態多樣環境，營造近水休憩風貌，並將南勢坑溪周遭之人文、景觀及自行車道等低碳運輸的動線進行連結，成為未來海線地方從事環境教育及休閒遊憩之最佳去處，為臺中市政府與當地民眾長期努力之目標。

1. 南勢坑溪

南勢坑溪舊名「鷺山坑溪」，以往曾有大量白鷺棲息，現已不復存在，另因渠道現況為三面光型式，湧泉無法天然湧出，且破壞水道視覺景觀及生態環境，因此，期能藉由本案水域環境營造工程，恢復南勢坑溪原有風貌，並以民眾近水休憩及湧泉水源利用做為本計畫目標。

本計畫優先考量防洪安全，在安全無虞的狀況下營造水域空間多樣性，計畫斷面型式採用複式斷面設計，敲除河道部分RC河床，讓湧泉能自然湧出，深槽護岸以塊石設計，營造多孔隙之水域空間；河道縱坡則採用緩坡式固床工(表面砌塊石)設計，兼顧縱向環境廊道；中上游左岸腹地則以少量人工化設施佈設自然公園，以融入當地地景。

2. 南勢溪

南勢溪導入生態、友善、近水等理念，將採用生態工法於護岸創造多孔隙空間，增加生物棲地，並新植生態機能佳之植物，提升環境綠覆率；另結合生態水域之營造，設置渠道型濕地，利用卵礫石、植栽及土壤進行過濾、吸附及微生物淨化作用，以處理南勢溪周圍地表逕流及建物放流水，降低其對於南勢溪水質之影響。因應南勢溪周圍居民之使用

習慣，針對現有洗衣空間、安全設施、景觀環境進行改善，增加環境與人的親和力，也考量水與人還有環境關係的提升，透過近水步道、渠道型示範濕地淨化等設計，塑造不同之水岸新體驗。

(二) 規劃構想圖

1. 南勢坑溪

南勢坑溪計畫區將空間發展分為三大方向分析，由小單位的點、連接成線、最後形成面域，再由面域構成整個南勢坑溪的空間。運用多個節點主題，兩種步道系統，四大機能分區，以及水域空間營造，完善的規劃出南勢坑溪景觀再造目標，各分區及動線配置如圖9所示，各分區模擬圖如圖10~圖13所示。



圖 9 南勢坑溪空間分區及動線配置圖



圖 10 南勢坑溪入口廣場區模擬圖



圖 11 南勢坑溪漫步森林區模擬圖



圖 12 南勢坑溪濱水綠帶區模擬圖



圖 13 南勢坑溪悠遊親水區模擬圖

2. 南勢溪

南勢溪導入生態、友善、近水等理念，將採用生態工法於護岸創造多孔隙空間，增加生物棲地，並新植生態機能佳之植物，提升環境綠覆率；另結合生態水域之營造，設置渠道型濕地，利用卵礫石、植栽及土壤進行過濾、吸附及微生物淨化作用，以處理南勢溪周圍地表逕流及建物放流水，降低其對於南勢溪水質之影響。因應南勢溪周圍居民之使用習慣，針對現有洗衣空間、安全設施、景觀環境進行改善，增加環境與人的親和力，也考量水與人還有環境關係的提升，透過近水步道、渠道型示範濕地淨化等設計，塑造不同之水岸新體驗。規劃構想如圖14~圖18所示。

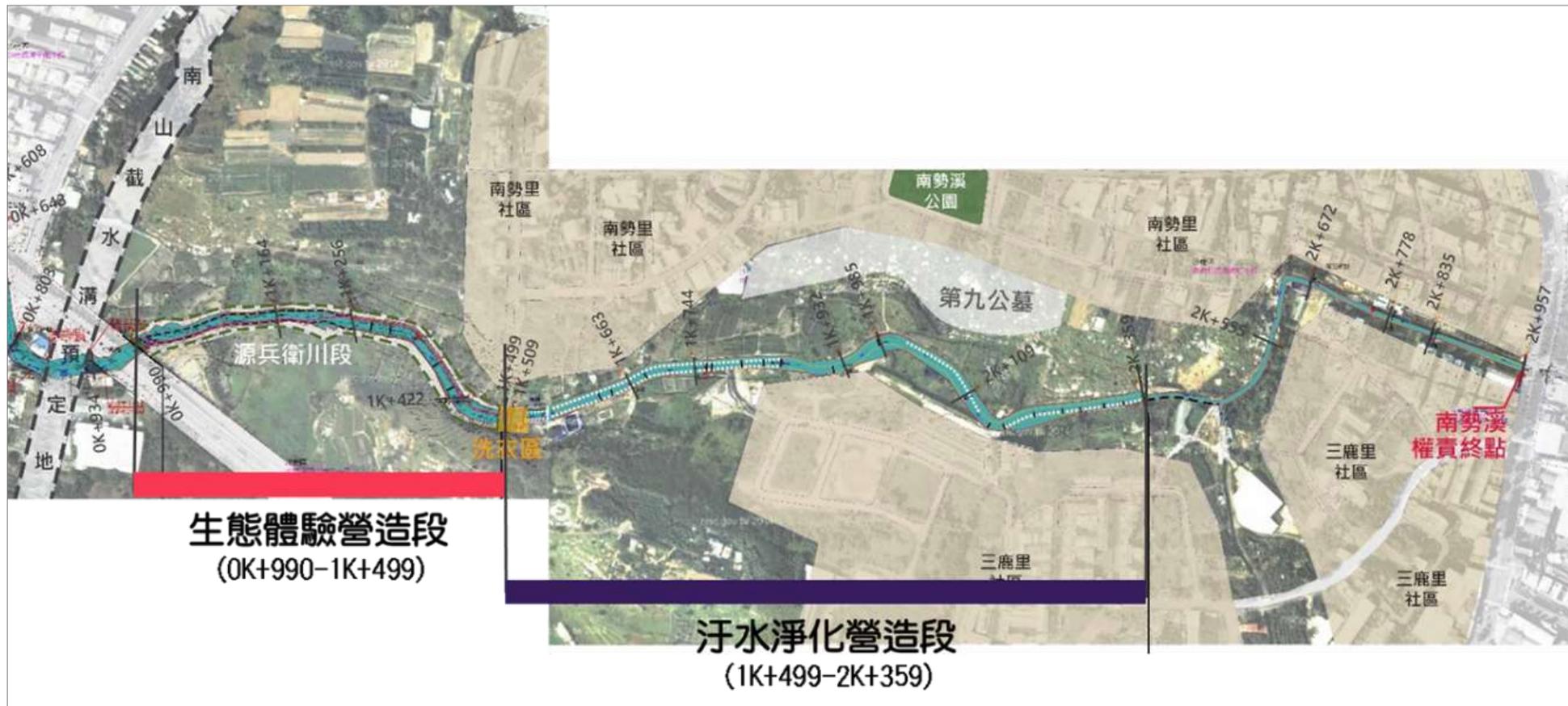


圖 14 南勢溪分區規劃構想圖



圖 15 南勢溪污水淨化營造段設施配置示意圖

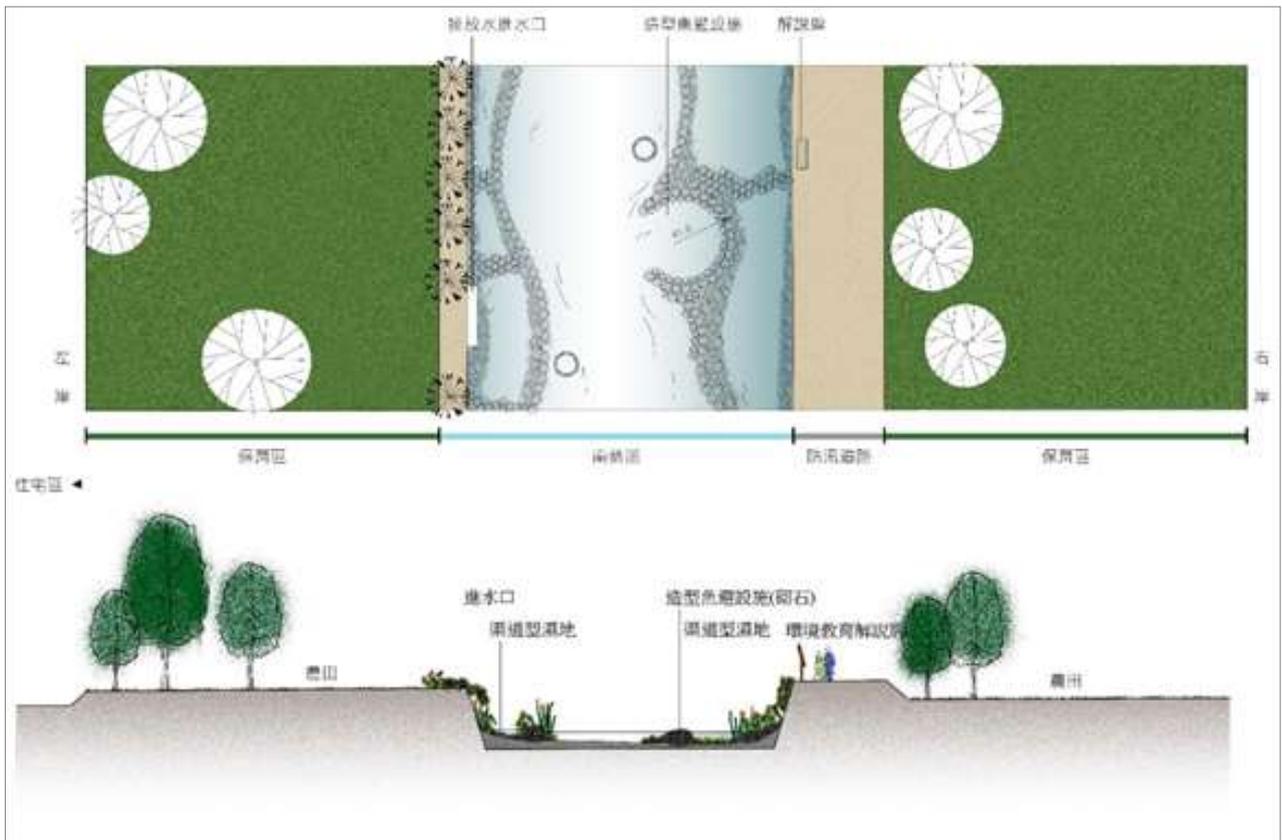


圖 16 南勢溪渠道型濕地設施示意圖

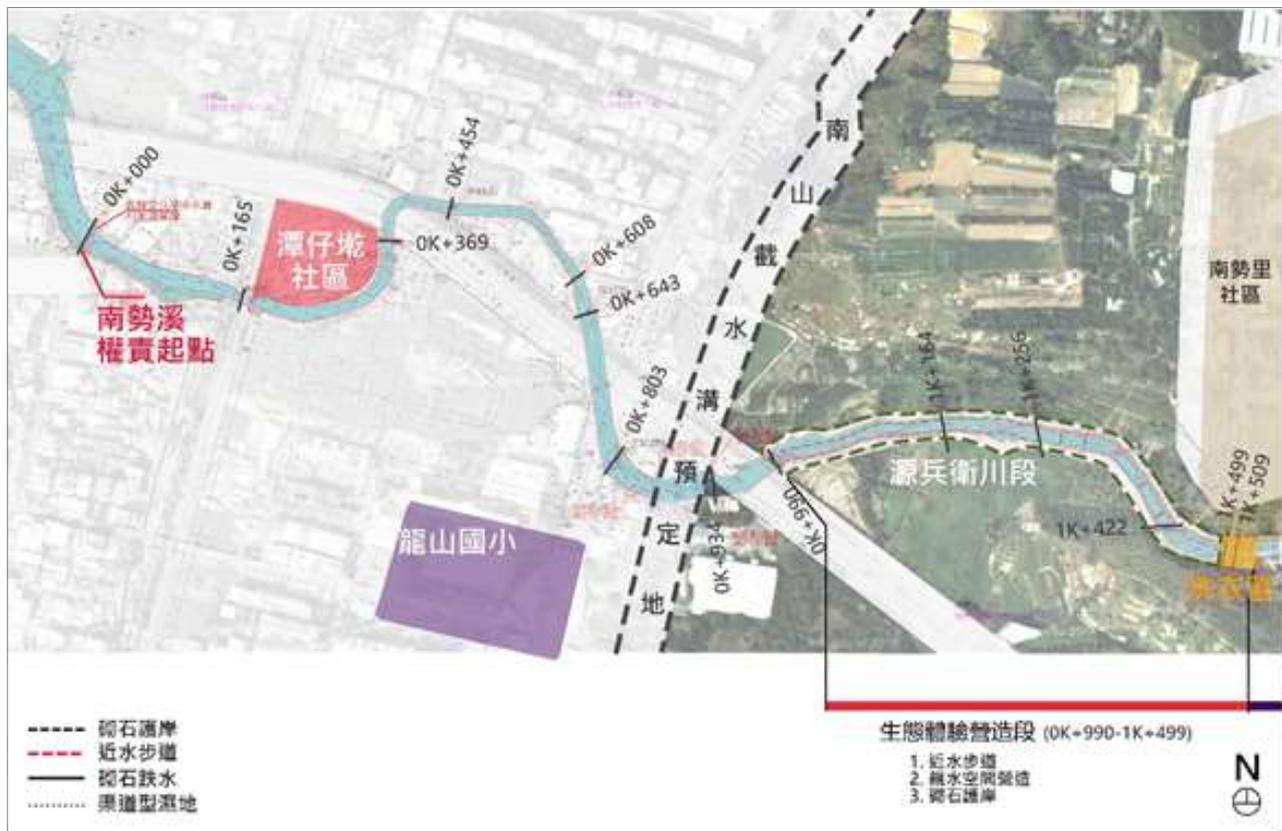


圖 17 南勢溪生態體驗營造段設施配置示意圖

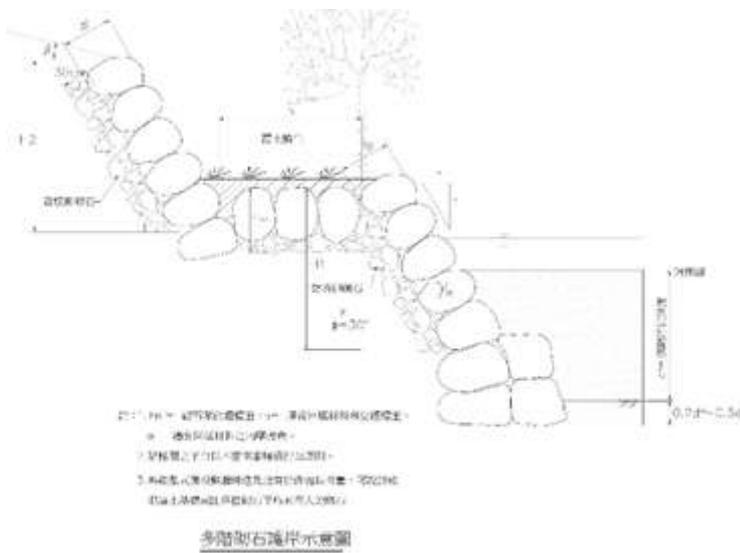
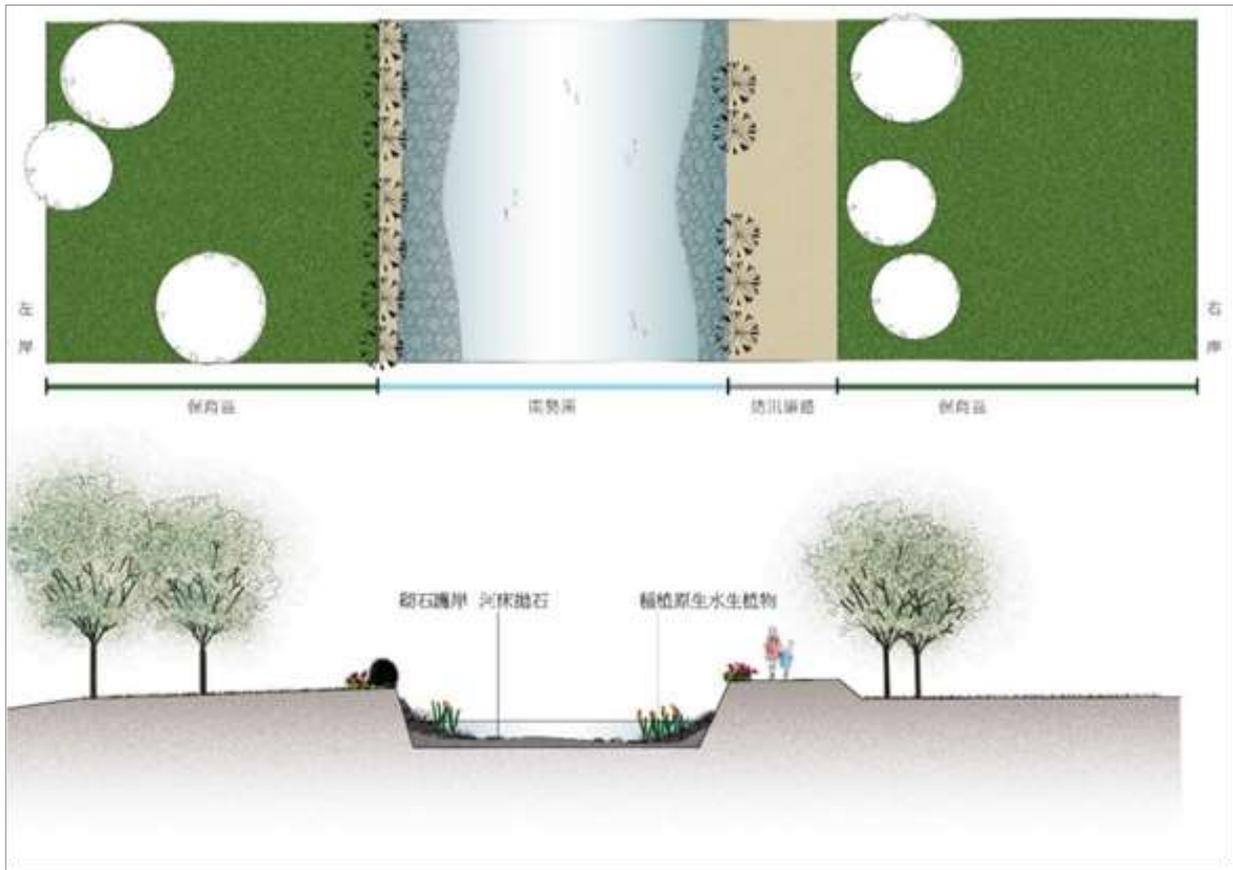


圖 18 南勢溪砌石護岸設施示意圖

(三)分項工程項目

1. 南勢坑溪

工程主要分為水道環境改善及自然公園新建工程兩個部分，分述如下：

(1)水道環境改善工程：

主要針對南勢坑溪0K+145~0K+719渠段採複式斷面設計，深槽護岸考量生態環境維護，以砌石護岸設計，並設置弧形固床工(緩坡式)調整水道縱坡，左岸灘地設置親水步道，右岸護欄佈設花台種植懸垂植物美化，另0K+350~0K+716配合左岸新建自然公園改建護岸。

(2)自然公園新建工程：

利用南勢坑溪0K+350~0K+716左岸公有地設置一處自然公園，並佈設休憩廣場、森林步道、緩草坡及教育解說牌等設施，以少量人工化設施融入當地地景，並營造一座可提供當地民眾散步及騎乘自行車之休憩場所。

2. 南勢溪

工程主要分為環境營造及生態體驗營造兩個部分，分述如下：

(1)污水淨化營造段：湧泉洗衣區上游

A. 渠道型濕地營造

於河道兩側營造人工濕地自由表面流系統 (Free Water Surface System, FWS)，水流經過介質表面使水面曝露在大氣中，在生物存在的限制影響下，其具有完成營養鹽移除過程的能力。而濕地植物透過根部和地下莖系統將氧氣傳送到處理系統的底部，以提供水面下好氧性微生物的附著生長，進行生物淨化水質處理。

本計畫將透過種植香蒲、黃花水龍、蘆葦、輪傘莎草等淨化型植栽，進行水中污染物削減，於短期間提高南勢溪自我淨化能力，簡易以處理上游住宅區、農田排放之廢水，減輕南勢溪現況水質問題。中長期仍須透過其他污水處理方式減輕上游住宅區開發增加之污水排放風險。

B. 洗衣空間營造

湧泉公園下方涵洞既有洗衣區域，平日為民眾洗衣及戲水區域，為考量雨季來臨時仍為大水淹沒範圍，並兼顧民眾日常使用舒適性兩層

面，以安全性、簡易美化進行改造，包括洗衣區鋪面、牆面等部分，以耐沖蝕之材質施設，並以不設置凸出結構物為原則，避免影響通洪能力。

(2)生態體驗營造段：湧泉洗衣區下游至向上路中興橋

A. 生態護岸營造

此段因無水泥堤岸及其他人工設施物，故在本案環境營造時兩岸堤岸採用生態工法營造，不僅增加微生物棲地，亦可使水生植物攀附生長，吸引鳥類、魚類前來覓食，實現人與自然在同一個空間共榮共處之可能。

B. 近水空間營造

於湧泉洗衣區下游至向上路河段，因較為自然生態，可整理兩岸竹林以及雜草，並參考日本源兵衛川水域營造手法，導入過水路面概念，以設置踏石及步道，將近水步道與一般步道、橋樑、平台、棧道設施等連結，使到訪遊客能夠隨時進出水域及水岸空間，營造整體水域空間趣味性。

表 2 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
南勢坑溪水環境改善工程計畫	1	水道環境改善工程	深槽砌石護岸、左岸親水步道、弧型(緩坡式)固床工及右岸護欄美化等	水利署
	2	自然公園新建工程	休憩廣場、森林步道、緩草坡及教育解說牌等	水利署
南勢溪水環境改善工程計畫	1	環境營造工程	生態護岸營造、渠道型濕地、植栽綠美化、近水空間營造、洗衣空間營造	水利署

五、計畫經費

(一)計畫經費來源：

本工程計畫總經費1億元，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：7,000萬元、地方分擔款：3,000萬元)。

(二)分項工程經費：

本計畫工程經費如表3所示。

表 3 計畫分項工程經費表

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		總計	
			中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔		中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔
1	南勢坑溪水道環境改善工程	水利署	0	14,877	34,713	0	49,590	0	0	34,713	14,877
2	南勢坑溪自然公園新建工程	水利署	0	0	0	0	0	17,787	7,623	17,787	7,623
3	南勢溪環境營造工程	水利署	0	7,500	17,500	0	25,000	0	0	17,500	7,500
小計			0	22,377	52,213	0	74,590	17,787	7,623	70,000	30,000
總計			0	22,377	52,213	0	74,590	17,787	7,623	70,000	30,000

(三)分項工程經費分析說明：

1. 南勢坑溪水道環境改善工程

本計畫南勢坑溪治理長度約574公尺，工程內容包括深槽護岸整建1,100公尺、砌石護岸改建256公尺及緩坡式固床工14座等，直接工程費用概估金額約46,630仟元整，總工程經費初步概算約為49,590仟元整。

2. 南勢坑溪水道環境改善工程

本計畫自然公園約0.9公頃，工程內容包括森林步道、植栽綠美化、入口意象及入口廣場等設施，總工程經費初步概算約為25,410仟元整。

3. 南勢溪環境營造工程

本計畫南勢溪整體環境營造改善面積約2.3公頃，工程內容主要包含生態護岸營造、渠道型濕地、植栽綠美化、近水空間營造及洗衣空間營造等，總工程經費初步概算約為25,000仟元整。

六、計畫期程

本計畫現已完成規劃及基本設計，本計畫後續預定進度如表4所示。

表4 計畫預定工作進度及期程表

	106年				107年				108年			
	9月	10月	11月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	6月	9月	12月
計畫提送/核定												
南勢坑溪水道環境改善工程		委設 決標		工程 決標				工程 完工				
南勢坑溪自然公園新建工程		委設 決標						工程 決標		工程 完工		
南勢溪環境營造工程		委設 決標		工程 決標				工程 完工				
計畫結案												

七、預期成果及後續維護管理計畫

(一)預期成果

南勢坑溪預計改善面積約1.99公頃，完工後除恢復南勢坑溪原有自然樣貌外，亦可提供周邊居民一處天然幽靜之散步及自行車休憩據點，並可與周邊單車環島1號線(台一線)、南勢溪自行車道與龍井大排自行車道銜接為一環狀自行車道路網，並與周邊景點串連，提昇觀光產業價值，帶動經濟發展，提高周邊居民生活品質。

南勢溪整體環境營造改善面積約2.3公頃，完工後提升水質，增加生物棲地，提高生物多樣性。並化解人與水岸之空間隔閡，保留過水路面文化特色，提供民眾更易於親近、欣賞水環境之機會，同時營造更加適合水域遊憩活動的空間。更可活絡社區感情、凝聚社區共識，共同維護環境。

(二)後續維護管理計畫

本案執行後，將結合政府與民眾力量共同維護管理，相關權責單位包含臺中市政府各相關局處及龍井區公所、沙鹿區公所等機關。除政府單位依權責定期維護外，還可透過學校認養、社區義工組織、居民自發性活動等，共同投入環境之維護管理工作，結合居民向心力、提升認同感，並促進社區之和諧，以達永續發展之目標。

本計畫之硬體設施包括排水路(護岸)及截水溝，指示標誌、教育解說牌、休憩涼亭、休憩桌椅、照明設施、欄杆及步道等。較專業性工作應由專業人員來操作，不適宜由民間團體主導，但可結合當地巡邏隊等組織之機動性，達到即時處理及避免災害擴大之可能。其維護管理應注意事項如下：

1. 水域容易淤積處(如凸岸、突闊處、水澗)應定期辦理水域環境渠道整理，以免阻礙水流，護岸應辦理定期檢測，如有損壞儘速整修以免洪水災害。
2. 加強宣導居民勿將廢棄物丟入排水路，避免阻礙水流，影響防洪功能；以及排水路沿岸應嚴禁傾倒垃圾、廢棄物及堆放物品…等，以維護周邊環境品質。

因生態環境良好，許多生物棲息於河川範圍內，故為減少人為介入對生物棲息環境造成影響，故於規劃時即減少計畫區內之夜間照明，以避免光害。溪水內之微生物亦為河川生態重要一環，考量生態及遊憩機能間之平衡，仍需提醒參與民眾不得游泳、避免誤飲溪水。

整體環境營造後，部分河段於河川行水區內設有近水設施與步道，故應加強大雨及颱風期間管制措施，避免民眾於大水期間進入河川行水區。故規劃於警報發布期間，禁止民眾進入河川行水區域，並應於河道附近設立警示牌及避難動線標示。

計畫範圍內植物之復育、控制及更新作業，及對周圍水體之觀察，定期監測

水質之工作，一般管理維護可藉由在地社團團體、機關等代為維護管理，亦可結合環境設施之設計，提高時效性及即時處理的效率。