

「全國水環境改善計畫」

【老街溪水環境改善計畫】

生態保育措施計畫書

執行機關：桃園市政府
中華民國 108 年 10 月

目 錄

一、	計畫概述.....	4
二、	現況環境概述：.....	4
三、	以往辦理情形：.....	22
四、	工作內容：.....	35
五、	工作期限與分項工作進度：.....	39
六、	預期成果及效益.....	39
七、	附錄.....	41
八、	參考文獻.....	42

圖目錄

圖 2-1 經建版 1/250000 地形圖.....	5
圖 2-2 工程計畫基地位置及範圍圖.....	5
圖 2-3 桃園市立美術館發展軸線.....	7
圖 2-4 流域周邊概況.....	8
圖 2-5 「青埔特區」現有及未來開發建設示意圖	8
圖 2-6 高鐵特定區土地使用分區圖.....	9
圖 2-7 中壢市區-高鐵站區通勤自行車道示意圖與現況照	10
圖 2-8 基地周邊人行道/自行車道系統	12
圖 2-9 計畫區近五年水質變化.....	13
圖 2-10 計畫區近五年生化需氧量變化.....	13
圖 2-11 計畫區近五年氨氮變化.....	13
圖 2-12 本計畫河道治理計畫線.....	16
圖 2-13 老街溪計畫區河床高程變化.....	18
圖 2-14 老街溪計畫區民國 74 年及 96 年流路變化	19
圖 2-15 老街溪計畫區民國 74 年及 96 年河床質粒徑變化	19
圖 2-16 老街溪計畫區洪水位縱斷面圖.....	20
圖 2-17 計畫區發育良好之河床(左)與清淤後的河床(右).....	21
圖 2-18 領航南路附近近年河相變化.....	21
圖 3-1 本計畫規劃設計項目及位置.....	24
圖 3-2 本計畫步道設置位置(二).....	25
圖 3-3 本計畫步道規劃位置(一).....	25
圖 3-4 橋下新設護岸位置圖.....	26
圖 3-5 本計畫工程範圍生態關注區域圖.....	27
圖 3-6 生態調查照片	34
圖 3-7 工程平面配置圖(套疊生態敏感區域圖).....	35

表目錄

表 1 各類型自行車道淨寬度一覽表.....	11
表 2 水質監測一覽表.....	14
表 3 各重現期距洪水量水理表.....	17
表 4 現有堤防之計畫洪水位水理檢查表.....	17
表 5 現有橋樑水理檢討表.....	18
表 6 老街溪水域動物資源表.....	23
表 7 老街溪陸域動物資源表.....	24
表 8 生態調查成果與文獻比較表.....	28
表 9 本次生態調查記錄.....	33
表 10 環境生態異常狀況處理表.....	37
表 11 工程預定執行進度表.....	39
表 12 工程設計階段之友善措施與效益評估表.....	40

一、計畫概述

本府為推動及營造整體老街溪水環境改善，上述流域南起龍潭區流經平鎮、中壢及大園區。藉由老街溪自行車道串連非都市至都市綠帶以提升周遭環境休閒機能，營造水綠融合、結合地方特色之優質水岸環境。目前老街溪水環境改善計畫執行情況如下，龍潭區「四方林排水水質改善計畫」現已完工、「龍潭大池水質改善及水體環境營造計畫」已於 108 年 3 月開工，以改善老街溪上游水質，於中壢、平鎮區之「老街溪平鎮鐵騎歷史走讀計畫」分項四案現已完工，可強化當地人文景觀。在水務局積極推動下，除河防安全外，河川全流域治理目標，以營造水綠融合、結合地方特色，提升環境優化並恢復自然生態之河川永續環境為主。而本計畫為延續第三批次【老街溪青埔水都計畫】進行生態保育措施計畫，降低工程對於生態棲地之影響；並依據環境監測與相關環境調查及生態敏感物種特性調查結果，進行減輕迴避等策略。

工程計畫主要範圍包含老街溪下游青埔段領航北橋至領航南橋間之左岸堤岸及左岸高灘地，工程項目包含自行車道、防汛道路，以及保護現有植被(全數未擾動以現地保留)，新增堤岸植栽，增加水岸綠蔭並區隔保護水域生態環境。本計畫之執行係為協助市府落實「老街溪水環境改善計畫生態保育措施」，減輕工程開發過程對生態負面之衝擊，維持多樣性生態環境。

二、現況環境概述：

(一) 工程計畫基地位置及範圍

工程計畫基地主要位於桃園市老街溪之青埔段領航北橋至領航南橋間，並以左岸堤岸為主。基地位置及範圍如下。

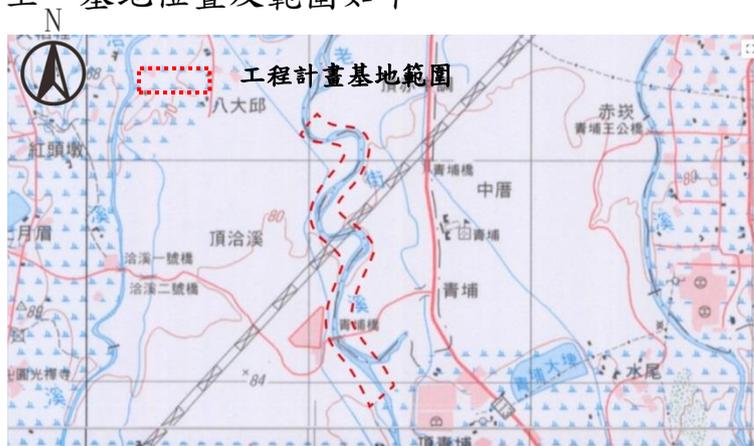


圖 2-1 經建版 1/250000 地形圖

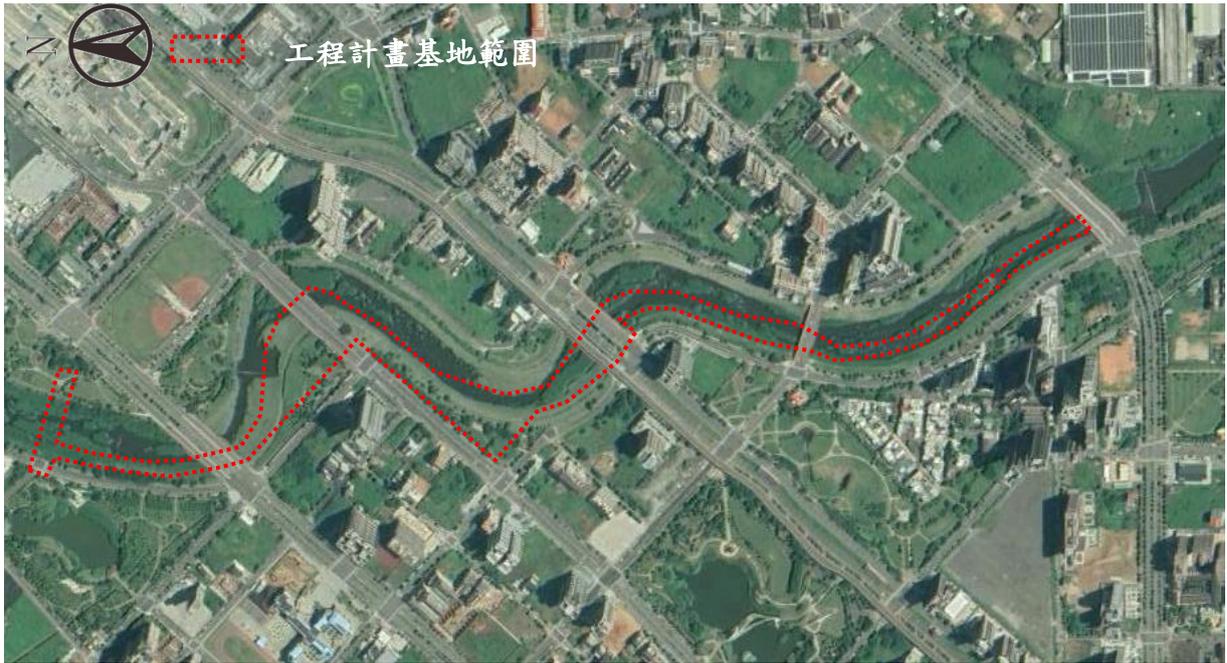


圖 2-2 工程計畫基地位置及範圍圖

(二) 工程計畫範圍環境現況

1、整體環境概況

老街溪流域，自上游龍潭區至大園區的出海口，全長約 36.7 公里，流域面積約 82 平方公里，因其河川流經中壢老街而取名為老街溪。早期老街溪呈現中度至嚴重污染程度而影響了河川生態，本府為改善整體水岸空間與居住的生活品質，於民國 100 年 3 月起啟動老街溪中壢段開蓋工程，並於同年七月底完工。在開蓋完成後也陸續於老街溪河畔規劃林澗生活園區、水岸景觀改造、礫間處理展示廊道、河川教育中心、休憩路廊及中興橋、中正橋、中央橋改建等多項重大工程，展現老街溪的沿岸綠水風光。近年來隨著民眾對於資源永續發展、生態保護意識抬頭和休閒活動的重視，河川不再只是防洪排水的「治水」功能，而是需同時兼顧「親水」與「利水」，如何讓民眾親近這條與平鎮、中壢、大園區緊緊相連的河川，成了地方政府相當重要之課題。

為此，本府以老街溪中壢區開蓋中正路口第一標工程範圍龍潭揚水站段為中心，延續前期老街溪河川整治及景觀改造工程之成果，從上游龍潭、平鎮區做延伸整治，除串連既有自然人文特色、休憩路廊及水岸空間，發展成

為水岸古都水與綠環境都市空間外，針對下游大園區於高鐵都市計畫區等人口密集區位規劃景觀營造與串連左、右岸人行步道，除提升兩岸居民便利性外，也打造老街溪下游水岸新亮點，以分階段方式，達成串連整條老街溪之河岸親水廊道。

本次計畫區位於桃園市桃園高鐵特定區內，其方圓 800M 內，有 12 處公園、12 處兒童遊樂場及綠地空間散布在基地四周(請參見圖 4)，其中「青塘園」(公 12 及 13)為區內重要建設，其為桃園第一個陂塘水圳新生工程示範點，具雨水系統調節之防洪功能，並擁有水質淨化區、陂塘水圳體驗區及生態島嶼等區塊，為一環境教育場所，但未來規劃桃園市立美術館預定設置於公 12 及公 13 公園用地內，美術館以「國際觀、在地史、創新育成」為館舍發展方向。在展示空間規劃中，設有戶外環境藝術展演場，期以結合週邊藍綠帶，達到藝術與環境共生；據了解未來館藏主軸會以貼近民眾之現代藝術為場館營運方向。

除河岸景觀改善與資源永續利用外，為改善老街溪整體流域水質，除協商上游工業區廢水排放污染自主減量外，本府已進行龍潭大池水質改善及水體環境營造，並計畫推動「龍潭污水下水道系統新建計畫」及中壢平鎮南區污水下水道系統，讓老街溪水質更乾淨，並將堤岸改造上游延伸至平鎮、下游延伸至青埔，產生更多親水綠帶。因此本府為推動老街溪整體願景，達到「水岸融合」與「環境優化」兩大目標，「環境優化」目標已於第二批核准後進行後續開發建設，第三批次提報計畫延續老街溪規劃排水防洪安全、水岸周邊水質改善、水岸環境營造、綠能發展等目標，將老街溪中壢段整治推動「老街溪青埔水都」計畫，辦理上游延伸至平鎮、下游延伸至青埔的堤岸改造，配合大坑缺溪改造完成後，形成總長度約 30 公里的自行車道，利用自行車道低碳運輸的設置，引領桃園往低碳綠色城市願景邁進。

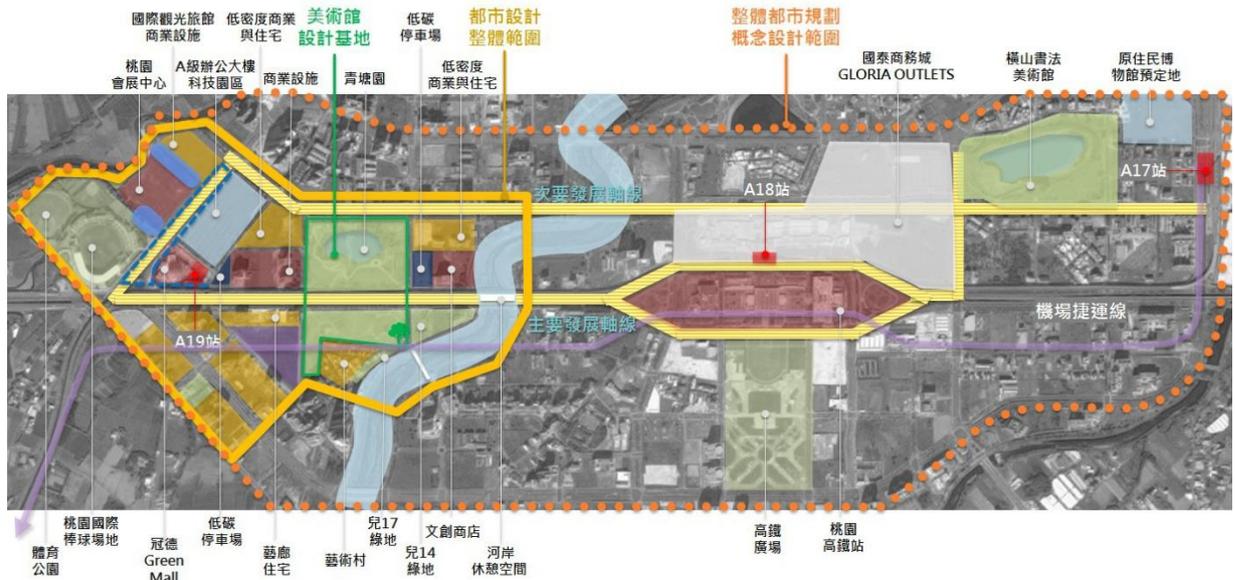


圖 2-3 桃園市立美術館發展軸線

(資料來源: 民國 107 年, 桃園市政府新工處, 桃園市立美術館網頁)

2、地區定位

本計畫河段位於為「高速鐵路桃園車站特定區」(簡稱「青埔特區」)內，依上述分析可知，「青埔特區」有三條主要河川，由北而南分別為新街溪、老街溪及洽溪，特定區依其交通、都市計畫、土地使用開發(含遊憩開發)情形，可分為三大區域定位(詳圖 2-6)；分別為 1.機捷 A17 站的住宅區、2.機捷 A18+桃園高鐵站之產專商業區、3.機捷 A19 站之商貿體育藝術園區。

青埔特區中心之產專商業區(機捷 A18+桃園高鐵站)及西南端之商貿體育藝術園區(機捷 A19 站)，中間即為本計畫河廊，加上河廊周邊公園綠地密集，使本計畫河廊肩負串聯都市藍綠空間，銜接二大商貿、產專及藝術休閒園地之責任。故本計畫河廊定位，應以運用水岸生態景觀及親水休憩環境，提供連接青埔主要藍綠區域之空間及互動環境。

3、流域土地概況

青埔特區自 2012 年起建設開發，近年來大型招商和公共工程建設陸續加值下，呈現新城市之嶄新風貌，目前已開發及未來開發之投資建設，以及定居於此之新舊住民，正逐漸形塑本區之城市風格(如圖 2-8)，本計畫河廊位居其中，屬都市藍綠帶之一環，未來應結合城市風貌，營造休憩親水河廊。計畫區土地使用分區依用地而定，周邊大致為住宅區、公園綠地等土地使用分區，建城尚未十年，各項開發建設仍在進行中，整體城市風貌新穎。



圖 2-4 流域周邊概況



圖 2-5 「青埔特區」現有及未來開發建設示意圖

本計畫範圍為「高速鐵路桃園車站特定區」之老街溪，計畫範圍約 16.12 公頃；位於「高速鐵路桃園車站特定區」西側，北至領航北路二段、南至領航南路二段，目前基地周邊之土地使用分區，如圖四所示。流域內大部份屬都市計畫外區域之農業用地，建地以八角塘、大坑坎、大莊較為集中外，其餘均零星散佈其中。



圖 2-6 高鐵特定區土地使用分區圖

4、周邊自行車動線規劃

與本計畫區相關之自行車道計畫，主要有三，一為「中壢市區-高鐵站區通勤自行車道」，於 2009 年啟用。其路線自中壢市環北路與中豐北路交叉口、沿中豐北路（機場捷運線）至青埔都市計畫區，右轉高鐵南路二段後直行至高鐵青埔站，為一單向長度 6.3 公里的通勤自行車道(路線圖詳圖 2-10)，車道目前多未興闢專用道路，而多以指標系統指認車行路線。



圖 2-7 中壢市區-高鐵站區通勤自行車道示意圖與現況照

其二，蘆竹區有「桃園-青埔高鐵站自行車道」。其路線從桃園市中正路，經中正橋、中正北路、南工路左轉至富國路右轉，再經南青路（高鐵橋下道路）左轉，目前亦無專用道路，主要為依循指標騎乘至高鐵站。

其三為「老街溪水岸自行車道」，為一相鄰老街溪之自行車與人行共用道。全程 3600 公尺，並串聯新勢公園、青年活動中心、老街溪河川教育中心、翠堤廣場、翠堤橋等景點。本段自行車道因與車道分離並和水道相鄰，可沿路欣賞河畔景觀，相較於「中壢市區-高鐵站區通勤自行車道」，具有較佳的遊憩品質。目前老街溪全河域之自行車道並無完整，水務局正規劃分段建置中，本計畫也屬其中之一環。



本計畫河段周邊之人行道/自行車道，初步調查其寬度如圖十四，依運研

所之「自行車道系統規劃設計參考手冊(2017 修訂版)」，詳細車道寬度規定(詳表一)，自行車共用車道(與人行混合)，最小 2.0M，以 2.5M 以上為宜(不分向)，本計畫區河岸周邊自行車道寬度並無法符合設計手冊要求；除此之外，路口標誌及相關友善設備，亦需加強。

表 1 各類型自行車道淨寬度一覽表

自行車道類型	分隔/位置	方向	淨寬度(m)	備註
自行車專用道路		單向	2.0m 以上為宜，最小 1.2m	單車單向
		併行	3.0m 以上為宜，最小 2.0m	雙車單向
		雙向	3.0m 以上為宜，最小 2.5m	雙車雙向
自行車與行人共用道路	混用		4.0m 以上為宜，最小 3.0m	
	分隔	單向	3.2m~3.5m	(人行道：2.0m 以上為宜，自行車：1.2~1.5m 以上)
		併行	4.0m~4.5m	(人行道：2.0m 以上為宜，自行車：2.0~2.5m 以上)
		雙向	4.5m 以上	(人行道：2.0m 以上為宜，自行車：2.5m 以上)
自行車專用車道	人行道	單向	1.5m 以上為宜，最小 1.2m	單車單向
		併行	2.5m 以上為宜，最小 2.0m	雙車單向
		雙向	2.5m 以上為宜	雙車雙向
	車道上	單向	1.5m 以上為宜，最小 1.2m	單車單向
		併行	2.5m 以上為宜，最小 2.0m	雙車單向
		雙向	3.0m 以上為宜，最小 2.5m	雙車雙向
自行車共用車道	與機、慢車混合	標線	2.0m 以上	單向
		實體	2.5m 以上	單向
	與汽機車混合		3.5m 以上，不宜大於 4.5m	單向
	與人行混合		2.5m 以上為宜，最小 2.0m	不分單向與雙向

(資料來源：民國 106 年，運研所，自行車道系統規劃設計參考手冊(2017 修訂版))



圖 2-8 基地周邊人行道/自行車道系統

5、水質現況

老街溪全流域之歷年水質指標 RPI 平均介於 4.6~6.4(屬中度污染程度)，計畫範圍河段水質亦同，主要因中上游污染所造成，計畫河段之污水匯入口不多，依桃園市環境保護局資料，以生活污水為主。

根據環保署在老街溪公園橋上游之水質採樣監測紀錄，本計畫區河川污染指標(RPI)近五年變化如圖十五，五年來略呈改善趨勢，目前介於中度與輕度污染之間。各監測項目中，溶氧穩定處於未(稍)受污染範圍，懸浮固體、生化需氧量、氨氮則有於枯水季節升高現象，尤其生化需氧量仍處於中度污染範圍(圖 2-12)，氨氮處於中度甚至嚴重污染範圍(圖 2-10)，顯示本區仍受生活污水排入影響，在上游中壢、平鎮區未完成下水道系統建置前，計畫區間無法提供親水，以提供河廊中高灘地使用為主。

公園橋上游RPI

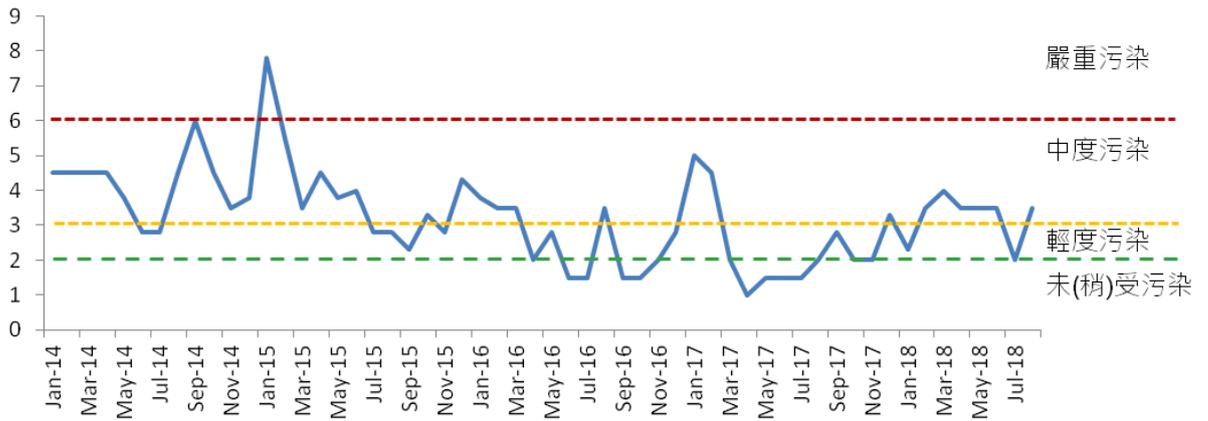


圖 2-9 計畫區近五年水質變化

公園橋上游生化需氧量 mg/L

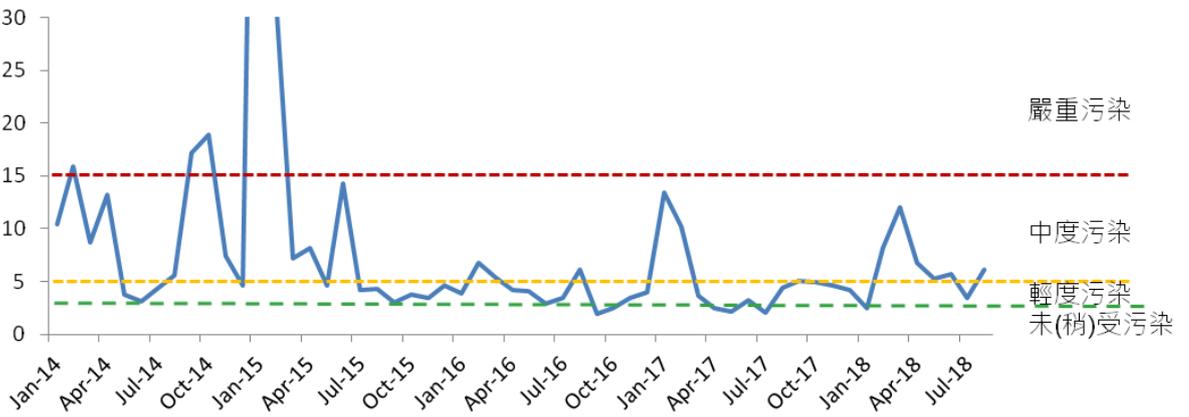


圖 2-10 計畫區近五年生化需氧量變化

公園橋上游氨氮 mg/L

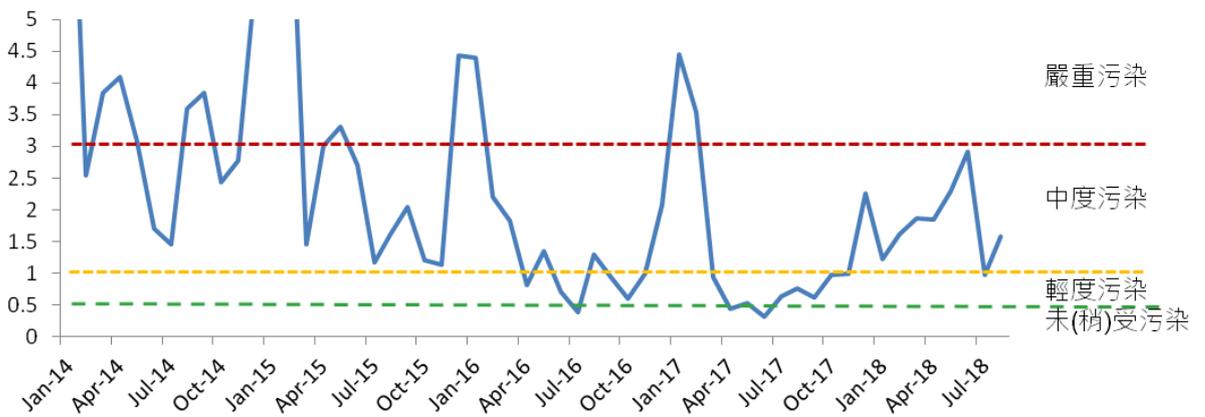


圖 2-11 計畫區近五年氨氮變化

有關老街溪流域前期核定計畫水質監測(如)，依據行政院環境保護署 107 年 1 月 4 日所訂定之「全國水環境改善計畫水質監測採樣及生態評估作業指引」辦理，其主要為推動結合生態保育、水質改善及周邊地景之水環境改善，以加速改善全國水環境，辦理各項工程之施工前水質監測與環境調查、施工中水質監測及施工後水質改善成效分析。

綜整結果如下：

(1). 老街溪平鎮鐵騎歷史走讀計畫工程：

監測結果發現，除石門大圳測站外，其餘測站皆有生化需氧量、懸浮固體、氨氮及大腸桿菌群未符合丙類陸域地面水體水質標準之情況，比對環保署附近測點水質監測結果，生化需氧量、氨氮、懸浮固體及大腸桿菌群皆曾有超標及偏高之情形。

(2). 四方林排水水質改善計畫工程：

監測結果發現，比對本期及環保署測站監測結果溶氧、生化需氧量、氨氮及大腸桿菌濃度偏高或超過丙類陸域地面水體水質標準。

(3). 龍潭大池水質改善及水體環境營造計畫工程：

監測結果 pH、生化需氧量、氨氮及大腸桿菌群皆有站次未符合丙類陸域地面水體水質標準。

未來將加入本計畫施工相對位置河段進行監測，若有超過相關河段之水體水質標準將發異常通報，以通知相關單位要求施工廠商進行工區施工環境及廢水排放之改善。

表 2 水質監測一覽表

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位
水質	氫離子濃度指數(pH)、水溫、導電度、溶氧、生化需氧量、懸浮固體、氨氮、化學需氧量、大腸桿菌群及流量	老街溪 1.老街溪平鎮鐵騎歷史走讀計畫(1)大坑缺溪鎮南橋上游(2)大坑缺溪伯公潭橋下游(3)石門大圳上游(4)石門大圳下游(5)老街溪上游(6)老街溪三崇橋下游(7)西南勢支	每月乙次流量為豐水期(5月至10月)及枯水期(11月至隔年4月)期間各監測2次	1.流量:NIEA W022 2.水溫:NIEA W217 3.pH值:NIEA W424 4.溶氧:NIEA W455 5.導電度:NIEA W203 6.懸浮固體:NIEA W210 7.生化	台灣檢驗科技股份有限公司財團法人農業工程研究中心

		渠匯入主 流前 (8)北勢溪上游左 岸排 水橋下箱 涵 2.四方林排水 水質改善 計畫 工程 (1)四方林 礫間接觸曝 氣 淨化工程進流原 水 (2)龍潭大池 下游測點 3.龍潭 大池水質改善及 水體環境營造計 畫工程 (1)水質 淨化設施上游 (2)滿月橋		需氧量： NIEA W510 8.氨氮：NIEA W448 9.化學 需氧量： NIEA W517 10.大腸桿菌 群：NIEA E202	
--	--	---	--	---	--

6、生態環境現況

老街河流域，自上游龍潭區至大園區的出海口，全長約 36.7 公里，本計劃區範圍自領航北橋至領航南橋，河寬約 60~70 公尺，河道疏浚整理為常態管理工作，約每 1、2 年會實施一次。河道在不受疏浚干擾的時期，會傾向於發育出沖積扇河道應有的床型與河寬，但疏浚過後則需重新開始，由於近兩年較少颱風干擾，河道中發展出些許灘地，可見河中央具大面積河中島灘地，並長有茂盛高草，大量的白鷺鷥及多種水鳥棲息，依據生態調查結果，植栽多以河草類植物為主，鳥類數量多，陸鳥斑文鳥為樣區中數量最優勢的鳥種；水鳥以夜鷺最優勢。

7、河川治理規劃回顧

(1)河川整治

老街溪本流自上游支流龍南排水及大坑坎排水合流點至河口止，全長約 22 公里，屬長條形河川集水區，上游稍寬廣至下游則漸縮成狹窄形。下游平原河段，兩岸地勢平坦低窪，河道坡降平緩，造成河槽通洪能力不足；中上游台地河段坡除流急，兩岸易受洪水衝擊切割，造成土地流失。位於大園、中壢、平鎮都會河段，河幅受兩岸之開發利用而縮窄，河槽無法容納計畫洪水，部分河段受攔河堰迴水影響而抬高洪水位漫溢兩岸。本計畫主要區段領航北橋(斷面 29)~領航南橋(斷面 34)間，全長約 1.5 公里，河段內有 5 座橋樑及 1 座攔河堰，河道坡度約 1/170，已屬陡坡河段特性，河床質平均粒徑約 61mm 屬卵礫石，民國 71 至 96 年間最大沖刷深度約 1.8m，河寬約 50~100 公尺。依治理計畫 50 年通洪流量 470cms 分析，流況屬超、亞臨界流互現，平均流速約 3.2m/s，但河段內公園橋因通水斷面較小，橋梁下游段流速可達 4.92m/s。低頻率年洪水如 1.1 及 2 年，其設計流量為 95cms 及 162cms，平均流速約 1.6m/s 及 2.1m/s，流況均屬亞臨界流。

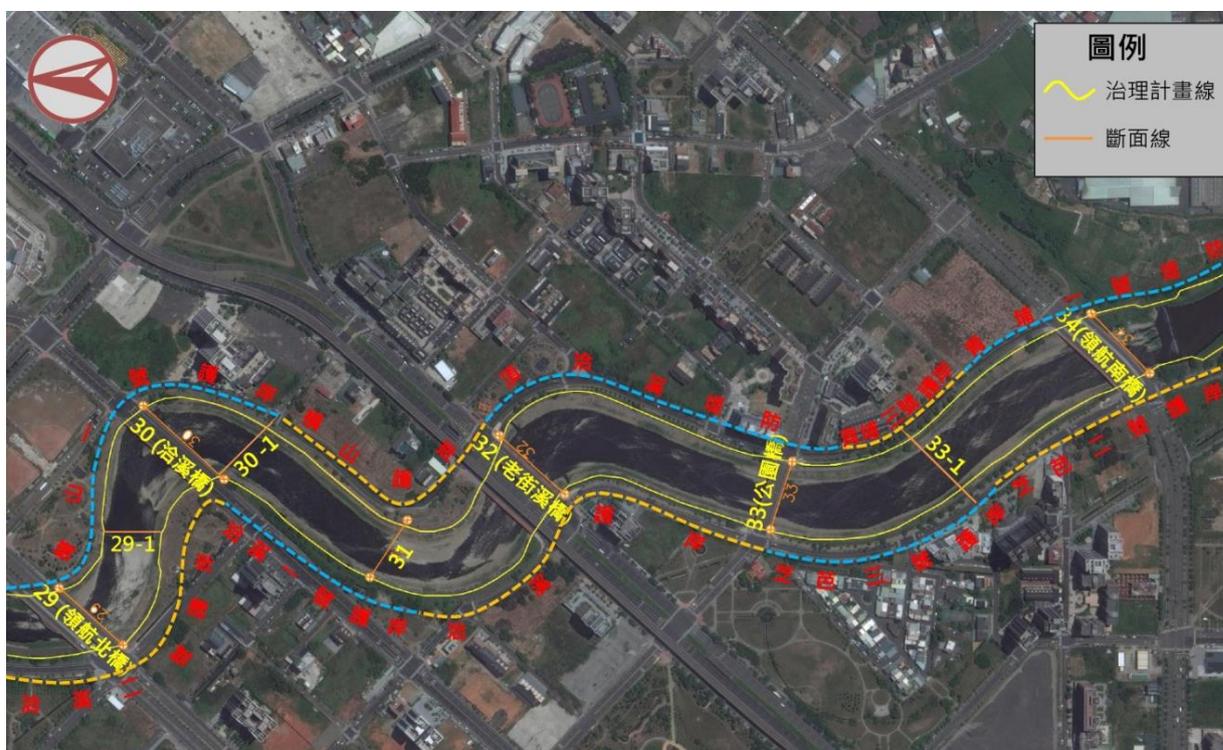


圖 2-12 本計畫河道治理計畫線

表 3 各重現期距洪水量水理表

斷面名稱	Q1.1				Q2				Q50			
	洪水位 (m)	通水面積 (m ²)	流速 (m/s)	福祿數	洪水位 (m)	通水面積 (m ²)	流速 (m/s)	福祿數	洪水位 (m)	通水面積 (m ²)	流速 (m/s)	福祿數
29領航北橋下	74.90	71.34	1.32	0.27	75.23	92.29	1.74	0.34	76.37	185.35	2.51	0.53
29領航北橋上	75.24	72.91	1.30	0.27	75.57	94.38	1.72	0.33	76.73	191.81	2.45	0.52
29-1跌水工下	75.49	88.96	1.04	0.18	75.85	108.85	1.45	0.24	76.98	184.28	2.48	0.48
29-1跌水工上	75.96	44.66	2.06	0.48	76.21	57.32	2.74	0.60	77.07	112.92	4.04	1.00
30洽溪橋下	76.69	91.85	1.02	0.21	77.01	117.08	1.36	0.26	78.14	230.66	2.00	0.43
30洽溪橋上	76.82	88.47	1.05	0.22	77.13	113.22	1.40	0.27	78.27	230.49	2.00	0.43
30-1	77.06	42.65	2.24	0.50	77.28	52.47	3.11	0.66	78.28	109.95	4.30	0.98
31	78.23	53.87	1.86	0.37	78.67	73.85	2.31	0.43	79.86	143.63	3.45	0.66
32老街溪橋下	79.50	36.48	2.56	0.68	79.71	47.78	3.33	0.82	80.42	97.22	4.75	1.30
32老街溪橋上	80.77	86.56	1.09	0.21	81.12	109.68	1.46	0.26	82.25	202.96	2.29	0.46
33公園橋下	81.47	35.37	2.65	0.67	81.71	46.89	3.40	0.80	82.47	94.09	4.92	1.29
33公園橋上	82.01	65.84	1.43	0.29	82.37	85.86	1.87	0.35	83.26	146.74	3.18	0.68
33-1	83.11	41.70	2.29	0.57	83.36	55.49	2.93	0.68	84.34	128.56	3.67	0.88
34領航南橋下	85.04	62.86	1.49	0.34	85.30	80.38	1.98	0.42	86.07	144.87	3.19	0.77
34領航南橋上	85.24	76.94	1.22	0.25	85.55	97.37	1.64	0.31	86.51	175.88	2.63	0.57

資料來源：民國 97 年，水利署，老街溪治理規劃檢討

(2)水理計畫

領航北橋(斷面 29)~領航南橋(斷面 34) 河段河幅較為寬廣，河道平均坡降趨緩，洪流沖蝕能力降低，河道呈輕度蜿蜒，洪氾問題以洪水漫溢低窪地區為主，故治理措施除採築堤禦洪為主外，部份河段應輔以護岸保護以防河岸遭洪水沖蝕而流失。

以治理計畫 50 年通洪流量水位加 1.5 公尺出水高作為防洪檢核標準，則現況堤頂高度足以維持禦洪功能；該河段領航北橋、洽溪橋、老街溪橋、公園橋及領航南橋等五座橋梁，其長度及通洪高度皆能滿足 100 頻率年洪水的防護標準，目前無改善的需求。

斷面名稱	單距 (公尺)	河心累距 (公尺)	計畫Q ₅₀ 洪水位 (公尺)	計畫堤頂高 (公尺)	現況堤頂高程 (公尺)		防洪構造物名稱		高程差(公尺)		現有堤防排洪能力Tr(年)	
					左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
29領航北橋下	108	10795	76.37	77.87	80.52	81.05	洽溪二號護岸	橫山一號護岸	2.65	3.18	-	-
29領航北橋上	50	10845	76.73	78.23	80.17	81.53	洽溪二號護岸	橫山一號護岸	1.94	3.30	-	-
29-1跌水工下	110	10955	76.98	78.48	79.51	79.15	洽溪二號護岸	橫山一號護岸	1.03	0.67	-	-
29-1跌水工上		10955	77.07	78.57	79.51	78.97	洽溪二號護岸	橫山一號護岸	0.94	0.40	-	-
30洽溪橋下	105	11060	78.14	79.64	83.06	81.78	洽溪二號護岸	橫山一號護岸	3.42	2.14	-	-
30洽溪橋上	36	11096	78.27	79.77	83.15	82.16	洽溪二號護岸	橫山一號護岸	3.38	2.39	-	-
30-1	77	11173	78.28	79.78	83.09	81.27	洽溪二號護岸	橫山一號護岸	3.31	1.49	-	-
31	203	11376	79.86	81.36	81.11	82.26	洽溪一號護岸	橫山護岸	-0.25	0.90	-	-
32老街溪橋(南大園)下	184	11560	80.42	81.92	86.39	85.96	洽溪護岸	頂洽溪堤防	4.47	4.04	-	-
32老街溪橋(南大園)上	61	11621	82.25	83.75	86.55	85.91	洽溪護岸	頂洽溪堤防	2.80	2.16	-	-
33公園橋下	308	11929	82.47	83.97	87.97	87.66	洽溪護岸	頂洽溪堤防	4.00	3.69	-	-
33公園橋上	21	11950	83.26	84.76	88.04	87.68	洽溪護岸	頂洽溪堤防	3.28	2.92	-	-
33-1	198	12148	84.34	85.84	86.30	86.56	芝芭三號護岸	青埔三號護岸	0.46	0.72	-	-
34領航南橋下	215	12363	86.07	87.57	92.50	90.82	芝芭二號護岸	青埔一號堤防	4.93	3.25	-	-
34領航南橋上	39	12402	86.51	88.01	93.43	91.58	芝芭二號護岸	青埔一號堤防	5.42	3.57	-	-

表 4 現有堤防之計畫洪水水位水理檢查表

資料來源：民國 97 年，水利署，老街溪治理規劃檢討

表 5 現有橋樑水理檢討表

河川名稱	樁號	橋名	計畫河寬(公尺)	Q ₅₀ 計畫洪水水位(公尺)	計畫堤頂高(公尺)	橋樑現況			長度不足	高度不足	治理計畫後現況橋樑可通過頻率年
						橋長(公尺)	樑底高(公尺)	橋墩數			
老街溪主流	29 (10+845)	領航北橋	75	76.73	78.23	99.70	78.70	3	-	-	100
	30 (11+096)	洽溪橋	100	78.27	79.77	117.06	80.71	3	-	-	100
	32 (11+621)	老街溪橋(南大園)	82	82.25	83.75	93.29	84.20	2	-	-	100
	33 (11+950)	公園橋	67	83.26	84.76	83.89	86.18	2	-	-	100
	34 (12+402)	領航南橋	79	86.51	88.01	96.64	89.60	2	-	-	100

資料來源：民國 97 年，水利署，老街溪治理規劃檢討

本計畫區位於老街溪斷面 28~35。根據民國 97 年「易淹水地區水患治理計畫」老街溪治理規劃檢討，本區間自民國 74 年至 96 年河床下切約 1m，如圖十九所示。民國 91 年高鐵站特定區整地開發，本計畫區之老街溪河段經歷拓寬及截彎取直，河床變得均一平坦。74 年至 96 年流路變化如圖 2-17。從圖可知，斷面 33-1 至斷面 34 原有曲流彎道，取直後河床坡降局部增加，因此於斷面 35 附近設置直壁式攔河堰，造成床面 3m 以上之落差，下游側沖刷達 1m 以上。由於攔河堰下游河床坡降減緩，流速降低，使河床質粒徑亦有變小的趨勢。計畫區之平均河床質粒徑民國 74 年時大於 100mm，96 年時已不到 50mm。

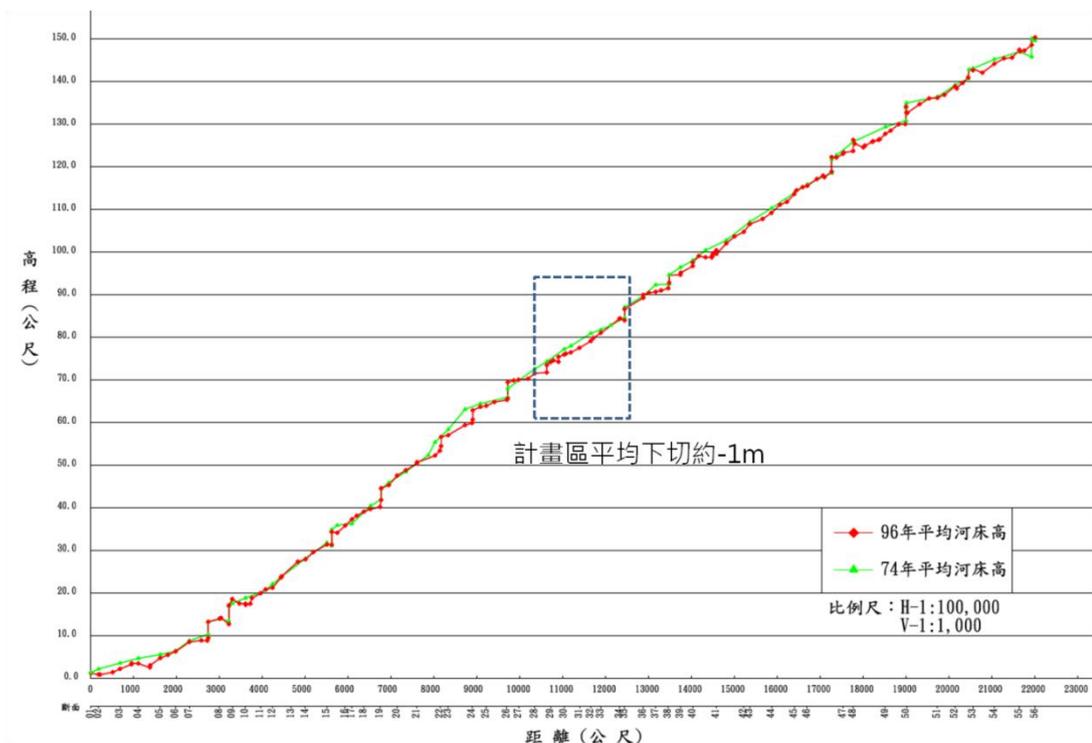
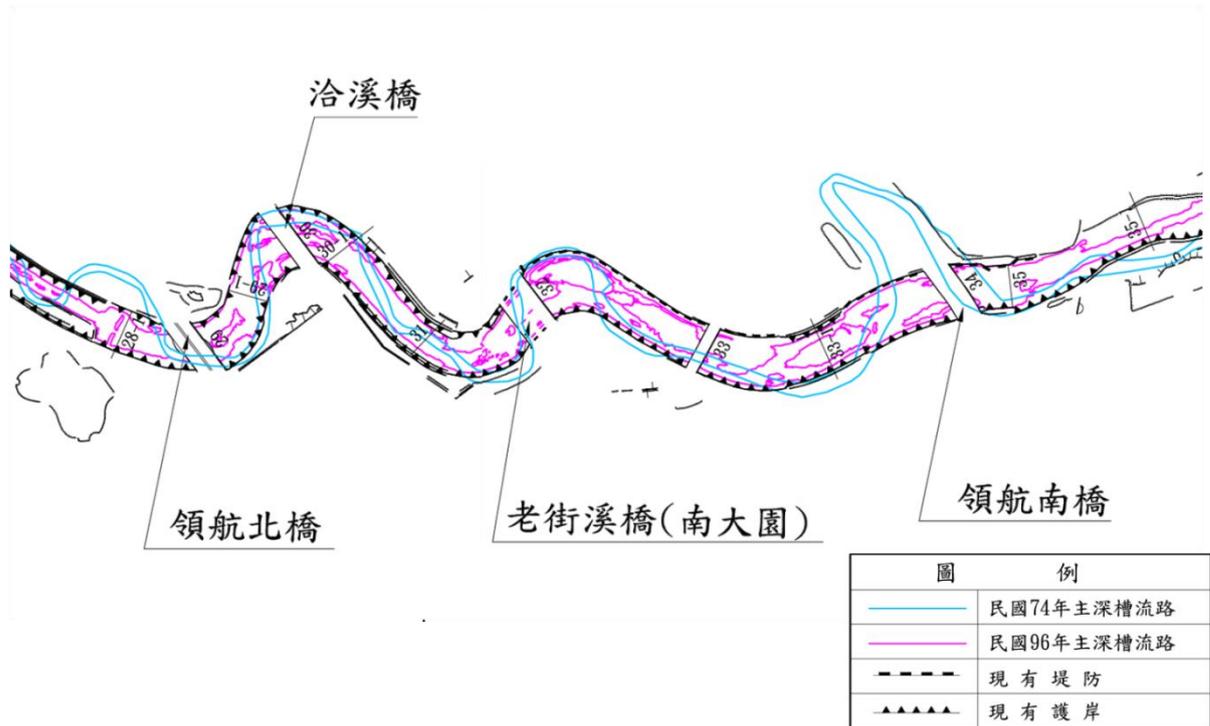


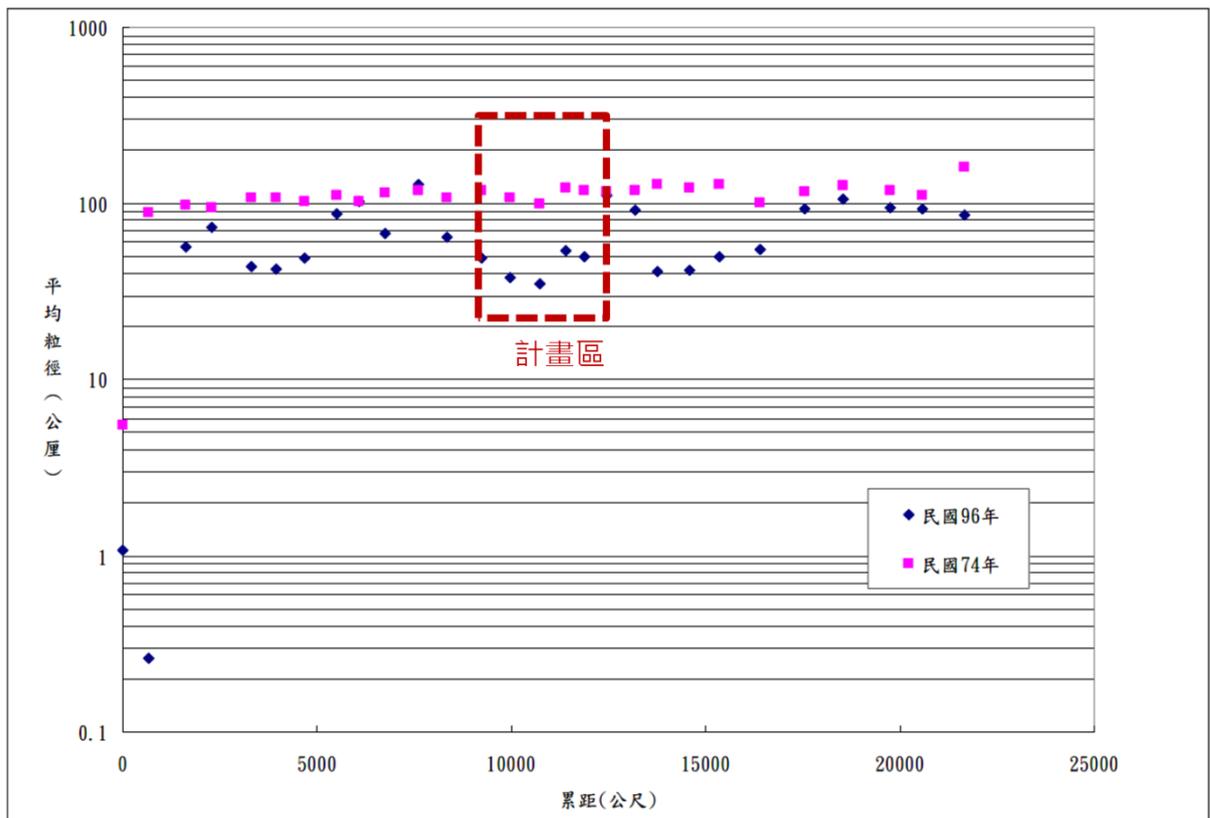
圖 2-13 老街溪計畫區河床高程變化

資料來源：97 年「易淹水地區水患治理計畫」老街溪治理規劃檢討



資料來源：97年「易淹水地區水患治理計畫」老街溪治理規劃檢討

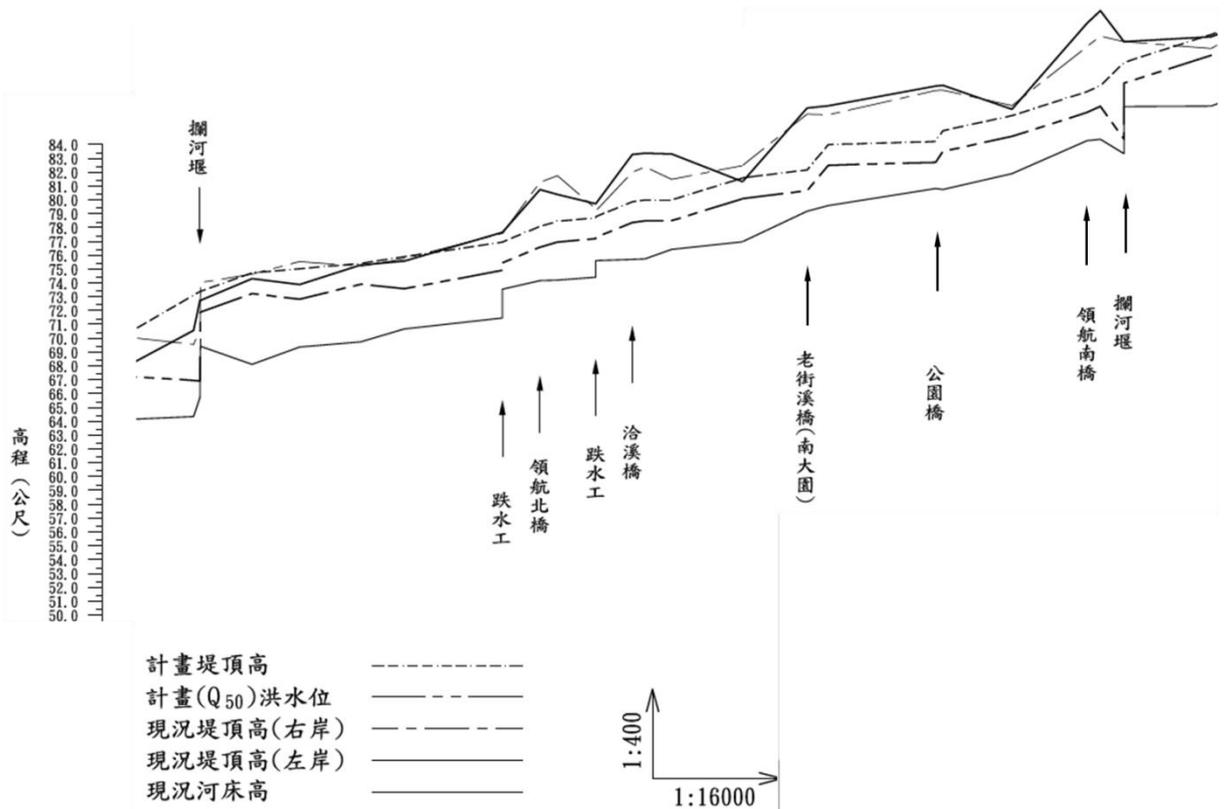
圖 2-14 老街溪計畫區民國 74 年及 96 年流路變化



資料來源：97年「易淹水地區水患治理計畫」老街溪治理規劃檢討

圖 2-15 老街溪計畫區民國 74 年及 96 年河床質粒徑變化

根據治理規劃檢討，計畫區左右岸現有堤防比 50 年洪水位高出 1m 以上，且大部分區間現況堤頂高比計畫堤頂高還高 2m 以上，顯示防洪方面尚有餘裕 (圖 2-19)。



資料來源：97 年「易淹水地區水患治理計畫」老街溪治理規劃檢討

圖 2-16 老街溪計畫區洪水位縱斷面圖

(3) 計畫區近年河相變化

近一步檢視近年計畫區航拍及衛星影像，可知河道疏浚整理亦對河相及水域棲地改變有相當大的影響。例如 2013 年夏季之航拍顯示計畫區河道邊灘及流路明確，流路寬度約 20~40m，邊灘可見裸露之卵礫石，代表河床受洪水適當沖洗，水域可見潭瀨分布，呈健康樣貌。2015 年冬季的衛星影像為疏浚後，河道內沒有邊灘植生，也沒有潭瀨，流路拓寬至 60~70m(圖 2-20)。目前河道疏浚整理為常態管理工作，約每 1、2 年會實施一次。河道在不受疏浚干擾的時期，會傾向於發育出沖積扇河道應有的床型與河寬，但疏浚過後則需重新開始。以計畫區下游端領航南路附近為例，近年的河相變化如圖 2-21

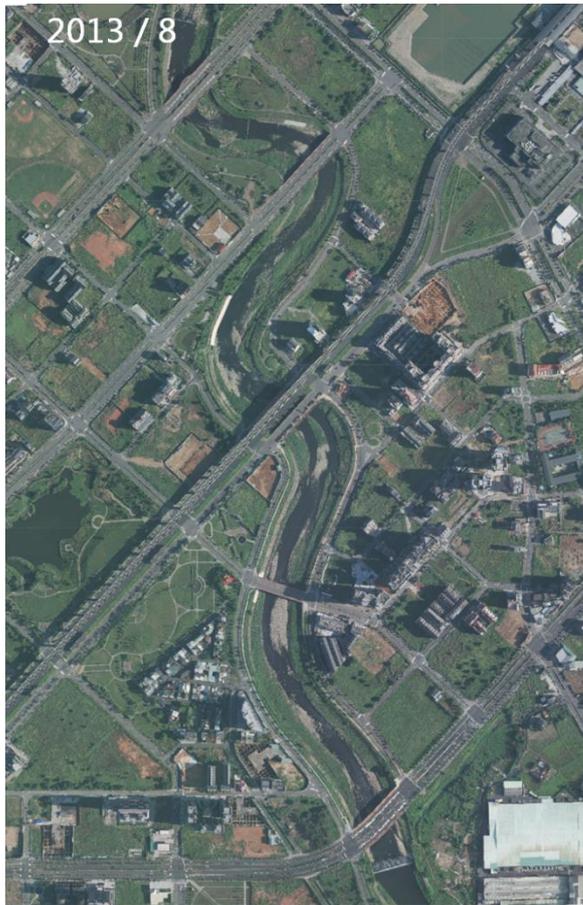


圖 2- 17 計畫區發育良好之河床(左)與清淤後的河床(右)



圖 2- 18 領航南路附近近年河相變化

三、 以往辦理情形：

「老街溪青埔水都計畫」工程範圍起始於上游老街溪步道起點在振興西路三崇橋，終點為環北路老街溪橋，其延續前期老街溪河川整治及景觀改造工程之成果，往中下游延伸，盼盤點領航北橋至領航南橋河岸兩側資源，擴增南桃園河岸休憩路網，串接桃園高鐵站、桃園捷運、青埔地區與老街溪河岸廊帶。目前已於 107 年 08 月 16 日、108 年 3 月 28 日、108 年 6 月 14 日辦理在地諮詢會議與現勘，108 年 1 月 16 日進行生態調查說明會現勘，針對「老街溪青埔水都計畫」各與會單位意見做後續辦理情形請詳見附錄，並於 9 月執行生態調查及統合以上撰寫保育措施計畫書。

設計階段，除設計單位中興工程顧問公司外，亦與包含生態背景及工程專業之觀察家生態顧問及艾亦康工程顧問公司，於設計階段針對本局”水環境建設”進行生態檢核，並藉由會議研討、現場生態勘查，溝通設計內容及提出設計注意事項。生態檢核在計畫規劃設計階段，由生態專業人員進行現場勘查紀錄、生態檢核監測及效益評估。

(一). 核定階段

1. 生態背景及工程專業之跨領域工作團隊組成說明

本工程計畫之設計單位為中興工程顧問股份有限公司，同時本局因應不同計劃，在不同年度辦理水質監測採樣及生態評估，107 年委請艾亦康工程顧問公司、108 年為觀察家生態顧問。

2. 生態背景人員與在地民眾生態環境現況勘查分析記錄

工程計畫期間，共舉辦二場現地會勘會議，分別於 108 年 1 月 16 日（星期三）上午 11 時 30 分、108 年 3 月 28 日（星期五）下午 15 時 00 分；生態專家包括觀察家生態顧問、徐景彥委員、黃彥霖委員、梁蔭民委員等，其中委員針對原設計於領航北橋加設吊橋一事較不贊同，及領航北橋以南為人為擾動區域，建議以領航北橋為界，區分人為干擾區及生態保留區，並建議河道灘地保留，以確保河中生物有棲息躲藏的空間(詳細會勘紀錄詳附錄)。

3. 工程計畫內及週邊區域以往生態資料研析

工程計畫內及週邊區域主要於 103~105 年由桃園市政府環境保護局進行生態調查，範圍包含整條老街河流域，以下整理其生態資料推斷本計畫範圍生態環境。

(1). 老街溪水域生態環境概述

參照 103~105 年度「桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑」，老街溪全流域魚類調查共發現魚類 6 目 12 科 26 種，其中記錄到的臺灣鬚鱨、台灣石鱸、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、鯉、高體鱒、台灣石鮒、泥鰍屬於台灣原生物種，也有外來種雜交吳郭魚、食蚊魚、鯽、翼甲鯰屬、線鱧，洄游魚類縹、大鱗龜鮫；底棲生物調查共發現 2 門 3 目 7 科 10 種，其中記錄到擬多齒米蝦屬於台灣地區特有物種，也有日本沼蝦及粗糙沼蝦等洄游性蝦類，與俗稱毛蟹的日本絨螯蟹，螺貝類的部分記錄到原生種台灣椎實螺、圓口扁蝻、石田螺、川蝻、瘤蝻及外來種福壽螺；水生昆蟲調查共發現 6 目 9 科的水生昆蟲，其中以搖蚊數量最多，蜻蜓科與水黽科的數量亦不少(圖 2-1-3)。

本工程計畫位於老街溪青埔特定區段，工程起點為領航南橋，終點為領航北橋下游段 150~200m 處，屬老街溪下游段，上游主要流經中壢鬧區，下游北岸為大園工業區，由於經過城鎮之關係，本計畫段河川汙染相對嚴重，屬中度污染。

表 6 老街溪水域動物資源表

魚類	6 目 12 科 26 種，其中粗首馬口鱨、台灣縱紋鱨、台灣石魚賓、明潭吻鰕虎及短吻紅斑鰕虎屬於台灣特有種
底棲生物	2 門 3 目 7 科 10 種，其中記錄到擬多齒米蝦屬於台灣特有種
水生昆蟲	6 目 9 科的水生昆蟲。其中以搖蚊數量最多，蜻蜓科與水黽科的數量亦不少

資料來源：民國 103~105 年，桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑

(2). 老街溪陸域生態環境概述

計畫溪流老街溪為都會型之溪流環境，而地景形勢主要位於桃園台地，由本區衛星影像圖與現地資料研判，溪流周邊主要由住宅區域與道路交錯座落而成，大面積天然樹林或次生林等環境稀少，僅有小面積沿溪散布之先驅樹林及行道樹，如苦楝、野桐、構樹、小葉桑、雀榕、相思樹等，行道樹可見欖樹、樟樹、茄苳、榔榆、陰香、光臘樹、落羽松等。

動物資源方面，同樣參照 103~105 年度「桃園市老街溪及南崁溪溪流生態

環境調查成果圖鑑」(詳表7)，其中包含此次工程範圍之溪段，調查的範圍較廣；惟本計畫範圍屬老街溪下游段，環境多屬於人為開發，干擾較嚴重，因此哺乳類物種較為貧乏；沿溪流可見大量鷺科鳥類停棲覓食，其中包括侯鳥屬性之中白鷺、大白鷺及蒼鷺，灰鵲鴿及白鵲鴿長在堤防移動，亦可見外來種埃及聖鸚，東方黃鵲鴿停棲鳴叫；兩棲爬蟲類與蝶類均為一般常見物種。

植物資源共發現維管束39科90屬110種，其中特有植物2種，原生植物有73種，為台灣欒樹及水柳。

表 7 老街溪陸域動物資源表

鳥類	26 科 52 種，以白頭翁最多，其次為麻雀、綠繡眼；鷺科鳥類，保育類動物有燕隼、黑翅鳶、紅尾伯勞。
蝶類	7 科 45 種，以(日本)紋白蝶最多，其次為沖繩小灰蝶、黃蛺蝶。
蜻蜓	4 科 13 種，以青紋細蟴、杜松蜻蜓及脛蹼琵琶蟴為主要優勢種類。
兩棲爬蟲類	10 科 20 種，調查結果，澤蛙、黑眶蟾蜍、中國樹蟾為兩棲類調查之優勢種。
哺乳類	4 科 8 種，以東南亞蝠及臭鼬出現的數量比較多。

資料來源：民國 103~105 年，桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑

4. 工程計畫對生態環境的影響

本次主要因自行車/人行道寬度、遮陰不足及親水賞景性不佳，因此於領航南路至領航北路河道左側施作，工程範圍如下圖(圖 3-2)，主要工程目標為二：休憩路廊建置工程(新設橋下自行車道、增加公 10 及公 3 間吊橋串連，形成本區自行車的暢遊迴路)及河岸景觀綠化工程(老街溪堤岸自行車道(LED 高燈照明)串連)，設計項目包含人行道拓寬、新增自行車道、賞景平台、景觀節點工程、橋下穿越道工程、照明工程等及路廊銜接工程(如下圖)。

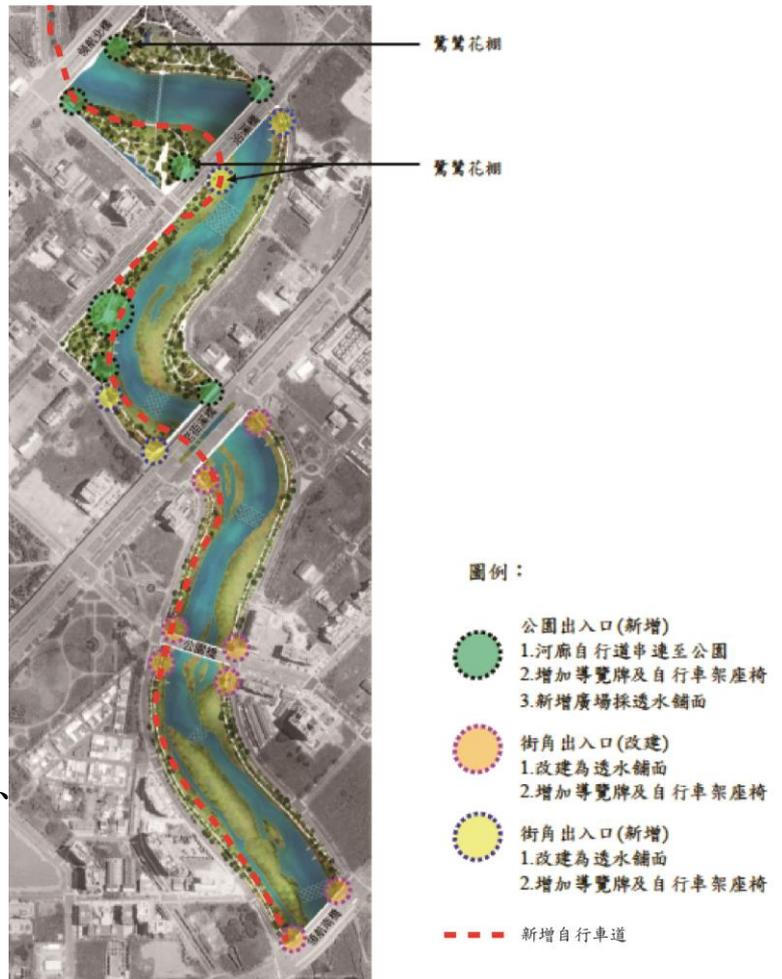


圖 3-1 本計畫規劃設計項目及位置

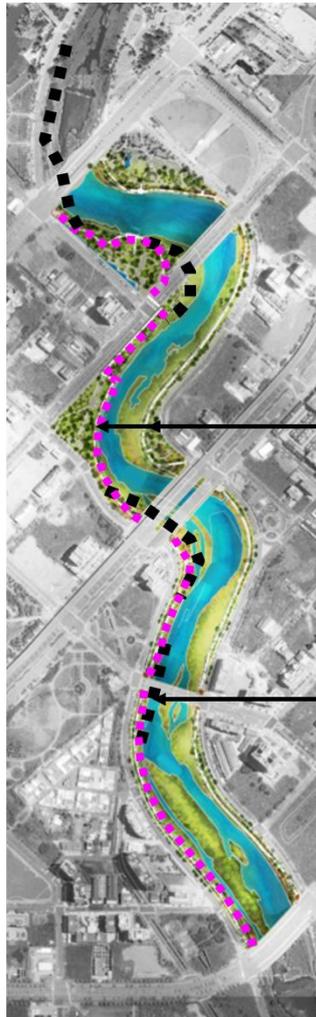
L0-1	160.375
L1-1	223.077
L2-1	412.259
L2-2	21.868
L3-1	229.898
L4-1	174.788
L4-2	261.518
	1483.783

堤岸
自行車道
約1.5Km(1483.783m)

L1	200.84
L2	185.29
L3	241.43
L4	207.5
	835.06

低水灘地
自行車道
約0.8Km(835.06m)

總計約2.3Km
(2318.843m)



新增堤岸自行車道
約1.5Km(1483.783m)

新增低水灘地
自行車道
約0.8Km(835.06m)

圖 3-3 本計畫步道規劃位置(一)

坡度及型式

- 2.5M自行車道
- 河域現況喬木不擾動原則
- 坡度

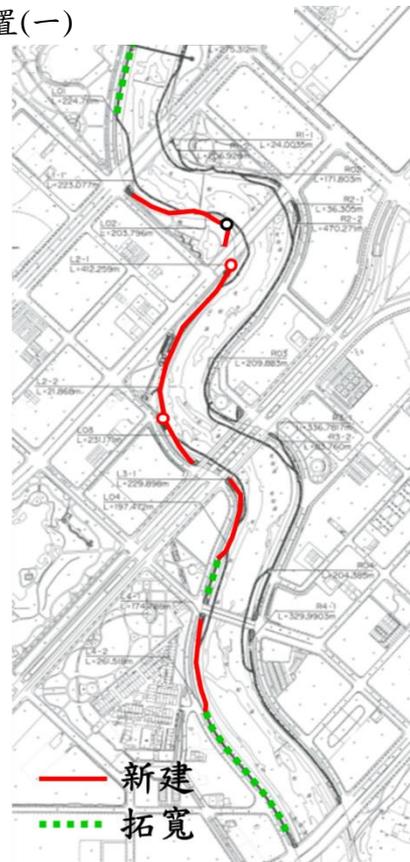
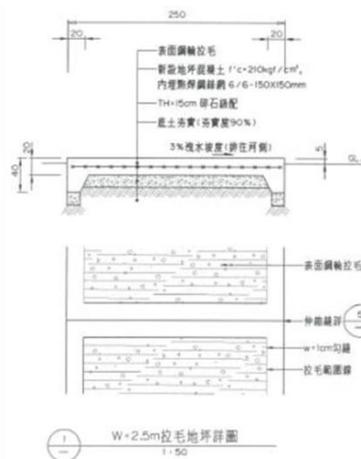
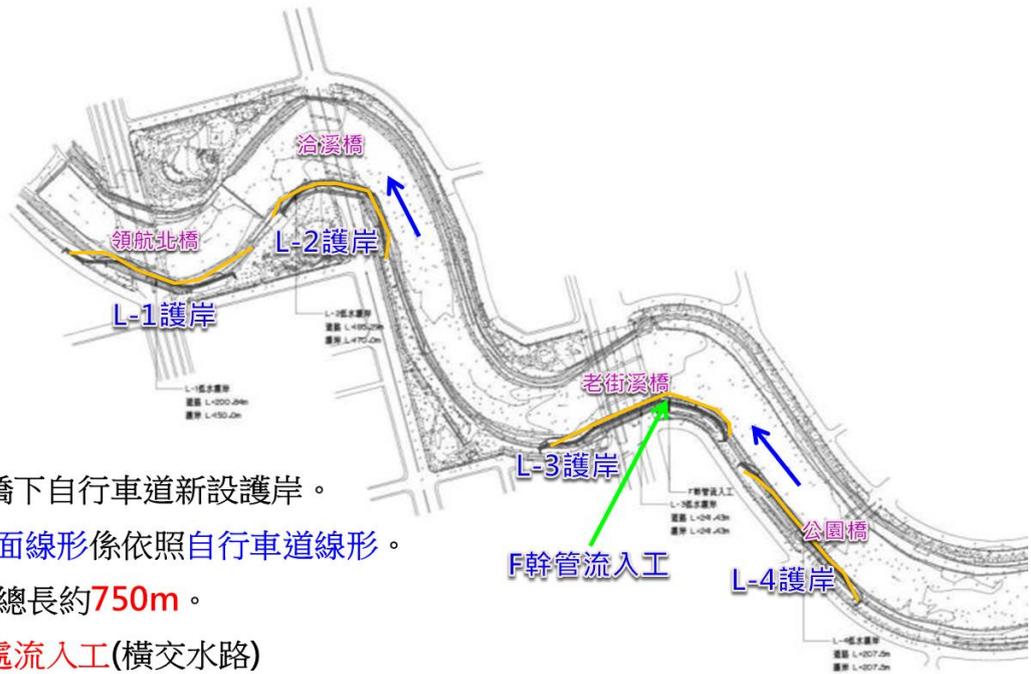


圖 3-2 本計畫步道設置位置(二)



- 一. 配合**4**座橋下自行車道新設護岸。
- 二. 護岸平縱面線形係依照自行車道線形。
- 三. 新設護岸總長約**750m**。
- 四. 沿線有**1**處**流入工**(橫交水路)

圖 3-4 橋下新設護岸位置圖

新增自行車道包含拓寬原自行車道、堤岸自行車道及橋下低水護岸，在不擾動河域現況喬木的原則下新設橋下護岸，另外於節點設置 2 處平台，並以 5Lux 照度之高燈照明本段自行車道。

為了評估本工程擾動對生態環境的影響程度，依工程影像範圍繪製生態關注區域圖(如圖 3-1)，以下為各區域區分標準：

- A. 中度敏感區:過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地，建議工程進行迴避或縮小干擾。
- B. 低度敏感區:人為干擾程度大的環境，建議施工擾動限制於此區域。
- C. 人工建物:已受人為變更的地區。

若工程是種樹或草地等，擾動後會變成人為區域，大多會變成低度敏感，若是建築人工建物，通常會變成灰色，屬於人為建物，高度干擾區域。就本計劃而言，領航北橋以南為人為擾動區域，以北由於不會淹水尚未整治所以生態環境較好，因此領航北以北為中度敏感區域。

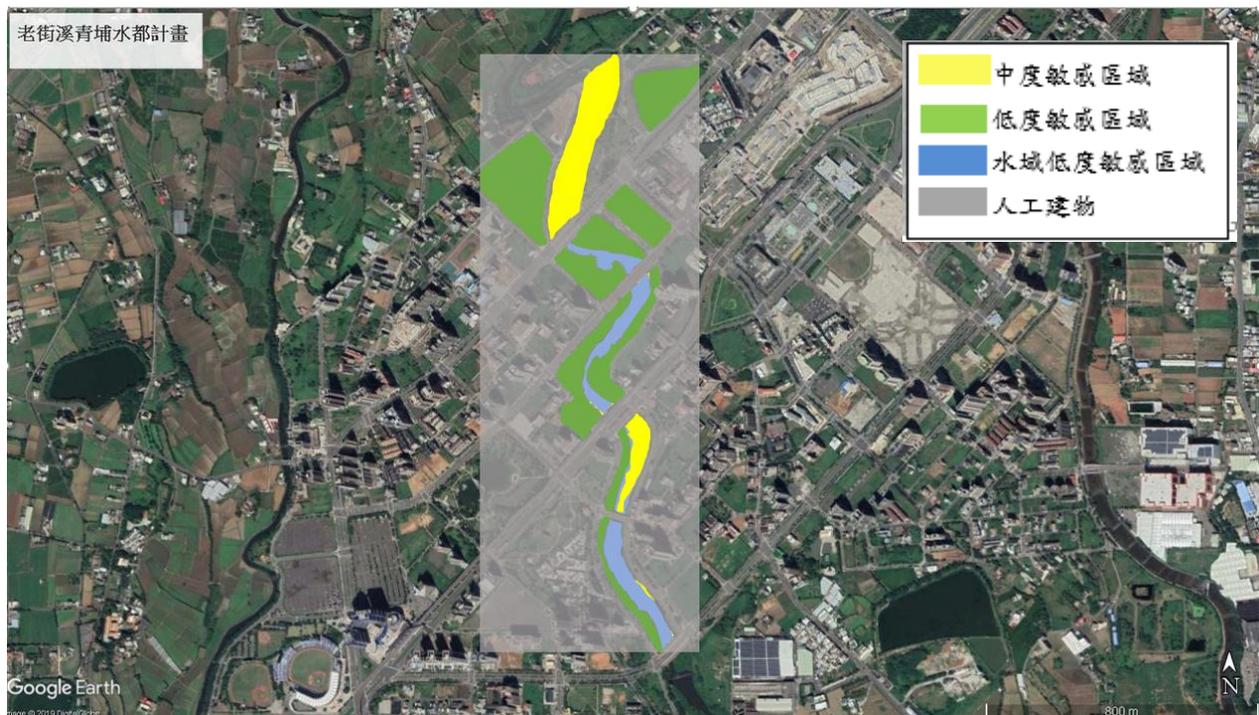


圖 3-5 本計畫工程範圍生態關注區域圖

5. 生態保育原則

老街溪全長 36.7 公里，以「全流域經營管理、與河共榮」概念思考本計畫區生態保育原則，主要以水質改善、不擾動河床、生物棲地不單調不水泥化、生物棲地不破壞與分割、外來種之減量為主。水質改善後魚類將回歸，而河床更為許多底棲生物、水域生物棲息地，灘地則為昆蟲棲息之處，間接影響鳥類生活，息息相關。因此建議減少河道與河岸的整地範圍及目前的高草地為最基本的原則。又兩棲類會棲息於岩石孔隙中，因此工法上原則生物材料或混和材料勝過剛性材料，將人為加工之方法降至最低。

6. 必要之生態專案調查項目及費用

本次針對計畫區域進行生態調查，項目主要為陸域動植物及水域動物，因四季生態樣貌皆不同，以一季估算生態調查費用(包含施工前中後調查)預估一季調查費用為十萬元，編列兩年共 80 萬元。

7. 生態檢核相關原始資料

本計畫生態檢核由本府委託生態專業人員與工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育策略。「老街溪青埔水都計畫」分

別於 107 年 9 月 22 日、108 年 1 月 16 日進行生態檢核，並建議鄰近老街溪之沿岸公園步道種植灌叢，以避免驚擾水禽之覓食與匿蹤(詳附錄)。

(二). 規劃階段

1. 潛在生態課題評估

本計劃範圍為河道兩側，中央灘地長有茂盛高草，為一個變動的生態環境，老街溪於近年進行水質及環境改善，漸漸可見魚、鳥類的回歸，然行水區仍屬於不穩定環境，為維持通洪斷面，市府平時進行清淤除草維護管理等例行工作，便會影響河中生態，如何在維護管理及生態層面取得平衡為本老街溪全段之潛在生態課題。

2. 工程範圍及週邊區域的生態議題與生態保全(復育)對象

本次工程範圍如下圖(圖 3-2)，規劃評估階段，共舉辦三場現地會勘會議，經評估本工程計畫區之生態保全對象有下列三者。

- (1). 此區關注物種為親水鳥類。
- (2). 兩側濱溪植被。
- (3). 河中島高草地植生。

工程計畫範圍部分位於中度敏感區，由於鳥類較為敏感，於施工階段須告知工程單位生態敏感區進行迴避，保留濱溪植被與河中島灘地之植生，減少生態環境衝擊。

3. 生態調查成果與文獻比較研析

老街溪主流長約 36.7 公里，流域面積約 81.59 平方公里。主要流經中壠鬧區，下游北岸為大園工業區，由於工業區之關係，此河川汙染相對嚴重。過去生態成果範圍為整條老街溪，本次針對領航北橋至領航南橋進行調查，鳥類種類與過去調查資料相差不遠，多為鷺科及留鳥，昆蟲也是青紋細蟴為優勢種，保育類動物本次僅發現紅尾伯勞。

表 8 生態調查成果與文獻比較表

生態調查	調查樣點	魚類	兩棲爬蟲類	植物	鳥類	哺乳類	昆蟲
民國 105 年	全老街溪，共 10 點	6 目 12 科 26 種	10 科 20 種，調查	維管束植	26 科 52 種，	4 科 8 種，以東亞家	11 科 58 種，以(日本)紋

			結果，澤蛙、黑眶蟾蜍、中國樹蟾為兩棲類調查的優勢種類。爬蟲類的優勢種類為鉛山壁虎、疣尾蝎虎及斯文豪氏攀蜥。	物 39 科 90 屬 110 種	以白頭翁數量最多，其次為麻雀、綠繡眼。	蝠及臭鼩出現的數量比較多。	白蝶的數量最多，其次為沖繩小灰蝶、黃蛺蝶。蜻蜓以青紋細蟴、杜松蜻蜓及脛蹠琵琶蟴為主要優勢種類。
民國 108 年	領航南橋-領航北橋，共 4 點	4 科 5 種(80% 外來種)	10 科 20 種，調查結果，澤蛙、黑眶蟾蜍、中國樹蟾為兩棲類調查之優勢種。	維管束植物 59 科 174 種	17 科 35 種，(斑文鳥、夜鷺、紅尾伯勞、大卷尾)	1 種	7 科 14 種，以青紋細蟴、薄翅蜻蜓為主要優勢種類；蝶類以藍灰蝶、珙蛺蝶為主。

4. 生態保育對策

在生態保育原則下研擬符合迴避、縮小、減輕及補償等生態保育對策，避免大擾動河灘地，並以不擾動河廊內既有喬木為原則，新植植栽也須以不影響水理為原則，本計畫配合河濱自行車道新設低水護岸，在不破壞堤防的前提維持既有通洪斷面並增加多孔隙護岸。

5. 合宜之工程配置方案

(1). 工程必須性與保育影響的考量

考量老街溪整體水岸發展及河防安全，因此進行水岸自行車道之檢討與配置，設計以不擾動河廊內任何喬木原則：河川種植規定以防洪為主，種植均需有水理上之支持，故本案植栽設計以不影響水理之河堤為主，且喬木植栽種植後，至生長穩定可提供河岸綠蔭景觀，需 1~3 年方可見成效；現勘本計畫老街溪河域，在多年洪水、乾枯季交替及目前維管頻率下，喬木植栽已有穩定之演替成果，形成部份綠蔭環境，故本計畫所

有工程規劃配置，均優先以不影響河域現有喬木為原則，本案設計之自行車道配置，均已避開現有河域喬木。

(2). 現勘、說明會等意見

工程計畫期間，共舉辦三場在地民眾、地方人士之說明諮詢會議，分別於 107 年 8 月 16 日(星期四)下午 15 時 00 分、108 年 3 月 28 日(星期五)上午 10 時 00 分及 108 年 6 月 14 日(星期五)上午 10 時 30 分辦理；地方人士包括計畫範圍內之各里里長(洽溪里、橫峰里、青埔里、芝巴里)、老街溪水環境巡守隊、沿岸社區里民、地方議員代表(魯明哲議員、徐景文議員、吳嘉和議員、梁為超議員、劉曾玉春議員)等。

i. 里長及住民支持意見

A. 希望早日動工，樂見工程開發帶來房屋價格之上漲。

B. 希望多種開花植物，如山櫻花。

C. 希望河域雜草要常清理，避免河道阻塞造成淹水。

ii. 反對住民意見(如川睦叡極、城市之光、竹風青塘、華爾道夫、宜雄玉環等社區)

A. 希望多種樹。

B. 強調河域生態之重要，例如河域現有之螢火蟲及白鷺鷥。

C. 要求不要在河域建設工程，範圍自二岸人行道間之河域範圍。

說明會後民眾自發性關注此議題，更進行鳥類現勘，發現黃頭鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、蒼鷺、夜鷺、埃及聖鸛、樹鸛、棕背伯勞、紅尾伯勞(三級保育類)家燕、洋燕家八哥、白尾八哥、灰鶺鴒、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、鷹斑鸛、磯鸛、白腰草鸛、青足鸛、大卷尾、斑文鳥、綠繡眼、白頭翁、麻雀、褐頭鷓鴣、黃鸛(二級保育類)、藍磯鸛、遊隼(二級保育類)、紅冠水雞、花嘴鴨、綠頭鴨、極北柳鶯合計 35 種。

雖有支持反對正反意見，本計畫對於地方發展仍有其重要性，因此辦理生態檢核計畫，藉由生態調查，提出建議避開路段或改善方法，評估是否可利用減法工程及保留生態環境空間的治理規劃降低對於生態環境之衝擊。

(3). 隨工程方案擇定後的生態關注區域與生態監測內容

本計畫於工程方案擇定後於 108 年 9 月委請生態團隊辦理生態調查分析及評估，調查資料結果如下：

甲、陸域植物

本調查記錄共有 59 科 174 種植物（附錄一），其中種類最多的科以禾本科 30 種最多，次為菊科 16 種、莎草科 11 種、豆科 11 種、大戟科 10 種。這些種類多為自生的草本植物。本次調查中有發現台灣欒樹、水柳兩特有種植物。

A. 河岸地被植物：

老街溪隔著河岸植栽區與馬路相隔，植栽區除了喬木種類外，地被植物多以禾草類植物為優勢，其中以大黍為主要優勢種，次為吳氏雀稗、巴西亞雀稗、莠狗尾草、白茅等高稈性禾草類，而匍匐性地被植物多屈於高稈性禾草類之下，種類與數量均遠低於高稈性禾草，主要有蠅子草、煉莢豆、酢漿草、蓮子草、假儉草等。

B. 溪床礫石灘地植物：

老街溪的溪床兩側多為大礫石堆壘的礫石灘地，在低水位時，草本植物在礫石縫間沉積的泥沙上生長，此類植物大多為耐水淹、喜多濕長日照的一年生植物，生命週期短，繁殖性強，主要以翼莖水丁香、細葉水丁香及莎草科的碎米莎草、刺稈莎草為優勢，次為喜濕的稗類禾草，近河堤則多為耐旱的刺莧為優勢。但在領航北橋段路底的溪床因淤塞嚴重，溪床至堤岸兩側則以田菁與銀合歡為優勢。

乙、陸域動物

昆蟲調查受季節性影響明顯，9 月份入秋有許多昆蟲已經結束活動，但是也有部分昆蟲活躍於秋季，因此單次的調查結果無法代表該區昆蟲資源的組成，此次調查結過從數量上來看，對環境耐棲性高的青紋細蟪是樣區中數量最優勢的物種，單次調查記錄到 41 隻次，秋季大發生的薄翅蜻蜓以 31 隻次而成為數量次多的物種。昆蟲調查期間並未記錄到特有物種，但褐基蜻蜓為特有亞種。其中又以領航南路

至公園路種類較多。螢火蟲部分本次調查並未發現，推測 4-5 月螢火蟲好發季節可能零星自周邊飛來黃緣螢。

於 9 月期間，執行 1 次晨、昏調查，調查取當次最大數量作為該鳥種的調查數量，合計記錄 17 科 35 種 339 隻次（附錄四）。調查期間並未記錄到特有鳥種，但大卷尾、樹鵲、白頭翁及褐頭鷓鴣等 4 種為特有亞種。紅尾伯勞則列屬第三級保育類。

由鳥種的遷留屬性來看，因調查在夏末秋初執行，多數物種均是全年可見的留鳥，但也有部分冬候鳥開始到來。鷺科的小白鷺、黃頭鷺及夜鷺在臺灣存在著多重遷留屬性的族群，但因各族群的數量普遍，使得這些物種全年所見的數量較沒有明顯的波動。燕科的家燕則是以夏候鳥族群最為顯著，每年 2 月下旬起即有少量個體抵台，4 月起全台各處的家宴都進入繁殖狀態，相當高比例的族群每年會繁殖兩窩，待 8 月下旬至 9 月期間，多數在台繁殖的家燕族群即南遷至熱帶區域渡冬，冬季期間，台灣僅見少量自北方更高緯度南遷而來的冬候鳥或島內短程遷徙的留鳥族群。

從數量上來看，陸鳥斑文鳥是樣區中數量最優勢的鳥種，單次調查記錄到 36 隻次，水鳥則以夜鷺最優勢，以 34 隻次而成為數量次多的鳥種，其中也發現外來種埃及聖鸚。整體而言，本場址因調查時期侷限，頻度亦僅有 1 次（二個不同時段的重複），鳥種組成上受到先天的季節限制，因此物種豐富度並不高，尤其過境或渡冬的鳥種尚未進入高峰期。依據此區的環境特性，推測在冬季期間，有可能吸引更多渡冬的中白鷺在此停棲覓食，也可能吸引部分鷓鴣科、鴿科、鵲鴿科等偏好濕地環境的鳥種前來棲息。加上利用樹林、草生地、等環境的陸候鳥，預期在冬季到翌年春季渡冬期期間，此區的鳥種豐富度及數量應該會較本時期來得更高。

丙、水域動物

於 9 月期間，進行單次連續兩天的調查工作，合計記錄 4 科 5 種 201 隻次。調查期間並未記錄到特有物種，其中 80% 為外來物種。由於老街溪經常性地受到各種廢水污染，因此水域中調查到的魚種多為

染耐污性高的魚種，其中雜交口孵魚是樣區中數量最優勢的物種，單次調查記錄到 188 隻次。

表 9 本次生態調查記錄

鳥類	17 科 35 種，陸鳥以斑文鳥最多，水鳥以夜鷺最優勢，其次為鷺科、鷓科；調查期間記錄到大卷尾、樹鵲、白頭翁及褐頭鷓鷯等 4 種為特有亞種。保育類動物有紅尾伯勞。
昆蟲	7 科 14 種，以青紋細蟪、薄翅蜻蜓為主要優勢種類；蝶類以藍灰蝶、珙蛺蝶為主。
兩棲爬蟲類	10 科 20 種，調查結果，澤蛙、黑眶蟾蜍、中國樹蟾為兩棲類調查之優勢種。
哺乳類	以東南亞蝠出現的數量比較多。
植物	59 科 174 種植物，其中種類最多的科以禾本科 30 種最多，次為菊科 16 種、莎草科 11 種、豆科 11 種、大戟科 10 種。其中列為珍稀植物共有 10 種，種類有台灣肖楠、竹柏、蘭嶼羅漢松、鵝掌藤、日本衛矛、菲島福木、毛柿、象牙樹、流蘇、白樹仔。



薄翅蜻蜓



青紋細蟪



珙蛺蝶



藍灰蝶



鷺鷥群



棕背伯勞



埃及聖鸛



家八哥

圖 3- 6 生態調查照片

丁、 總結

本次調查結果，植物方面在野地並發現任何特殊物種，10 種珍稀植物全為人工栽植園藝化的喬木，建議補植待原植栽老化後改種植原生種植物，動物方面雖僅紀錄 1 種保育類冬候鳥--紅尾伯勞，從上圖 3-4 可見鳥類熱點，領航南橋至老街溪橋之間是水鳥聚集的熱點，領航北橋南北的公園則是陸鳥棲息的熱點，建議後續可針對不同季節進行調查。

下圖為反覆討論及依據生態保育對策調整後之平面配置圖，本工程施作以左岸為主，目前設計以拓寬既有人行道與新設自行車道串連左岸，並改善節點空間，補植喬木。

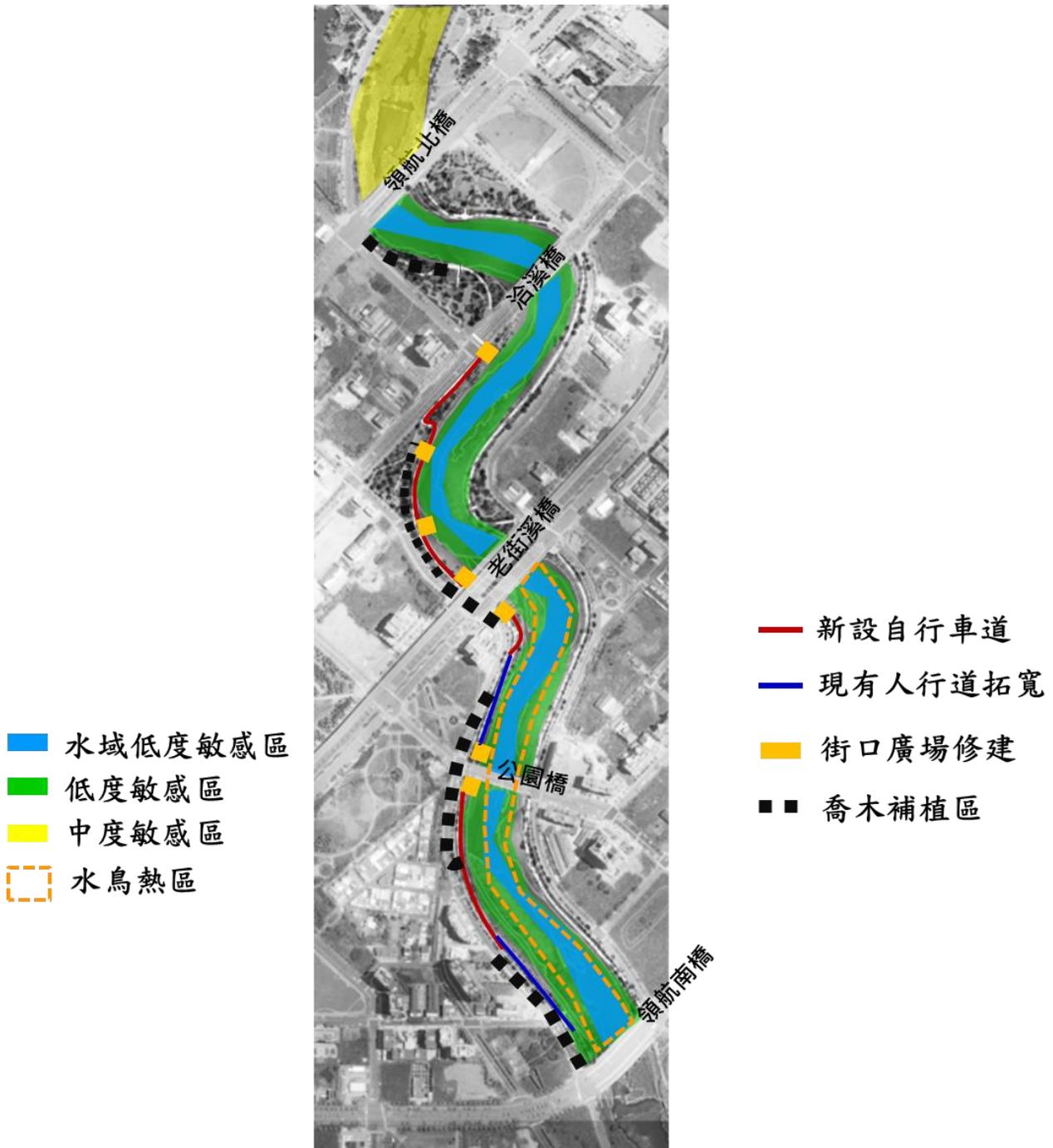


圖 3-7 工程平面配置圖(套疊生態敏感區域圖)

四、 工作內容：

1. 生態保育措施工作項目

- (1). 「迴避」: 避開對生態環境影響點。
- (2). 「減輕」: 減輕工程對生態環境干擾。
- (3). 「縮小」: 縮小工程規模。
- (4). 「補償」: 兩岸高灘地營造棲地多樣性。

2. 生態保育對策之執行方式與調整

工程方案依循生態專家「迴避」、「減輕」、「縮小」、「補償」之生態保育對策，進行工程之生態保育措施，措施如下。

(1). 「迴避」

回應委員意見，考量領航北橋下游生態較為豐富，將工區集中上游，**取消吊橋施作**，維持自然演替狀態，保留下游生態環境。有關橋下穿越道在經過與民眾的往復討論，為降低對鳥類之干擾，且考量目前青埔地區都市發展尚未成熟，**暫緩執行橋底通道施作**。施工期間**避開鳥類繁殖期**。

(2). 「減輕」

工程方案依循生態專家之生態保育對策，均**現地保留河道行水區兩側濱溪植被與河中島灘地之植生**，並保留堤岸區之既有喬木植被。候鳥來臨時(約 10-2 月)延後除草，溪洲上的禾本科等水生植物，將交待廠商(非沿岸的除草維護廠商)**延後除草**。儘量保留野生水鳥棲地外，亦提供水鳥棲地與人類環境之緩衝區。

(3). 「縮小」

防汛道路原寬度規定為 6 米，考量道路設計位置兩側有既有喬木，依循生態保育對策因此將道路縮小至 2 米。燈具部分將提岸自行車道部分將高燈改以矮燈設計，降低光照影響。

(4). 「補償」

兩岸灘地(行水區)均未擾動現有植被，保留堤岸區之既有喬木植被，並增植原生樹種為主之遮蔭喬木(如光臘樹、杜英、烏柏)，除提供水鳥與人類環境之緩衝區外，亦提供自行車道之遮蔭。植栽設計上可分為景觀植栽(遊憩、遮蔭)與濱溪植栽(營造生物棲息環境)並於節點設計蝶類蜜源植物及誘鳥植栽，串聯生態廊道，針對歸化種植栽，建議等原植栽老化再以原生種替代,大量挖除會造成表土覆蓋破壞。於自行車道拓寬項目可建立生物通道，串聯河廊及公園，提供生物躲藏。

有關上述保育措施(如不擾動現有植被、不移除既有喬木)，應詳述於施工補充說明書及施工計畫中，並參考桃園市政府頒布之桃園樹木保護自治條例確立罰則，並於施工階段建立檢核機制，於施工中宣導居民一起督促將樹記錄、拍照，如發現廠商違約，即刻將證據通報市府開罰、究責，避免惡化。

3. 施工階段之環境生態異常狀況處理原則

由於本計畫工程，均位於堤岸上，對河川環境生態異常狀況之情形甚少，主要可能之環境生態異常狀況，主要為橋下自行車道施工造成之環境影響。故根據生態保育措施，編列施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則如下表，以及生態保育措施自主檢查表(詳附錄)。

表 10 環境生態異常狀況處理表

異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國 年 月 日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			
複查者			民國 年 月 日

複查結果及 應採行動			
複查者			民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			

- 說明：1. 環境生態異常狀況處理需依次填寫。
2. 複查行動可自行增加欄列以至達複查完成。

4. 後續維護管理(生態效益評估、資訊公開、維管方式)

後續將相關資訊公布於局處網站；並於工程前中後進行生態監測，再工程完工後一年內持續調查，提出生態監測報告；持續的棲地營造及補償原生植栽的後續維護管理應持續進行。

五、 工作期限與分項工作進度：

目前暫定 2019 年 12 月中旬發包，2020 年 2 月下旬施工，避開水鳥高峰期。

表 11 工程預定執行進度表

時程		18個月																	
工項及內容		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
編號	工作項目																		
1	申報開工	▲																	
2	施工便道施築	■	■																
3	河域導排水		■	■	■	■													
4	低水護岸基礎施作			■	■	■													
5	土石分層回填壓實					■	■	■											
11	現場整地高程								■	■									
12	RC基礎施築					■	■	■											
13	鋼構設施建造		■	■	■	■													
14	鋼構設施現場組立						■	■											
15	現場地坪面層施作										■	■							
16	景觀設施施作												■	■					
17	照明設施施作												■	■	■	■			
18	植栽工程											■	■	■	■	■	■	■	■
19	驗收																	■	■

六、 預期成果及效益

生態檢核機制會與工程施工期間配合，當工程進入施工階段，生態團隊也會協助監造/施工單位依照擬定之保育對策執行保育措施，並監測棲地環境變化，於工程期間進行棲地評估與監測之工作。若有生態異常狀況發生，及時協助工程區域生態異常處理，釐清異常狀況原因與歸屬責任，並提出改善建議，追蹤生態回復狀況。

由於橋下自行車道為工程之要徑，故開工後即需視汛期，捉緊時程施工，本工程計畫尚在規劃設計階段，依預估工程行進度，開工後即為低水護岸施築工項，

低水護岸施築處之既有護岸為水泥護岸，兩旁濱溪植被帶較少喬木，大多為草種及灌木，水質狀況為中度污染，溪流底質大多為石塊與泥沙組成，

流速為急流，溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。周遭有許多水鳥利用溪中草灘帶及石灘地休息或是覓食，水鳥大多為鷺科之小白鷺，也有外來種埃及聖鸛，建議盡量保留河道中之石灘地與濱溪大樹，提供水鳥友善的棲地環境。施工時生態人員視察施工狀況，針對施工時是否擾動河床底質、是否將溪水引流維持水質乾淨、不整平河道等執行監測，並提供自主檢查表範本讓施工廠商參考。下列簡述設計階段友善措施與效益。

表 12 工程設計階段之友善措施與效益評估表

工程名稱	友善措施	效益評估
老街溪青埔水都計畫工程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工時不擾動河道底質 2. 施工時將溪水引流，維持水質乾淨(半半施工) 3. 不整平河床 4. 護岸採用砌石工法，並增加斜率 5. 保留現況堤岸喬木 6. 新植植栽採用原生種 7. 土石土方堆置區設在草地 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不擾動河道底質夠形成穩定的附著藻類，顧及各種生物食物來源需求。 2. 乾淨水質不影響施工段下游生物棲息之環境，減少造成生物死亡。 3. 不同的棲地類型才能孕育不同的生物(大魚住深水，小魚住淺水)。 4. 多孔隙護岸可提供植被如草地及喬木等生長環境，及其他生物棲息利用。 5. 樹木是動物遮蔭躲藏之庇護所與棲地，提供棲所及食物。 6. 新增堤岸樹木可提供動物遮蔭躲藏之庇護所與棲地，且做為水域生態區與市鎮道路間的緩衝區。 7. 草地回復速度比喬木及森林快許多，建議使用草地

		來當作施工便道及土石土方堆置區。
--	--	------------------

七、 附錄

(檢附上開各項目相關佐證資料)

1. 生態關注區域圖

(區域圖內應呈現工程影響範圍內生態敏感區位，並依敏感等級、水域/陸域等項目以不同顏色區分，並標註生態保全對象與工程設計施工四項保育策略考量原則，提供工程規劃設計之參考。)

2. 生態保育措施自主檢查表

(檢查表應含「檢查項目」、「執行期限」、「執行結果」與「執行概況」，並檢附施執行紀錄照片及說明，並依實際情形調整增加。)

3. 縣市政府審查情形

(應含縣市政府生態保育單位意見、輔導顧問團或專家學者審查意見，以及前開意見回應及參採情形。)

八、 參考文獻

1. 106 年度水水桃園：桃園市老街溪及南崁溪溪流生態環境調查成果圖鑑
2. 106 年度桃園市南崁溪、老街溪、社子溪及新街溪溪流生態調查與復育暨在地環境教育深耕計畫