

# 「全國水環境改善計畫」

## 【愛河水環境改善計畫】

整體計畫工作計畫書（第三批次）

申請執行機關：高雄市政府

中華民國 108 年 4 月

# 目 錄

目 錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	IV
附錄目錄.....	V
一、 整體計畫位置及範圍.....	6
二、 現況環境概述.....	11
(一) 整體計畫基地環境現況.....	11
(二) 生態環境現況.....	12
(三) 水質環境現況.....	13
三、 前置作業辦理進度.....	16
(一) 生態檢核辦理情形.....	16
(二) 公民參與辦理情形.....	16
(三) 其他作業辦理情形.....	19
四、 提報案件內容.....	20
(一) 整體計畫概述.....	20
(二) 本次提案之各分項案件內容.....	26
(三) 整體計畫內已核定案件執行情形.....	28
(四) 與核定計畫關聯性、延續性.....	30
(五) 提報分項案件之規劃設計情形.....	31
(六) 各分項案件規劃構想圖.....	33
(七) 計畫納入重要政策推動情形.....	39
五、 計畫經費.....	39
(一) 計畫經費來源.....	39
(二) 分項工程經費.....	40

(三) 分項工程經費分析說明.....	41
六、 計畫期程.....	42
七、 計畫可行性.....	43
八、 預期成果及效益.....	45
九、 營運管理計畫.....	49
十、 得獎經歷：.....	50
十一、 附錄:.....	50

## 圖目錄

圖 1	愛河流域概況圖 .....	6
圖 2	愛河水系及主要分項工程位置圖 .....	8
圖 3	愛河水環境改善計畫第一批、第二批及第三批分項案件位置圖....	9
圖 4	中區污水處理廠功能提升及改善計畫位置圖.....	10
圖 5	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫位置圖.....	10
圖 6	九番埤排水計畫範圍 .....	11
圖 7	北屋排水工程公民參與辦理情形照片 .....	17
圖 8	九番埤排水水岸環境改善工程公民參與辦理情形照片.....	18
圖 9	九番埤排水水岸環境改善工程會議紀錄 .....	18
圖 10	北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程公民參與辦理情形佐證..	19
圖 11	中區污水處理廠現況影像圖 .....	21
圖 12	北屋排水工程初步構想 .....	23
圖 13	九番埤排水工程初步構想 .....	24
圖 14	與第一及第二批核定案件關聯性 .....	30
圖 15	中區污水處理廠功能提升及改善計畫規劃圖.....	33
圖 16	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫規劃圖 (1) ...	33
圖 17	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫規劃圖 (2) ...	34
圖 18	愛河上游 (北屋暨九番埤排水) 水質淨化現地處理工程規劃圖..	35
圖 19	九番埤排水水岸環境改善工程規劃圖 .....	36
圖 20	北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程規劃圖.....	37
圖 21	滯洪池全區 3D 景觀模擬圖 .....	37
圖 22	北埤 3D 景觀模擬圖 .....	38
圖 23	南埤 3D 景觀模擬圖 .....	38
圖 24	高雄市下水道污水系統分佈圖 .....	47

## 表目錄

表 1	愛河七賢橋旁水質檢測結果表 .....	14
表 2	愛河五福橋旁水質檢測結果表 .....	14
表 3	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程後港橋旁水質 檢測結果表.....	14
表 4	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程截流點 1 水質 檢測結果表.....	15
表 5	九番埤排水水岸環境改善工程水門旁水質檢測結果表.....	15
表 6	九番埤排水水岸環境改善工程高速公路旁水質檢測結果表.....	15
表 7	北屋排水(約 1K+760~2K+088)護岸及草潭埤水環境營造工程草潭埤 旁水質檢測結果表.....	16
表 8	北屋排水(約 1K+760~2K+088)護岸及草潭埤水環境營造工程截流點 1 水質檢測結果表 .....	16
表 9	愛河水系水環境改善計畫一分項工程明細表.....	27
表 10	分項工程經費表 .....	40
表 11	分項工程經費分析說明 .....	41
表 12	工程期程概估表 .....	42

## 附錄目錄

附錄一、工作明細表.....	51
附錄二、自主檢查表.....	52
附錄三、計畫評分表.....	53
附錄四、水利工程生態檢核自評表.....	55
附錄五、中區污水處理廠年度營運管理費用預算表.....	65
附錄六、107年度高雄市公共污水下水道管渠維護管理工作計畫書.....	66
附錄七、工作坊審查會議意見回覆表.....	85
附錄八、六河局審查及評分會議意見回覆表.....	95

## 一、 整體計畫位置及範圍

隨著全球氣候變遷影響，極端氣候所造成威脅也越趨明顯，極端氣候出現的驟雨、洪患，已經變成常態化，成為全球化經濟發展下最重要的課題，環境的治理必須用整體環境景觀生態的思維，將傳統灰色基礎設施整合為綠地基礎設施，達到治水、用水、與水共生，才是環境永續之道。

愛河全長約 16 公里，流域面積 56 平方公里。愛河上游的源頭起於仁武區的八卦寮，接引曹公圳的灌溉之水，由高速公路涵洞流至榮總處，流經本市左營、鼓山、鹽埕、前金、苓雅等重要行政區之後注入高雄港，屬於典型的都會型河川。主要支流共約有 15 條主要支流，包括：幸福川(二號運河)、鼓山運河(七號運河)、寶珠溝、K 幹線、H 幹線、D 支線、仁武排水、覆鼎金圳、大灣排水、八卦寮排水、下條圳等。



圖 1 愛河流域概況圖

面對氣候變遷的挑戰，兼顧水資源及水環境等需求，本次申請辦理「愛河水環境改善計畫」，從高雄市市中心最重要河川—愛河水系，開始著手辦理水環境改造，因此「愛河水環境改善計畫」高雄市府將跨局處合作，除水岸環境營造、污染整治、並將搭配文化與觀光，打造會呼吸的愛河藍帶。夜晚燈光熠熠閃爍及色彩斑斕之美，再加上自行車道與美麗的湖岸景色，提供高雄市民最優質的休閒空間，每個人對於高雄市的第一印象，就是愛河的浪漫氛圍，藉著愛河沿線的景觀再造，建立鮮明的高雄城市意象，對於增加高雄市的觀光資源及經濟發展有相當大助益。

「愛河水環境改善計畫」主要辦理工程計畫如下(愛河水系及主要分項工程位置圖如圖 2，愛河水環境改善計畫第一批、第二批及第三批分項案件位置圖如圖 3)：

- 1、中區污水處理廠功能提升及改善計畫(如圖 4)。
- 2、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫(如圖 5)。
- 3、愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程。
- 4、九番埤排水水岸環境改善工程(如圖 6)。
- 5、北屋排水(約 1K+760~2K+088)護岸及草潭埤水環境營造工程。

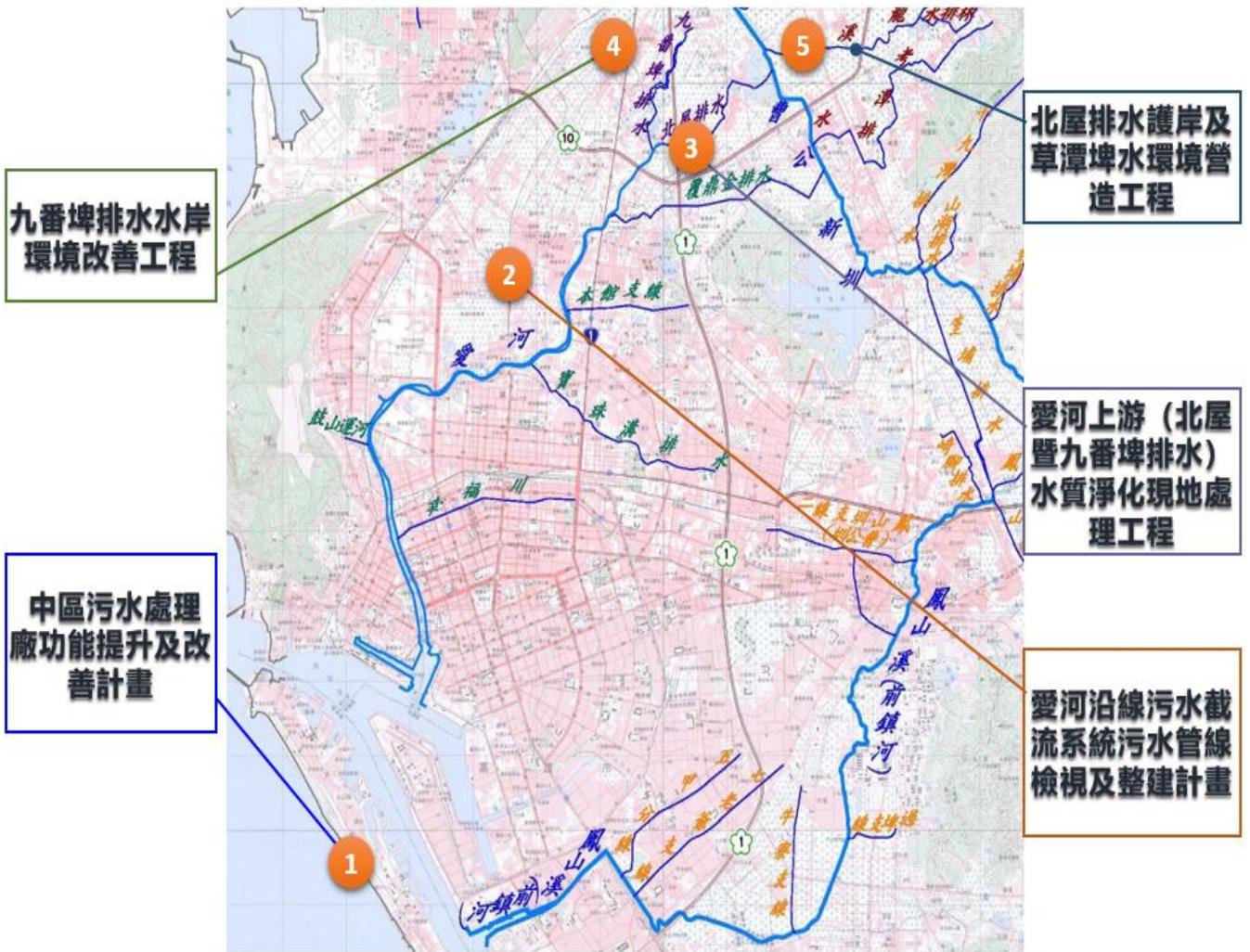


圖 2 愛河水系及主要分項工程位置圖



圖 3 愛河水環境改善計畫第一批、第二批及第三批分項案件位置圖

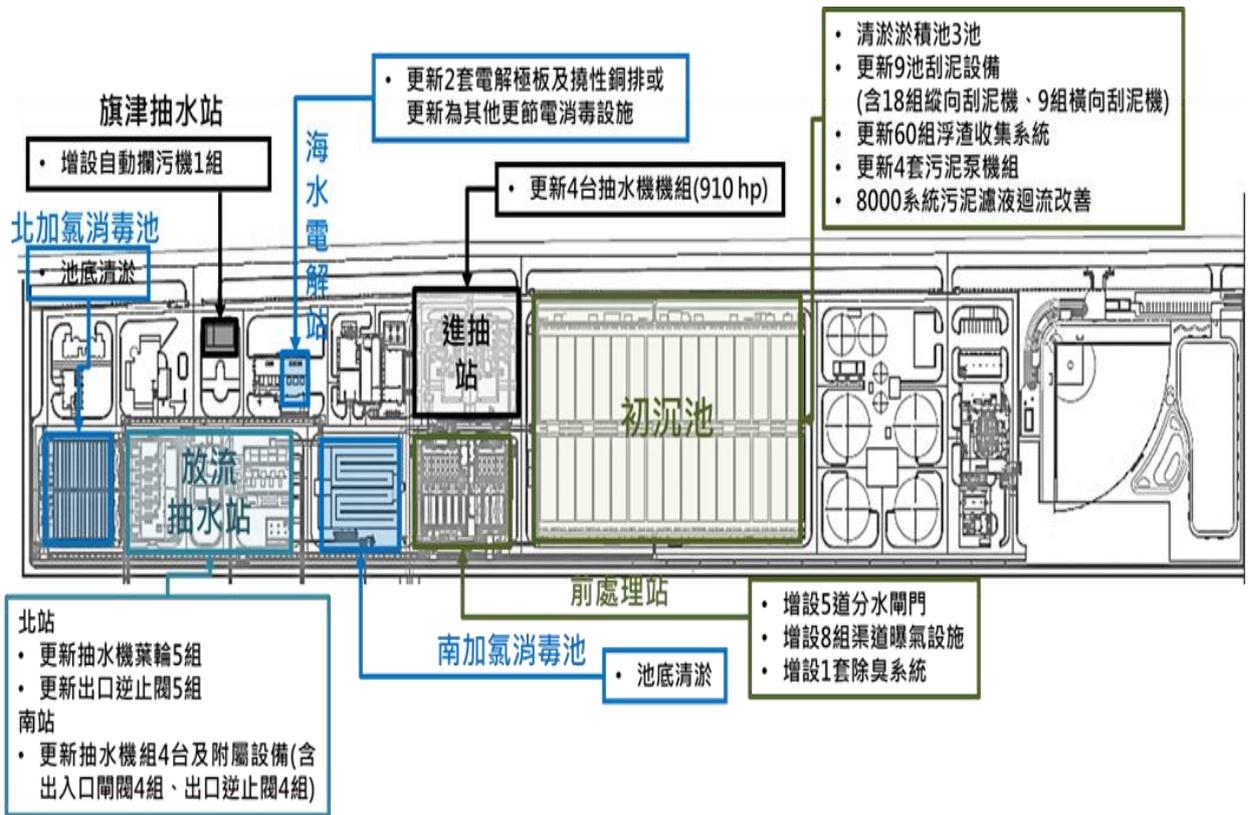


圖 4 中區污水處理廠功能提升及改善計畫位置圖

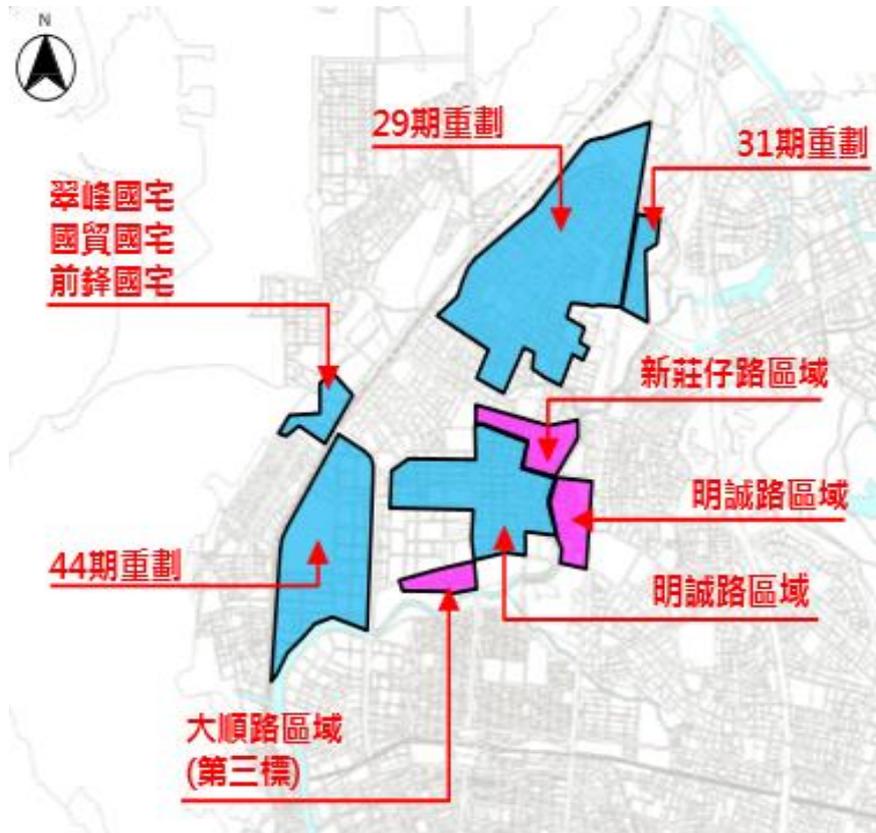


圖 5 愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫位置圖



溝、九番埤及北屋排水，進行集污區內污水用戶接管、雨水箱涵截流、底泥清淤等工作，防止晴天污水流入，減少臭味溢散，為更進一步改善愛河水系水環境，遂進行都市水環境營造提昇計畫，配合整體水岸空間的改造，串聯愛河水域休憩活動，帶動市區觀光價值。

高雄市愛河的整治是開全國都市河川整治之首例，從 1979 年動工至 1986 年底，完成愛河中游至出海口河岸共 11 處的污水截流站，截斷流入愛河的污水，在非雨季時因污水皆由截流設施收集輸送到中區污水處理廠，經處理後排放到高雄沿海，阻絕大多數的污染源流入。近年來市府積極改造水質，並進行愛河沿岸親水景觀之改造，提昇高雄市綠色休閒品質，整合水資源與綠地資源，恢復愛河自然、清淨之風貌，整合高雄市藍帶與綠帶系統，再造河岸灰色空間之生機，深獲好評。

## （二）生態環境現況

愛河屬感潮河川，河水水位受到高雄港海水漲退影響產生變化，除濱海地區外，高雄市四周地勢較高，向愛河主支流做輻射狀傾斜降低。愛河上游仍保留比較原始的河道風貌，岸邊有許多生物棲息，生態景觀豐富。

愛河沿岸常見植物有木棉、黃花風鈴木、雨豆樹、南洋櫻、黃槐、印度紫檀、阿勃勒、鳳凰木、大花紫薇、白千層、盾柱木、緬梔、黃瑾、水黃皮、紅瓶刷子樹、艷紫荊、黃花夾竹桃、菩提樹、欖仁、茄苳、樟樹、榕樹、印度橡膠樹、黑板樹、大葉桃花心木、蒲葵、福木、粉撲合歡、朱槿、黃金榕、海衛茅、金露花、矮仙丹花、九重葛、蜘蛛百合等，常見的鳥類有綠繡眼、八哥、赤腰燕、小白鷺、翠鳥、麻雀、小雨燕、白頭翁及大卷尾等，豐富多樣化林相及生物食源植物等，營造多樣性生物棲地。

愛河河岸周邊進行綠化植栽扮演小生物的重要棲息空間，在自然生態體系中更扮演調節微氣候及維持生態系等重要角色，有助於當地生態環境之穩固，及增加生態多樣性的自然景觀，愛河現已成為民眾休閒、生態、旅遊的好去處，水岸城市和居民生活變得緊密且融洽。

本案工程範圍非法定自然保護區，無對原有自然生態或水域辦理開發工程，且工程施作過程以對生態環境衝擊較小的方式，故不會造成愛河水域及周圍環境生態破壞。

### (三) 水質環境現況

中區污水處理廠為高雄市轄區內第一座民生污水處理廠，除收集高雄污水區污水及愛河沿線截流水，平均處理水量為每日 75 萬立方公尺，為目前國內第二大規模之初級處理廠，然本廠自民國 75 年完成啟用至今已逾 30 年，除既有設施老舊問題，尚因地處海邊、進流水之氯離子濃度偏高及含砂量較多等因素，致使整體處理效能已明顯降低。面對未來污水下水道接管率提升及兼顧水環境所需，亟需辦理中區污水處理廠功能提升計畫，以提升全廠系統操作安全及可靠度，打造安全水環境及維護良好水體品質。

高雄市污水下水道系統設施自民國 68 年陸續興建至今已逾 30 年，因都市化人口日趨密集、地震或車輛載重外力、污水管材使用年限等因素，使污水下水道系統產生一定程度的老化現象。

高雄市政府水利局為保持全市污水管線暢通，提升污水管線服務品質及展現為民服務效率，加強污水下水道系統及設施維護管理，以期能達到保持排水暢通，保障市民財產安全及提高市民生活品質等目標。

愛河上游部分埤塘被填築，喪失部分滯洪功能，因此高雄市政府水利局啟動愛河上游整治工程，將保留上游原始樣貌、現有埤塘滯洪功能、提升整體排水環境及減緩愛河流域淹水機率，進一步改善愛河整體水質及河畔景觀，保留愛河水域源頭及生態環境，結合水岸綠地空間，也可提升區域整體環境的居住品質。

愛河水域於 107 年 11 月 22 日在七賢橋及五福橋旁現場採樣檢驗分析，河川水質污染程度為中度污染，檢測結果情形如表 1 及表 2 所示。

表 1 愛河七賢橋旁水質檢測結果表

項次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
檢測項目	氫離子 濃度指數 (pH)	導電度	溶氧量	生化需 氧量	懸浮固 體	氨氮	化學需 氧量	濁度 (NTU)	RPI	判定河川 水質污染 程度
檢測結果	7.92	45,030	5.03	10.3	35.5	2.39	170.69	4.46	4.5	中度污染

表 2 愛河五福橋旁水質檢測結果表

項次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
檢測項目	氫離子 濃度指數 (pH)	導電度	溶氧量	生化需 氧量	懸浮固 體	氨氮	化學需 氧量	濁度 (NTU)	RPI	判定河川 水質污染 程度
檢測結果	8.03	21,520	6.09	3.16	36	2.41	281.28	5.10	3.75	中度污染

愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程於 108 年 1 月 10 日在北屋排水後港橋旁，及 1 月 21 日北屋排水截流點 1 現場採樣檢驗分析，河川水質污染程度為輕度及嚴重污染，檢測結果情形如表 3 及表 4 所示。

表 3 愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程後港橋旁水質  
檢測結果表

項次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
檢測項目	氫離子 濃度指數 (pH)	導電度	溶氧量	生化需 氧量	懸浮固 體	氨氮	化學需 氧量	濁度 (NTU)	RPI	判定河川 水質污染 程度
檢測結果	7.74	353.5	9.83	5.60	20	1.00	24.80	17.30	2.25	輕度污染

表 4 愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程截流點 1 水質  
檢測結果表

項次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
檢測項目	氫離子 濃度指 數 (pH)	導電度	溶氧量	生化需 氧量	懸浮固 體	氨氮	化學需 氧量	濁度 (NTU)	RPI	判定河川 水質污染 程度
檢測結果	7.36	359.2	3.20	20.60	27	1.40	33.16	29.50	6.75	嚴重污染

九番埤排水水岸環境改善工程於 108 年 1 月 10 日在水門旁及高速公路旁現場採樣檢驗分析，河川水質污染程度為輕度污染，但此時採樣時間正值附近農地春耕澆灌時期，檢測結果情形如表 5 及表 6 所示。

表 5 九番埤排水水岸環境改善工程水門旁水質檢測結果表

項次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
檢測項目	氫離子 濃度指 數 (pH)	導電度	溶氧量	生化需 氧量	懸浮固 體	氨氮	化學需 氧量	濁度 (NTU)	RPI	判定河川 水質污染 程度
檢測結果	7.43	328.3	7.8	5.48	9	0.63	18.50	2.75	2.75	輕度污染

表 6 九番埤排水水岸環境改善工程高速公路旁水質檢測結果表

項次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
檢測項目	氫離子 濃度指 數 (pH)	導電度	溶氧量	生化需 氧量	懸浮固 體	氨氮	化學需 氧量	濁度 (NTU)	RPI	判定河川 水質污染 程度
檢測結果	7.54	328.5	8.03	6.8	15	0.41	19.75	17.50	2.25	輕度污染

北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程於 108 年 1 月 21 日草潭埤旁及北屋排水截流點 1 現場採樣檢驗分析，河川水質污染程度為中度及嚴重污染，檢測結果情形如表 7 及表 8 所示。

表 7 北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程草潭埤  
旁水質檢測結果表

項次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
檢測項目	氫離子 濃度指 數 (pH)	導電度	溶氧量	生化需 氧量	懸浮固 體	氨氮	化學需 氧量	濁度 (NTU)	RPI	判定河川 水質污染 程度
檢測結果	7.8	274.9	1.95	18.50	11	0.68	7.65	9.32	6	中度污染

表 8 北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程截流點 1  
水質檢測結果表

項次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
檢測項目	氫離子 濃度指 數 (pH)	導電度	溶氧量	生化需 氧量	懸浮固 體	氨氮	化學需 氧量	濁度 (NTU)	RPI	判定河川 水質污染 程度
檢測結果	7.36	359.2	3.20	20.60	27	1.40	33.16	29.50	6.75	嚴重污染

### 三、前置作業辦理進度

#### (一) 生態檢核辦理情形

生態檢核委由國立高雄大學災害防救科技研究中心辦理規劃階段之生態檢核，生態檢核自評表請詳見附錄四。107 年 11 月 22 日至愛河七賢橋及五福橋旁、108 年 1 月 10 日至北屋排水後港橋旁、九番埤排水水門旁及高速公路旁及 108 年 1 月 21 日至草潭埤旁及北屋排水截流點 1 現場水質採樣檢驗分析目前污染情形，生態檢核項目已完成提案前環境現況及水質調查。

#### (二) 公民參與辦理情形

1、愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程

愛河上游截流工程是攸關愛河整治之重要措施，為期愛河上游污染獲得妥善處理，本局擬辦理「愛河上游（北屋排水）截流工程」，以提供市民良好生活環境。本府已於 106 年委託顧問公司辦理「高雄市水環境改善計畫-水質改善工程委託設計監造案（開口契約）」，針對北屋排水污染來源進行相關調查，已於爭取到行政環境保護署補助（環署水字第 1070108156 號函）「愛河上游（北屋排水）截流規劃與細部設計計畫」，以辦理先期之調查規劃和細部設計，現已啟動調查及初步設計之作業，預計於 108 年 7 月完成細部設計。



圖 7 北屋排水工程公民參與辦理情形照片  
(左圖 107/8/30；右圖 107/10/4)

## 2、九番埤排水水岸環境改善工程

本計畫已於 108 年 1 月 16 日假高楠社區發展協會，完成辦理地方說明會，聽取及蒐整地方意見納入本計畫執行如圖 8，會議記錄如圖 9。



圖 8 九番埤排水水岸環境改善工程公民參與辦理情形照片

<p align="center"><b>「全國環境改善計畫—九番埤排水水岸環境改善工程」</b> 地方說明會會議紀錄</p> <p>一、時間：108年1月16日10時10分</p> <p>二、地點：高雄下仁武區高橋里高橋社區活動中心</p> <p>三、主持人：陳廷良 紀錄：盧文偉</p> <p>四、與會各界代表：如表列表</p> <p>五、討論意見：</p> <p>(一) 仁武區高橋里耆老總召集</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 針對此次來本代表並非當晚，並無盡全力配合，後續必須土地改善等問題，也缺乏通力協助，希望能儘快學政府預算經費，並如期執行。</li> <li>2. 後續維護工作如權利維護、管理公司、軟體、親子遊樂等設施列入規劃，並編列經費執行環境清潔及除草等維護工作，才能確保環境整潔，提升民眾使用意願的意願。</li> <li>3. 希望水利功能在前期考慮，協助水工建設其因政府以低分等水質器具，將九番埤池公園應先從水利先行行政高，以免先建在翠綠造成環境衛生影響，希望後續能定期來巡視水質。</li> <li>4. 與會的各界民代表所提出建議，希望水利功能納入規劃考量，排水道設計、加寬的、堤岸設計上應考量防沖刷，而先完成的管理，也必須能符合大型或專業，這都必須一個一個的納入規劃。</li> </ol> <p>(二) 市議員蔡政雄轉陳陳維廷主任</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 今天透過此次說明會，感受到未來這項工程有機會成為高橋里的一個重要風景區及觀光景點，但過去目前高橋里耆老代表對九番埤池公園</li> </ol>	<p>時，發現水道內的淤積量，不但有礙觀瞻，更造成排水問題及沉澱物阻礙的造成，所以應請水利局協助抽淤，在農曆春節前來執行清淤的工作。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 關於後續推動的九番埤排水水質環境改善工程，剛由董事長所提到公園、遊樂設施等設施規劃，希望編列經費的經費，這部分可能不屬於水利局管轄範圍，所以後續一些跨局處的協調工作，市議員蔡政雄或陳維廷也有標為協助進行跨局協調工作。</li> </ol> <p>(三) 仁武區五和里耆老召集</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 個人認為此排水水質環境改善工程，編列的實施工程，適當應有助於景觀美化，增加生態環境或是水岸的綠意，希望能將洪災預防需求，若編列海水的緊門，清潔及水質改善不夠深且不夠週，而用環境美化的措施，在維護經費不足情況下，過於奢侈，當地的景觀優美，但造成洪災來臨時無法發揮為作用。</li> <li>2. 洪災預防的設計，雖有美觀，但以邊界距離來看，尤以應有的兼顧作業與當地的環境、開採外，從主體管大型機器條件上，規格的設計常造成作業上困難，使管理維護的效果大打折扣。</li> <li>3. 因為九番埤排水水質改善範圍過廣執行成本甚高，成本投入對策，目前區區多為景觀綠地，有許多水源所求的措施，與市議員代表及耆老人口實與區對比，在排水上改善亦需要較大，因此在規劃設計上總不能夠一概從之，而需尊重專業團隊專業設計依據，大區河流所帶來的阻礙以及後續維護的問題，一定要諮詢專業，納入規劃。</li> </ol> <p>(四) 橋山里耆老召集</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明會則是在高橋里附近中興已完成的游泳池，這些有專業團隊的規劃設計，會問是否向工程局或能向後續設計團隊？還是會向水利局的專業規劃？如果，是否有其他水利局的專業設計，如果可以納入此類專業規劃，是否有利促進大區域、整體的變更設計呢？請水利局</li> </ol>
<p align="center">為考量，</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 九番埤1段、九番埤2期及目前九番埤3期（即過去堤岸）等，透過地公團劃一期公團管理原則，以整頓流域來看，未來應作建議是否統一由水利局統一辦理執行，避免工程局與水利局專業負責，造成執行成效不彰等情形產生。</li> <li>3. 九番埤水河系水閘（自設總）與土地公團後，再來完成河系的清淤疏浚，建議儘速完成，以利運送船隻，另從過海上游至高橋公路以有改善應儘速完成，因於設計案均已提交河內側應有健康設計。</li> </ol> <p>(五) 仁武區八卦里耆老召集</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對於未來土地開發問題，建議應儘快完成疏浚再行開工，避免河身土地尚未完成疏浚，而造成不敷使用、甚至淤塞，造成分期分期辦理的構想。</li> <li>2. 針對高橋里耆老建議引為臨時預算應請人力執行公共設施維護及河道清淤計畫建議，個人表示贊同，如此才能確保於維護與主動功能外，也可推廣推廣後服務，讓市民更讚賞此建議。</li> </ol> <p>(六) 仁武區公所代表曹繼丁教士</p> <p>個人認為高橋里耆老的建議，希望水利局的專業經費，解決九番埤的淤塞及淤泥抽淤問題。</p> <p>六、會議總結：</p> <p>今天的會議主要針對未來規劃先行向各位代表說明，後續的細則設計與執行，預計今年度爭取到預算即可執行，而各位先提所提出的各項建議，本局一定會納入後續規劃及考量。</p> <p>七、散會：10日12時00分</p>	

圖 9 九番埤排水水岸環境改善工程會議紀錄

### 3、北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程。

本計畫已於 107 年 12 月 5 日假仁武區仁武里活動中心，完成辦理地方說明會，聽取及蒐整地方意見納入本計畫執行，如圖 10 所示。

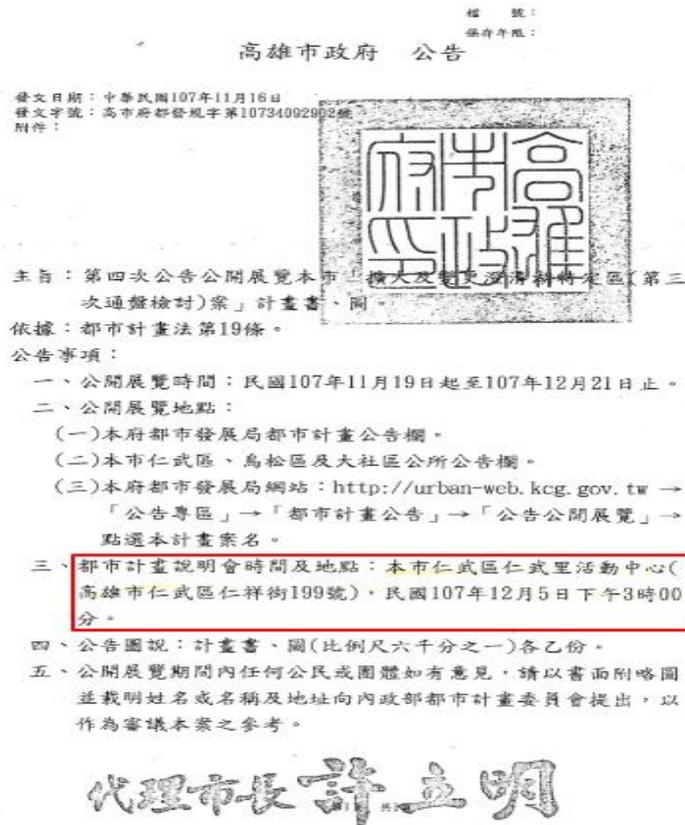


圖 10 北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程公民參與辦理情形佐證

#### (三) 其他作業辦理情形

- 1、目前本案已完成規劃。
- 2、於 108 年 1 月 8 日下午 2:00 時，假高雄市政府水利局局長室召開辦理第三批次提報案件討論會議，由本局水利局局長主持。
- 3、於 108 年 1 月 21 日上午 9:00 時，假高雄市政府第六會議室召開辦理第三批次提報案件討論會議，由本府秘書長主持。
- 4、於 108 年 2 月 20 日上午 10:00 時，假高雄市政府鳳山行政中心第二會議室召開辦理第三批次整體計畫書審查及現勘會議，由本局總工程司主持（審查會議意見回覆表如附錄七）。

5、於 108 年 3 月 11 日下午 10:00 時，假屏東縣政府南棟 302 會議室召開辦理第三批次提案作業南區工作坊上午場，由七河局局長主持。

#### 四、提報案件內容

##### (一) 整體計畫概述

愛河是一條位在高雄市境內的運河，源於高雄市仁武區八卦寮，流經市中心後於高雄港出海。經市府長期改造後，尤河畔的夜景及親水河岸步道，使其成為高雄市重要旅遊景點。因此「愛河水環境改善計畫」高雄市府將跨局處合作，除水岸環境營造、污染整治，並將搭配文化與觀光，打造會呼吸的愛河藍帶。本次提報的案件強化愛河水質改善、親水環境營造及韌性城市。中區廠及污水設施(1-2 案)確保愛河流域水質及民眾生活品質無虞，愛河上游淨化設施及水岸環境改善(3-5 案)是將「愛河水環境改善計畫」向上游延伸，期能讓愛河全流域皆有優質的親水環境。

##### 1、中區污水處理廠功能提升及改善計畫

中區污水處理廠為愛河水環境污水截流整治之最終處理廠，座落於高雄市旗津區，為本市轄區內第一座民生污水處理廠，設計平均處理水量為 750,000CMD，最大處理量為 900,000CMD，107 年度平均處理水量約為 680,000CMD，為目前國內第 2 大之污水初級處理廠，僅次於臺北市八里污水廠之處理規模，主要是處理本市開發較早及人口密集之舊市區部分之污水，並兼具愛河沿線污水截流整治工作。

然該廠自民國 76 年完成啟用迄今，雖歷經 3 次擴建及處理容量提昇，但廠齡已逾 30 年，原設計功能已不符目前運作需求，且鄰近海邊鹽蝕問題嚴重、進流水之氯離子濃度偏高、主要程序管線及設施老舊外，截流含砂量大等因素，致使整體處理效能有偏低現象，雖前已獲中央前瞻基礎建設計畫第一、二批次經費補助分別辦理緊急發電機組及放流抽水機變頻器更新、海洋放流管檢修及防蝕、放流抽水機組檢修及出口蝶閥更新等案件，以提升緊急應變之能力及維持海洋放流功能，然該廠仍有持續辦

理功能提升之必要，為此特向中央申請本批次前瞻基礎建設計畫，推動中區污水處理廠之功能提升，亟盼計畫完成後能提升本廠操作安全及可靠性，落實節能延壽，確保營運管理績效等目標，並打造愛河安全水環境及維護良好水體品質之願景。中區污水處理廠功能提升及改善計畫包含：

- (1) 進流設施功能提升工程；
- (2) 前處理及初沈池系統功能改善工程；
- (3) 消毒系統功能提升工程；
- (4) 放流設施功能提升工程；
- (5) 儀電系統功能提升工程。



圖 11 中區污水處理廠現況影像圖

## 2、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫

為保持全市污水管線暢通，提升污水管線服務品質及展現為民服務效率，故需辦理污水管線檢視及整建，以加強污水下水道系統可靠度及使用年限；另愛河流域早期規劃的截流設施內，並未設置流量計、水位計及導電度檢測計等監測設備，因此無法即時掌握各截流設施狀況，且部分區段屬感潮段，每當漲潮、颱風、強降雨等，皆會有海水倒灌之情形，為掌握各截流設施之污水量及監控海水倒灌情形，本府建議於截流設施內加

裝流量計、水位計及導電度檢測計，以利即時掌握各截流設施狀況及清楚了解各情況下愛河感潮段之範圍，藉以判斷截流設施內閘門啟閉之時機與依據，為使整體污水系統處理效能提昇，故向中央申請前瞻基礎建設計畫，推動愛河沿線污水截流系統污水管線之檢視整建。

愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫包含：(1)愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫-2、(2)愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫。

### 3、愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程

改善河川水質正本清源方法為推動污水下水道建設，惟推動需大量經費及建設期程，對河川治理無法收立竿見影之效。愛河上游為本市仁武區，因該區迄今污水下水道建設尚未完成，致家戶污水、農業回歸水及零星工廠廢水經由北屋排水流入愛河，故為改善愛河水質，除現階段在愛河中上游持續推動用戶接管工程外，在污水下水道未及建設之區域-仁武區，以現地處理方式於北屋排水及九番埤排水設置一處截流點及水質現地處理設施，將污水截流至現地場址處理，達到改善愛河水質之目標，現行規劃如下圖所示。



圖 12 北屋排水工程初步構想

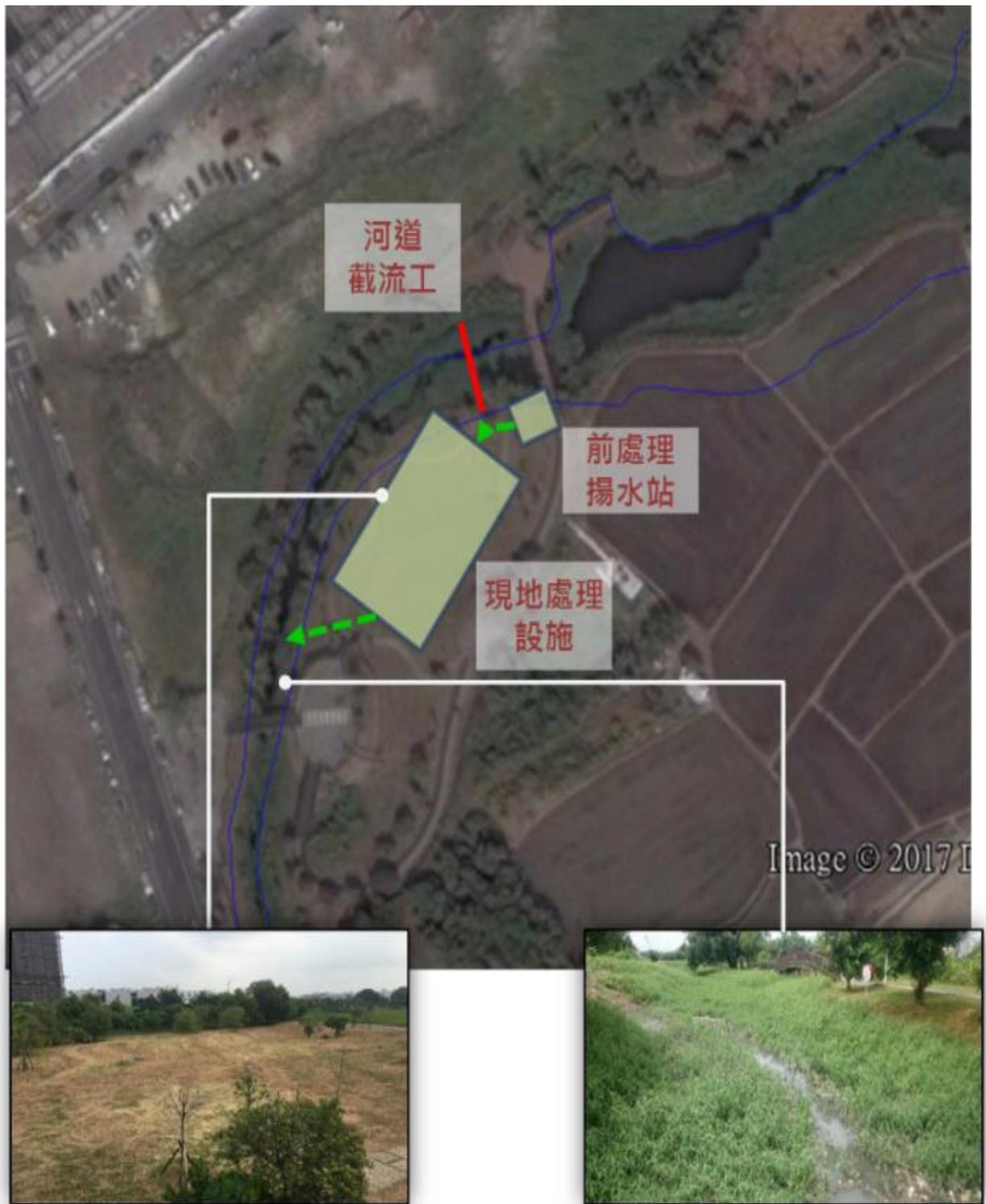


圖 13 九番埤排水工程初步構想

#### 4、九番埤排水水岸環境改善工程

(1) 帶狀流域空間機能利用零碎：位處都市邊陲，土地利用零碎

現況九番埤排水因位於國道一號下方渠段及周邊土地被高架

陸橋劃分切割，與周邊道路關係連結性不佳，人為活動難以到達，大片綠地空間閒置，除環境不良外，民眾無法透過有效串聯之動線到達，整體利用性不佳。

**對策：**結合公有綠地調合藍綠帶空間，水利設施配合遊憩及景觀整體規劃，提供活動需求空間，且在該區域設置散步道，並且和沿河岸的步道銜接，增加市民接近該處的機會，間接吸引活動產生，帶入使用人潮。

## (2) 流域空間機能利用零碎：動線串連不易

河道兩旁防汛動線因交通要道阻隔而切斷聯繫九番埤兩岸動線無法連貫且無可供停留空間輕量化設施連結與緩衝空間與堤頂步道設置。

**對策：**以輕量化設施，在公有土地用地範圍線內，新建小型引道穿越河道兩側，以連貫左右兩岸，讓上下游動線得以連接。

## (3) 流域空間機能利用零碎：沿線護岸較為老舊及視覺景觀紊亂

部分構造物較為老舊不符時宜，考量整體環境景觀規劃，需全面檢視河岸視覺美化或所需協調改建事宜。

**對策 1：**0K+790~1K+500 渠段因護岸老舊或為土堤式護岸且沿線設施老舊，視覺景觀衝擊較大，且現況清疏不易，造成環境維護不易，因此，本計畫未來新設護岸除符合生態多孔性外，渠底亦配合維護單位增設維護通道，深槽下方在適當位置亦新建儲留設施，將當地豐沛之地下水保留作為水資源永續利用。

**對策 2：**計畫區周邊有霞海重劃區但與計畫區域內目前尚無法串連通行，建議協調地政單位進行道路開放通行之可行性研商，並在周遭採簡易美化方式，如植栽綠美化等來豐富視覺感受，或以燈光照明，營造水岸氛圍。

(4) 氣候變遷及都市化效應：如何降低對環境之衝擊

**對策：**

逕流分擔：超過容許流量之逕流量，透過未來工程配套雨水儲留設施及透水性鋪面等，增加地表入滲量。

出流管置：管制集水區內之雨水下水道或其他排水路匯入區域排水或下游的逕流量，可考慮採 LID 方式來設置部分設施。

5、北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程

本工程是愛河最後一哩路再造工程，是指愛河上游北屋排水及草潭埤水環境營造工程，在環境營造前，北屋排水在高速公路以東的排水不僅雜草叢生、垃圾髒亂不堪，容易孳生蚊蟲，衍生環境衛生問題，而且斷面都無法符合區域排水保護標準，造成仁武八德中路及草潭埤附近之北屋社區容易淹水，於 97 年卡玫基颱風、98 年莫拉克及 99 年凡那比颱風，導致該區域有 50-150 公分不等的淹水紀錄。

因此本局先於 106 年 8 月完成北屋排水上游約 300 公尺（0K+660~1K+360）水環境營造，並完成北屋雨水調節公園一座（滯洪量約 2.8 萬噸）。為加速水岸環境營造，北屋排水剩餘約 520 公尺水岸緩坡及草潭埤南北雨水調節公園工程，藉由護岸及雨水調節池改善提升當地環境景觀，相關計畫已納入都發局「擴大及變更澄清湖特定區（第三次通盤檢討）案」，將採都市重劃方式加速取得整治工程用地，以利各項水環境營造工程及早完成。

**(二) 本次提案之各分項案件內容**

1、案件名稱：愛河水環境改善計畫。

2、執行內容：針對計畫區進行愛河水環境改善計畫，分項工程明細表如下表 9：

表 9 愛河水系水環境改善計畫—分項工程明細表

計畫名稱	項次	分項計畫	項次	各分項案件	主要工程項目	對應部會
愛河水環境改善工程計畫	1	中區污水處理廠功能提升及改善計畫	A	中區污水處理廠進流設施功能提升工程	1. 4 部 910HP 抽水機組更新、6 部抽水機組葉輪檢視更新 2. 旗津抽水站新增 1 組自動攔污機組	內政部營建署
			B	中區污水處理廠前處理及初沉池系統功能提升工程	1. 增設 5 道分水閘門 2. 前處理站增設 8 組渠道曝氣設施及管線、1 套負壓式集氣除臭系統 3. 9 池初沉池矩形刮泥機組及 30 池浮渣收集系統、4 套廢棄污泥泵送系統全數更新、3 池初沉池淤積清理、污泥濾液迴流水改管 4. 初沉池及前處理站儀電系統更新	內政部營建署
			C	中區污水處理廠消毒系統功能提升工程	1. 2 套海水電解機組極板及銅排更新或更新為其他消毒設施 2. 消毒池淤積清理 3. 海水抽水站地下電氣盤體移設	內政部營建署
			D	中區污水處理廠放流設施功能提升工程	1. 南放流站 4 部抽水機組、入口閘閥、出口逆止閘、蝶閘、管線等更新 2. 北放流站 5 部 2250HP 抽水機組葉輪、出口逆止閘更新	內政部營建署
			E	中區污水處理廠儀電系統功能提升工程	1. 全廠中央監控系統(含光纖)建置及訊號整合 2. 更新各操作站主機及圖控軟體 3. 增設一台 1,250KW 以上發電機組 4. 緊急發電機 B 饋線(300M)更新 3. 全廠現場儀器及配線(管)更新 6. 全廠經判斷有操作風險之電氣設施及電纜(管)全面更新	內政部營建署
	2	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫	A	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫-2	1. 區段整建 2. CCTV 檢視 3. 障礙物切除及人孔整建	內政部營建署
			B	愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫	1. 於既有截流設施新增水位計等監測設備	行政院環保署
	3	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程	A	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程	1. 前處理單元：倒伏堰、自動撈污機、抽水泵 2. 處理單元：曝氣管線、生物擔體 3. 污泥處理單元：排泥泵 4. 鼓風機房(控制室)：魯式鼓風機、隔音設備、控制盤、儀控設備 5. 上部景觀回復	行政院環保署
	4	九番埤排水水岸環境改善工程	A	九番埤排水水岸環境改善工程	1. 生態緩坡護岸 L=1,640 m 2. 親水步道 L=1,500 m 3. 生態觀察平台 2 處 4. 植栽工程	經濟部水利署
	5	北屋排水(約 1K+760~2K+088)護岸及草潭埤水環境營造工程	A	北屋排水(約 1K+760~2K+088)護岸及草潭埤水環境營造工程	1. 北屋排水約 1K+760~2K+088 水岸緩坡環境營造 L=328 m 2. 新建草潭埤北雨水調節公園 3.2 公頃、南雨水調節公園 1 公頃	經濟部水利署

### (三) 整體計畫內已核定案件執行情形

#### 1、中區污水處理廠功能提升及改善計畫：

- 中區污水處理廠功能提升計畫-中區污水處理廠電力系統可靠度提升計畫（發電機組及變頻器財物採購）
  - (1) 本案原契約部分工期因豪雨因素簽准同意延長完工日期至 107 年 10 月 11 日，承商於 107 年 10 月 5 日提報原契約所有工項已完工，107 年 10 月 12 日會勘確認。
  - (2) 107 年 9 月 18 日函文提送變更設計修正資料至營署審核，營署 107 年 10 月 12 日函准本案變更設計。
  - (3) 辦理原契約所有工項之部份驗收中。初驗合格簽辦正驗中。
  - (4) 變更設計部份施作中（107 年 11 月 16 日起 150 日曆天內完成變更設計部分之採購及安裝），施作保護電驛更換。
  - (5) 108 年 1 月 19 日開始停工，變更設計中，待臺電圖審。
- 中區污水處理廠功能提升計畫-中區污水處理廠海洋放流管檢修及防蝕
  - (1) 107 年 7 月 19 日竣工。
  - (2) 107 年 8 月 10 日初驗，107 年 8 月 24 日初驗複驗。
  - (3) 107 年 9 月 14 日正驗完成，結算書已完成用印，履約保證金已退還，辦理向營署請領補助尾款作業中。
  - (4) 已函文營署請領補助尾款。補助尾款已撥付，墊付分配已核准，已通知承商請領尾款。
  - (5) 承商已請領尾款，本案完成結案。

2、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫：

(1) 已於 107 年 11 月 26 日申報開工。

(2) 預定 0.80%，實際 1.40%；施工項目為污水管線 TV 檢視、區段翻修。

3、愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程：

● 民生大排改善及水環境營造計畫

(1) 目前依進度施工中，預計 108 年 3 月底完工。

(2) 發包契約金額 4,673 萬元，補助經費 3,644.94 萬，已向中央請款 3,609.5 萬元，已完成第一次變更設計議定，議定後金額為 57,491,712 元。

4、九番埤排水水岸環境改善工程：

● 民生大排改善及水環境營造計畫

(1) 目前依進度施工中，預計 108 年 3 月底完工。

(2) 發包契約金額 4,673 萬元，補助經費 3,644.94 萬，已向中央請款 3,609.5 萬元，已完成第一次變更設計議定，議定後金額為 57,491,712 元。

5、北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程：

● 民生大排改善及水環境營造計畫

(1) 目前依進度施工中，預計 108 年 3 月底完工。

(2) 發包契約金額 4,673 萬元，補助經費 3,644.94 萬，已向中央請款 3,609.5 萬元，已完成第一次變更設計議定，議定後金額為 57,491,712 元。

#### (四) 與核定計畫關聯性、延續性

##### 與第一、二批提報案件之關聯性

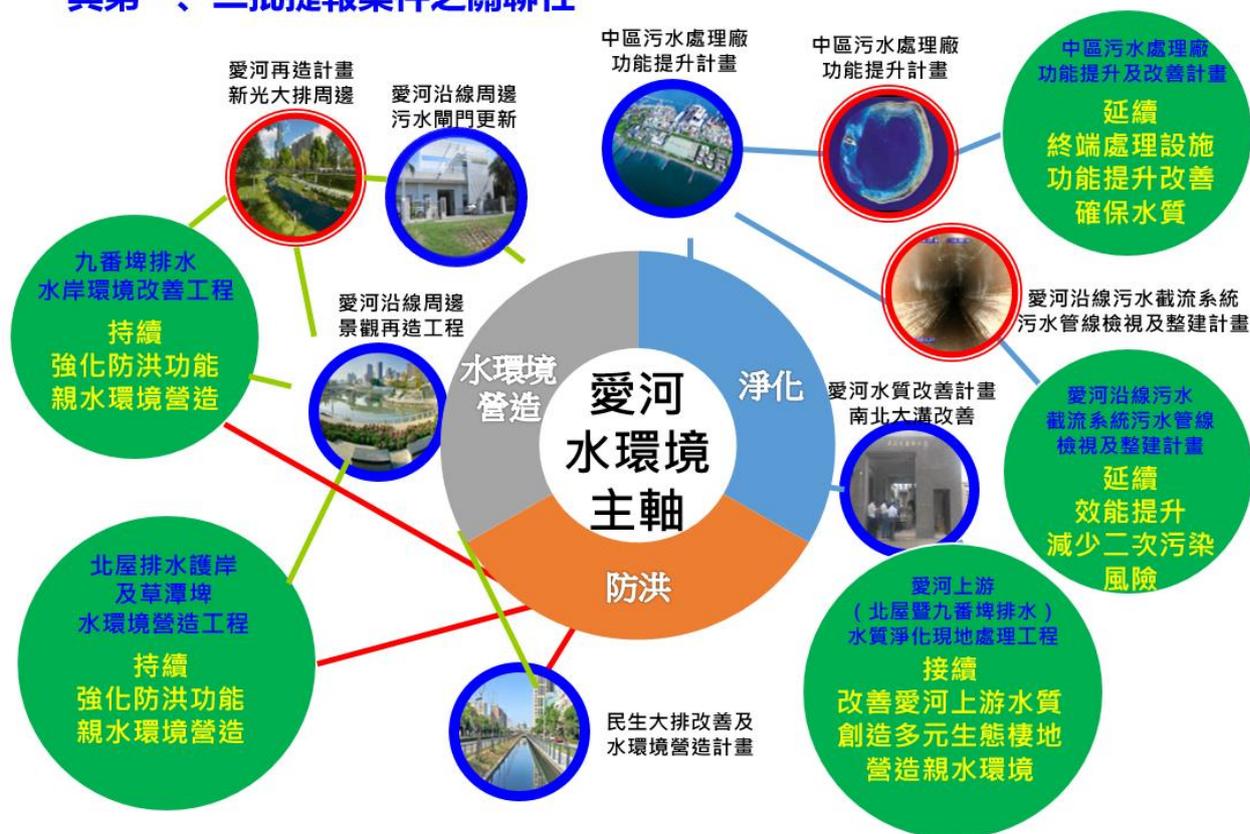


圖 14 與第一及第二批核定案件關聯性

##### 1、中區污水處理廠功能提升及改善計畫：

第一批核定之「中區污水處理廠功能提升計畫-中區污水處理廠電力系統可靠度提升計畫(發電機組及變頻器財物採購)」及「中區污水處理廠功能提升計畫-中區污水處理廠海洋放流管檢修及防蝕」係補助本府更新中區污水處理廠老舊且失效之緊急發電機組、放流泵變頻器及檢修海洋放流管，以提升緊急應變能力及維持海洋放流功能，本次持續申請經費辦理該廠內各處理單元之功能提升，以提升全廠處理效率、操作安全性及彈性、儀電系統可靠度、設備延壽及節能減碳，這與核定計畫是有關聯性及延續性。

## 2、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫：

第二批核定之「愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫」係為補助本府修繕損壞最嚴重之污水管線，本次第三批持續申請經費修繕已損壞之污水管線；另增設截流系統之水位水量計，即時掌握各截流設施狀況，藉以判斷截流設施內閘門啟閉之時機，期許可將污水管線收集效能提升並延續使用年限。

## 3、愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程：

因北屋及九番埤隸屬愛河流域上游，目前執行之第一批第二批核定的愛河水環境改善後需再透過本計畫之改善來提升水質條件或周邊環境景觀，讓整體計畫可延續且串聯。

## 4、九番埤排水水岸環境改善工程：

本計畫為目前執行中第一批與第二批核定的愛河水環境改善之上游渠段，藉由本計畫水環境整理除可提升水質補注下游外，亦可豐富周邊生物多樣性改善生態環境，與第一批第二批核定的愛河水環境改善計畫有關聯性及延續性。

## 5、北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程：

本計畫為目前執行中第一批與第二批核定的愛河水環境改善之上游渠段，藉由本計畫水環境整理除可提升水質補注下游外，亦可豐富周邊生物多樣性改善生態環境，與第一批第二批核定的愛河水環境改善計畫有關聯性及延續性。

### （五）提報分項案件之規劃設計情形

#### 1、中區污水處理廠功能提升及改善計畫：

中區污水處理廠功能提升及改善計畫之各分項案件：(1)中區污水處理廠進流設施功能提升工程；(2)中區污水處理廠前處理及初沉池系統功

能提升工程；(3) 中區污水處理廠消毒系統功能提升工程；(4) 中區污水處理廠放流設施功能提升工程；(5) 中區污水處理廠儀電系統功能提升工程：皆已委由專業顧問公司著手進行前置規劃作業，包含現勘、調查、評估及檢(量)測等作業，並請顧問公司進行改善建議及招標策略研擬，於 108 年 3 月已完成規劃作業。

2、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫：處於規劃設計階段。

3、愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程

已委由專業顧問公司著手進行前置規劃作業，包含鑽探、測量、水質採樣檢測等作業，並請顧問公司進行相關截流及淨化工法研擬，預計於 108 年 7 月完成規劃設計作業。

4、九番埤排水水岸環境改善工程：

九番埤排水已完成用地調查及地方說明會，初步設計方案亦與當地民眾或團體進行檢討，未來經費核定後可立即進入細部設計檢討。

5、北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程

目前內政部已同意「擴大及變更澄清湖特定區(第三次通盤檢討)案」及完成公開閱覽，預計 108 年 4 月地政局完成用地重劃計畫書公告實施，取得用地後，本局將進場辦理水岸營造工程。本局已啟動整治工程前置設計工作，已完成本工程設計監造顧問公司委託。

## (六) 各分項案件規劃構想圖

### 1、中區污水處理廠功能提升及改善計畫：



圖 15 中區污水處理廠功能提升及改善計畫規劃圖

### 2、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫：

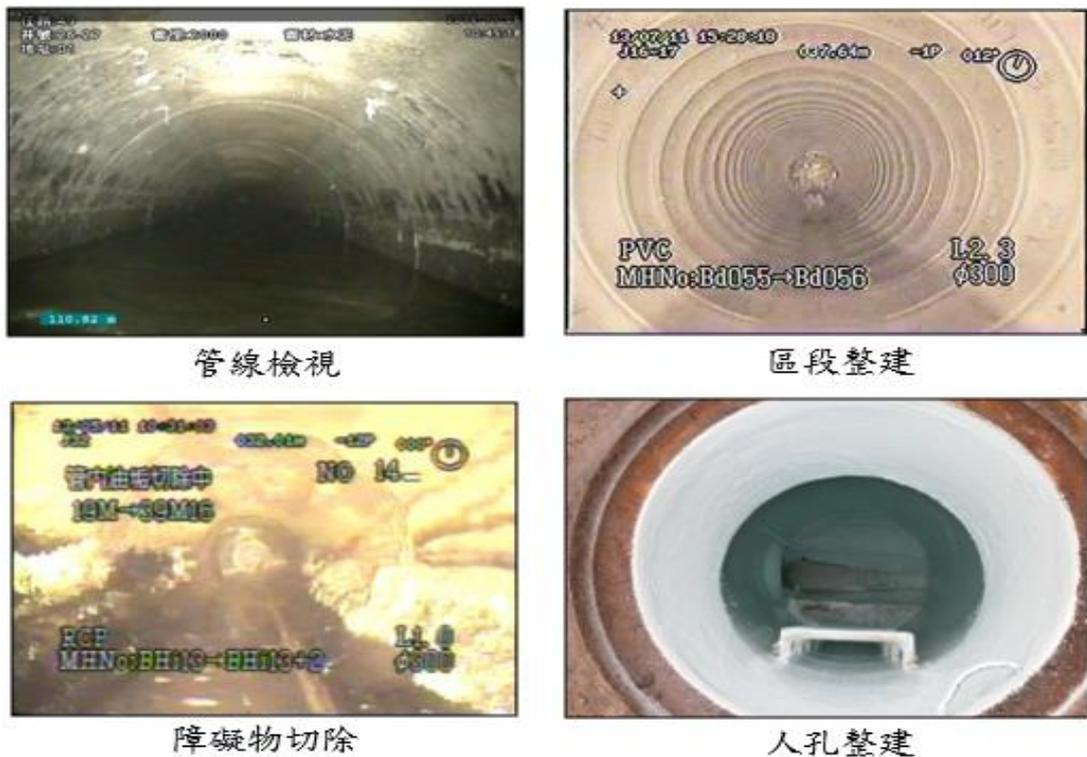


圖 16 愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫規劃圖 (1)

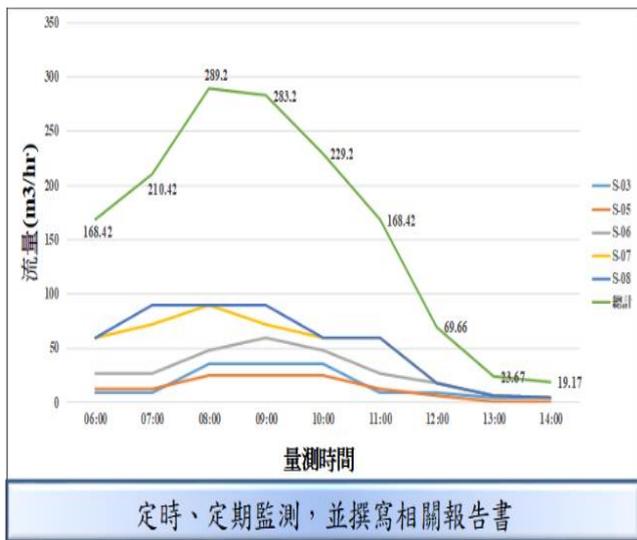
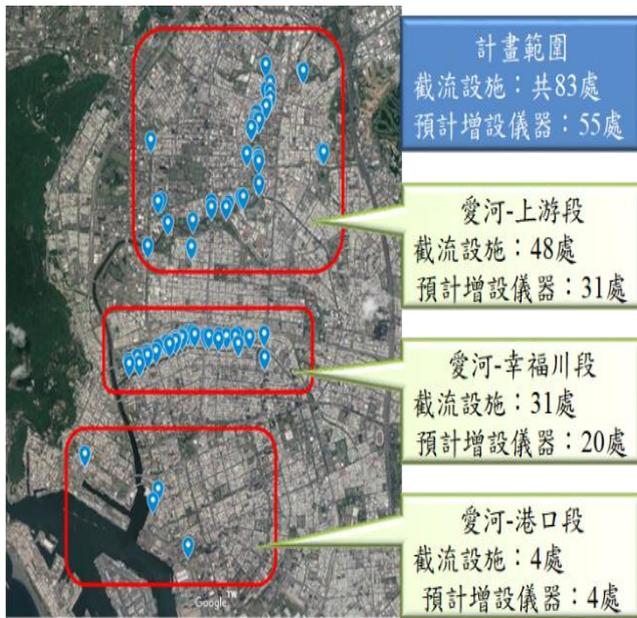


圖 17 愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫規劃圖 (2)

3、愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程：

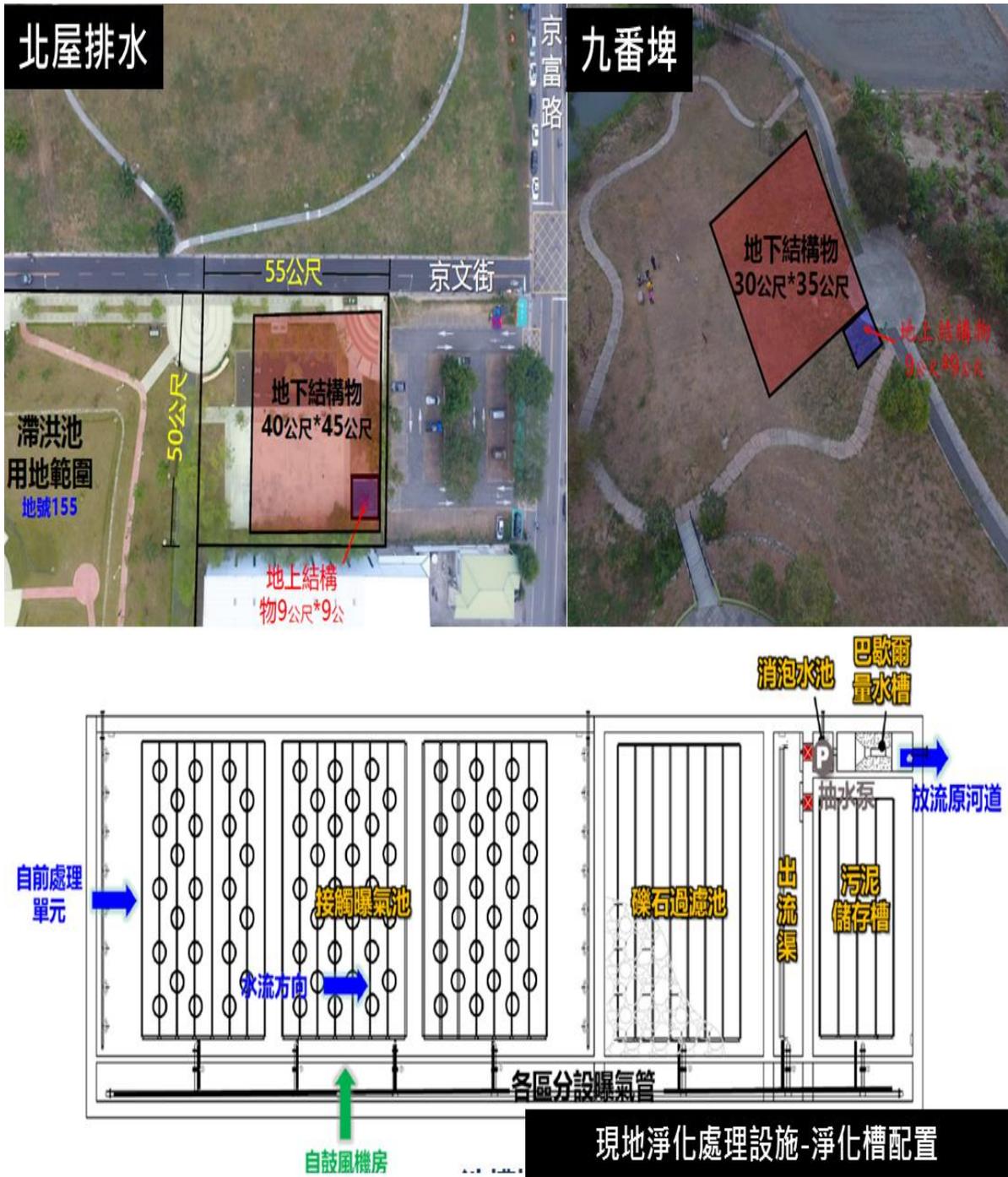


圖 18 愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程規劃圖

#### 4、九番埤排水水岸環境改善工程：

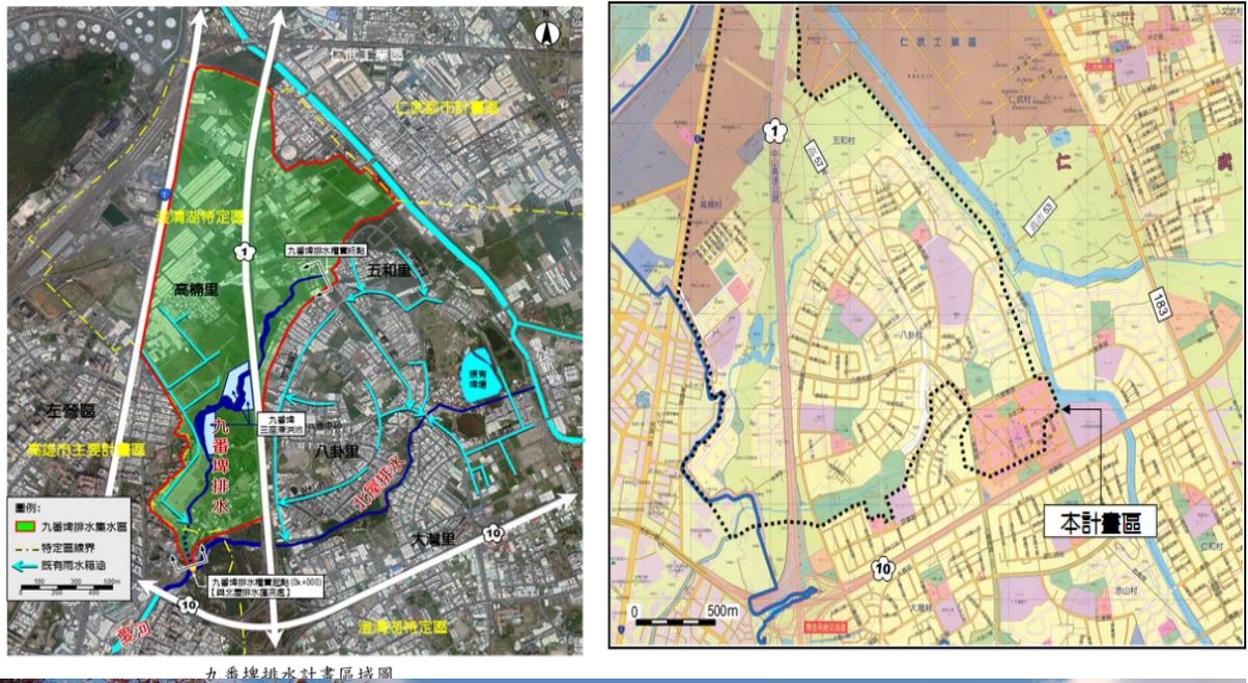


圖 19 九番埤排水水岸環境改善工程規劃圖

5、北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程

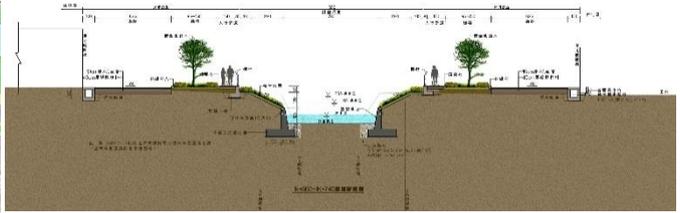


圖 20 北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程規劃圖



圖 21 滯洪池全區 3D 景觀模擬圖



圖 22 北埤 3D 景觀模擬圖

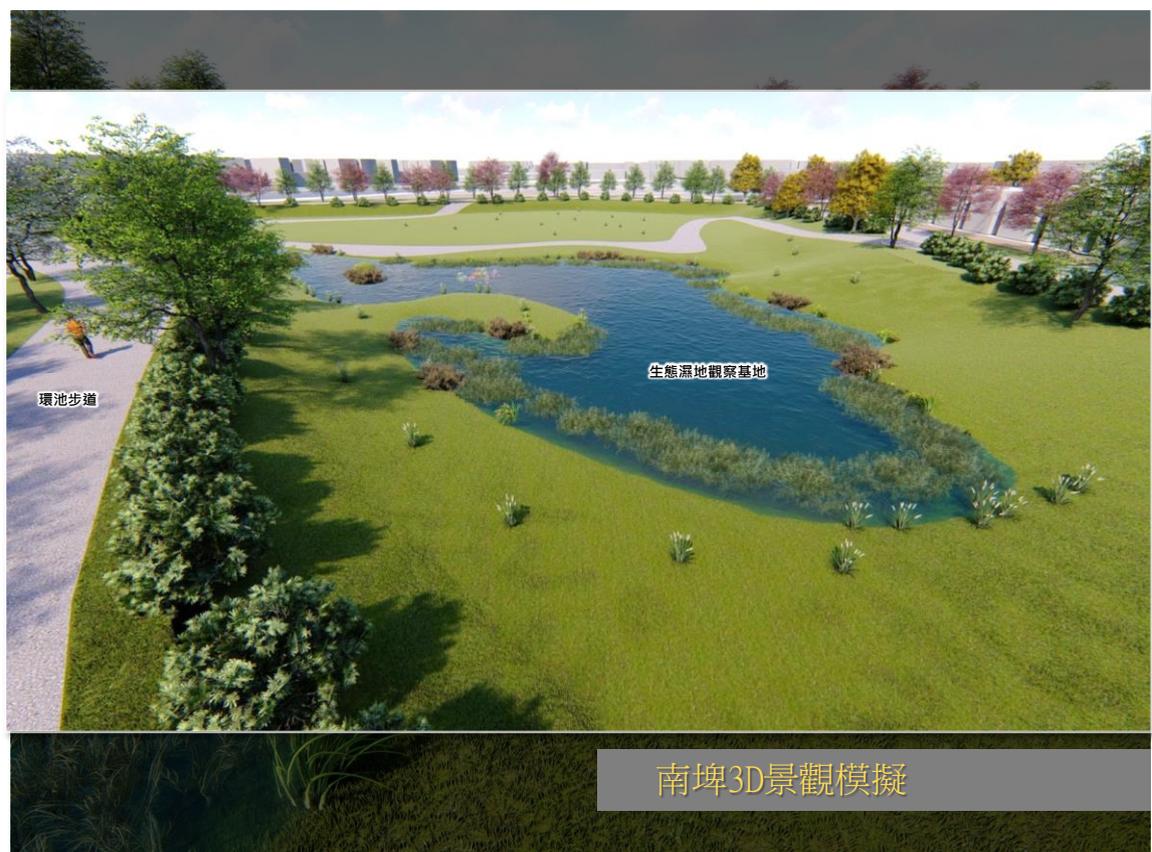


圖 23 南埤 3D 景觀模擬圖

### (七) 計畫納入重要政策推動情形

本計畫無納入重要政策推動情形。

## 五、計畫經費

### (一) 計畫經費來源

本計畫所需經費，包括各主案件項下子計畫分項工程經費概估，並加上工程管理費及其他必要費用約需 1,323,865 千元，由「全國水環境改善計畫」第 3 期預算及地方分擔款支應（中央補助款約 1,139,015 千元、地方自籌約 184,850 千元），詳如下表 10 及計畫經費明細請參閱附錄一、工作明細表說明。

(二) 分項工程經費

分項工程經費表如表 10 所示。

表 10 分項工程經費表

項次	分項計畫	項次	各分項案件	主要工程項目	對應部會	總工程費(單位：千元)														
						規劃設計費(A)			工程費(B)						總計(A)+(B)					
						中央補助	地方自籌	小計	108 年度			109 年度			中央補助	地方自籌	小計	中央補助	地方自籌	合計
									中央補助	地方自籌	年度小計	中央補助	地方自籌	年度小計						
1	中區污水處理廠功能提升及改善計畫	A	中區污水處理廠進流設施功能提升工程	1. 4 部 910HP 抽水機組更新、6 部抽水機組葉輪檢視更新 2. 旗津抽水站新增 1 組自動攔污機組	內政部營建署	3,680	320	4,000	33,120	2,880	36,000	55,200	4,800	60,000	88,320	7,680	96,000	92,000	8,000	100,000
		B	中區污水處理廠前處理及初沉池系統功能提升工程	1. 增設 5 道分水閘門 2. 前處理站增設 8 組渠道曝氣設施及管線、1 套負壓式集氣除臭系統 3. 9 池初沉池矩形刮泥機組及 30 池浮渣收集系統、4 套廢棄污泥泵送系統全數更新、3 池初沉池淤積清理、污泥濾液迴流水改管 4. 初沉池及前處理站儀電系統更新	內政部營建署	3,680	320	4,000	33,120	2,880	36,000	55,200	4,800	60,000	88,320	7,680	96,000	92,000	8,000	100,000
		C	中區污水處理廠消毒系統功能提升工程	1. 2 套海水電解機組極板及銅排更新或更新為其他消毒設施 2. 消毒池淤積清理 3. 海水抽水站地下電氣盤體移設	內政部營建署	2,760	240	3,000	18,400	1,600	20,000	24,840	2,160	27,000	43,240	3,760	47,000	46,000	4,000	50,000
		D	中區污水處理廠放流設施功能提升工程	1. 南放流站 4 部抽水機組、入口閘閥、出口逆止閘、蝶閥、管線等更新 2. 北放流站 5 部 2250HP 抽水機組葉輪、出口逆止閘更新	內政部營建署	4,600	400	5,000	33,120	2,880	36,000	72,680	6,320	79,000	105,800	9,200	115,000	110,400	9,600	120,000
		E	中區污水處理廠儀電系統功能提升工程	1. 全廠中央監控系統(含光纖)建置及訊號整合 2. 更新各操作站主機及圖控軟體 3. 增設一台 1,250KW 以上發電機組 4. 緊急發電機 B 饋線(300M)更新 3. 全廠現場儀器及配線(管)更新 6. 全廠經判斷有操作風險之電氣設施及電纜(管)全面更新	內政部營建署	6,900	600	7,500	73,600	6,400	80,000	94,300	8,200	102,500	167,900	14,600	182,500	174,800	15,200	190,000
2	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫	A	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫-2	1. 區段整建 2. CCTV 檢視 3. 障礙物切除及人孔整建	內政部營建署	46,000	4,000	50,000	138,000	12,000	150,000	-	-	-	138,000	12,000	150,000	184,000	16,000	200,000
		B	愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫	1. 於既有截流設施新增水位計等監測設備	行政院環保署	261	74	335	38,739	10,926	49,665	-	-	-	38,739	10,926	49,665	39,000	11,000	50,000
3	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程	A	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程	1. 愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程；北屋處理量 5000CMD、九番埤處理量 3000CMD	行政院環保署	-	-	-	-	-	-	109,200	30,800	140,000	109,200	30,800	140,000	109,200	30,800	140,000
4	九番埤排水水岸環境改善工程	A	九番埤排水水岸環境改善工程	1. 生態緩坡護岸 L=1,640 m 2. 親水步道 L=1,500 m 3. 生態觀察平台 2 處 4. 植栽工程	經濟部水利署	5,354.7	1,510.3	6,865	31,200	8,800	40,000	31,200	8,800	40,000	62,400	17,600	80,000	67,755	19,110	86,865
5	北屋排水(約 1K+760~2K+088)護岸及草潭埤南北調節池新建工程	A	北屋排水(約 1K+760~2K+088)護岸及草潭埤南北調節池新建工程	1. 北屋排水約 1K+760~2K+088 水岸緩坡環境營造 L=328 m 2. 新建草潭埤北雨水調節公園 3.2 公頃、南雨水調節公園 1 公頃	經濟部水利署	19,500	5,500	25,000	81,744	23,056	104,800	122,616	34,584	157,200	204,360	57,640	62,000	223,860	63,140	287,000
合計						92,736	12,964.3	105,700	481,043	71,422	552,465	565,236	100,464	795,700	665,700	171,886	1,018,165	1,139,015	184,850	1,323,865

### (三) 分項工程經費分析說明

分項工程經費分析說明如表 11 所示。

表 11 分項工程經費分析說明

項次	分項計畫	項次	各分項案件	主要工程項目
1	中區污水處理廠功能提升及改善計畫	A	中區污水處理廠進流設施功能提升工程	1. 4 部 910HP 抽水機組更新、6 部抽水機組葉輪檢視更新；預估經費 9,500 萬元 2. 旗津抽水站新增 1 組自動攔污機組；預估經費 500 萬元
		B	中區污水處理廠前處理及初沉池系統功能提升工程	1. 增設 5 道分水閘門；預估經費 150 萬元 2. 前處理站增設 8 組渠道曝氣設施及管線、1 套負壓式集氣除臭系統；預估經費 350 萬元 3. 9 池初沉池矩形刮泥機組及 30 池浮渣收集系統、4 套廢棄污泥泵送系統全數更新、3 池初沉池淤積清理、污泥濾液迴流水改管；預估經費 5,500 萬元 4. 初沉池及前處理站儀電系統更新；預估經費 4,000 萬元
		C	中區污水處理廠消毒系統功能提升工程	1. 2 套海水電解機組極板及銅排更新或更新為其他消毒設施；預估經費 3,500 萬元 2. 消毒池淤積清理；預估經費 1,000 萬元 3. 海水抽水站地下電氣盤體移設；預估經費 500 萬元
		D	中區污水處理廠放流設施功能提升工程	1. 南放流站 4 部抽水機組、入口閘閥、出口逆止閘、蝶閥、管線等更新；預估經費 8,500 萬元 2. 北放流站 5 部 2250HP 抽水機組葉輪、出口逆止閘更新；預估經費 3,500 萬元
		E	中區污水處理廠儀電系統功能提升工程	1. 全廠中央監控系統(含光纖)建置及訊號整合；預估經費 2,000 萬元 2. 更新各操作站主機及圖控軟體；預估經費 1,000 萬元 3. 增設一台 1,250KW 以上發電機組；預估經費 2,000 萬元 4. 緊急發電機 B 饋線(300M)更新；預估經費 700 萬元 5. 全廠現場儀器及配線(管)更新；預估經費 2,300 萬元 6. 全廠經判斷有操作風險之電氣設施及電纜(管)全面更新；預估經費 11,000 萬元
2	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫	A	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫-2	檢視及整建標案共 2 億元： 1. 區段整建費(包含工作井、管線推進、污水管線管線整建及障礙物切除等)；預估經費 13,000 萬元 2. CCTV 檢視費(包含管徑 300mm-1200mm)：預估經費 2,000 萬元 3. 人孔整建費(包含人孔高程調整、內壁修補及孔蓋置換)：預估經費 1,000 萬元 4. 間接費：預估經費 4,000 萬元
		B	愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫	水位計裝設共 5,000 萬元： 2. 設計費：300 萬元 3. 水位計及水質監測設備設置工程：4,490 萬元 4. 後續監測維護費：210 萬元
3	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程	A	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程	1. 截流工程(含堰及管線工程)：管線長度約 500 公尺；預估經費 2,100 萬元。 2. 淨化場工程(包含前處理設施、生物處理單元、機房)：預估經費 8,200 萬元。 3. 場址上物景觀或功能回復：預估經費 1,316 萬元。 4. 三年成效評估：預估經費 1928.7 萬元。 5. 工程監造作業：預估經費 455.3 萬元。
4	九番埤排水水岸環境改善工程	A	九番埤排水水岸環境改善工程	1. 生態緩坡護岸 L=1,640 m 4,800 萬 2. 親水步道 L=1,500 m 960 萬 3. 生態觀察平台 2 處 240 萬 4. 植栽工程 360 萬 5. 間接工程費 1,640 萬 合計 8,000 萬元
5	北屋排水(約 1K+760~2K+088)護岸及草潭埤南北調節池新建工程	A	北屋排水(約 1K+760~2K+088)護岸及草潭埤南北調節池新建工程	1. 北屋排水約 1K+760~2K+088 水岸緩坡環境營造 L=328 m；預估約 1 億 1,500 萬元。 2. 新建草潭埤北雨水調節公園 3.2 公頃、南雨水調節公園 1 公頃；預估約 1 億 1,700 萬元。 3. 工程監造作業：預估經費 2,500 萬元。

## 六、計畫期程

各項工作項目時程詳如表 12 所示。

表 12 工程期程概估表

項次	分項計畫	項次	各分項案件	主要工程項目	108年度	109年度
1	中區污水處理廠功能提升及改善計畫	A	中區污水處理廠進流設施功能提升工程	1. 4部910HP抽水機組更新、6部抽水機組葉輪檢視更新 2. 旗津抽水站新增1組自動攔污機組		
		B	中區污水處理廠前處理及初沉池系統功能改善工程	1. 增設5道分水閘門 2. 前處理站增設8組渠道曝氣設施及管線、1套負壓式集氣除臭系統 3. 9池初沉池矩型刮泥機組及30池浮渣收集系統、4套廢棄污泥泵送系統全數更新、3池初沉池淤積清理、污泥濾液迴流水改管		
		C	中區污水處理廠消毒系統功能提升工程	1. 2套海水電解機組極板及銅排更新或更新為其他消毒設施 2. 消毒池淤積清理 3. 海水抽水站地下電氣盤體移設		
		D	中區污水處理廠放流設施功能提升工程	1. 南放流站4部抽水機組、入口閘閘、出口逆止閘、蝶閘等更新 2. 北放流站5部3250HP抽水機組葉輪、出口逆止閘更新		
		E	中區污水處理廠儀電系統功能提升工程	1. 全廠中央監控系統(含光纖)建置及訊號整合 2. 更新各操作站主機及圖控軟體 3. 增設一台1,250KW以上發電機組 4. 緊急發電機B饋線(300M)更新 3. 全廠現場儀器及配線(管)更新 6. 全廠經判斷有操作風險之電氣設施及電纜(管)全面更新		
2	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫	A	愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫-2	1. 區段整建、CCTV檢視、障礙物切除及人孔整建		
		B	愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫	1. 於既有流設施新增水位計等監測設備		
3	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程	A	愛河上游水質淨化現地處理工程 愛河上游水質淨化現地處理工程	1. 前處理單元：倒伏堰、自動撈污機、抽水機 2. 處理單元：曝氣管線、生物擔體 3. 污泥處理單元：排泥泵 4. 鼓風機房(控制室)：魯式鼓風機、隔音設備、控制盤、儀控設備 5. 上部景觀回復		
4	九番埤排水水岸環境改善工程	A	九番埤排水水岸環境改善工程	1. 生態緩坡護岸L=1640m 2. 親水步道L=1500m 3. 生態觀察平台 2處 4. 植栽工程		
5	北屋排水(約1K+760~2K+088)護岸及草潭埤水環境營造工程	A	北屋排水(約1K+760~2K+088)護岸及草潭埤水環境營造工程	1. 北屋排水約1K+760~2K+088水岸緩坡環境營造L=328 m 2. 新建草潭埤北雨水調節公園3.2公頃、南雨水調節公園1公頃		
					圖例：	規劃設計  工程

## 七、計畫可行性

### 1、中區污水處理廠功能提升及改善計畫：

中區污水處理廠為高雄市轄區內第一座民生污水處理廠，除收集高雄污水區污水及愛河沿線截流水，平均處理水量為每日 75 萬立方公尺，為目前國內第二大規模之初級處理廠，然本廠自民國 75 年完成啟用迄今已逾 30 年，除既有設施老舊問題，尚因地處海邊、進流水之氯離子濃度偏高及含砂量較多等因素，致使整體處理效能已明顯降低。故本計畫擬定分批於 108-109 年進行單元能提升工程（進流設施功能提升工程、前處理及初沈池系統功能改善工程、消毒系統功能提升工程、放流設施功能提升工程、儀電系統功能提升工程），以提升全廠系統操作安全及可靠度，打造安全水環境及維護良好水體品質。

- (1) 土地使用可行性：本計畫皆於中區污水處理廠內施作，無土地使用之問題。
- (2) 工程可行性：依據本府及全國污水處理廠功能提升之案例，本案於既有單元進行功能提升（機械/儀控/電氣等），因每單元及每設施皆有備援（backup）或旁路（bypass）機制，採類似半半施工方式，於工程上係屬可行。

### 2、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫：

#### (1) 愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫-2

高雄市污水下水道系統設施自民國 68 年陸續興建至今已逾 30 年，污水管線檢視及功能提升於民國 101 年才開始逐年編列預算，於 101-107 年執行期間，發現污水管線及設施因老舊，導致功能降低數量頗多，每年編列之例行性預算，無法立即改善及提升高雄市污水系統，故擬定本計畫，區分為使用 20 年以上及 10-20 年，分批於 108-109 年執行檢視及整建工程，以提升功能，改善民眾生活品質。

## (2) 愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫

A、土地使用可行性：本計畫皆於既設截流設施內施作，無土地使用之問題。

B、工程可行性：依據本府於其他截流工程之案例，本案於既設截流設施或截流人孔內新設監測儀器，應屬可行。

### 3、愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程：

本市仁武區為污水下水道建設尚未完成之區段，其中改善河川水質正本清源方法，為推動污水下水道建設，惟推動需大量經費及建設期程，對河川治理無法收立竿見影之效，故為改善愛河水質，除現階段在愛河上游持續推動用戶接管工程外，在污水下水道未及建設之區域-仁武區，以現地處理方式於北屋及九番埤排水設置一處截流點，將污水截流至現地場址處理，達到改善愛河水質之目標。其中北屋排水水質淨化場預定地挑選有本府工務局、教育局及交通局所屬之用地，經高雄市政府水利局用地協調會決議，並取得本府工務局同意，暫以工務局用地作後續規劃設計；九番埤排水水質淨化場預定地則使用本局九番埤濕地用地，其兩件工程目前皆無土地使用問題。

依據本府於青埔溝水淨場、鳳山圳滯洪池水淨場、埤埔排水水淨場、樣子林埤水淨場、微笑礮間水淨場、岡山河堤礮間…等工程施作案例，其相關污染削減成效顯著，故於污水下水道尚未普及之區域推動現地處理設施，可短期改善該區域污染排放問題。另該項工程設計利用既有開口契約辦理，並管控於 108 年度 7 月完成，進場開挖主要期間規劃於非汛期（108 年 12 月至 109 年 4 月）利於現場施作，並依前開個水淨場經驗工期預約 10-12 個月。

### 4、九番埤排水水岸環境改善工程：

九番埤現況生態豐富，且周邊鄰近公園綠帶，若未來藉由本計畫執行來提升水質及環境，則除可提供更優質之生物棲息空間外，更可改善下游

愛河之水體，且當地民眾積極參與本計畫之推行，未來之維護管理亦可結合當地社區團體來共同維持。另外再土地使用可行性上本計畫皆於公有土地內施作，無土地使用之問題，未來工程執行也相對單純。工程可行性方面可藉由本府於其他水岸營造工程之案例，本案既有渠道內拓寬美化，應屬可行，因此，本計畫之可行性高，可如期如質推行。

#### 5、北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程：

改善範圍受限於政府財力，遲遲未能徵收用地辦理營造工程，土地閒置、環境衛生差、公安堪虞，為儘速改善當地環境並配合市地重劃整體開發，俾減輕政府財政負擔，第一階段完成改善後，可提升生態多樣性及生物棲息空間，整體水質亦可獲得改善讓當地生態更為多元。

為加速整治用地取得，後續「北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程」亦將採配合市地重劃方式取得水環境營造用地，本工程本府地政局預計 108 年 4 月完成用地重劃計畫書公告實施，取得用地，同時本府水利局已完成工程設計監造顧問公司委託後，可迅速辦理範圍內水環境營造工程設計及施工。

## 八、預期成果及效益

### 1、中區污水處理廠功能提升及改善計畫

- (1) 提升污水及污泥處理功能，使污水廠設備延壽，節能減碳（預估相較於 106 年度，每年可節省約 300 萬度電，並以 106 年度台電公佈電力排放係數 0.554 公斤 CO<sub>2e</sub>/度計算，每年可減少碳排放量約 1,620,000 公斤），友善旗津地區環境及觀光品質。
- (2) 建置本廠中央監控系統，透過監控設備與通信網路技術，依各處理單元之操作程序，自動檢測、控制、調節、監視、指示及記錄，有效節省人力及時間、減少人為操作錯誤，提升營運管理效率及降低職安風險。

- (3) 強化本廠電力系統可靠度、及提升緊急用電發電量，降低非必要  
  危安風險，延續電氣設備使用壽命及提升本廠操作安全。
- (4) 恢復本廠自動加藥系統及更新消毒系統，以減少尖峰用電量及用  
  電支出確保放流水符合放流水標準。
- (5) 強化本廠維護保養作業，以達到維持設備正常功能，提升維護管  
  理績效，延長使用壽命，降低生命週期總支出之目標。
- (6) 在汛期時確保污水處理廠正常運作，並達到防災安全。

## 2、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫：

### (1) 愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫-2

截至 107 年 10 月，全市完成約 1,426 公里之公共污水管線。其中主幹管建置達 20 年以上約 15 公里，分支管建置達 20 年以上約 233 公里。後續將依高雄市污水下水道建設現況，並參照內政部營建署訂定之定期檢視年限，擬訂民國 108-109 年施作 CCTV 檢視及功能提升區域。本計畫以高雄污水系統已屆檢視年限優先辦理，並區分為 20 年以上及 10-20 年於 108-109 年執行檢視及功能提升工程。

本計畫為延續提升污水下水道系統的使用年限並以其為目的，確保及提升用戶接管、污水管線及污水處理廠之「收集」、「輸送」、「處理」及「處置」等 4 大功能，實有必要針對全市污水下水道系統設施進行檢視及管線功能提升工作，並經由妥善維護管理，提升營運效能。

### (2) 愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫

本計畫完成後，可得知晴天污水之截流量，並針對排放量較大之區域優先編列用戶接管工程之費用；對於海水倒灌之情形，可以

加以監控，並即時啟閉閘門，以降低民眾財產之損害。

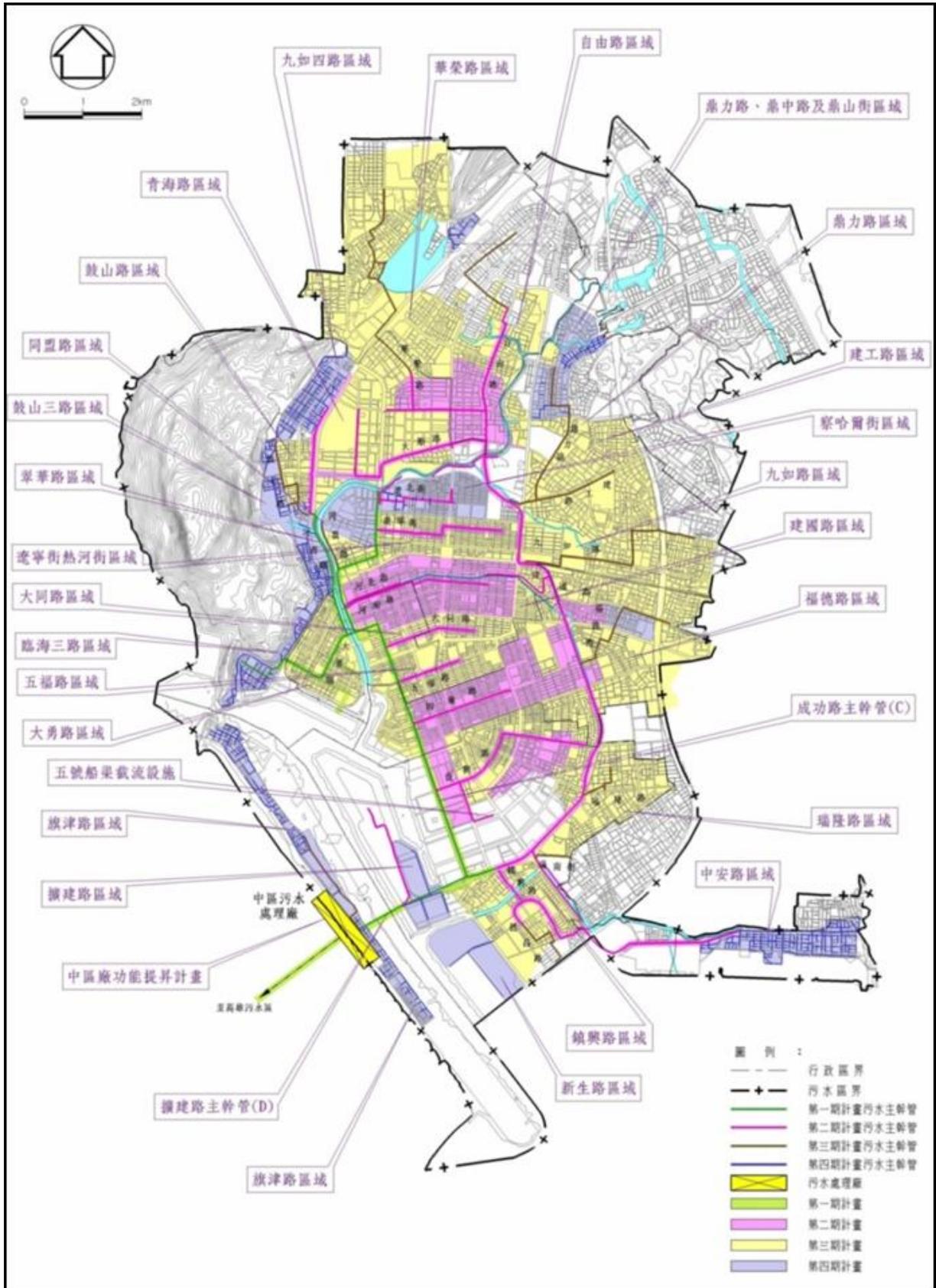


圖 24 高雄市下水道污水系統分佈圖

### 3、愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程：

本計畫以現地處理工法分別將目標水體（北屋排水及九番埤排水之上游污水）蒐集至北屋及九番埤排水水質淨化場處理後，而處理後之放流水則回放至北屋排水及九番埤排水河道內，以淨化北屋及九番埤排水水體水質，進而改善愛河上游水質之目標，預計工程完工後北屋排水水質淨化場每日處理水量可達 5,000CMD；九番埤排水水質淨化場每日處理水量可達 3,000CMD，預期可使愛河上游段污染程度由嚴重污染降低為中度污染以下。

截流規劃採用重力管線及壓力管線，將目標水體蒐集至新設前處理單元內，再以一次動力方式泵送至生物處理單元，故相關後續操作維護費用應包含系統操作電費、人事費、機械設備維護費及水質檢測費用，其中北屋排水水質淨化場預估 1 年操作維護費約 400 萬；九番埤排水水質淨化場預估 1 年操作維護費約 250 萬。

### 4、九番埤排水水岸環境改善工程：

- (1) 將治水工程結合周邊景觀、綠地空間，營造河畔優質河岸休憩藍綠帶空間，提升周邊民眾生活品質。
- (2) 可增加環境營造面積約 2.5 公頃。
- (3) 整體環境改善後可提供高楠里、福山里等里民優質休憩空間，提升生活品質、均衡區域之發展等。

### 5、北屋排水（約 1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程：

- (1) 可提供周邊民眾平時散步休憩區域環境，提昇生活品質。
- (2) 採用自然工法為主，落實生物多樣性保育及永續發展。
- (3) 結合藝文景點、公共建設及開放空間，營造藍色水路，展現水岸城市、海洋首都之優質親水景觀。

## 九、營運管理計畫

### 1、中區污水處理廠功能提升及改善計畫

- (1) 每年度約編列預算 3,753 萬元（詳見附錄五：中區污水處理廠年度營運管理費用預算表），採自行或委由專業廠商進行後續操作維護管理，並由專家學者及機關組成團隊進行內/外部評鑑，以瞭解其管理成效。
- (2) 建立完善污水廠臺帳資料、標準操作手冊（SOP）及標準維護手冊（SMP），指派專人督導後續操作維護管理成效。
- (3) 於單元批次功能提升工程及中央監控系統建置後，配合屆退休年限之操作技工退休，逐年精簡操作人力，進行本廠委外代操作維護作業，以有效節省人力及時間、減少人為操作錯誤，提升營運管理效率及降低職安風險（目前本廠職工人數為 56 人；年齡 36-40 歲有 1 人、年齡 41-45 歲有 2 人、年齡 46-50 歲有 3 人、年齡 51 歲-55 歲約 18 人、年齡 56-60 歲有 29 人、年齡 60 歲-65 歲有 3 人）。
- (4) 逐步更新及功能提升逾齡或損壞的設備，依分期原則配合年度需求分批編列，以提供足夠之更新費用及妥善維護，以延長使用年限，減低操作風險。

### 2、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫

#### (1) 愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫-2

詳見「107 年度高雄市公共污水下水道管渠維護工作計畫書」，如附錄六所示。

#### (2) 愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫

本計畫皆有編列相關監測維護費，以達到本案之目的。

### 3、愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程：

截流規劃採用重力管線蒐集及壓力管線放流，將收集之污水納入限地淨化設施後原截流處放流，後續由本局維管並規劃承商3年保固，費用包含電費及管線清理費用，預估1年電費約20萬，管線費清理費1.2萬/月，每年約為30萬元。

### 4、九番埤排水水岸環境改善工程：

- (1) 河道內及周邊硬體設施之維護，將由本府水利局編列經常性預算，委託專業廠商定期檢視修繕。
- (2) 河道周邊植栽養護及環境整理等日常維護管理工作，由本府水利局委託專業廠商定期進行環境維護管理。

### 5、北屋排水（約1K+760~2K+088）護岸及草潭埤水環境營造工程

- (1) 河道內及周邊硬體設施之維護，將由本府水利局編列經常性預算，委託專業廠商定期檢視修繕。
- (2) 河道周邊植栽養護及環境整理等日常維護管理工作，由本府水利局委託專業廠商定期進行環境維護管理。

## 十、得獎經歷：

無。

## 十一、附錄：

# 附錄一、工作明細表

「全國水環境改善計畫」—高雄市政府水環境改善計畫工作明細表

ver.3

日期：108/03/14

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	開始取得情形： (C)取得正式計畫書、(D)取得計畫書、(E)已取件、(F)取得件、(G)待取件、(H)預計完成時間：年/月	預計辦理期程 (年/月-年/月)	總工程費(單位：千元)														
									規劃設計費(A)			工程費(B)						總計(A)+(B)					
									中央補助	地方自籌	小計	108年度			109年度			中央補助	地方自籌	小計	中央補助	地方自籌	合計
												中央補助	地方自籌	年度小計	中央補助	地方自籌	年度小計						
	高雄市	仁武、三民、左營、旗津區等	愛河水環境改善計畫	中區污水處理廠功能提升及改善計畫	1.中區污水處理廠進廠功能提升工程： (1)4部910HP抽水機組更新、5部抽水機組裝輪檢更新 (2)鎮流抽水站新增1組自動調流機組 2.中區污水處理廠特處理及初沉池系統功能提升工程： (1)增設5道分水閘門 (2)將處理池增加5組曝氣曝氣設施及管線、1套自潔式除臭除臭系統 (3)9池初沉池增加1套攪拌及30池浮渣收集系統、4套磨房污泥及速凍系統更新、3池初沉池新增清理、污泥處理迴流水泵 (4)新沉池及特處理特處理系統更新 3.中區污水處理廠消毒系統功能提升工程： (1)2套海水電解機組檢核及鋼架更新或更新為其他消毒設施 (2)消毒池新增清理 (3)海水抽水站地下電氣盤移改 4.中區污水處理廠改良功能提升工程： (1)南流池站4部抽水機組、入口閘閘、出口逆止閘、螺絲、管線等更新 (2)北流池站5部2500HP抽水機組檢核、出口逆止閘更新 5.中區污水處理廠電氣系統功能提升工程： (1)全廠中央監控系統(含光纖)建置及訊號整合 (2)更新各操作站主機及圖控軟體 (3)增設一台2200KVA以上發電機組 (4)緊急發電機8機組(300KW)更新 (5)全廠現場機房及配櫃(管)更新 (6)全廠列聯操作風險之電氣設施及電纜(管)全面更新	內政部營建署	A	108/4-109/12	21,620	1,880	23,500	191,360	16,640	208,000	302,220	26,280	328,500	493,580	42,920	536,500	515,200	44,800	560,000
			愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫	1.愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫-2： (1)區段整建 (2)CCTV檢視 (3)障礙物切除及入孔整建 2.愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫： (1)於既有截流設施新增水位計等監測設備	內政部營建署 行政院環保署	A	1.108/7-109/12 2.108/1-108/6	46,261	4,074	50,335	176,739	22,929	199,665	0	176,739	22,929	199,665	223,000	27,000	250,000			
			愛河上游(北區暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程	1.愛河上游(北區暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程：北區處理量5000CMD、九番埤處理量3000CMD。	行政院環保署	A	109/1-109/12						109,200	30,800	140,000	109,200	30,800	140,000	109,200	30,800	140,000		
			九番埤排水水岸環境改善工程	1.生態破壞預算L=1,640 m 2.親水步道L=1,500 m 3.生態觀察平台2處 4.植栽工程	經濟部水利署	A	108/3-109/3	5,354.7	1,510.3	6,865	31,200	8,800	40,000	31,200	8,800	40,000	62,400	17,600	80,000	67,755	19,110	86,865	
			北區排水(約1K+760-2K+088)堤岸及草澤埤南北調節池新建工程	1.北區排水約1K+760-2K+088水岸環境改善L=328 m 2.新建草澤埤北水調節池3.2公頃、南水調節池1公頃	經濟部水利署	A	108/5-109/10	19,500	5,500	25,000	81,744	23,956	104,800	122,616	34,584	157,200	204,360	57,640	262,000	223,860	63,140	287,000	
合計								92,736	12,964	105,700	481,043	71,422	552,465	565,238	190,484	805,700	1,046,279	171,886	1,218,165	1,186,613	184,850	1,371,463	
總計								105,700			552,465			665,700			1,218,165			1,323,865			

審查核章： 承辦人：

副工程師盧艾偉

科(課)長：

正工程師陳金泉

區城排水科長蔡季陸

局(處)長：

高雄市政府水利局長李戎威

## 附錄二、自主檢查表 「全國水環境改善計畫」

高雄縣（市）政府「愛河水環境改善計畫」

ver. 3

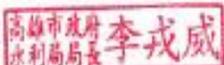
### 自主查核表

日期：2019/01/11

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

整體計畫名稱		愛河水環境改善計畫			提報縣市	高雄市		
分項案件	名稱	(1) 中區污水處理廠功能提升及改善計畫	(2) 愛河沿線污水截流系統檢視及改善計畫	(3) 愛河上游(北屋暨九番埭排水)水質淨化現地處理工程	(4) 九番埭排水環境改善工程	(5) 北屋排水(約1K+760-2K+088)護岸及草潭埭水環境營造工程		
	經費(千元)	560,000	250,000	140,000	86,865	287,000		
所需經費		計畫總經費：1,323,865千元(全國水環境改善計畫補助：1,139,015千元，地方政府自籌分攤款：184,850千元)						
項次	評比項目	評比因子			估分	整體計畫工作書索引	評分	
							地方政府自評	河川局評分會議評分
一	計畫內容評分(77分)	整體計畫相關性	(一) 計畫總體規劃完善性(7分)	整體計畫位置及範圍、現況環境概述、前置作業辦理進度、分項案件、計畫經費、計畫期程、可行性、預期成果、維護管理計畫、及辦理計畫生態檢核、公民參與、資訊公開情形及相關檢附文件完整性等，估分7分。	7	詳整體計畫書	7	
			(二) 計畫延續性(8分)	提案分項案件與已核定整體計畫之關聯性高者，評予8分，關聯性低者自3分酌降。	8	詳第四、(四)節	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)節及四、(二)節	8	
		環境生態景觀關聯性	(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 (8分)	(1) 第一批次核定分項案件於107年底全數完工者，評予3分。 (2) 第二批次核定分項案件於107年底全數發包者，評予5分。 其餘部分完成者視情況酌予評分。	8	詳第四、(三)節及相關彙整資料		
			(十) 重要政策推動性 (10分)	提案計畫納入「逕流分攤、出流管制」精神及具體措施者，佔分10分。	10	詳第四、(七)節	10	
二	計畫內容加分 (28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	0		
四		(十三) 地方政府推動重視度(7分)	已訂定督導考核機制，並由秘書長以上層級長官實際辦理相關督導(檢附佐證資料)者，予以加分7分。	7	詳第三、(三)節	7		
五		(十四) 環境生態友善度 (5分)	計畫具下列任一項：(1)經詳實生態檢核作業，確認非屬生態敏感區、(2)設計內容已納入相關透水鋪面設計、(3)已採取完善水質管制計畫、監測計畫，最高加分5分。	5	詳第二、(三)節；第三、(一)節；第四、(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	0		
合計							86	

備註1：以上各評分要項，請檢附相關佐證資料納入整體計畫工作計畫書供參

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

【提報作業階段】高雄 (市) 政府 機關局(處)首長：高雄市政府 水利局局长 李戎威 (核章)

日期： 年 月

【評分作業階段】水利署第 河川局 評分委員： (簽名)

日期： 年 月

### 附錄四、水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	愛河水環境改善計畫		設計單位	
	工程期程	至109年底		監造廠商	
	主辦機關	高雄市水利局		營造廠商	
	基地位置	地點： <u>高雄市(縣)</u> <u>仁武、旗津等區</u> (鄉、鎮、市) _____ 里(村) _____ 鄰 TWD97 座標 X: _____ Y: _____	工程預算/ 經費(千元)	1,323,865	
	工程目的	改善愛河水系水環境，遂進行都市水環境營造提昇計畫，配合整體水岸空間的改造，串聯愛河水域休憩活動，帶動市區觀光價值。			
	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 checked="" type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他___			
	工程概要	1、中區污水處理廠功能提升及改善計畫。 2、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫。 3、愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程。 4、九番埤排水水岸環境改善工程。 5、北屋排水(約1K+760~2K+088)護岸及草潭埤水環境營造工程。			
預期效益	中區廠及污水設施(1-2案)確保愛河流域水質及民眾生活品質無虞，愛河上游淨化設施及水岸環境改善(3-5案)是將「愛河水環境改善計畫」向上游延伸，期能讓愛河全流域皆有優質的親水環境。				
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	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？  <input checked="" type="checkbox"/> 是： 生態背景人員：高雄大學葉琮裕教授 生態資料：(101)高雄都會區生物多樣性調查計畫-高雄市政研究成果網-高雄市政府、2012年高雄都會區生物多樣性計畫成果摘要 生態保育原則：初步評估，本工程辦理後對當地生態環境具有補償及互益作用。  <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 type="checkbox"/> 是： <input checked="" type="checkbox"/> 否：		

			<p>2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：愛河水域及九番埤濕地(工區範圍未入侵濕地棲地，且施工設計針對生態緩坡護岸整治、親水步道、親水景觀工程、植栽工程及污水處理廠內等部分棲地進行改善)。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
	生態環境及議題		<p>1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：工區位址位於河川水岸，附近屬於農業區範圍，其生態已受到既有公共設施部分干擾。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p> <p>2. 是否確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：已確認工區周邊環境無特殊生態議題及保全對象。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	<p>是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：本計畫將該區域部分受到既有公共設施干擾之棲地環境進行改善，對整體生態環境並無造成衝擊。</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><input checked="" type="checkbox"/>是：已迴避九番埤濕地，針對生態緩坡護岸整治，進行部分棲地改善治理。</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：已於107年12月5日假仁武里活動中心及108年1月16日假高楠社區發展協會召開，當地民眾普遍對本工程計畫採正面支持之意見。</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：已將工程計畫相關資料存放在當地公所及里長辦公室，供民眾參閱。</p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
調查設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	<p>是否根據水利工程快速棲地生態評估成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>

	三、 資訊公開	設計資訊公開	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

# 愛河水環境改善計畫施工前生態檢核報告

## 壹、辦理依據

國立高雄大學災害防救科技研究中心依「106~107 年度高雄市政府水環境改善輔導顧問團案」服務契約之規範內容（第二條第三項第 4 款協助高雄市政府推動辦理生態調查、生態檢核等作業）辦理。

## 貳、辦理目的

為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，秉持生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質的環境，參考公共工程生態檢核機制，將生態保育理念融入計畫規劃、設計、核定、施工與維護管理等作業階段，以利前瞻基礎建設之推動，並可兼顧工程品質與生態永續。

為了事前預防及減輕公共工程對生態環境造成負面影響，於執行生態環境影響評估時，工程計畫之規劃設計及核定階段的生態檢核作業，可於環評過程中一併辦理。經通過環評審查後，於施工與維護管理階段，配合環評時的環境保護建議對策，開始執行各作業階段之生態檢核工作項目。

生態檢核之目的應將生態考量事項融入現有施工工程中，以強化生態保育措施之落實。其主要功能也在提醒施工單位，在施工過程中瞭解及重視施工過程，應納入生態檢核考量之事項內容，以減輕公共工程對生態環境之影響，創造優質之環境。

## 參、目標及作業原則

- (一) 計畫目標：落實規劃設計及核定階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域之完好與生態環境監測。

(二) 工作目標：配合工程生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分，各階段工作目標如下：

- 1、工程核定階段：在計畫確立前將生態影響、生態成本與效益納入考量，並研擬對生態環境衝擊較小的方案及保育對策原則。
- 2、規劃設計階段：評估潛在生態課題、確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象，並提出生態保育對策及工法修正。
- 3、施工階段：落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。
- 4、維護管理階段：定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

(三) 作業原則：為掌握施工過程中環境變動對生態環境影響，於施工過程中評估生態保育措施之執行是否允當，以適時調整保育生態措施，因此施工執行狀況均納入生態環境檢核評估要項內。

愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程施工前生態檢核報告



委辦單位：高雄市政府水利局

執行單位：國立高雄大學災害防救科技研究中心

計畫主持人：吳明淙博士

中華民國 108 年 1 月

## 一、辦理情況

108 年 1 月 8 日收到高雄市政府水利局來函，依契約規定辦理「愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程」施工前生態檢核。

北屋排水中下游已透過第 84 期公辦市地重劃已整治完成，連同重劃工程，已於 106 年 3 月完工，然上游原有天然埤塘陸續被填平，導致滯洪及調節水量功能逐漸喪失。

北屋排水上游渠道斷面未達 2 年重現期保護標準，既有渠道寬度狹窄，產生束縮水流情形，又因愛河上游部分埤塘被填築，喪失部分滯洪功能，也破壞原有生態棲息環境。

高雄市政府水利局因此啟動愛河上游整治工程，將保留上游原始樣貌、現有埤塘滯洪功能、提升整體排水環境及減緩愛河流域淹水機率，進一步改善愛河整體水質和河畔景觀，原有埤塘保留渠道整治後，可保留愛河水域源頭及生態環境，結合水岸綠地空間，提高地方防洪保護標準，也可提升區域整體環境的居住品質。

本團隊於 108 年 1 月 10 日至北屋排水現場勘查，執行施工前生態檢核之環境勘查及生態衝擊評估，透過提升河川自淨能力及打造親水空間，作為未來施工前之生態環境檢核及評估工作，以提供施工廠商及人員於設計規劃、施工中及施工後須特別注意部分，並以迴避、縮小、減輕及補償等方式，將本案工程對周邊環境生態影響降至最小或讓衝擊減輕。

針對本案工程內容，執行水利工程生態調查及生態檢核等作業流程，包含人員至現場勘查、民眾參與及生態環境衝擊評估等，透過生態環境勘評方式，邀請生態專家指導，以落實生態檢核機制，加強棲

地生態環境保育工作，使得生態調查成果回饋至本案施工過程中，以利施工過程若遭遇危害生態衝擊時，可採取合適措施因應。

本案工程施工中檢核各項環境因子累積影響評估分析，如空氣品質、水體水質和噪音及振動等環境因子，依各項環境品質之調查結果，瞭解本案施工過程中對環境造成之影響及衝擊程度，進行比較分析如下表 1 所示。

表 1 環境因子影響評估分析表

環境因子	說明	影響評估
空氣品質	依據行政院環境保護署空氣品質即時監測參考：本次施工對於周圍之空氣品質指標屬於普通等級，符合空氣品質標準，未來本案施工對於鄰近地區之空氣品質屬於稍有影響。	稍有影響
水體水質	本案施工內容為整治位於愛河上游之北屋排水淨化工程，污水下水道系統尚未到達及接管區，採排水系統截流淨化整治環境和愛河水質，故本案完工後應屬正面影響。	正面影響
噪音及振動	本案施工區域位於愛河上游（北屋暨九番埤排水），附近街道狹窄，施工範圍將影響附近交通，評估施工中對環境之噪音及振動造成影響，是屬於稍有影響。	有影響

水質監測的效益在於提供水體品質相關資訊，以瞭解水體環境現況，喚起社會大眾關心水環境保育的意識，進而達到保障民眾親水、

用水安全之目的。目前行政院環保署用於評估河川水質之綜合性指標為河川污染程度指標 (River Pollution Index) 簡稱 RPI，係以水中溶氧量 (DO)、生化需氧量 (BOD<sub>5</sub>)、懸浮固體 (SS)、與氨氮 (NH<sub>3</sub>-N) 等 4 項水質參數之濃度值，來計算所得點數加總後平均，所得污染指標積分值範圍，即可判定河川水質污染程度 (可分為 4 類：未受污染或稍受污染、輕度污染、中度污染及嚴重污染)，RPI 之計算及比對基準如下表 2 所示：

表 2 河川污染程度指標基準表

水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量 (DO)mg/L	DO ≥ 6.5	6.5 > DO ≥ 4.6	4.5 ≥ DO ≥ 2.0	DO < 2.0
生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )mg/L	BOD <sub>5</sub> ≤ 3.0	3.0 < BOD <sub>5</sub> ≤ 4.9	5.0 ≤ BOD <sub>5</sub> ≤ 15.0	BOD <sub>5</sub> > 15.0
懸浮固體 (SS) mg/L	SS ≤ 20.0	20.0 < SS ≤ 49.9	50.0 ≤ SS ≤ 100	SS > 100
氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)mg/L	NH <sub>3</sub> -N ≤ 0.50	0.50 < NH <sub>3</sub> - N ≤ 0.99	1.00 ≤ NH <sub>3</sub> - N ≤ 3.00	NH <sub>3</sub> -N > 3.00
點數	1	3	6	10
污染指數 積分值(S)	S ≤ 2.0	2.0 < S ≤ 3.0	3.1 ≤ S ≤ 6.0	S > 6.0

其他水質檢測項目數據代表意涵說明如下表 3 所示：

表 3 其他水質檢測項目數據代表意涵說明表

檢測項目	檢測數據意義說明
氫離子濃度指數 (pH)	一般生物適合於 6~8 中性水質
水溫	水溫的變化以受氣候影響為主，廢污水排放也會對水溫造成影響，水溫過高或過低的水排入水中會造成污染，影響水中生物生長
導電度	通常導電度愈高，表示水中電解質含量較多
溶氧量	所有生物都需依靠氧來維持代謝程序，並產生能量來生長及繁殖。水中溶氧量是指溶解於水中氧的含量，通常溶氧量越少的水體，水生生物的種類將日益減少，水中溶氧量至少須高達 5.0mg/L 以上
生化需氧量	微生物分解有機物過程中，消耗水中溶氧的量
懸浮固體	懸浮固體會阻礙光在水中的穿透，其對水中生物影響與濁度相類似；懸浮固體若沈積於河床，則會阻礙水流
氨氮	氨氮是含氮有機物（如死亡的動、植物及動物糞便中的蛋白質）經微生物分解所產生的化合物，當水體中存在氨氮表示該水體受污染時間較短
化學需氧量	用於表示水中可被化學氧化之有機物含量
濁度 (NTU)	濁度高影響水生植物的光合作用、影響魚類的生長與繁殖，亦會干擾淨水處理時的消毒作用

河川水質受天候及氣象的影響較大，一般以生化需氧量 (BOD)、溶氧 (DO)、酸鹼值 (pH)、氨氮、濁度及比導電度等項水質指標代表各類用水的品質。108 年 1 月 10 日 14 時 25 分及 14 時 55 分，本團

隊至北屋排水後港橋及截流點 1 現場採樣（如下圖）檢驗分析後，北屋排水水質檢測項目結果如下表 4 及表 5 所示：



圖 1 108 年 1 月 10 日至北屋排水現場採樣照

表 4 北屋排水水質檢測項目表（後港橋）

項次	檢測項目	檢測結果	所得點數
1	氫離子濃度指數 (pH)	7.74	一般生物適合於 6~8 中性水質
2	水溫	25.9°C	-
3	導電度	353.5	-
4	溶氧量	9.83	1
5	生化需氧量	5.60	6
6	懸浮固體	20	1
7	氨氮	1.00	1
8	化學需氧量	24.80	-
9	濁度 (NTU)	17.30	-
總點數			9
RPI			2.25
判定河川水質污染程度			輕度污染

將上表中之項次 4、5、6 及 7 的水中溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、與氨氮等 4 項水質檢驗所得點數加總/水質項目數=污染指數積分值=9/4=2.25，對照河川污染程度指標積分值表，污染指數積分值為 2.25 介於污染指數積分值  $2.0 \leq S \leq 3.0$  之間。因此，經採樣後分析，目前北屋排水後港橋周邊水環境營造計畫在施工前執行水質檢測

結果為輕度污染。

表 5 北屋排水水質檢測項目表（截流點 1）

項次	檢測項目	檢測結果	所得點數
1	氫離子濃度指數 (pH)	7.32	一般生物適合於 6~8 中性水質
2	水溫	24.6°C	-
3	導電度	334.5	-
4	溶氧量	9.90	1
5	生化需氧量	13.60	6
6	懸浮固體	17	1
7	氨氮	0.71	3
8	化學需氧量	37.30	-
9	濁度 (NTU)	19.10	-
總點數			11
RPI			2.75
判定河川水質污染程度			輕度污染

將上表中之項次 4、5、6 及 7 的水中溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、與氨氮等 4 項水質檢驗所得點數加總/水質項目數=污染指數積分值=11/4=2.75，對照河川污染程度指標積分值表，污染指數積分值為 2.75 介於污染指數積分值  $2.0 \leq S \leq 3.0$  之間。因此，經採樣後分

析，目前北屋排水截流點 1 周邊水環境營造計畫在施工前執行水質檢測結果為輕度污染。

另依 106 年 9 月 13 日環署水字第 1060071140 號令修正之「地面水體分類及水質標準」規定，保護人體健康相關環境基準有關重金屬基準值如下表 6 所示：

表 6 保護人體健康相關環境重金屬基準值表

項次	重金屬檢測項目	基準值
1	銅	0.03 mg/L
2	鋅	0.5 mg/L
3	鉻	0.05 mg/L
4	鎳	0.1 mg/L
5	鉛	0.1 mg/L
6	鎘	0.005 mg/L
7	錳	0.05 mg/L
8	銀	0.05 mg/L

108 年 1 月 10 日 14 時 25 分及 14 時 55 分，本團隊至北屋排水後港橋及截流點 1 現場採樣水質檢驗分析後，重金屬檢測項目資料結果如下表 7 及表 8：

表 7 北屋排水重金屬檢測項目資料結果表（後港橋）

項次	檢測項目	檢測結果	比對結果
1	銅	N/d	低於基準值內
2	鋅	0.150 mg/L	低於基準值內
3	鉻	0.000 mg/L	低於基準值內
4	鎳	N/d	低於基準值內
5	鉛	N/d	低於基準值內
6	鎘	N/d	低於基準值內
7	錳	N/d	低於基準值內
8	銀	N/d	低於基準值內

北屋排水後港橋附近水域之重金屬檢測項目結果，經與頒布保護人體健康相關環境基準值比對後，重金屬項目顯示均低於法令規定之保護人體健康相關環境基準值之內。

表 8 北屋排水重金屬檢測項目資料結果表（截流點 1）

項次	檢測項目	檢測結果	比對結果
1	銅	N/d	低於基準值內
2	鋅	0.26 mg/L	低於基準值內
3	鉻	N/d	低於基準值內
4	鎳	N/d	低於基準值內
5	鉛	N/d	低於基準值內
6	鎘	N/d	低於基準值內
7	錳	N/d	低於基準值內
8	銀	N/d	低於基準值內

北屋排水截流點 1 水域之重金屬檢測項目結果，經與頒布保護人體健康相關環境基準值比對後，重金屬項目顯示均低於法令規定之保護人體健康相關環境基準值之內。

附表 1 工程生態檢核表

工程基本資料	計畫及工程名稱	愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程		設計單位	磐誠工程顧問股份有限公司	
	工程期程	350天		施工廠商		
	主辦機關	高雄市政府水利局				
	基地位置	地點：高雄市(縣) 仁武區八卦里京富路 255 號附近 TWD97座標X： 120.334611 Y：22.679287		工程預算/經費(千元)	140,000	
	工程目的	污水下水道系統尚未到達及接管區，採排水系統截流整治環境和愛河水質				
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input checked="" type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他				
	工程概要	本次整治為位於愛河上游的北屋排水，污染段採截流收集，將污水納入現地處理設施，淨化後放流回原河道。				
	預期效益	以截流工法於北屋排水設置截流點，將污水截流至現地處理設施，達到改善愛河水質之目標，預計工程完工後每日截流淨化水量可達 6,000 CMD，使愛河上游段污染程度由嚴重污染降低為中度污染。				
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	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： 生態背景人員：高雄大學葉琮裕教授 生態資料：(101)高雄都會區生物多樣性調查計畫-高雄市政府研究成果網-高雄市政府、2012年高雄都會區生物多樣性計畫成果摘要 生態保育原則：初步評估，本工程辦理後對當地生態環境具有補償及互益作用。 <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	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物			

		<p>要棲地</p> <p>種、老樹或民俗動植物等？</p> <p><input type="checkbox"/>是：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>否：</p> <p>2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：愛河上游(工區範圍涉入北屋排水採截流收集，將污水納入現地處理設施，淨化後放流回原河道，將對部分棲地進行改善)。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
		<p>生態環境及議題</p> <p>1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：工區位址位於北屋排水渠道，附近屬於住宅區範圍，其生態已受到既有公共設施部分干擾。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p> <p>2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：已確認工區周邊環境無特殊生態議題及保全對象。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	<p>方案評估</p> <p>是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：本計畫將該區域部分受到既有公共設施干擾之棲地環境進行改善，對整體生態環境並無造成衝擊。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
		<p>調查評析、生態保育方案</p> <p>是否針對關注物種及重要生物棲地與水利工程快速棲地生態評估結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：污染段採截流收集，將污水納入現地處理設施，淨化後放流回原河道，將對部分棲地進行減輕策略之生態保育對策。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
	四、民眾參與	<p>地方說明會</p> <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：預訂於108年2月初前召開，以取得當地民眾對本工程計畫採支持贊成之意見。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
	五、資訊公開	<p>計畫資訊公開</p> <p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是：待召開完後，會將工程計畫相關資料存放在當地公所，供民眾參閱。</p> <p><input type="checkbox"/>否：</p>
調查	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>

設計階段	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

附表 2 生態檢核資料-資料蒐集研究表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	施工廠商	
填表單位	高雄大學 災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 10 日
資料類別	資料項目	資料出處	
土地使用 管理	<input checked="" type="checkbox"/> 土地使用現況	國土資訊系統-土地基本資料庫全球資訊網。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫相關法規	土地法、高雄市土地使用開發許可審議委員會設置要點、都市計畫法高雄市施行細則、102 年經濟部水利署核定北屋排水規畫報告及 104 年核定北屋排水治理計畫。	
環境生態 資訊	<input checked="" type="checkbox"/> 氣象	中央氣象局網站、NCDR 天氣與氣候監測網及行政院環保署空氣品質監測網。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 水文	經濟部水利署-地理資訊倉儲中心-水資源資料查詢。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 地形	內政部地政司衛星測量中心	
	<input checked="" type="checkbox"/> 地質	經濟部中央地質調查所地質整合查詢系統。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 河川水系	經濟部水利署水利規劃試驗所-河川情勢調查資訊網站、行政院環保署全國環境水質監測資訊網。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 海域水質	行政院環境保護署-全國環境水質監測資訊網。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 棲地生態	行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究報告作為參考。	
<input checked="" type="checkbox"/> 生物多樣性	行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究報告作為參考。		
其他	水土保持法、濕地保育法、河川監測法令。		

附表 3 生態檢核資料-現場勘查紀錄表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程	監造廠商	
		承包廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	填表日期	民國 108 年 1 月 11 日
填表單位	高雄大學 災害防救科技研究中心	勘查日期	民國 108 年 1 月 10 日
勘查地點	新光路		
單位/職稱		現勘人員	
高雄大學 土木與環境工程學系教授		吳明淎、葉琮裕、林秋良等教授	
高雄大學 災害防救科技研究中心助理		曾麗娟、趙孟德	
現勘紀錄			
<p>1、北屋排水是愛河上游支流，是仁武區五和里及八卦里主要排水系統之一，過去因未整治土溝與排水斷面不足，時常遇雨成災，飽受淹水之苦，設置北屋滯洪池之後，減少積淹水壓力，同時結合水岸綠地空間，使得當地民眾多了一處親水綠地空間。</p> <p>2、北屋排水屬區域排水，發源自八卦埤、草潭埤，並蓄積灣仔底圳農田排水與八卦寮生活污水，整體水系呈東北東向西南走向，全長約 2.8 公里，高雄市原來有許多濕地及埤塘，生態資源豐富，原為灌溉附近農田的主要水源，隨著傳統農業需求消失，這些濕地及埤塘在都市開發過程中，被視為雜草叢生的荒地，任意開發及填埋，導致濕地及埤塘部分消失，喪失蓄洪及調節水量的功能。</p> <p>3、傳統農水路和埤塘構成天然環境的廊道，透過埤塘和農水路涵養水分，調節滯旱和豐枯落差之衝擊，提供自然生態棲息環境。傳統農水路及渠道周邊加強生態工法改造原有農水路，可提供該地區優美的生活環境，復育渠道水生植物，重建生態環境，將原本側重灌溉輸配為主要的功能導向，轉型成為生態渠道及環境埤塘。</p> <p>4、草潭埤北側埤塘規劃為埤塘保留用地，以避免增加下游雨水下水道及排水路負荷；草潭埤南側埤塘規劃為雨水調節池，可以承接本區因開發後所產生之雨水逕流量。</p> <p>5、本次整治愛河上游的北屋排水，於排水系統內截斷污水至鄰近已建設的污水下水道幹管，採排水系統截流整治愛河水質及生活環境，改善附近棲地環境。</p> <p>6、本案工程範圍非法定自然保護區，無關注物種及重要棲地，僅就北屋排水周邊水環境營造計畫進行施工，無對原有自然生態或水域辦理開發工程，且工程施作過程以對生態環境衝擊較小的方式。</p>			

附表 4 生態檢核資料-民眾參與意見紀錄表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	愛河上游（北屋暨九番埤排水） 水質淨化現地處理工程		監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局		承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 10 日	
訪談人員	曾麗娟		紀錄人員	趙孟德
受訪對象	1、路人何先生		2、路人劉先生	
訪談地點	後港橋		截流點 1	
意見摘要	<p>1. 訪談何先生摘述：            曾：請問您是住在附近嗎？            何先生：不是，路過這裡。            曾：未來高雄市政府水利局將規劃北屋排水淨化工程，請問您有任何建議嗎？            何先生：這是要進行污水改善工程，這樣很好啊！            曾：目前水利局規劃以截流工法於北屋排水設置截流點，將污水截流至現地處理設施，達到改善愛河水質。            何先生：那這裡水質會加以改善嗎？            曾：是啊！也會提升周圍的生活環境及品質，提供更好的居住及休閒環境。            何先生：了解，期待工程趕緊進行。</p> <p>2. 訪談劉先生摘述：            曾：請問您住在附近嗎？            劉先生：我經過這裡，不住在這裡。            曾：沒關係啦！跟您報告一下，高雄市政府水利局將規劃北屋排水淨化工程，請問您有任何建議嗎？            劉先生：可以把這裡建設改善很好，但不要影響附近交通就好。            曾：目前水利局規劃以截流工法於北屋排水設置截流點，將污水截流至現地處理設施，達到改善愛河水質。            劉先生：這樣很好啊！希望可以對水質改善有幫助。            曾：這是一定會的，也會提升周圍的生活環境及品質，提供更好的居住及休閒環境。</p>			

附表 5 生態檢核資料-生態區域分析表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	愛河上游(北屋暨九番埤排水) 水質淨化現地處理工程		監造廠商
主辦單位	高雄市政府水利局		承包廠商
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 10 日
項目	資料項目	註記	相關法源(主管機關)
生態資源 保育區	<input type="checkbox"/> 國家公園		1、國家公園法(營建署) 2、沿海地區自然環境保護計畫(營建署) 3、野生動物保育法(林務局) 4、森林法(林務局) 5、文化資產保存法(林務局) 6、漁業法(漁業署)
	<input type="checkbox"/> 沿海保護區		
	<input type="checkbox"/> 野生物重要棲息地		
	<input type="checkbox"/> 野生動物保護區		
	<input type="checkbox"/> 國有林自然保護區		
	<input type="checkbox"/> 森林保護區		
景觀資源 保育區	<input type="checkbox"/> 自然保留區		1、文化資產保存法(林務局) 2、發展觀光條例(觀光局) 3、風景特定管理規則(中央主管機關)
	<input type="checkbox"/> 古蹟保存區		
	<input type="checkbox"/> 風景特定區		
水資源 保護區	<input type="checkbox"/> 水質水量保護區		1、水利法(水利署) 2、自來水法(水利署) 3、水土保持法(水保局) 4、飲用水管理條例(環保署) 5、河川管理辦法(水利署) 6、水庫蓄水範圍使用管理辦法(水利署) 7、水域遊憩活動管理辦法(水域主管機關)
	<input type="checkbox"/> 河川區		
	<input type="checkbox"/> 水庫蓄水範圍		
	<input type="checkbox"/> 水庫集水區		
	<input type="checkbox"/> 飲用水水源保護區		
災害 潛勢區	<input checked="" type="checkbox"/> 地質災害	震災(土壤液化)災害	1、水土保持法(水保局) 2、森林法(林務局) 3、水利法(水利署) 4、嚴重地層下陷區劃定準則(水利署) 5、河川管理辦法(水利署)
	<input checked="" type="checkbox"/> 洪患災害	風水災害、具有淹水潛勢	
其他	<input type="checkbox"/> 特定目的事業管制區		1、原住民保留地開發管理辦法(原住民委員會) 2、海岸、山地及重要軍事設施管制區與禁建、限建範圍劃定、公告及管制作業規定 3、軍事秘密及緊急性國防工程環境影響評估作業辦法
	<input type="checkbox"/> 軍事安全重地		
	<input type="checkbox"/> 污染區		
	<input type="checkbox"/> 其他		

附表 6 生態檢核資料-生態評核分析表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

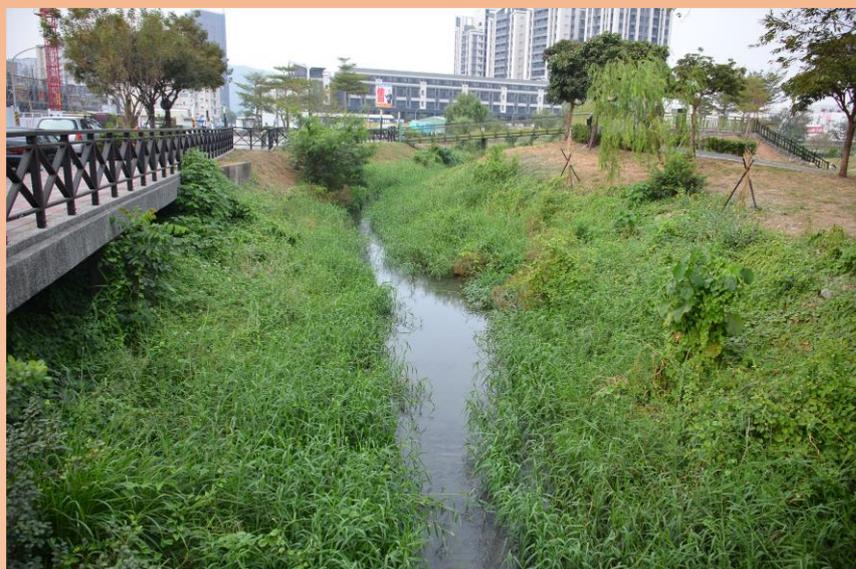
工程名稱	愛河上游（北屋暨九番埤排水） 水質淨化現地處理工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
		填表日期	民國 108 年 1 月 11 日
單位/職稱	高雄大學 土木與環境工程學系教授	評析人員	吳明淙教授
內容說明	<p><b>1、地形地勢</b>            高雄市仁武區北臨大社區，西鄰三民區、左營區、楠梓區，東鄰大樹區，南接烏松里，地形東高西低，並作東北向西南走勢之長螺形，東部地勢高多丘陵，西部平坦，平原肥沃，為本區富庶之農耕區。</p> <p><b>2、地質與土壤</b>            北屋排水位於仁武區內，地質屬於現代沖積層的岩石組成以土、砂及礫石為主。仁武區土壤結構鬆散，地下水位也高，為高液化潛勢區。</p> <p><b>3、斷層</b>            旗山斷層呈東北走向，於旗山區北側連接平溪斷層，向西南延伸至仁武以北，於仁武地區受沖積層掩覆，仁武以南可能仍繼續向南延伸。</p> <p><b>4、氣候</b>            仁武區位於北回歸線以南，屬於熱帶季風氣候，全年平均溫度約為 25℃，降雨以夏、秋多而冬、春少的天氣型態。</p> <p><b>5、工程棲地生態</b>            北屋排水經過整治改善渠道斷面、護岸結構及易造成潰堤河段，也改善北屋排水河道通洪能力，提高整體河道防洪保護標準，並結合地景環境營造水岸生活居住環境。愛河隨著用戶接管率之提升，逐漸改善愛河原有水質問題，惟愛河上游用戶接管率仍較低，影響該區域水域現況及生態棲息環境，本次規劃治理北屋排水渠道，將可具體改善，初步評估確認工區周邊環境並無特殊生態議題，對整體生態環境並無造成衝擊，本工程辦理後將對工區範圍之生態棲地改善，對當地生態環境及水質改善具有補償及互益作用。</p> <p><b>2、社會人文預測分析</b>            北屋排水工程位於高雄市楠梓區、仁武區八卦及五和里交界處，當地草潭埤無法負荷住宅區排水，透過第 84 期公辦重劃完成整治，增設 1.5 公頃北屋滯洪池公園，北屋排水拓寬及滯洪池完工後，不但可美化當地環境、降低渠道水位，對防範淹水多一層保障，也提供附近民眾一個休憩之安全優質之水環境。仁武區屬於開發較早聚落，區域內重劃區開發，解決當地土地閒置問題，生活機能尚可，附近為棋盤式集中型透天店住與別墅規劃，區域內的商業氣息漸漸濃厚，連外交通系統發達及便捷，生活圈也吸引換屋及首購族之喜愛。</p>		

附表 7 生態檢核資料-對策建議表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	愛河上游（北屋暨九番埤排水） 水質淨化現地處理工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 11 日
內容說明	<p><b>1. 保育對策</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 教育    <input type="checkbox"/> 植生    <input type="checkbox"/> 疏導    <input type="checkbox"/> 隔離    <input type="checkbox"/> 攔阻</p> <p><input type="checkbox"/> 迴避    <input type="checkbox"/> 縮小    <input checked="" type="checkbox"/> 減輕    <input checked="" type="checkbox"/> 補償    <input checked="" type="checkbox"/> 改善</p> <p><b>2. 工法研選</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 因地制宜    <input type="checkbox"/> 因時施工    <input type="checkbox"/> 就地取材</p> <p><b>3. 棲地改善</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 物理棲地    <input type="checkbox"/> 化學棲地    <input type="checkbox"/> 生物棲地</p>		

# 九番埤排水水岸環境改善工程 施工前生態檢核報告



委辦單位：高雄市政府水利局

執行單位：國立高雄大學災害防救科技研究中心

計畫主持人：吳明溟博士

中華民國 108 年 1 月

## 一、辦理情況

108年1月8日收到高雄市政府水利局來函，依契約規定辦理「九番埤排水水岸環境改善工程」施工前生態檢核。

九番埤排水位於高雄市仁武區高楠里、八卦里及五和里境內，九番埤排水全長約2.3公里，集水面積約2.09平方公里，其集水區域北臨大社區，東鄰八德西路，西鄰高雄市楠梓區、左營區、三民區，南接烏松里。

九番埤排水屬區域排水，水源主要來自曹公圳，其位置緊臨著中山高速公路涵洞，為農業灌溉埤塘，是高雄地區少數僅存的埤塘之一。過去附近區域多屬埤塘及水田之地，但因地區快速開發，造成部分埤塘填平及耕地縮減情形，且既有渠道狹窄，充滿淤積情況，使得原本具有分散滯洪、貯留雨水及調節水量功能喪失，當豪大雨發生時，容易造成排水系統無法負荷，肇生附近區域積、淹水之危害，嚴重影響該區域生活環境品質，亟需進行改善排水防洪功能。

高雄市政府水利局因此啟動愛河上游整治工程，將保留上游原始樣貌、現有埤塘滯洪功能、提升整體排水環境及減緩愛河流域淹水機率，進一步改善愛河整體水質和河畔景觀，原有埤塘保留渠道整治後，可保留愛河水域源頭及生態環境，結合水岸綠地空間，提高地方防洪保護標準，也可提升區域整體環境的居住品質。

本團隊於108年1月10日至九番埤排水現場勘查，執行施工前生態檢核之環境勘查及生態衝擊評估，透過提升河川自淨能力及打造親水空間，作為未來施工前之後續生態環境檢核及評估工作，以提供施工廠商及人員於設計規劃、施工中及施工後須特別注意部分，並以迴避、縮小、減輕及補償等方式，將本案工程對周邊環境生態影響降至最小或讓衝擊減輕。

針對本案工程內容，執行水利工程生態調查及生態檢核等作業流程，包含人員至現場勘查、民眾參與及生態環境衝擊評估等，透過生態環境勘評方式，邀請生態專家指導，以落實生態檢核機制，加強棲地生態環境保育工作，

使得生態調查成果回饋至本案施工過程中，以利施工過程若遭遇危害生態衝擊時，可採取合適措施因應。

本案工程施工中檢核各項環境因子累積影響評估分析，如空氣品質、水體水質和噪音及振動等環境因子，依各項環境品質之調查結果，瞭解本案施工過程中對環境造成之影響及衝擊程度，進行比較分析如下表 1 所示。

表 1 環境因子影響評估分析表

環境因子	說明	影響評估
空氣品質	依據行政院環境保護署空氣品質即時監測參考：本次施工對於周圍之空氣品質指標屬於普通等級，符合空氣品質標準，未來本案施工對於鄰近地區之空氣品質屬於稍有影響。	稍有影響
水體水質	本案施工內容為生態緩坡護岸整治、親水步道、親水景觀及植栽等工程，營造多樣化的棲息空間，改善愛河上游及曹公圳水質，故本案完工後應屬正面影響。	正面影響
噪音及振動	本案施工區域位於愛河上游注入點，屬於埤塘水域型態，施工範圍於埤塘周圍，雖施工期間不影響附近交通，但評估施工中對環境之噪音及振動造成影響，是屬於稍有影響。	有影響

水質監測的效益在於提供水體品質相關資訊，以瞭解水體環境現況，喚起社會大眾關心水環境保育的意識，進而達到保障民眾親水、用水安全之目的。目前行政院環保署用於評估河川水質之綜合性指標為河川污染程度指標（River Pollution Index）簡稱 RPI，係以水中溶氧量（DO）、生化需氧量

(BOD<sub>5</sub>)、懸浮固體(SS)、與氨氮(NH<sub>3</sub>-N)等4項水質參數之濃度值，來計算所得點數加總後平均，所得污染指標積分值範圍，即可判定河川水質污染程度(可分為4類：未受污染或稍受污染、輕度污染、中度污染及嚴重污染)，RPI之計算及比對基準如下表2所示：

表2 河川污染程度指標基準表

水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量 (DO)mg/L	DO ≥ 6.5	6.5 > DO ≥ 4.6	4.5 ≥ DO ≥ 2 .0	DO < 2.0
生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )mg/L	BOD <sub>5</sub> ≤ 3.0	3.0 < BOD <sub>5</sub> ≤ 4.9	5.0 ≤ BOD <sub>5</sub> ≤ 15.0	BOD <sub>5</sub> > 15.0
懸浮固體(SS) mg/L	SS ≤ 20.0	20.0 < SS ≤ 49.9	50.0 ≤ SS ≤ 100	SS > 100
氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)mg/L	NH <sub>3</sub> -N ≤ 0.50	0.50 < NH <sub>3</sub> - N ≤ 0.99	1.00 ≤ NH <sub>3</sub> - N ≤ 3.00	NH <sub>3</sub> -N > 3.00
點數	1	3	6	10
污染指數 積分值(S)	S ≤ 2.0	2.0 < S ≤ 3.0	3.1 ≤ S ≤ 6.0	S > 6.0

其他水質檢測項目數據代表意涵說明如下表 3 所示：

表 3 其他水質檢測項目數據代表意涵說明表

檢測項目	檢測數據意義說明
氫離子濃度指數 (pH)	一般生物適合於 6~8 中性水質
水溫	水溫的變化以受氣候影響為主，廢污水排放也會對水溫造成影響，水溫過高或過低的水排入水中會造成污染，影響水中生物生長
導電度	通常導電度愈高，表示水中電解質含量較多
溶氧量	所有生物都需依靠氧來維持代謝程序，並產生能量來生長及繁殖。水中溶氧量是指溶解於水中氧的含量，通常溶氧量越少的水體，水生生物的種類將日益減少，水中溶氧量至少須高達 5.0mg/L 以上
生化需氧量	微生物分解有機物過程中，消耗水中溶氧的量
懸浮固體	懸浮固體會阻礙光在水中的穿透，其對水中生物影響與濁度相類似；懸浮固體若沈積於河床，則會阻礙水流
氨氮	氨氮是含氮有機物（如死亡的動、植物及動物糞便中的蛋白質）經微生物分解所產生的化合物，當水體中存在氨氮表示該水體受污染時間較短
化學需氧量	用於表示水中可被化學氧化之有機物含量
濁度 (NTU)	濁度高影響水生植物的光合作用、影響魚類的生長與繁殖，亦會干擾淨水處理時的消毒作用

河川水質受天候及氣象的影響較大，一般以生化需氧量(BOD)、溶氧(DO)、酸鹼值(pH)、氨氮、濁度及比導電度等項水質指標代表各類用水的品質。108年1月10日15時40分及16時14分，本團隊至九番埤排水水門旁及高速公路旁現場採樣(如下圖1)檢驗分析後，九番埤排水水質檢測項目結果如下表4及表5所示：



圖1 108年1月10日至九番埤排水現場採樣照

表 4 九番埤排水水質檢測項目表（水門旁）

項次	檢測項目	檢測結果	所得點數
1	氫離子濃度指數 (pH)	7.43	一般生物適合於 6~8 中性水質
2	水溫	26.5°C	-
3	導電度	328.3	-
4	溶氧量	7.8	1
5	生化需氧量	5.48	6
6	懸浮固體	9	1
7	氨氮	0.63	3
8	化學需氧量	18.50	-
9	濁度(NTU)	2.75	-
總點數			11
RPI			2.75
判定河川水質污染程度			輕度污染

將上表中之項次 4、5、6 及 7 的水中溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、與氨氮等 4 項水質檢驗所得點數加總/水質項目數=污染指數積分值=11/4=2.75，對照河川污染程度指標積分值表，污染指數積分值為 2.75 介於污染指數積分值  $2.0 \leq S \leq 3.0$  之間。因此，經採樣後分析，目前九番埤排水水門旁周邊水環境營造計畫在施工前執行水質檢測結果為輕度污染。

表 5 九番埤排水水質檢測項目表（高速公路旁）

項次	檢測項目	檢測結果	所得點數
1	氫離子濃度指數 (pH)	7.54	一般生物適合於 6~8 中性水質
2	水溫	25.0°C	-
3	導電度	328.5	-
4	溶氧量	8.03	1
5	生化需氧量	6.8	6
6	懸浮固體	15	1
7	氨氮	0.41	1
8	化學需氧量	19.72	-
9	濁度(NTU)	17.50	-
總點數			9
RPI			2.25
判定河川水質污染程度			輕度污染

將上表中之項次 4、5、6 及 7 的水中溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、與氨氮等 4 項水質檢驗所得點數加總/水質項目數=污染指數積分值=9/4=2.25，對照河川污染程度指標積分值表，污染指數積分值為 2.25 介於污染指數積分值  $2.0 \leq S \leq 3.0$  之間。因此，經採樣後分析，目前九番埤排水高速公路旁周邊水環境營造計畫在施工前執行水質檢測結果為輕度污染。

另依 106 年 9 月 13 日環署水字第 1060071140 號令修正之「地面水體分

類及水質標準」規定，保護人體健康相關環境基準有關重金屬基準值如下表 6 所示：

表 6 保護人體健康相關環境重金屬基準值表

項次	重金屬檢測項目	基準值
1	銅	0.03 mg/L
2	鋅	0.5 mg/L
3	鉻	0.05 mg/L
4	鎳	0.1 mg/L
5	鉛	0.1 mg/L
6	鎘	0.005 mg/L
7	錳	0.05 mg/L
8	銀	0.05 mg/L

108 年 1 月 10 日 15 時 40 分及 16 時 14 分，本團隊至九番埤排水水門旁及高速公路旁現場採樣水質檢驗分析後，重金屬檢測項目資料結果如下表 7 及表 8：

表 7 九番埤排水重金屬檢測項目資料結果表（水門旁）

項次	檢測項目	檢測結果	比對結果
1	銅	N/d	低於基準值內
2	鋅	0.070 mg/L	低於基準值內
3	鉻	N/d	低於基準值內
4	鎳	N/d	低於基準值內
5	鉛	N/d	低於基準值內
6	鎘	N/d	低於基準值內
7	錳	N/d	低於基準值內
8	銀	N/d	低於基準值內

九番埤排水水門旁水域之重金屬檢測項目結果，經與頒布保護人體健康相關環境基準值比對後，重金屬項目顯示均低於法令規定之保護人體健康相關環境基準值之內。

表 8 九番埤排水重金屬檢測項目資料結果表（高速公路旁）

項次	檢測項目	檢測結果	比對結果
1	銅	N/d	低於基準值內
2	鋅	N/d	低於基準值內
3	鉻	N/d	低於基準值內
4	鎳	N/d	低於基準值內
5	鉛	N/d	低於基準值內
6	鎘	N/d	低於基準值內
7	錳	N/d	低於基準值內
8	銀	N/d	低於基準值內

九番埤排水高速公路旁水域之重金屬檢測項目結果，經與頒布保護人體健康相關環境基準值比對後重金屬項目顯示均低於法令規定之保護人體健康相關環境基準值之內。

附表 1 工程生態檢核表

工程基本資料	計畫及工程名稱	九番埤排水水環境改善工程		監造廠商	
	工程期程			施工廠商	
	主辦機關	高雄市政府水利局			
	基地位置	地點： <u>高雄</u> 市（縣） <u>仁武</u> 區（鄉、鎮、市） <u>        </u> 里（村） <u>        </u> 鄰 TWD97 座標 X： <u>1203282</u> Y： <u>226866</u>		工程預算/經費（千元）	50,000
	工程目的	水岸環境營造、防洪整治、搭配文化與觀光，打造會呼吸的水岸藍帶			
	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	生態緩坡護岸整治、親水步道、親水景觀及植栽等工程			
	預期效益	設置散步道、植栽綠美化等來豐富視覺感受，營造水岸氛圍及景觀休閒遊憩功能			
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	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： 生態背景人員：高雄大學葉琮裕教授 生態資料：（101）高雄都會區生物多樣性調查計畫-高雄市政府研究成果網-高雄市政府、2012年高雄都會區生物多樣性計畫成果摘要 生態保育原則：初步評估，本工程辦理後對當地生態環境具有補償及互益作用。 <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 type="checkbox"/> 是： <input checked="" type="checkbox"/> 否：		

			<p>2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是：九番埤濕地(工區範圍未入侵濕地棲地，且施工設計針對生態緩坡護岸整治、親水步道、親水景觀工程及植栽工程等部分棲地進行改善)。</p> <p><input type="checkbox"/> 否：</p>
	生態環境及議題		<p>1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是：工區位址位於河川水岸，附近屬於農業區範圍，其生態已受到既有公共設施部分干擾。</p> <p><input type="checkbox"/> 否：</p> <p>2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是：已確認工區周邊環境無特殊生態議題及保全對象。</p> <p><input type="checkbox"/> 否：</p>
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	<p>是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是：本計畫將該區域部分受到既有公共設施干擾之棲地環境進行改善，對整體生態環境並無造成衝擊。</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><input checked="" type="checkbox"/> 是：已迴避九番埤濕地，針對生態緩坡護岸整治，進行部分棲地改善治理。</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：已於108年1月16日召開，當地民眾普遍對本工程計畫採正面支持之意見。</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：已將工程計畫相關資料存放在當地公所及里長辦公室，供民眾參閱。</p> <p><input type="checkbox"/> 否：</p>

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

附表 2 生態檢核資料-資料蒐集研究表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	九番埤排水水環境改善工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	施工廠商	
填表單位	高雄大學 災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 10 日
資料類別	資料項目	資料出處	
土地使用管理	<input checked="" type="checkbox"/> 土地使用現況	國土資訊系統-土地基本資料庫全球資訊網。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫相關法規	土地法、高雄市土地使用開發許可審議委員會設置要點、都市計畫法高雄市施行細則、變更澄清湖特定區計畫(配合九番埤排水改善及滯洪池工程)案計畫書。	
環境生態資訊	<input checked="" type="checkbox"/> 氣象	中央氣象局網站、NCDR 天氣與氣候監測網及行政院環保署空氣品質監測網。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 水文	經濟部水利署-地理資訊倉儲中心-水資源資料查詢。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 地形	內政部地政司衛星測量中心	
	<input checked="" type="checkbox"/> 地質	經濟部中央地質調查所地質整合查詢系統。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 河川水系	經濟部水利署水利規劃試驗所-河川情勢調查資訊網站、行政院環保署全國環境水質監測資訊網。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 海域水質	行政院環境保護署-全國環境水質監測資訊網。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 棲地生態	行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究報告作為參考。	
	<input checked="" type="checkbox"/> 生物多樣性	行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究報告作為參考。	
其他	水土保持法、濕地保育法、河川監測法令。		

附表 3 生態檢核資料-現場勘查紀錄表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	九番埤排水水環境改善工程	監造廠商	
		承包廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	填表日期	民國 108 年 1 月 11 日
填表單位	高雄大學 災害防救科技研究中心	勘查日期	民國 108 年 1 月 10 日
勘查地點	新光路		
單位/職稱		現勘人員	
高雄大學 土木與環境工程學系教授		吳明淙、葉琮裕、林秋良等教授	
高雄大學 災害防救科技研究中心助理		曾麗娟、趙孟德	
現勘紀錄			
<p>1、高雄市原來有許多濕地及埤塘，生態資源豐富，曾被作為灌溉和儲木池使用，但隨著農業及木材業轉變蕭條，這些濕地及埤塘曾經在都市開發過程中，被視為雜草叢生的荒地，任意開發及填埋，導致濕地及埤塘部分消失。</p> <p>2、一直以來，八卦寮地區之民眾對於九番埤排水上游排水斷面不足，導致八卦寮地區有淹水疑慮，地區民眾也屢次建議加速該地整治改善。</p> <p>3、九番埤排水毗鄰中山高速公路旁，鄰近區域多未開發，生態景觀呈現原始大自然風貌，下游段兩旁各為農田及住宅區。水閘門至中山高速公路段，該段渠道主要為近 S 型埤塘，南岸尚有大面積之農田耕作，而北岸則為霞海自辦市地重劃區，現況市地重劃工程（道路及公共設施等）已完成。</p> <p>4、傳統農水路和埤塘構成天然環境的廊道，透過埤塘和農水路涵養水分，調節滯旱和豐枯落差之衝擊，提供自然生態棲息環境。傳統農水路及渠道周邊加強生態工法改造原有農水路，可提供該地區優美的生活環境，復育渠道水生植物，重建生態環境，將原本側重灌溉輸配為主要的功能導向，轉型成為生態渠道及環境埤塘。</p> <p>5、九番埤排水全長約 2.3 公里，下游出口段主要位於高雄榮民總醫院，目前規劃整治為利用既有渠道，進行生態緩坡護岸整治、親水步道、親水景觀及植栽工程等，改善棲地環境，以活化、復育曹公圳水系，塑造富涵生態、人文的都市空間，為鄰近居民帶來更好的休閒空間。</p> <p>6、本案工程範圍非法定自然保護區，無關注物種及重要棲地，僅就九番埤排水周邊水環境營造計畫進行施工，無對原有自然生態或水域辦理開發工程，且工程施作過程以對生態環境衝擊較小的方式。</p>			

附表 4 生態檢核資料-民眾參與意見紀錄表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	九番埤排水水環境改善工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 10 日
訪談人員	曾麗娟	紀錄人員	趙孟德
受訪對象	1、路人施小姐	2、路人王先生	
訪談地點	九番埤濕地	九番埤濕地	
意見摘要	<p>1. 訪談施小姐摘述：</p> <p>曾：請問妳住在附近嗎？</p> <p>施小姐：是的，來這裡溜狗散步。</p> <p>曾：跟妳報告一下，高雄市政府水利局將規劃九番埤排水水環境進行改善工程，請問妳有任何建議嗎？</p> <p>施小姐：這裡比較荒涼，建議可以將既有河道進行規劃及設計親水工程。</p> <p>曾：好的，目前水利局規劃河道將進行生態緩坡護岸整治、親水步道、親水景觀及植栽等工程，可以讓這裡更綠美化，進行部分生態棲地改善治理。</p> <p>施小姐：那這裡就會更加美麗及生態豐富。</p> <p>曾：是啊！也可提升周圍的生活環境及品質，提供更好的居住及休閒環境。</p> <p>施小姐：了解，期待工程能夠趕緊進行。</p> <p>2. 訪談王先生摘述：</p> <p>曾：請問您住在附近嗎？</p> <p>王先生：我在這裡工作，不住在這裡。</p> <p>曾：沒關係啦！跟您報告一下，高雄市政府水利局將規劃九番埤排水水環境進行改善工程，請問您有任何建議嗎？</p> <p>王先生：可以把這裡建設更好，我很樂意見到。</p> <p>曾：目前水利局規劃河道將進行生態緩坡護岸整治、親水步道、親水景觀及植栽等工程，可以讓這裡更綠美化，進行部分生態棲地改善治理。</p> <p>王先生：這樣很不錯，希望這裡工程可以趕緊進行，帶動這裡繁榮。</p> <p>曾：是啊！也可提升周圍的生活環境及品質，提供更好的居住及休閒環境。</p>		

附表 5 生態檢核資料-生態區域分析表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	九番埤排水水環境改善工程		監造廠商
主辦單位	高雄市政府水利局		承包廠商
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 10 日
項目	資料項目	註記	相關法源 (主管機關)
生態資源 保育區	<input type="checkbox"/> 國家公園		1、國家公園法(營建署) 2、沿海地區自然環境保護計畫(營建署) 3、野生動物保育法(林務局) 4、森林法(林務局) 5、文化資產保存法(林務局) 6、漁業法(漁業署)
	<input type="checkbox"/> 沿海保護區		
	<input type="checkbox"/> 野生物重要棲息地		
	<input type="checkbox"/> 野生動物保護區		
	<input type="checkbox"/> 國有林自然保護區		
	<input type="checkbox"/> 森林保護區		
景觀資源 保育區	<input type="checkbox"/> 自然保留區		1、文化資產保存法(林務局) 2、發展觀光條例(觀光局) 3、風景特定管理規則(中央主管機關)
	<input type="checkbox"/> 古蹟保存區		
	<input type="checkbox"/> 風景特定區		
水資源 保護區	<input type="checkbox"/> 水質水量保護區		1、水利法(水利署) 2、自來水法(水利署) 3、水土保持法(水保局) 4、飲用水管理條例(環保署) 5、河川管理辦法(水利署) 6、水庫蓄水範圍使用管理辦法(水利署) 7、水域遊憩活動管理辦法(水域主管機關)
	<input type="checkbox"/> 河川區		
	<input type="checkbox"/> 水庫蓄水範圍		
	<input type="checkbox"/> 水庫集水區		
	<input type="checkbox"/> 飲用水水源保護區		
災害 潛勢區	<input checked="" type="checkbox"/> 地質災害	震災(土壤液化)災害	1、水土保持法(水保局) 2、森林法(林務局) 3、水利法(水利署)
	<input checked="" type="checkbox"/> 洪患災害	風水災害、具有淹水潛勢	4、嚴重地層下陷區劃定準則(水利署) 5、河川管理辦法(水利署)
其他	<input type="checkbox"/> 特定目的事業管制區		1、原住民保留地開發管理辦法(原住民委員會) 2、海岸、山地及重要軍事設施管制區與禁建、限建範圍劃定、公告及管制作業規定 3、軍事秘密及緊急性國防工程環境影響評估作業辦法
	<input type="checkbox"/> 軍事安全重地		
	<input type="checkbox"/> 污染區		
	<input type="checkbox"/> 其他		

附表 6 生態檢核資料-生態評核分析表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	九番埤排水水環境改善工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
		填表日期	民國 108 年 1 月 11 日
單位/職稱	高雄大學 土木與環境工程學系教授	評析人員	吳明淙教授
內容說明	<p><b>1、地形地勢</b></p> <p>高雄市仁武區北臨大社區，西鄰三民區、左營區、楠梓區，東鄰大樹區，南接烏松里，地形東高西低，並作東北向西南走勢之長螺形，東部地勢高多丘陵，西部平坦，平原肥沃，為本區富庶之農耕區。</p> <p><b>2、地質與土壤</b></p> <p>九番埤排水位於仁武區內，地質屬於現代沖積層的岩石組成以土、砂及礫石為主。仁武區土壤結構鬆散，地下水位也高，為高液化潛勢區。</p> <p><b>3、斷層</b></p> <p>旗山斷層呈東北走向，於旗山區北側連接平溪斷層，向西南延伸至仁武以北，於仁武地區受沖積層掩覆，仁武以南可能仍繼續向南延伸。</p> <p><b>4、氣候</b></p> <p>仁武區位於北回歸線以南，屬於熱帶季風氣候，全年平均溫度約為 25°C，降雨以夏、秋多而冬、春少的天氣型態。</p> <p><b>5、工程棲地生態</b></p> <p>九番埤原為提供農業水源的公有灌溉埤塘，農業蕭條及高速公路阻隔之後，一度荒廢遭到濫倒建棄土的命運。九番埤排水渠道為未整治之土渠，早期為農業灌溉用途，兩岸土地主要以農田施作為主，其間有灌溉渠道匯入，生態景觀呈現原始大自然風貌。九番埤排水穿越中山高速公路以致排水斷面束縮，於豪雨期間，易因上游水位驟增，河道寬度不足導致壅高，造成洪水溢岸。隨著工商業發展及都市開發，九番埤治水防洪功能受到影響，導致周遭環境容易淹水，也影響棲地生態環境，本次規劃治理九番埤排水渠道將可具體改善該水域水質及棲地生態環境，提供微滯洪功能、生態保育及綠美化都市景觀兼具休憩功能之綠帶。</p> <p><b>2、社會人文預測分析</b></p> <p>仁武區屬於開發較早聚落，生活機能成熟，附近為棋盤式集中型透天店住與別墅規劃，而九番埤位於民族路以東，緊依著中山高速公路，昔日面積有 6.73 公頃，在榮民總醫院宿舍旁，涵蓋面積跨越民族路兩側，後因都市開發而被填平，面積減少近一半。九番埤早期水質清澈，四周都是綠油油農田，種植菱角與稻米，提升社區生活環境品質，注入生態、人文、歷史的永續經營活力。</p>		

附表 7 生態檢核資料-對策建議表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	九番埤排水水環境改善工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 11 日
內容說明	<p>1. 保育對策</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 教育    <input checked="" type="checkbox"/> 植生    <input checked="" type="checkbox"/> 疏導    <input type="checkbox"/> 隔離    <input type="checkbox"/> 攔阻</p> <p><input type="checkbox"/> 迴避    <input type="checkbox"/> 縮小    <input type="checkbox"/> 減輕    <input type="checkbox"/> 補償    <input checked="" type="checkbox"/> 改善</p> <p>2. 工法研選</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 因地制宜    <input type="checkbox"/> 因時施工    <input type="checkbox"/> 就地取材</p> <p>3. 棲地改善</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 物理棲地    <input type="checkbox"/> 化學棲地    <input type="checkbox"/> 生物棲地</p>		

# 北屋排水護岸及草潭埤水環境營造 工程施工前生態檢核報告



委辦單位：高雄市政府水利局

執行單位：國立高雄大學災害防救科技研究中心

計畫主持人：吳明溟博士

中華民國 108 年 1 月

## 一、辦理情況

108年1月8日收到高雄市政府水利局來函，依契約規定辦理「北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程」施工前生態檢核。

曹公新圳蓄水於八卦里之草潭埤，以六大水路（六大水路：1、北側月眉圳；2、五塊厝圳水路；3、九番埤七番埤水路；4、仁武愛河主幹道水路；5、樣仔林埤水路；6、覆鼎金埤水路）流向西南向，匯入仁武及左營之埤塘，灌溉尾水及雨水，匯入愛河。

愛河全長約 12 公里，源自仁武區八卦寮草潭埤，也就是高雄市仁武區八卦里八德中路的「上帝宮」旁的大池塘，流至榮總進入高雄市之後，稱為愛河，因都市開發只剩下蓄水功能，且部分渠道被填築，造成地方淹水，影響八卦及五和里。

近年氣候急遽變化，短延時強降雨時常發生，加上都市發展，土地使用情形已大幅改變，造成逕流量增加，每逢瞬間強降雨易造成地表逕流宣洩不及，造成積淹水情形。

目前北屋排水中下游，已透過第 84 期公辦市地重劃已整治完成，連同重劃工程，已於 106 年 3 月完工，增設 1.5 公頃北屋滯洪公園，然上游原有天然埤塘陸續被填平，導致滯洪及調節水量功能逐漸喪失，因此必須保留現有埤塘滯洪功能，以減緩愛河流域淹水機率，並配合地政局 100 期公辦重劃及都發局都市計畫變更，打造愛河最後一哩路。

讓愛河不但具有排水、防洪之功能外，提升整體排水環境及減緩愛河流域淹水機率，進一步改善愛河整體水質和河畔景觀，原有埤塘保留渠道整治後，可保留愛河水域源頭及生態環境，結合水岸綠地空間，提高地方防洪保護標準，也可提升區域整體環境的居住品質，更育涵全流域治理及歷史文化的意義。

本團隊於 108 年 1 月 21 日至北屋排水及草潭埤現場勘查，執行施工前生態檢核之環境勘查及生態衝擊評估，透過提升河川自淨能力及打造親水空

間，作為未來施工前之後續生態環境檢核及評估工作，以提供施工廠商及人員於設計規劃、施工中及施工後須特別注意部分，並以迴避、縮小、減輕及補償等方式，將本案工程對周邊環境生態影響降至最小或讓衝擊減輕。

針對本案工程內容，執行水利工程生態調查及生態檢核等作業流程，包含人員至現場勘查、民眾參與及生態環境衝擊評估等，透過生態環境勘評方式，邀請生態專家指導，以落實生態檢核機制，加強棲地生態環境保育工作，使得生態調查成果回饋至本案施工過程中，以利施工過程若遭遇危害生態衝擊時，可採取合適措施因應。

本案工程施工中檢核各項環境因子累積影響評估分析，如空氣品質、水體水質和噪音及振動等環境因子，依各項環境品質之調查結果，瞭解本案施工過程中對環境造成之影響及衝擊程度，進行比較分析如下表 1 所示。

表 1 環境因子影響評估分析表

環境因子	說明	影響評估
空氣品質	依據行政院環境保護署空氣品質即時監測參考：本次施工對於周圍之空氣品質指標屬於普通等級，符合空氣品質標準，未來本案施工對於鄰近地區之空氣品質屬於稍有影響。	稍有影響
水體水質	本案施工內容為北屋排水約1K+760~2K+088整治、新建草潭埤北調節池3.2公頃及南調節池1公頃等工程，保留埤塘滯洪功能，減緩淹水機率，渠道整治後，可保留愛河水域源頭及生態環境改善愛河上游及曹公圳水質，故本案完工後應屬正面影響。	正面影響
噪音及振動	本案施工區域位於愛河上游注入點，屬於埤塘水域型態，施工範圍於北屋排水及埤塘周圍，施工期間會影響附近交通；另評估施工中對環境之噪音及振動會造成影響，是屬於稍有影響。	有影響

水質監測的效益在於提供水體品質相關資訊，以瞭解水體環境現況，喚起社會大眾關心水環境保育的意識，進而達到保障民眾親水、用水安全之目的。目前行政院環保署用於評估河川水質之綜合性指標為河川污染程度指標（River Pollution Index）簡稱RPI，係以水中溶氧量（DO）、生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、懸浮固體（SS）、與氨氮（NH<sub>3</sub>-N）等4項水質參數之濃度值，來計算所得點數加總後平均，所得污染指標積分值範圍，即可判定河川水質污染程度（可分為4類：未受污染或稍受污染、輕度污染、中度污染及嚴重污染），

RPI 之計算及比對基準如下表 2 所示：

表 2 河川污染程度指標基準表

水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量 (DO)mg/L	$DO \geq 6.5$	$6.5 > DO \geq 4.6$	$4.5 \geq DO \geq 2.0$	$DO < 2.0$
生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )mg/L	$BOD_5 \leq 3.0$	$3.0 < BOD_5 \leq 4.9$	$5.0 \leq BOD_5 \leq 15.0$	$BOD_5 > 15.0$
懸浮固體(SS) mg/L	$SS \leq 20.0$	$20.0 < SS \leq 49.9$	$50.0 \leq SS \leq 100$	$SS > 100$
氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)mg/L	$NH_3-N \leq 0.50$	$0.50 < NH_3-N \leq 0.99$	$1.00 \leq NH_3-N \leq 3.00$	$NH_3-N > 3.00$
點數	1	3	6	10
污染指數 積分值(S)	$S \leq 2.0$	$2.0 < S \leq 3.0$	$3.1 \leq S \leq 6.0$	$S > 6.0$

其他水質檢測項目數據代表意涵說明如下表 3 所示：

表 3 其他水質檢測項目數據代表意涵說明表

檢測項目	檢測數據意義說明
氫離子濃度指數 (pH)	一般生物適合於 6~8 中性水質
水溫	水溫的變化以受氣候影響為主，廢污水排放也會對水溫造成影響，水溫過高或過低的水排入水中會造成污染，影響水中生物生長
導電度	通常導電度愈高，表示水中電解質含量較多
溶氧量	所有生物都需依靠氧來維持代謝程序，並產生能量來生長及繁殖。水中溶氧量是指溶解於水中氧的含量，通常溶氧量越少的水體，水生生物的種類將日益減少，水中溶氧量至少須高達 5.0mg/L 以上
生化需氧量	微生物分解有機物過程中，消耗水中溶氧的量
懸浮固體	懸浮固體會阻礙光在水中的穿透，其對水中生物影響與濁度相類似；懸浮固體若沈積於河床，則會阻礙水流
氨氮	氨氮是含氮有機物（如死亡的動、植物及動物糞便中的蛋白質）經微生物分解所產生的化合物，當水體中存在氨氮表示該水體受污染時間較短
化學需氧量	用於表示水中可被化學氧化之有機物含量
濁度 (NTU)	濁度高影響水生植物的光合作用、影響魚類的生長與繁殖，亦會干擾淨水處理時的消毒作用

河川水質受天候及氣象的影響較大，一般以生化需氧量(BOD)、溶氧(DO)、酸鹼值(pH)、氨氮、濁度及比導電度等項水質指標代表各類用水的品質。108年1月21日9時45分及10時15分，本團隊至草潭埤旁及北屋排水截流點1現場採樣（如下圖1）檢驗分析後，2處水質檢測項目結果如下表4及表5所示：

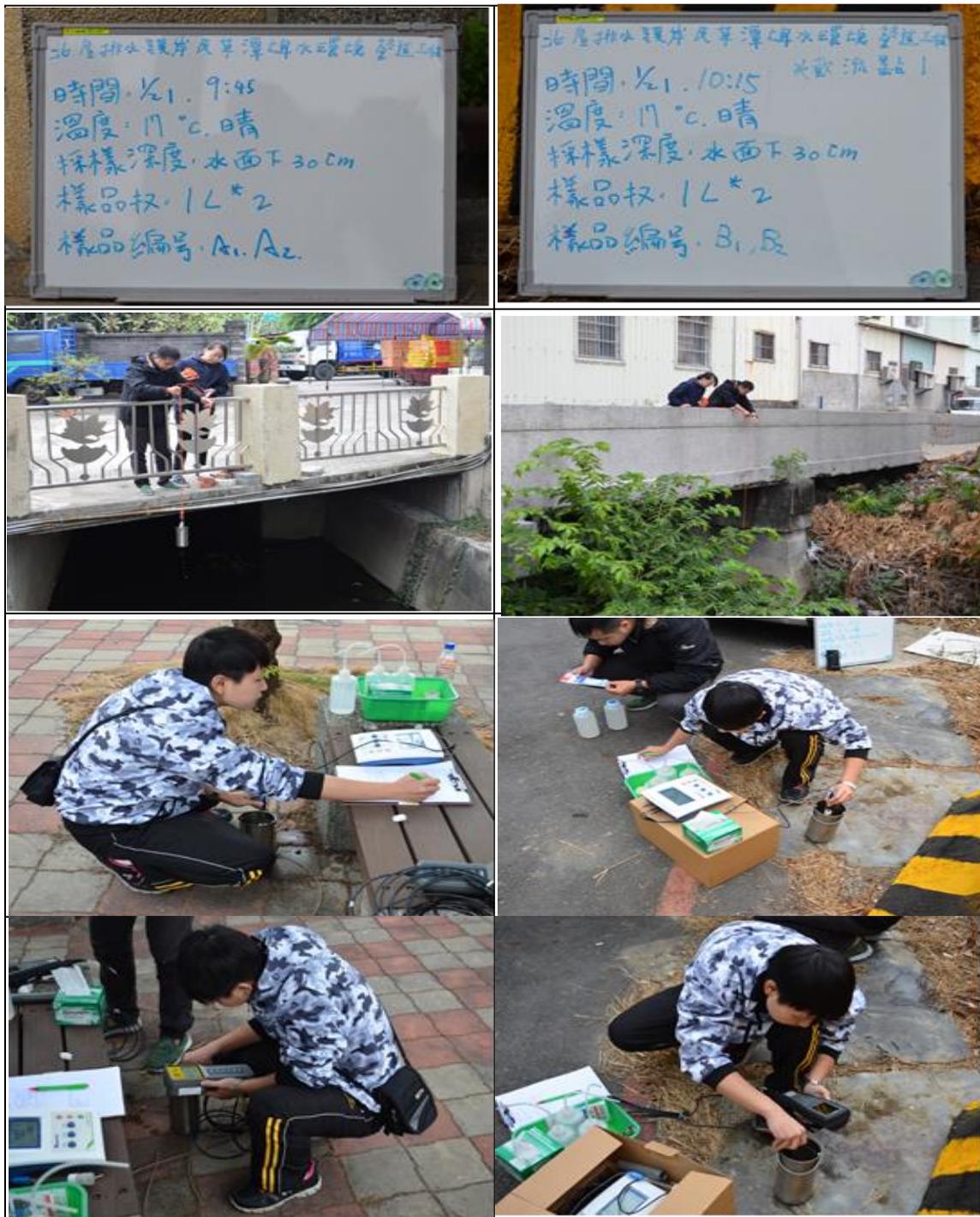


圖 1 108 年 1 月 21 日至草潭埤旁及北屋排水截流點 1 現場採樣照

表 4 草潭埤旁水質檢測項目表

項次	檢測項目	檢測結果	所得點數
1	氫離子濃度指數 (pH)	7.8	一般生物適合於 6~8 中性水質
2	水溫	19.8°C	-
3	導電度	274.9	-
4	溶氧量	1.95	10
5	生化需氧量	18.50	10
6	懸浮固體	11	1
7	氨氮	0.68	3
8	化學需氧量	7.65	-
9	濁度(NTU)	9.32	-
總點數			24
RPI			6
判定河川水質污染程度			中度污染

將上表中之項次 4、5、6 及 7 的水中溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、與氨氮等 4 項水質檢驗所得點數加總/水質項目數=污染指數積分值=24/4=6，對照河川污染程度指標積分值表，污染指數積分值為 6 介於污染指數積分值  $3.1 \leq S \leq 6.0$  之間。因此，經採樣後分析，目前草潭埤旁周邊水環境營造計畫在施工前執行水質檢測結果為中度污染。

表 5 北屋排水截流點 1 水質檢測項目表

項次	檢測項目	檢測結果	所得點數
1	氫離子濃度指數 (pH)	7.36	一般生物適合於 6~8 中性水質
2	水溫	23.5°C	-
3	導電度	359.2	-
4	溶氧量	3.20	6
5	生化需氧量	20.60	10
6	懸浮固體	27	3
7	氨氮	1.40	6
8	化學需氧量	33.16	-
9	濁度(NTU)	29.50	-
總點數			25
RPI			6.25
判定河川水質污染程度			嚴重污染

將上表中之項次 4、5、6 及 7 的水中溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、與氨氮等 4 項水質檢驗所得點數加總/水質項目數=污染指數積分值=25/4=6.25，對照河川污染程度指標積分值表，污染指數積分值為 6.25 介於污染指數積分值  $S > 6.0$  之間。因此，經採樣後分析，目前北屋排水截流點 1 周邊水環境營造計畫在施工前執行水質檢測結果為嚴重污染。

另依 106 年 9 月 13 日環署水字第 1060071140 號令修正之「地面水體分

類及水質標準」規定，保護人體健康相關環境基準有關重金屬基準值如下表 6 所示：

表 6 保護人體健康相關環境重金屬基準值表

項次	重金屬檢測項目	基準值
1	銅	0.03 mg/L
2	鋅	0.5 mg/L
3	鉻	0.05 mg/L
4	鎳	0.1 mg/L
5	鉛	0.1 mg/L
6	鎘	0.005 mg/L
7	錳	0.05 mg/L
8	銀	0.05 mg/L

108 年 1 月 21 日 9 時 45 分及 10 時 15 分，本團隊至草潭埤旁及北屋排水截流點 1 現場採樣水質檢驗分析後，重金屬檢測項目資料結果如下表 7 及表 8：

表 7 草潭埤旁重金屬檢測項目資料結果表

項次	檢測項目	檢測結果	比對結果
1	銅	0.015 mg/L	低於基準值內
2	鋅	0.188 mg/L	低於基準值內
3	鉻	0.008 mg/L	低於基準值內
4	鎳	N/d	低於基準值內
5	鉛	0.273 mg/L	高出基準值
6	鎘	0.000 mg/L	低於基準值內
7	錳	0.118 mg/L	高出基準值
8	銀	0.005 mg/L	低於基準值內

草潭埤旁水域之重金屬檢測項目結果，經與頒布保護人體健康相關環境基準值比對後，除重金屬鉛及錳檢測數值高出基準值外，其他重金屬檢測項目顯示均低於法令規定之保護人體健康相關環境基準值之內。鉛具有累積、代謝性毒性，在天然水體中，鉛的存在形式有許多種，鉛化合物一般難溶於水，而且容易被吸附沈澱。主要來自蓄電池製造業之廢水或廢棄物處理不當而排出時，含量偏高的鉛會污染水體；而汽油中添加之鉛化合物，於燃燒時形成含鉛粒狀污染物逸散至空氣，最後降至地表或因雨水淋洗帶進水體，也會造成水中鉛含量增加。錳為岩石和土壤之組成部分，常與鐵同時存在，錳是一種人類必需的元素，研究指出，錳在攝取過量情況下，會對神經造成傷害。

表 8 北屋排水截流點 1 重金屬檢測項目資料結果表

項次	檢測項目	檢測結果	比對結果
1	銅	0.003 mg/L	低於基準值內
2	鋅	0.109 mg/L	低於基準值內
3	鉻	0.002 mg/L	低於基準值內
4	鎳	N/d	低於基準值內
5	鉛	3.814 mg/L	高出基準值
6	鎘	0.000 mg/L	低於基準值內
7	錳	0.108 mg/L	高出基準值
8	銀	N/d	低於基準值內

北屋排水截流點 1 水域之重金屬檢測項目結果，經與頒布保護人體健康相關環境基準值比對後，除重金屬鉛及錳檢測數值高出基準值外，其他重金屬檢測項目顯示均低於法令規定之保護人體健康相關環境基準值之內。鉛具有累積、代謝性毒性，在天然水體中，鉛的存在形式有許多種，鉛化合物一般難溶於水，而且容易被吸附沈澱。主要來自蓄電池製造業之廢水或廢棄物處理不當而排出時，含量偏高的鉛會污染水體；而汽油中添加之鉛化合物，於燃燒時形成含鉛粒狀污染物逸散至空氣，最後降至地表或因雨水淋洗帶進水體，也會造成水中鉛含量增加。錳為岩石和土壤之組成部分，常與鐵同時存在，錳是一種人類必需的元素，研究指出，錳在攝取過量情況下，會對神經造成傷害。

附表 1 工程生態檢核表

工程基本資料	計畫及工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程		監造廠商	
	工程期程			施工廠商	
	主辦機關	高雄市政府水利局			
	基地位置	地點： <u>高雄</u> 市（縣） <u>仁武</u> 區（鄉、鎮、市） <u>        </u> 里（村） <u>        </u> 鄰 TWD97 座標 X： <u>182224.197</u> Y： <u>2509850.954</u>		工程預算/經費（千元）	287,000
	工程目的	整治範圍受限於政府財力，遲遲未能徵收用地整治，土地閒置、環境衛生差、公安堪虞、且水患頻仍，為儘速開發並解決地方淹水情勢，範圍內排水整治配合市地重劃整體開發，俾減輕政府財政負擔，並且提高周遭土地利用價值。			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input 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	1. 北屋排水約1K+760~2K+088整治 2. 新建草潭埤北調節池3.2公頃、南調節池1公頃			
預期效益	1. 改善本計畫區排水系統符合25年重現期保護標準，及減少淹水面積27.9公頃、保護人口約為5,800人。 2. 營造親水空間長度約700公尺，提供優質休憩環境。				
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><input checked="" type="checkbox"/>是：</p> <p>生態背景人員：高雄大學葉琮裕教授</p> <p>生態資料：（101）高雄都會區生物多樣性調查計畫-高雄市政府研究成果網-高雄市政府、2012年高雄都會區生物多樣性計畫成果摘要</p> <p>生態保育原則：初步評估，本工程辦理後對當地生態環境具有補償及互益作用。</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><input type="checkbox"/> 是：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 否：</p> <p>2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是：草潭埤(工區範圍內，施工設計針對北屋排水護岸整治、新建草潭埤北調節池3.2公頃及南調節池1公頃等部分棲地進行改善)。</p> <p><input type="checkbox"/> 否：</p>
		生態環境及議題	<p>1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是：工區位址位於北屋排水及草潭埤，附近屬於埤塘範圍，其生態已受到既有公共設施部分干擾。</p> <p><input type="checkbox"/> 否：</p> <p>2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是：已確認工區周邊環境無特殊生態議題及保全對象。</p> <p><input type="checkbox"/> 否：</p>
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	<p>是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 是：本計畫將該區域部分受到既有公共設施干擾之棲地環境進行改善，對整體生態環境並無造成衝擊。</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><input checked="" type="checkbox"/> 是：針對護岸整治及新建調節池，進行部分棲地改善治理，對當地生態環境具有補償及互益作用。</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：已於107年12月5日召開，當地民眾普遍對本工程計畫採正面支持之意見。</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：已將工程計畫相關資料存放在當地公所及里長辦公室，供民眾參閱。</p> <p><input type="checkbox"/> 否：</p>
調查	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p><input type="checkbox"/> 是      <input type="checkbox"/> 否</p>

設計階段	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

附表 2 生態檢核資料-資料蒐集研究表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程		監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局		施工廠商	
填表單位	高雄大學 災害防救科技研究中心		填表日期	民國 108 年 1 月 21 日
資料類別	資料項目	資料出處		
土地使用 管理	<input checked="" type="checkbox"/> 土地使用現況	國土資訊系統-土地基本資料庫全球資訊網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫相關法規	土地法、高雄市土地使用開發許可審議委員會設置要點、都市計畫法高雄市施行細則、擴大及變更澄清湖特定區（第三次通盤檢討）案計畫書。		
環境生態 資訊	<input checked="" type="checkbox"/> 氣象	中央氣象局網站、NCDR 天氣與氣候監測網及行政院環保署空氣品質監測網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 水文	經濟部水利署-地理資訊倉儲中心-水資源資料查詢。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 地形	內政部地政司衛星測量中心		
	<input checked="" type="checkbox"/> 地質	經濟部中央地質調查所地質整合查詢系統。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 河川水系	經濟部水利署水利規劃試驗所-河川情勢調查資訊網站、行政院環保署全國環境水質監測資訊網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 海域水質	行政院環境保護署-全國環境水質監測資訊網。		
	<input checked="" type="checkbox"/> 棲地生態	行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究報告作為參考。		
<input checked="" type="checkbox"/> 生物多樣性	行政院農業委員會特有生物研究保育中心研究報告作為參考。			
其他	水土保持法、濕地保育法、河川監測法令。			

附表 3 生態檢核資料-現場勘查紀錄表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程	監造廠商	
		承包廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	填表日期	民國 108 年 1 月 23 日
填表單位	高雄大學 災害防救科技研究中心	勘查日期	民國 108 年 1 月 21 日
勘查地點	北屋排水護岸及草潭埤		
單位/職稱		現勘人員	
高雄大學 土木與環境工程學系教授		吳明淞、葉琮裕、林秋良等教授	
高雄大學 災害防救科技研究中心助理		曾麗娟、趙孟德	
現勘紀錄			
<p>1、草潭埤之排水及後港圳等灌溉尾水，經高速公路涵洞，至後港庄，為愛河上游水系。愛河主幹道至榮總處與七番埤排水匯流，流向文藻外語大學。</p> <p>2、因為經濟型態轉型，埤塘荒廢淤積，如今只剩下寥寥可數的埤塘，原本交疊銜接的河川與圳路也受到許多破壞及阻礙，目前愛河上游段仁武八卦里草潭埤原有天然埤塘因陸續被填平，導致滯洪及調節水量功能逐漸喪失，隨著土地開發與埤塘的消失，烏松及仁武區面臨逢雨必淹處境。現今必須保留埤塘滯洪功能，以減緩愛河流域淹水機率。</p> <p>3、因為上游農水路大量截斷，加上蓄水埤塘填平開發、家庭及工業污水利用農水路排放，造成水資源污染及串接渠道消失等問題發生，任意開發既有圳路或埤塘，增加周邊地區排洪壓力，導致區域防洪盲點。</p> <p>4、隨著八卦寮消失，仁武地區防洪壓力增加，凸顯埤塘整治及滯洪池興建的重要性，降低建蔽率及容積率，提出環境影響評估，再進行開發，改善北屋排水及附近地區淹水情形。</p> <p>5、八卦里草潭埤面積 21 公頃，是一處天然滯洪池，具有蓄洪、調節水量功能，屬高雄愛河水系源頭，本工程完工後提高防洪保護標準，確保民眾生命財產安全外，亦能保留愛河水系源頭生態環境，並增加水岸綠地空間，提升居住環境品質。</p> <p>6、本案工程範圍非法定自然保護區，無關注物種及重要棲地，僅就北屋排水護岸及草潭埤水環境營造計畫進行施工，無對原有自然生態或水域辦理開發工程，且工程施作過程以對生態環境衝擊較小的方式。</p>			

附表 4 生態檢核資料-民眾參與意見紀錄表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 10 日
訪談人員	曾麗娟	紀錄人員	趙孟德
受訪對象	1、路人吳先生	2、路人許小姐	
訪談地點	草潭埤旁	北屋排水截流點 1	
意見摘要	<p>1. 訪談吳先生摘述：            曾：請問您是住在附近嗎？            吳先生：沒有，路過這裡。            曾：請問您知道高雄市政府水利局將規劃北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程，請問您有任何建議意見嗎？            吳先生：這是怎樣的工程？我不是很清楚。            曾：好的，目前水利局規劃北屋排水護岸整治、新建草潭埤北調節池 3.2 公頃及南調節池 1 公頃等工程，改善北屋排水及附近地區淹水情形。            吳先生：這樣很好，不會每逢下雨就淹水。            曾：是啊！目前水利局正在向水利署爭取經費，工程完工後可以提供市民更好的居住及休閒環境。            吳先生：了解，期待經費爭取成功，工程順利推動。</p> <p>2. 訪談許小姐摘述：            曾：請問妳住在附近嗎？            許小姐：沒有，我是路過這裡，不住在這裡。            曾：請問您知道高雄市政府水利局將規劃北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程，請問妳有任何建議意見嗎？            許小姐：花錢做好建設是很好，我很樂意見到，但希望不是亂花納稅人的錢就好。            曾：跟妳解釋一下，目前水利局規劃北屋排水護岸整治、新建草潭埤北調節池 3.2 公頃及南調節池 1 公頃等工程，改善北屋排水及附近地區淹水情形。            許小姐：這樣很不錯，希望工程可以趕緊進行，減少高雄再淹水情形發生。            曾：是啊！目前水利局正在爭取經費，提供更好的居住及休閒環境給市民。</p>		

附表 5 生態檢核資料-生態區域分析表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程		監造廠商
主辦單位	高雄市政府水利局		承包廠商
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 21 日
項目	資料項目	註記	相關法源 (主管機關)
生態資源 保育區	<input type="checkbox"/> 國家公園		1、國家公園法(營建署) 2、沿海地區自然環境保護計畫(營建署) 3、野生動物保育法(林務局) 4、森林法(林務局) 5、文化資產保存法(林務局) 6、漁業法(漁業署)
	<input type="checkbox"/> 沿海保護區		
	<input type="checkbox"/> 野生物重要棲息地		
	<input type="checkbox"/> 野生動物保護區		
	<input type="checkbox"/> 國有林自然保護區		
	<input type="checkbox"/> 森林保護區		
景觀資源 保育區	<input type="checkbox"/> 自然保留區		1、文化資產保存法(林務局) 2、發展觀光條例(觀光局) 3、風景特定管理規則(中央主管機關)
	<input type="checkbox"/> 古蹟保存區		
	<input type="checkbox"/> 風景特定區		
水資源 保護區	<input type="checkbox"/> 水質水量保護區		1、水利法(水利署) 2、自來水法(水利署) 3、水土保持法(水保局) 4、飲用水管理條例(環保署) 5、河川管理辦法(水利署) 6、水庫蓄水範圍使用管理辦法(水利署) 7、水域遊憩活動管理辦法(水域主管機關)
	<input type="checkbox"/> 河川區		
	<input type="checkbox"/> 水庫蓄水範圍		
	<input type="checkbox"/> 水庫集水區		
	<input type="checkbox"/> 飲用水水源保護區		
災害 潛勢區	<input checked="" type="checkbox"/> 地質災害	震災(土壤液化)災害	1、水土保持法(水保局) 2、森林法(林務局) 3、水利法(水利署) 4、嚴重地層下陷區劃定準則(水利署) 5、河川管理辦法(水利署)
	<input checked="" type="checkbox"/> 洪患災害	風水災害、具有淹水潛勢	
其他	<input type="checkbox"/> 特定目的事業管制區		1、原住民保留地開發管理辦法(原住民委員會) 2、海岸、山地及重要軍事設施管制區與禁建、限建範圍劃定、公告及管制作業規定 3、軍事秘密及緊急性國防工程環境影響評估作業辦法
	<input type="checkbox"/> 軍事安全重地		
	<input type="checkbox"/> 污染區		
	<input type="checkbox"/> 其他		

附表 6 生態檢核資料-生態評核分析表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
		填表日期	民國 108 年 1 月 23 日
單位/職稱	高雄大學 土木與環境工程學系教授	評析人員	吳明淙教授
內容說明	<p><b>1、地形地勢</b>            高雄市仁武區北臨大社區，西鄰三民區、左營區、楠梓區，東鄰大樹區，南接烏松里，地形東高西低，並作東北向西南走勢之長螺形，東部地勢高多丘陵，西部平坦，平原肥沃，為本區富庶之農耕區。</p> <p><b>2、地質與土壤</b>            北屋排水護岸及草潭埤位於仁武區內，地質屬於現代沖積層的岩石組成以土、砂及礫石為主。仁武區土壤結構鬆散，地下水位也高，為高液化潛勢區。</p> <p><b>3、斷層</b>            旗山斷層呈東北走向，於旗山區北側連接平溪斷層，向西南延伸至仁武以北，於仁武地區受沖積層掩覆，仁武以南可能仍繼續向南延伸。</p> <p><b>4、氣候</b>            仁武區位於北回歸線以南，屬於熱帶季風氣候，全年平均溫度約為 25°C，降雨以夏、秋多而冬、春少的天氣型態。</p> <p><b>5、工程棲地生態</b>            愛河源頭在八卦里，河道繞過高雄榮總醫院、文藻外語大學，流過九如橋、中正橋注入高雄港灣，源頭位於北屋社區西側一處長條型窪地，布袋蓮、蘆葦草滿佈，是一個生態豐富地區，許多野生植物遍佈其中，吸引各類昆蟲及鳥類棲息。隨著工商業發展及都市開發，八卦里的治水防洪功能受到影響，也影響棲地生態環境，本次規劃整治北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程，將可改善該區域棲地生態環境，提供滯洪、調節水量、生態保育及綠美化都市景觀兼具休憩功能之綠帶。</p> <p><b>2、社會人文預測分析</b>            仁武區屬於開發較早聚落，生活機能成熟，附近為棋盤式集中型透天店住與別墅規劃，各種工廠林立，屬於綜合性工業區，區內有化學、塑膠、金屬、電子零件、機械設備廠商，在縣市合併後，市府於仁武區大力投入許多重大建設，包含交通、防洪、土地重劃、文教及公園綠地景觀等，推動仁武成為本市人口數快速成長區之一。後港巷涵洞拓寬後，對於仁武居民往來榮總及八卦寮的交通助益極大，不但提升當地生活環境品質，改善愛河整體水質及河畔景觀，注入生態、人文、歷史的永續經營活力。</p>		

附表 7 生態檢核資料-對策建議表

階段：  規劃  設計  施工  維護管理

工程名稱	北屋排水護岸及草潭埤 水環境營造工程	監造廠商	
主辦單位	高雄市政府水利局	承包廠商	
填表單位	高雄大學災害防救科技研究中心	填表日期	民國 108 年 1 月 23 日
內容說明	<p><b>1. 保育對策</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 教育    <input type="checkbox"/> 植生    <input checked="" type="checkbox"/> 疏導    <input type="checkbox"/> 隔離    <input type="checkbox"/> 攔阻</p> <p><input type="checkbox"/> 迴避    <input type="checkbox"/> 縮小    <input checked="" type="checkbox"/> 減輕    <input checked="" type="checkbox"/> 補償    <input checked="" type="checkbox"/> 改善</p> <p><b>2. 工法研選</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 因地制宜    <input type="checkbox"/> 因時施工    <input type="checkbox"/> 就地取材</p> <p><b>3. 棲地改善</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 物理棲地    <input type="checkbox"/> 化學棲地    <input type="checkbox"/> 生物棲地</p>		

## 肆、執行成效

本團隊執行本案生態檢核工作，在整個執行過程，已彙整出書面記錄計有附表 1 至附表 7 請參閱，並經歸納後，執行成效如下：

- (一) 施工工程各階段納入生態環境專業勘評意見，除可增加生態檢核成效之外，也可降低生態環境負荷，維護生物多樣性，融合周邊自然景觀，以維護生態環境為最終理念，並以專業角度進行生態保育之職責，在工程與環境改善間尋求合適的平衡點，為生態保護盡一份心力。
- (二) 透過民眾參與、意見回饋及資訊公開，可以使民眾對政府工程建設的政策及行動，可以獲得更正確及充分之訊息。
- (三) 提供民眾瞭解工程計畫之平臺，公開資訊可持續更新，也可避免民眾與政府間對談無法聚焦。
- (四) 增加民眾與政府間之信任關係，以避免民眾非理性陳情及抗爭，有效杜絕發生溝通不良問題之根源。
- (五) 累積雙方溝通經驗，回饋至往後的工程建設治理，減少重複性議題發生。

在施工工程各階段將生態檢核納入考量，並鼓勵民眾參與及意見回饋，除此之外，注重生態環保議題，降低危害生態衝擊，維護生態平衡以求世代永續利用，減少爭議事項，協調至雙贏結果，也能對生態保護盡一己之責，這都是生態檢核過程之重大成效。

## 伍、執行面臨問題

本團隊執行本案生態檢核工作時，在整個執行過程中，所面臨的問題，茲整理如下：

- (一) 為能確實掌握施工過程中環境變動及評估生態評核成果，應於工

程施工前、施工中及完工後均須執行各階段檢核，惟因本案簽約時限無法涵蓋施工前、中、後執行，無法進行生態檢核結果之交互對照比較。

- (二) 一般來說，在施工階段會重視落實原先規劃設計內容的監控，對施工中生態保護或施工減輕工法，可能會疏於注重，甚至流於形式，故在施工過程中生態檢核及保育成效，較易受到輕忽。
- (三) 因近年來氣候變遷及全球暖化影響，影響部分陸域或水域生態改變棲地習慣或棲息時間，所以現場勘查及生態環境評核分析，也會造成不客觀情形發生。

## 陸、對策與建議

- (一) 於工程施工各階段均須配合生態檢核之執行，可納入工程案契約之工作項目，使其制度化。
- (二) 於工程招標文件內，要求具有生態背景人員參與工作團隊，並研擬各階段審查及驗收原則，使生態檢核項目併入工程計畫工作項目內。
- (三) 建議由同一組生態背景人員參與檢核，並進行施工前、中、後生態檢核結果比對。
- (四) 若未能由同一組生態背景人員進行檢核作業，則建議建立統一之檢核項目清單或表格，以利後續進行施工前、中、後之比對評核結果。
- (五) 針對工程生態檢核成效評估，應於施工前、中、後持續評估與監測，才能將生態檢核成效，確實回饋於生態環境保育及生態完整性的維護原則。
- (六) 任何對環境改變之施工工程，或多或少會對整個生態環境造成些許改變，所以工程地點之選擇及施工前的環評程序，更應該善盡

維護環保責任，並且詳加審視及評析，以減少對生態環境之影響。

- (七) 部分民眾未參與公開辦理的施工說明會，在不清楚施工內容及用意下，容易造成對地方政府之負面印象，例如：亂挖地、亂花錢、浪費公帑等。所以在施工工地外面圍牆(籬)，建議可以掛上未來規劃願景示意圖布或圖板呈現成果，以減少民眾對工程施工之誤解。
- (八) 因水體特性、氣候條件及區域環境等因素，都可能產生數據之變異，不同的採樣時間、採樣地點、採樣環境、分析分法、數據品保流程、運算方式及順序、分析人員專業程度等等，均有可能產生不同的判讀或分析結果，若對資料內容如有任何問題，應逕與資料提供機關討論研究。

## 附錄五、中區污水處理廠年度營運管理費用預算表

項目	預算(元)
機械、管線、儀控、電機、化驗等設備及因運轉需要所增設之輔助設備維修費及廠區廠房設備委外定期保養	2,800,000
風車公園風車運轉、太陽能燈具、電機房機電設備、管線檢查、噴灌系統等維護	448,000
下水道系統展示館機電儀控設備維修費	108,000
中區污水處理廠各站零星及定期檢修	27,858,000
中區污水處理廠海域環境監測	776,000
機械、管線設備檢查養護零星材料費	117,600
儀控、電機設備檢查養護零星材料費	117,600
化驗室儀器設備檢查養護零件材料費	278,880
小五金及其他雜項零星消耗品	16,520
濾毒罐、防音耳罩、活性炭口罩、耐酸鹼塑膠手套等雜項用品	32,200
廠區除臭氣及洗滌劑	75,600
中區污水廠購置維修用物品及備用零件	4,711,000
操作用潤滑油及汽柴油	188,800
<b>總計</b>	<b>37,528,200</b>

附錄六、107 年度高雄市公共污水下水道管渠維護管理工作計畫書

# 107 年度高雄市公共污水下水道管渠維護管理工作計畫書



高雄市政府

水利局

中華民國 107 年 2 月

# 107 年度高雄市公共污水下水道管渠維護管理工作計畫書

## 壹、前言

污水下水道建設為都市健全發展之重要公共設施，亦是國家現代化指標之一，因積極建構完整污水下水道系統，才有健康河川及生活品質，有鑑於此，高雄市政府積極推動污水下水道基礎建設，預計本(107)年度高雄市用戶接管完成已接通區域詳附圖 1；目前本市家庭污水接管平均每年以 5%速度成長，並致力改善愛河、鳳山溪、前鎮河、二號運河、後勁溪及阿公店溪等河川污染、打造親水環境及城市新風貌，展現城市生命力及競爭力，塑造高雄市成為優質生活環境及現代化健康城市，實現海洋首都之願景。

## 貳、本(107)年度污水系統維護預算說明

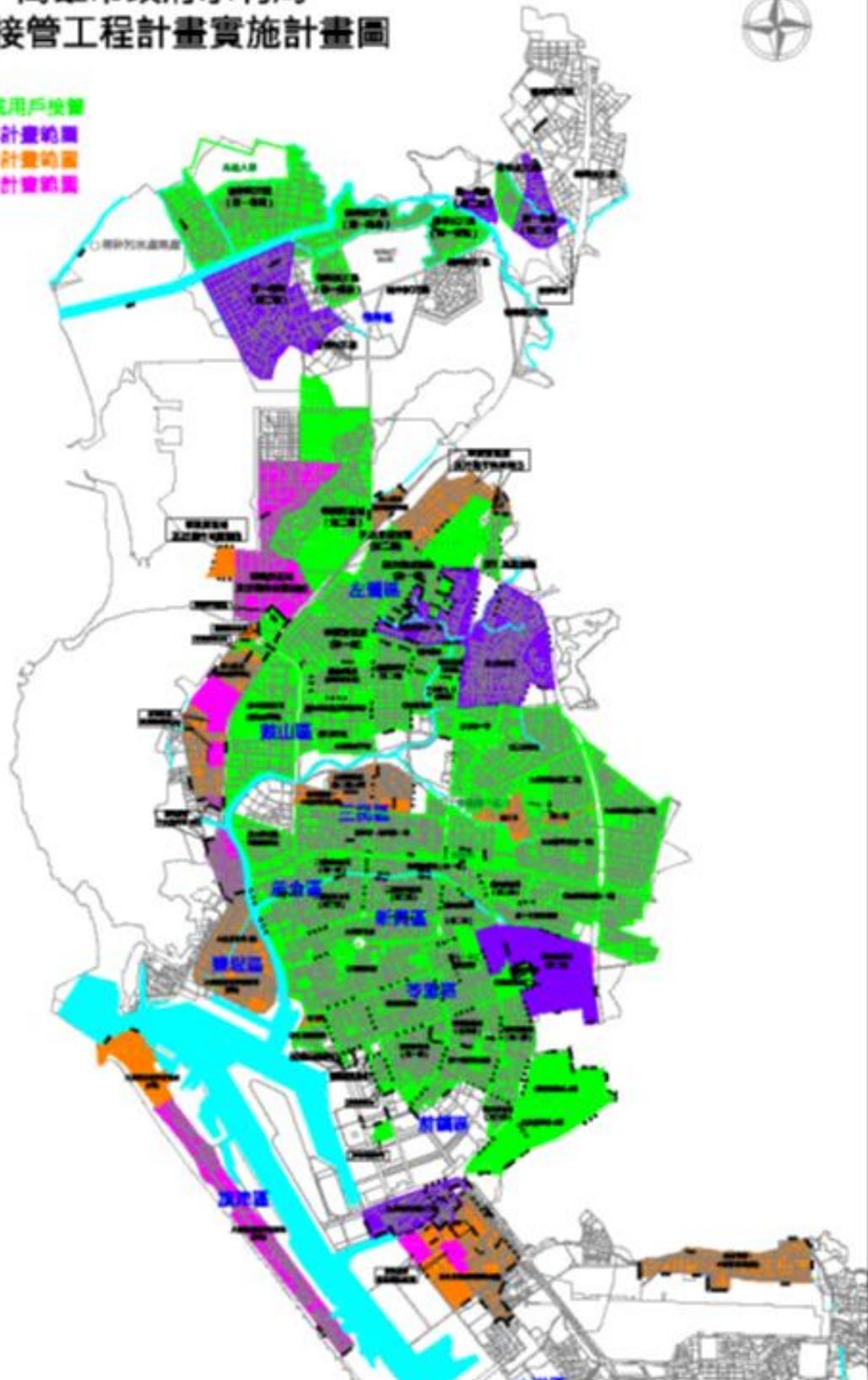
本市已建置之污水下水道系統維護工作，概由本府水利局辦理，本(107)年度污水下水道系統管線維護預算，共編列新台幣捌仟伍佰伍拾萬元整，本預算主要執行涵蓋本市各行政區之污水管線維護作業，維護工作範圍包含污水管線系統之檢視、清理(疏)及設施損壞維修、更換，依本市各行政區地理特性與已建置完成之之污水下水道系統，現階段共區分為四標污水維護標案，且四標皆已完成發包，另部份預算配合路平專案之污水設施人(手)孔蓋齊平與下地作業。

附圖 1

# 高雄市政府水利局 用戶接管工程計畫實施計畫圖



- 已完成用戶接管
- 101年計畫範圍
- 102年計畫範圍
- 103年計畫範圍



## 參、 本(107)年度工作執行概況

一、本市 107 年污水管線維護分為三標如下：107 年度本市北區污水管線維護工程、107 年度本市南區污水管線維修工程及 107 年度本市鳳山、大樹區污水管線維修工程。

### (一)巡查維護範圍：

本市污水管線維護巡查範圍涵蓋本市各行政區(小港、前鎮、苓雅、新興、前金、三民、旗津、鼓山、鹽埕、左營、楠梓、鳳山、大樹、鳥松、旗山及美濃區共 16 個行政區)，針對各行政區內已建置完成之污水下水道系統設施，進行案件通報之勘查與規劃自主巡檢。

### (二)清淤及維修作業範圍：

本市依據各地方民代及市民陳情反應案件進行勘查(24 小時全天候服務)，並於時限內完成污水管線阻塞清疏作業，另針對各行政區內污水管線易阻塞區域加強巡查機制並規劃例行清疏作業，以有效降低民怨，確保區域污水排放順暢。本維護標清疏作業為污水管線清理(φ 200mm~1200mm)、管線 TV 檢視(φ 200mm~2800mm)、用戶接管清疏及截流井清疏；另於維護標內設有污水設施維護搶修項目，如污水管線免開挖修補、管線明挖施工修補，以及污水孔蓋調整齊平及路面修補之工作項目，詳如附表 3-1~3-3 所示。

本市北區污水管線維護工程行政區域圖



本市南區污水管線維修工程行政區域圖



本市鳳山、大樹區污水管線維修工程行政區域圖



附表 3-1 高雄市 107 年度本市北區污水管線維護工程概算數量表

\*預算經費：壹仟肆佰捌拾萬元

項次	項目及說明	單位	數量	備註
1	污水管線清理	m	34,100	§ 200mm~1200mm
2	污水管線 TV 檢視	m	3,400	§ 200mm~2800mm
3	污水管線免開挖修補	m	102	§ 200mm~900mm
4	用戶接管阻塞疏通處理	處	1,200	
5	用戶接管例行管線清理	處	25,500	
6	用戶接管塑膠類清掃孔蓋更新	處	308	
7	污水孔蓋調整齊平	座	255	包括人孔、陰井及鑄鐵清除孔
8	人孔、清除孔不平整調整或焊接	座	120	
9	路面補修	m <sup>2</sup>	585	AC/PC 補修
10	截流井疏通	處	116	
11	污水管線明挖施工修補	m	49	

附表 3-2 高雄市 107 年度本市南區污水管線維修工程概算數量表

\*預算經費：壹仟肆佰捌拾萬元

項次	項目及說明	單位	數量	備註
1	污水管線清理	m	33,870	φ 200mm~1200mm
2	污水管線 TV 檢視	m	3,400	φ 200mm~2800mm
3	污水管線免開挖修補	m	102	φ 200mm~900mm
4	用戶接管阻塞疏通處理	處	1200	
5	用戶接管例行管線清理	處	23,500	
6	用戶接管塑膠類清掃孔蓋更新	處	500	
7	污水孔蓋調整齊平	座	130	包括人孔、陰井及鑄鐵清除孔
8	人孔、清除孔不平整調整或焊接	座	150	
9	路面補修	m <sup>2</sup>	300	AC/PC 補修
10	截流井疏通	處	50	
11	污水管線明挖施工修補	m	32	

附表 3-3 高雄市 107 年度本市鳳山、大樹區污水管線維修工程概算數量表

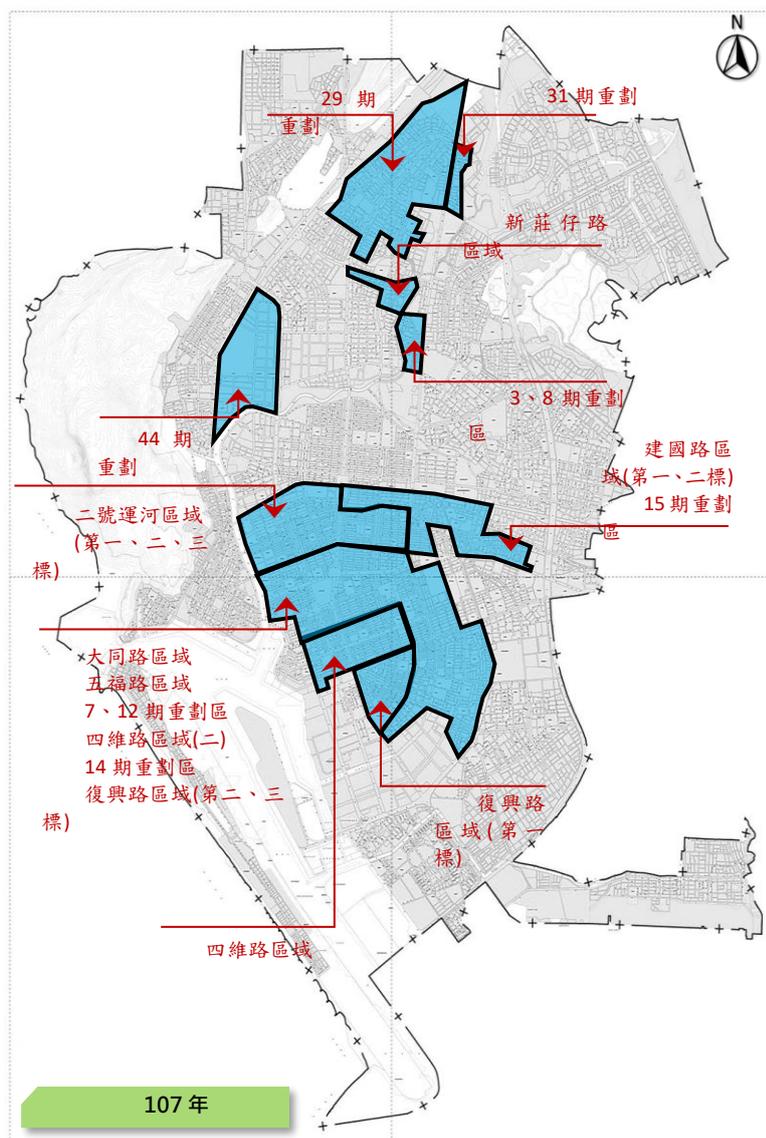
\*預算經費：壹仟萬元

項次	項目及說明	單位	數量	備註
1	污水管線清理	m	28,536	φ 200mm~1200mm
2	污水管線 TV 檢視	m	1,400	φ 200mm~2800mm
3	污水管線免開挖修補	m	102	φ 200mm~900mm
4	用戶接管阻塞疏通處理	處	739	
5	用戶接管例行管線清理	處	10,000	
6	用戶接管塑膠類清掃孔蓋更新	處	160	
7	污水孔蓋調整齊平	座	110	包括人孔、陰井及鑄鐵清除孔
8	人孔、清除孔不平整調整或焊接	座	200	
9	路面補修	m <sup>2</sup>	290	AC/PC 補修
10	截流井疏通	處	20	
11	污水管線明挖施工修補	m	22	

## 二、全市污水下水道系統檢視及修繕工程

(一) 檢視修繕範圍：全市污水管線檢視修繕範圍主要針對高雄市污水下水道系統已通水10年以上之管渠(φ300mm~2800mm)進行維護管理修繕工作。本(107)年度工程範圍包括左營、三民、前金、新興、苓雅及前鎮區等行政區優先辦理作業，惟臨時指派時得擴及高雄市轄區內其它區公所之污水下水道系統及設施，並於上述範圍內經本局指示之地點或區域。針對各行政區內已建置完成之污水下水道系統設施，進行污水管線系統檢視及修繕，詳如附表3-4所示。

行政區	區域
左營區	1. 第29重劃區 2. 第31重劃區 3. 新莊仔路區域
三民區	1. 二號運河區域 2. 新莊仔路區域 3. 3、8期重劃區 4. 建國路區域
前金區	1. 二號運河區域 2. 大同路區域 3. 五福路區域
新興區	1. 二號運河區域 2. 大同路區域 3. 五福路區域
苓雅區	1. 五福路區域 2. 四維路區域 3. 復興路區域 4. 7、12期重劃區
前鎮區	1. 復興路區域 2. 14期重劃區
鼓山區	1. 第44期重劃區





附表 3-4 107 年度全市污水下水道系統設施維護開口契約工程概算數量表

\*預算經費：肆仟伍佰萬元

項次	項目及說明	單位	數量	備註
1	小管徑管內 TV 檢視	M	20,092	§ 200mm~1200mm
2	大管徑管內 TV 檢視	M	500	§ 1201mm~2800mm
3	區段翻修	M	2,019	§ 300mm~2800mm
4	障礙物切除	M	600	§ 300mm~1200mm
5	局部修補	處	50	
6	人孔整建	處	40	

## 肆、 去(106)年度工作執行成果

一、有關本市 106 年度污水管線維護工作執行，結算金額共計新臺幣 40,835,674 元整，主要維護項目執行成果，詳如附表 4-1 及附圖 1 所示。

附表 4-1 高雄市 106 年度本市北區污水管線維護工程工作執行成果表

項次	項目及說明	單位	數量	備註
1	污水管線清理	m	36,080	§ 200mm~1200mm
2	污水管線 TV 檢視	m	346.63	§ 200mm~2800mm
3	污水管線免開挖修補	m	0	§ 200mm~900mm
4	用戶接管阻塞疏通處理	處	1,289	
5	用戶接管例行管線清理	處	29,855	
6	用戶接管塑膠類清掃孔蓋更新	處	195	
7	污水孔蓋調整齊平	座	159	包括人孔、陰井及鑄鐵清除孔
8	人孔、清除孔不平整調整或焊接	座	96	
9	路面補修	m <sup>2</sup>	667.47	AC/PC 補修
10	截流井疏通	處	418	
11	污水管線明挖施工修補	m	64.6	

附表 4-2 高雄市 106 年度本市南區污水管線維修工程工作執行成果表

項次	項目及說明	單位	數量	備註
1	污水管線清理	m	30,513	φ 200mm~1200mm
2	污水管線 TV 檢視	m	732	φ 200mm~2800mm
3	污水管線免開挖修補	m	0	φ 200mm~900mm
4	用戶接管阻塞清疏處理	處	1,323	
5	用戶接管例行管線清理	處	20,564	
6	用戶接管塑膠類清掃孔蓋更新	處	211	
7	污水孔蓋調整齊平	座	84	包括人孔、陰井及鑄鐵清除孔
8	人孔、清除孔不平整調整或焊接	座	95	
9	路面補修	m <sup>2</sup>	833.32	AC/PC 補修
10	截流井清疏	處	1,006	
11	污水管線明挖施工修補	m	49	

附表 4-3 高雄市 106 年度本市鳳山、大樹區污水管線維修工程工作執行成果表

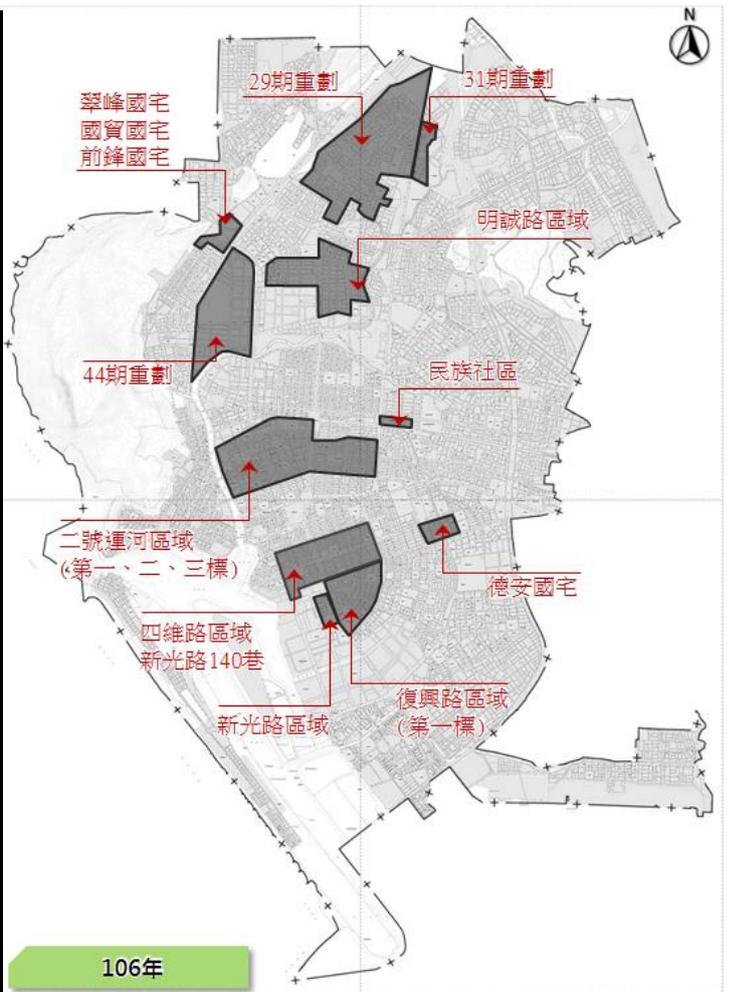
項次	項目及說明	單位	數量	備註
1	污水管線清理	m	18,260.01	φ 200mm~1200mm
2	污水管線 TV 檢視	m	1,874.81	φ 200mm~2800mm
3	污水管線免開挖修補	m	0	φ 200mm~900mm
4	用戶接管阻塞清疏處理	處	226	
5	用戶接管例行管線清理	處	13,772	
6	用戶接管塑膠類清掃孔蓋更新	處	14	
7	污水孔蓋調整齊平	座	89	包括人孔、陰井及鑄鐵清除孔
8	人孔、清除孔不平整調整或焊接	座	65	
9	路面補修	m <sup>2</sup>	573.85	AC/PC 補修
10	截流井清疏	處	4	
11	污水管線明挖施工修補	m	32.50	

二、有關本市 106 年度全市污水下水道系統檢視及修繕工程執行，結算金額共計新臺幣 40,121,435 元整，主要工程項目執行成果，詳如附表 4-4 所示。

附表 4-4 全市污水下水道系統檢視及修繕工程工作執行成果表

項次	項目及說明	單位	數量	備註
1	小管徑管內 TV 檢視	M	35,129.30	φ 300mm~1200mm
2	大管徑管內 TV 檢視	M	1,571.83	φ 1201mm~2800mm
3	區段翻修	M	2,469.9	φ 300mm~2800mm
4	障礙物切除	M	1,328	φ 300mm~1200mm
5	局部修補	處	0	
6	短管推進	M	0	φ 300mm
7	明挖埋設	M	159.50	φ 300mm
8	人孔修繕	M	174.90	
9	A 型人孔	座	0	

行政區	區域
前鎮區	復興路區域(第一標)
左營區	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 果貿國宅</li> <li>2. 翠峰國宅</li> <li>3. 前鋒國宅</li> <li>4. 29期重劃區(第一標)</li> <li>5. 31期重劃區</li> <li>6. 明誠路區域</li> </ol>
三民區	民族社區
苓雅區	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 四維路區域</li> <li>2. 新光路區域</li> <li>3. 德安國宅</li> </ol>
前金區	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 二號運河區域(第二標)</li> <li>2. 二號運河區域(第一標)</li> </ol>
新興區	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 二號運河區域(第三標)</li> <li>2. 二號運河區域(第二標)</li> <li>3. 二號運河區域(第一標)</li> </ol>
鼓山區	第44期重劃區



## 伍、 工程效益及影響

污水下水道為改善都市居住環境衛生，提升生活環境品質不可或缺之基礎建設，更是世界國家進步之重要指標。

高雄市污水下水道系統自民國 68 年規劃迄今部分管線使用已歷經近 20 年以上，有鑑於污水下水道管線 10 至 20 年以上者，會因使用環境、當初施工之方法與品質或其他狀況等因素，而產生一定程度之影響，另地震、部分地層不穩定及受車輛載重，亦易使受腐蝕的管線加速老化而發生裂紋及下陷等各種劣化現象。然而，鑑於災害發生後再辦理修繕所需花費之人力及費用非常龐大，且造成周邊住戶、行人及車輛等生命財產危害更甚，本局為減少災害發生，致力於污水管線之檢視及維護，並防範於未然。

藉由本計畫之執行成果，將可提昇大高雄污水下水道系統排水能力，加速建設腳步，降低人孔蓋彈飛、道路無預警掏空及下陷發生機率，以提昇高雄市城市優質形象，創造大高雄願景。

## 附錄七、工作坊審查會議意見回覆表

「全國水環境改善計畫」高雄市第三批次整體計畫工作計畫書審查會議意見回覆表

會議意見	意見回覆	備註
<b>林委員連山</b>		
<p>1、有關章節內容格式建議參照水利署規定格式辦理。</p> <p>2、愛河水環境改善計畫共有 6 個子計畫，其編列工程經費合計約 15 億元，一旦水利署如需核減計畫數量時，可先檢討本批次研提之 4 項改善計畫之核減優先順序。</p> <p>3、針對計畫評分表，建議應呈現於簡報中；以愛河水環境改善計畫之評分表為例，目前僅第 9 項可能未符合要求而未有自評分數，其餘項目數均自評為滿分，其中第 10、12、15 項，建議需要於對應章節作更詳細的說明以佐證其價值。</p> <p>4、有關生態檢核自評表所填具之內容，目前僅著重於規劃階段，建議可以再加強引申說明，將現階段檢核結果延續納入至後續規劃設計階段及施工階段落實辦理。</p> <p>5、由於愛河污水相關分項案件之相關工程尚須完成規劃設計，則應加強說明 109 年度是否可在一個年度完工？</p>	<p>1、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>2、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>3、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>4、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>5、感謝指教，本案詳見 P41 表 12 工程期程概估表所列，可於 109 年 12 月底完工。</p>	

<p>6、愛河水環境改善計畫中分項計畫高雄市區鐵路地下化乙案，主要為景觀視覺效果，應注重未來水量及水質等維護管理問題及濕地排放能力，建議再加強列為水環境計畫之合宜性。</p>	<p>6、感謝指教，本案經局內審慎思慮後，將爭取別項經費支用，不提列全國水環境改善計畫。</p>	
<p><b>經濟部水利署</b></p>		
<p>(一)通案意見：</p> <p>1、各核定計畫應注意審查意見之落實及環境復育與生態保育措施，請優先執行水質改善工作項目，再進行水岸環境設施營造。</p> <p>2、請落實計畫面生態保育與環境保護問題，執行前、中、後隨時檢討，依檢討結果，辦理調整工項。</p> <p>3、請避免大面積裸露或開挖，施工中案件如有影響生態之疑慮，應先停止施工並補充調查監測評估，採取必要之補償及回復措施，待改善後再行復工，無法改善應考慮取消辦理。</p> <p>4、未來工程預算書請編列「工程生態保育措施」相關經費，以利施工過程生態友善措施落實。</p> <p>5、提案計畫所辦理生態檢核作業，請補充協助生態專業團隊成員，及是否有邀請生態領域專家學者、在地民眾或長期關心在地生態團</p>	<p>(一)</p> <p>1、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>2、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>3、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>4、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>5、感謝指教，已於P16及附錄四內註明，邀請高雄大學環工背景教授協助參與生態檢核作業。</p>	

<p>體等共同參與，請將相關辦理情形一併納入。</p> <p>6、第三批次提報案件將以 109 年可完工案件為主，且為加速整體計畫亮點完成，建議高雄市政府以第一、二批次整體計畫尚未完成分項案件優先納入本(三)批次提案，以利整體計畫完備。</p> <p>7、整體計畫工作計畫書章節內容請按照本署函頒格式撰寫，以利後續評分審查時索引據以評分。</p> <p>(二)愛河水環境改善計畫個案意見：</p> <p>1、P1 整體計畫位置及範圍，請補充第一、二批次已核定辦理中分項案件及相關位置。</p> <p>2、P10 請補充公民參與活動辦理相關佐證資料，如會議紀錄等。</p> <p>3、P13 整體計畫概述係請提報單位說明”整體計畫”擬達成願景目標，非以單一分項案件目標論述，請說明整體計畫中已核定分項案件及本次提報分項案件，全部完成後整體性成果願景。</p> <p>4、P15 高雄市區鐵路地下化(含延伸左營及鳳山計畫)園道開闢計畫-左營計畫案，與愛河水環境改善計畫所呈現愛河改善效益、願景，</p>	<p>6、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>7、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>(二)</p> <p>1、感謝指教，已遵照意見增列入 P9 圖 3。</p> <p>2、感謝指教，已遵照意見增補進 P16-P19 內說明。</p> <p>3、感謝指教，已遵照意見於 P20 針對整體計畫欲達成之願景說明。</p> <p>4、感謝指教，本案經局內審慎思慮後，將爭取別項經費支用，不提列全國水環境改善計畫。</p>	
---	---	--

<p>其關聯性不高，建議再檢討或另成立整體計畫提報。</p> <p>5、P16 九番埤排水及 P17 北屋排水護岸及草潭埤水環境營造工程案，似仍未完成整治，有河防安全疑慮，故如本兩案訴求為防洪治理，恐與本計畫提報原則不符，建請改提其他計畫爭取辦理。</p> <p>6、P19 表 9 分項案件明細表，如分項計畫(案件)內又區分為多個分項工程，請修正為各個分項案件表示。</p> <p>7、P20 整體計畫內已核定案件執行情形，係請說明本整體計畫各批次已核定分項案件辦理情形、執行進度等，非為本報告所述鐵路地下化案辦理情形，請補正。</p> <p>8、P20 與核定計畫關聯性、延續性，係請說明本次提案分項案件與已核定計畫之關聯性，本節所述僅為”有關連、有延續”應請詳加補充說明關聯內容。</p>	<p>5、感謝指教，有關九番埤及北屋排水護岸已修正計畫書內容，以景觀、生態及改善水質為主要目標，藉由周遭設施改善除可符合水環境需求外亦可改善老舊護岸之情形，詳見 P24-P26。</p> <p>6、感謝指教，已遵照意見修正於 P27 內表 9。</p> <p>7、感謝指教，已遵照意見修正於 P28-P29 內說明。</p> <p>8、感謝指教，本計畫北屋排水及九番埤排水為目前執行中第一批與第二批核定的愛河水環境改善之上游渠段，藉由本計畫水環境整理除可提升水質補注下游外亦可豐富周邊生物多樣性改善生</p>	
---	--	--

<p>9、P21 提報分項案件之規劃設計情形，第 1~2 項錯誤、項次 4 陳述較像分項案件預計辦理內容。</p> <p>10、P31 分項工程經費表，同 P19 表 9 意見，請將多個分項工程修正為各分項案件表示。</p> <p>11、P32 經費分析說明，請說明所提分項案件所需經費估列方式。</p> <p>12、P34 計畫可行性，應補充加強本章節內容論述。</p> <p>13、營運管理計畫，請檢附相關佐證資料。另表示後續將與其他單位如東港鎮、大鵬灣風管處等協助</p>	<p>態環境，與第一批第二批核定的愛河水環境改善計畫有關聯性及延續性，已增補進 P30-P31 內說明。</p> <p>9、感謝指教，有關分項案件中第 4 項次「高雄市區鐵路地下化(含延伸左營及鳳山計畫)園道開闢計畫-左營計畫」之提報計畫目前將爭取別項經費支用，不提列全國水環境改善計畫，已刪除該內容，其餘已遵照意見修改於 P31-P32 內說明。</p> <p>10、感謝指教，已遵照意見修正於 P39 表 10 內。</p> <p>11、感謝指教，所提分項案件所需經費估列方式請詳見 P40 表 11 所列。</p> <p>12、感謝指教，已遵照意見修正於 P42-P44 內容論述，以強化其可行性。</p> <p>13、感謝指教，已遵照意見修正於 P48-P49 內說明。</p>	
---	---	--

<p>維管，其是否有先洽該單位取得共識等佐證資料。</p> <p>14、附錄一，請提高解析度。</p> <p>15、計畫評分表請依整體計畫書內容核實自評，如第十項計畫納入逕流分攤出流管制實質內容欄位自評 10 分，但 P30 並無納入重要政策推動情形。</p> <p>16、請補充說明現有樹木後續處置方式。</p>	<p>14、感謝指教，已遵照意見修正於 P50 內。</p> <p>15、有關計畫書內容已增加逕流分擔及出流管置之內容，有關逕流分擔為超過容許流量之逕流量，透過未來工程配套雨水儲留設施及透水性鋪面等，增加地表入滲量。另出流管置則是管制集水區內之雨水下水道或其他排水路匯入區域排水或下游的逕流量，可考慮採 LID 方式來設置部分設施，已增修至 P26 內。</p> <p>16、感謝指教，有關九番埤計畫除部分範圍樹木須進行區內移置外，其餘現地樹木大部分將現地保留。</p>	
<p><b>行政院環境保護署</b></p>		
<p>1、有關「愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫」，申請總經費 4,966 萬 5,000 元，同意辦理。</p>	<p>1、遵照辦理。</p>	

<p>2、有關「愛河上游(北屋暨九番埤排水)水質淨化現地處理工程」，申請總經費 1 億 4,000 萬元，同意辦理。惟其細部設計，請依計畫期程，能於 108 年 7 月完成，以利水質改善工程發包執行。</p> <p>3、有關上述工案之共同意見如下：</p> <p>(1)依「全國水環境改善計畫」，本署對高雄市政府最高補助比率 78%，請貴府配合修正中央補助款經費。</p> <p>(2)依行政院公共工程委員會 106 年 4 月 25 日函請公共工程計畫各機關將「公共工程生態檢核機制」納入計畫應辦事項，請貴府於辦理新建工程時，續依該機制辦理檢核作業。</p> <p>(3)為加速工程經費之執行，標案合約請考量以具「工程預付款」方式辦理。</p> <p>(4)工程完工告示牌需加註「行政院環境保護署補助辦理」字樣，並於申請撥款時需檢附照片、樣張等證明文件，始得核銷。</p> <p>(5)工程完成後，請貴府編列相關場址運作費用，並妥善維護。</p>	<p>2、遵照辦理。</p> <p>3、</p> <p>(1)感謝指教，遵照辦理。</p> <p>(2)感謝指教，已將「公共工程生態檢核機制」納入本計畫應辦事項，並於辦理新建工程時，續依該機制辦理檢核作業。</p> <p>(3)遵照辦理。</p> <p>(4)遵照辦理。</p> <p>(5)感謝指教，營運維護規劃請參酌 P48-P49 內說明，</p>	
--	---	--

	惟本府財政困難仍請貴署酌情予以相關補助。	
<b>內政部營建署</b>		
<p>1、第三批所提計畫案件內容，於各整體計畫中，考量整體性的亮點呈現及效益的陳述，建議應包括本署前於第一、二批次已核定之工程項目（並於備註說明已於第一、二批次核定），以達到整體性亮點及效益的呈現。</p> <p>2、所提「整體計畫工作計畫書」章節架構內容，應參照經濟部水利署最新制定版本為主，請市府參照辦理。</p> <p>3、依據「全國水環境改善計畫」執行作業注意事項第 14 點，相關審議需依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」及「內政部辦理公共工程計畫之個案工程基本設計階段審議機制作業規定」辦理，如建造經費達 4 億元以上者，請依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」規定，提報本部審查後，送行政院公共工程委員會審議。</p> <p>5、針對「愛河水環境改善計畫」工作計畫書：</p>	<p>1、感謝指教，已補充於計畫書 P20 及 P30-P31 內說明。</p> <p>2、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>3、感謝指教，遵照辦理。</p> <p>5、</p>	

<p>(1)P5，「二、現況環境概述」經查未針對中區廠及污水截流系統管線現況說明，請再補充。</p> <p>(2)P10，「(二)公民參與辦理情形」未提供相關紀錄或照片等資料。</p> <p>(3)P13，「(一)整體計畫概述」針對中區污水處理廠功能提升及改善計畫、愛河沿線污水截流系統污水管線檢視及整建計畫 2 案補充說明願景及目標。</p> <p>(4)P20，「(三)整體計畫內容已核定案件執行情形」未說明前批次以核定案件之相關辦理情形及進度。</p> <p>(5)P20，「(五)提報分項案件之規劃設計情形」應針對「分項案件辦理規劃設計情形」為主，請修正。</p> <p>(6)P31，資料不完整。</p> <p>(7)P40，詳「107 年度高雄市公共污</p>	<p>(1)感謝指教，已遵照意見增補進 P11-P13 內說明。</p> <p>(2)感謝指教，已遵照意見增補進 P16-P19 內。</p> <p>(3)感謝指教，已遵照意見增補進 P20 內說明。</p> <p>(4)感謝指教，已遵照意見增補進 P28-P29 內說明。</p> <p>(5)感謝指教，愛河上游(北屋暨九番埤排水)中九番埤排水已完成用地調查及地方說明會，初步設計方案亦與當地民眾或團體進行檢討，未來經費核定後可立即進入細部設計檢討，其餘已遵照意見增補進 P31-P32 內說明。</p> <p>(6)感謝指教，已將印出紙本更換成 A3 版面方便檢視，詳見 P39。</p> <p>(7)感謝指教，已遵照意見增</p>	
--	--	--

<p>水下水道管渠維護工作計畫書」 所示，經查未提出附件資料。</p>	<p>補進附錄六 P58-P74 內 說明。</p>	
---	--------------------------------	--

## 附錄八、六河局審查及評分會議意見回覆表

會議意見	意見回覆	備註
<b>林委員連山</b>		
<p>愛河水環境改善計畫</p> <p>1、第 1 批次共核准 15 件，尚有 4 件未完成；第 2 批次共核准 12 件，尚有 2 件未發包，請說明執行能力如何加強？</p> <p>2、有關生態檢核宜說明檢核流程及所發現之珍、稀動植物。</p> <p>3、公民參與未有環團等人員參加，可再強化。</p> <p>4、愛河沿線截流管線檢視及整建共編列 2 億元，應該如何決定究竟那些為應辦之內容？</p>	<p>1、感謝委員意見，第 1 批次將於今年全數完工，第 2 批次 2 件未發包是因東沙案細部設計已核定，移海管處辦理發包，後因國家政策問題無法賡續執行，所以決定取消不辦理；另 1 案經過重新評估後，效益上不需要再做，所以決定取消不辦理，我們將賡續加強各案推展及執行能力。</p> <p>2、感謝委員意見，將生態保育理念融入勘查、規劃、設計及施工階段，並將生態相關考量擬入「生態檢核表」內，若發現珍、稀動植物立即列入須保全對象，進行保全作為。</p> <p>3、感謝委員意見，未來將邀請生態團體、NGO 及社區大學共同參與。</p> <p>4、感謝委員意見，預定完成污水管線檢視 10,000 公尺，預定翻修受損污水管線</p>	

	20,000 公尺，延續提升污水下水道系統的使用年限，有效減低管線損壞導致災害之機率。	
<b>溫清光委員</b>		
愛河水環境改善計畫共分 5 個子計畫，本年度大部分是配合前期計畫之景觀計畫，營造生態遊憩景觀，贊成計畫的持續。	感謝委員支持。	
<b>王立人委員</b>		
<p>1、依計畫工作明細表之計畫排序與地方政府自評分數，例如順序 3 為 75 分，順序 4 為 76 分，順序 6 為 81 分，有落差，建議修正或者予以釐清。</p> <p>2、污水管線水位流量監測評估計畫，管理維護期到 111 年，應為市府之常態操作，建議由市府自籌。</p> <p>3、愛河上游（北屋暨九番埤排水）水質淨化的處理效能與數量，應具體敘明。</p> <p>4、北屋排水及草潭埤調節池之功能，其實際的規劃與防洪效能，建議具體敘明。</p> <p>5、愛河上游與周圍綠地的生態檢核應予以加強。</p>	<p>1、感謝委員意見，工作明細表之計畫排序並非案子推動的優先順序，在此釐清。</p> <p>2、感謝委員意見，惟本府財政困難，請酌情予以相關補助。</p> <p>3、感謝委員意見，本案處理設計量以該排水流域人口戶數進行估算，分別是 5,000CMD 及 3,000CMD，詳見計畫書 P48。</p> <p>4、感謝委員意見，詳見計畫書 P26。</p> <p>5、感謝委員意見，待本案核定後，於調查設計階段運用專</p>	

<p>6、九番埤排水水環境改善工程，曾於城鄉風貌競爭型經費獲得補助，且緊鄰之霞海。</p>	<p>案生態檢核經費，針對愛河上游與周圍綠地之生態加強進行檢核。</p> <p>6、感謝委員意見，九番埤水岸環境改善預定工程區域係高速公路以東，公有土地的部分，過往建設受限於經費及用地，僅完成一段步道，其餘皆未整理，本局預期比照高速公路以西辦理改善工程。</p>	
<p><b>行政院環境保護署</b></p>		
<p>1、「愛河沿線污水截流系統及污水管線水位流量監測評估計畫」經高雄市政府評估須於截流設施安裝導電度計、流量計以掌握感潮現況及截流量，申請總經費 4,966 萬 5,000 元，該設備係水質改善所須，同意辦理。</p> <p>2、「愛河上游（北屋排水暨九番埤排水）水質淨化現地處理工程」預計於愛河上游北屋排水、九番埤排水分別設置現地處理工程，處理水量分別為 5,000CMD 及 3,000CMD，申請總計費 1 億 4,000 萬元，同意辦理。</p> <p>3、依「全國水環境改善計畫」本署對高雄市政府最高補助比率為 78%，</p>	<p>1、感謝貴署支持。</p> <p>2、感謝貴署支持。</p> <p>3、感謝貴署意見，本局均遵照最高補助比率編列。</p>	

<p>請高雄市政府配合修正中央補助款經費。</p> <p>4、依行政院公共工程委員會 106 年 4 月 25 日函請公共工程計畫各機關將「公共工程生態檢核機制」納入計畫應辦事項，請高雄市政府辦理新建工程時，續依該機制辦理檢核作業。</p> <p>5、為加速工程經費之執行，標案合約請考量以具「工程預付款」方式辦理。</p> <p>6、工程完工告示牌需加註「行政院環境保護署補助辦理」字樣，並於申請撥款時需檢附照片、樣張等證明文件，使得核銷。</p> <p>7、工程完成後，請高雄市政府編列相關場址運作費用並妥善維護。</p>	<p>4、感謝貴署意見，已將「公共工程生態檢核機制」納入本計畫應辦事項，並於辦理新建工程時，續依該機制辦理檢核作業。</p> <p>5、感謝貴署意見，遵照辦理。</p> <p>6、感謝貴署意見，遵照辦理。</p> <p>7、感謝貴署意見，營運維護規劃請參酌 P49-P50 內說明，惟本府財政困難，請貴署酌情予以相關補助。</p>	
<b>行政院農業委員會林務局屏東林區管理處</b>		
<p>1、請確認審查之工程是否涉及國有林或保安林，自然保護區域。</p> <p>2、審查工程是否影響生態，如：應注意減少對河川兩岸自然植被及棲地的破壞，有關工程生態檢核部分，建議參考林務局所訂之「國有林治理工程生態友善機制手冊」。</p>	<p>1、感謝貴處意見，經查高雄提案未涉及國有林及保安林等自然保護區域。</p> <p>2、感謝貴處意見，確依指導辦理。</p>	

<p>3、建議本會議審查工程應與國土綠網搭接，優先改善河川生態廊道，達到友善環境串連棲地之功效。</p> <p>4、計畫涉及海域水質或保育議題部分，建議下次會議邀海洋委員會與會。</p>	<p>3、感謝貴處意見，確依指導辦理。</p> <p>4、感謝貴處意見。</p>	
<b>經濟部水利署</b>		
<p>1、地方說明會中表示意見者，多為議員或鄰里長，較欠缺 NGO 等團體的意見。</p> <p>2、生態調查資料宜融入後續工程設計中。</p> <p>3、請市府針對計畫工程之復育植栽部分加強檢視，避免有危害當地生態之物種。</p>	<p>1、感謝貴署意見，未來地方說明會將邀請生態團體、NGO 及社區大學共同參與。</p> <p>2、感謝貴署意見，確遵指導辦理。</p> <p>3、感謝貴署意見，確遵指導辦理。</p>	
<b>經濟部水利署第六河川局</b>		
<p>1、生態檢核請進行現場調查，並請將調查成果呈現於附錄中（含生物調查部分），另請加強關注物種及相關生態因應措施（如避免、減輕…等）之說明。</p> <p>2、預期效益建請盡量具體量化。</p>	<p>1、感謝貴局意見，確遵指導辦理。</p> <p>2、感謝貴局意見，確遵指導辦理。</p>	
<b>主席結論</b>		
<p>1、請以降低衝擊、減少開發及生態補償作為生態檢核之最重要依據，在此原則下進行檢討施工條件及</p>	<p>1、感謝局長意見，確遵指導辦理。</p>	

<p>後續營運管理，故請高雄市政府編列對應預算，落實辦理。</p> <p>2、請高雄市政府加強落實公民參與活動，儘快與相關環團完成討論溝通，並補充納入於工作計畫書。</p> <p>3、請高雄市政府針對九番埤及北屋排水之生態調查進行補充說明。</p> <p>4、於實施復育植栽作業時，請注意避免發生不符合生態環境之情事。</p> <p>5、請依據複評及考核小組委員所提意見進行辦理，於4月8日前將計畫書修正本1式3份送達本局。</p>	<p>2、感謝局長意見，已落實邀請臺灣濕地保護聯盟、荒野保護協會高雄分會、高雄市綠色協會及高雄市野鳥學會等相關生態團體參與未來活動。</p> <p>3、感謝局長意見，已補充於附錄四內。</p> <p>4、感謝局長意見，確遵指示辦理。</p> <p>5、感謝局長意見，確遵指示辦理。</p>	
--	--	--