「全國水環境改善計畫」

【旱溪排水水環境改善計畫】

整體計畫工作計畫書

申請執行機關：臺中市政府

中華民國 108 年 4 月

目　　錄

圖目錄 ---------- II

表目錄 ---------- III

附錄 ---------- IV

一、 整體計畫位置及範圍 ---------- 1

二、 現況環境概述 ---------- 3

三、 前置作業辦理進度 ---------- 9

四、 提報案件內容 ---------- 15

五、 計畫經費 ---------- 26

六、 計畫期程 ---------- 28

七、 計畫可行性 ---------- 28

八、 預期成果及效益 ---------- 29

九、 營運管理計畫 ---------- 30

十、 得獎經歷 ---------- 31

十一、附錄 ---------- 31

圖目錄

圖 1　旱溪排水水環境現地處理設施擴充工程計畫範圍示意圖 ----------2
圖 2　旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造工程位置----------2
圖 3　水質水量補充調查規劃位置----------8
圖 4　生態檢核現場調查----------10
圖 5　民眾參與----------10
圖 6　第三批次工作說明會（NGO 團體）工作說明會辦理狀況-------11
圖 7　第三批次現勘(第二場次)現勘辦理狀況----------11
圖 8　輕艇協會、輕艇委員會及輕艇國手至現場會勘----------11
圖 9　108 年 3 月 21 日水利局局長與業辦單位拜訪永隆里里長 -----12
圖 10　108 年 3 月 28 日召開地方說明會 ----------12
圖 11　臺中市政府水利局現場現勘作業 ----------14
圖 12　截流與處理設施位置示意圖 ----------20
圖 13　旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造工程位置示意圖 -21
圖 14　現地處理設施上部使用（綠地類型示意圖） ----------23
圖 15　現地處理設施上部使用（遊憩廣場類型示意圖） ----------23
圖 16　現地處理設施上部使用（廣場類型示意圖）----------24
圖 17　現地處理設施上部使用（多功能複合類型示意圖）----------24
圖 18　堰壩新增後整體意象示意圖----------25

表目錄

表 1　永隆排水及東榮排水之水質檢驗數據 ----------7

表 2　河川污染程度指數----------7

表 3　排水水量調查----------7

表 4　旱溪排水主流水質改善推估----------18

表 5　旱溪排水水環境改善計畫—分項案件明細表 ----------19

表 6　分項案件經費----------26

表 7　「現地處理設施擴充工程」計畫期程表----------28

表 8　「旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造」計畫期程表----28

附錄目錄

附錄一　工作明細表

附錄二　自主查核表

附錄三　計畫評分表

附錄四　提案計畫審查紀錄暨回應說明

附錄五　工作說明會紀錄暨回應說明

附錄六　提案計劃現勘紀錄暨回應說明

附錄七　中區工作坊會議紀錄暨回應說明

附錄八　水利工程生態檢核自評表

附錄九　區域排水生態速簡評估檢核表

附錄十　土地使用分區清冊

附錄十一　提報案件評分委員會議紀錄暨回應說明

一、 整體計畫位置及範圍：

旱溪排水集水區面積 67.76 平方公里，行政區旱溪排水集水範圍內行政區涵蓋台中市中區、東區、南區、西區、北區、西屯區、南屯區、北屯區、豐原區、潭子區、烏日區及大里區等 12 個行政區域，計有 58 萬餘戶，總人口數約 165 萬人。排水幹線全長約 9,230 公尺，排水沿線共有土庫溪、柳川、下橋子頭、綠川、國光、大智、光明、五光、東榮等 9 條排水匯入，最後匯入大里溪，為鄰近都會區排水的總匯。除承納鄰近台中市都市排水集部分農地排水外，並兼具台中農田水利會圳渠灌溉水源的功能。

旱溪排水水環境及鄰近區域設施改善（以下簡稱前期計畫）主要之水質改善及水環境品質提升之河段為位於於積善橋(6k+073)至國光橋(7k+308)之旱溪排水河段，次為鄰近水利園區之整體環境改善為位於中投公路橋(5k+248)至積善橋(6k+073)之旱溪排水河段左右兩岸。

另本府原已於 107 年針對南區民權路至大里區大明路區段之綠川規劃一現地處理設施，預計設置於南區建成路以南至南區永東街區段之復興園道，期望改善綠川沿岸景觀及旱溪排水（含綠川）之整體水質狀況；惟原計畫區外，位於大里區大明路至大里區中投公路區段間之旱溪排水亦有兩股為量不小之晴天污水排入，故規劃擴大原現地處理設施規模，一併收受處理前述兩股污水，藉此有效改善旱溪水質，綜合考量設施所需空間及排水位置後，現地處理設施擴充工程規劃調整至旱溪水利園區，如圖 1。

旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造工程範圍，自大里區永隆宮至中投公路橋(5k+248)前，該河段臨水利園區，主要計畫型塑與河川共生共榮的人文水域，延伸上游康橋計畫，營造親水環境，其施作位置及施作範圍詳如圖 2 所示。

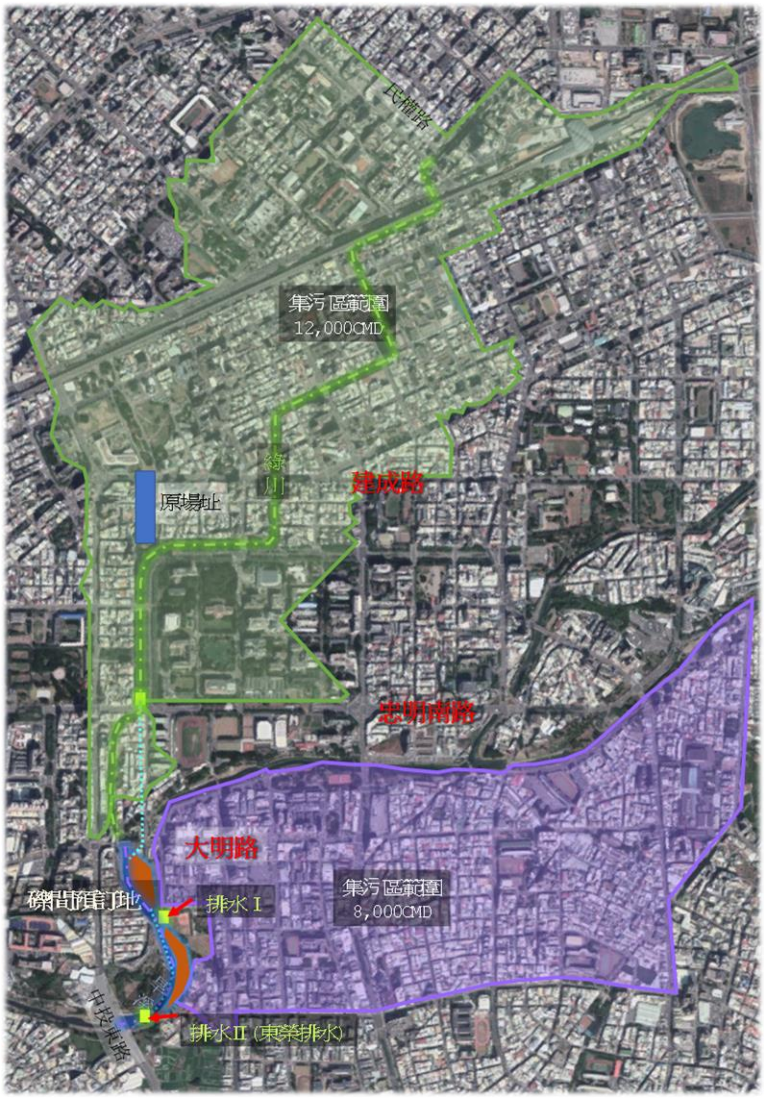


圖 1　旱溪排水水環境現地處理設施擴充工程計畫範圍示意圖

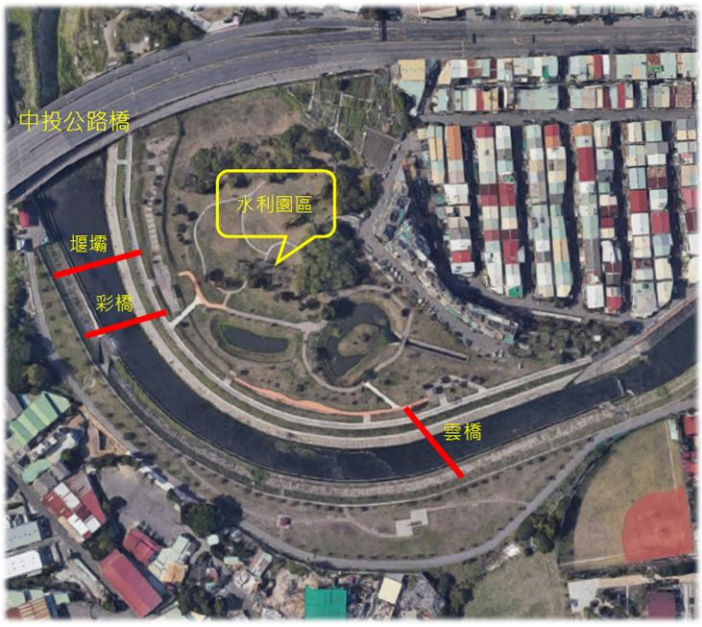


圖 2 旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境造工程位置

二、 現況環境概述：

（一）整體計畫基地環境現況 (說明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)

基地現況及鄰近區域景觀：

經濟部水利署第三河川局提出之旱溪排水環境營造計畫包括排水規劃用地範圍內之景觀改善及結合鄰近都市計畫或既有公園綠地之建議配合措施，工程計畫係以旱溪排水水岸整建工程及規劃用地範圍內之景觀改善工程為主。環境營造分別包含河堤景觀區(出口～下橋子頭溝匯入點)、自然生態區(下橋子頭溝匯入點～國光橋)、公園綠地區(國光橋～終點 9+230)，將水路予以蜿蜒化，創造出兩側不規則帶狀的休憩綠美化空間，營造優質之水岸景觀環境。

旱溪排水水質清晰且魚量豐富，沿線水草甚豐，常見魚群為吳郭魚、鯽魚、鯉魚等，植地被層植物分別為：大花咸豐草、五節芒、小花蔓澤蘭、田菁、大黍等，興大康橋為 101 年由第三河川局辦理之康橋復育計畫，復育計畫重點乃是將復育河段區分為生態淨化、水岸休閒以及滯洪保護等三個功能分區，將水路予以蜿蜒化，創造出兩側河岸不規則帶狀的休憩綠美化空間，並融入自然生態及社區參與概念，營造河道周邊多功能環境，提升區域排水路的美感與生命力，營造超過 2 公頃的城市水岸綠帶景觀，提供民眾能在都市區中體驗輕艇及釣魚樂趣並拓展民眾休憩空間並兼具防洪安全、環境美化、休憩以及生態教育的多元機能。

另水利園區為 105 年由第三河川局辦理康橋計畫之延伸，改善原有河道雜草叢生、居民占用種植蔬菜、果樹等雜亂現象，目前展現的是豐富的綠地空間及公園造景。

重要景點及人文社經環境情形：

旱溪排水鄰近重要景點上游廟宇宮舍等包含妙吉祥精舍、福德祠天后宮及池王，而休憩公園綠地系統則可含括日新河濱公園、日新公園、鳥竹圍公園、二二八公園、二二八廣場、中興康橋、光隆壘球場及水利園區等，以及從中興大學、大明高中、明德中學及僑泰中學等學府。

地方未來發展規劃內容

大康橋計畫(旱溪排水整治計畫)主要從臺中市東區六順橋至臺中市大里區樹王橋，目前僅完成國光橋至中投公路橋之間之環境改善，另有國光橋上游段、中投公路橋下游段尚未進行整治改善，待改善完成後旱溪排水結合周邊沿線留設公園等綠色開放空間打造「都會水撲滿」、逕流分擔設施型塑全新的藍、綠交織場域。

另外輕艇運動成型，康橋水域環境常為臺中市輕艇協會訓練地點，地方規劃臨旱溪水利園區旁空地興建水域運動管理中心，藉以讓輕艇運動更加完善。

（二）生態環境現況 (說明整體計畫基地及鄰近區域動植物等生態環境情形)

計畫範圍周遭多為人造建築、道路及草生地，行道樹種類如臺灣欒樹、小葉欖仁及黑板樹等，均位於河堤上道路旁，其生長狀況良好，且胸徑多大於 15 公分以上。草生地以大花咸豐草為主要優勢種，且伴生掃帚菊、葎草、牛筋草、光果龍葵、賽芻豆、含羞草、野莧菜及小花蔓澤蘭等。

計畫範圍區域附近進行鳥類目視調查，記錄有白尾八哥、家八哥、野鴿、大卷尾、麻雀、家燕、綠繡眼、白頭翁、紅鳩、珠頸斑鳩、小白鷺、夜鷺及紅冠水雞等，均為中、低海拔常見鳥類，整體環境屬人為干擾大、生態敏感度較低之環境。

水域生態環境於現勘時，現地水質屬清澈，水流型態為淺瀨及淺流，底植多為礫石及砂土，可目視溪流內水生植物及魚類。河道內兩側多生長大花咸豐草、水丁香、風車草、長柄菊、巴拉草、銀合歡、田菁、牛筋草、孟仁草、大黍、小花蔓澤蘭及平原菟絲子等，河道內有布袋蓮、聚藻及大萍等生長。另河道右岸旱溪排水水利園區內有兩處景觀池，池內多為布袋蓮生長，池邊多生長風車草、大花咸豐草、田菁、巴拉草等植生，生態池內目有些許魚類活動。

水域魚類記錄吳郭魚群聚活動，另有記錄食蚊魚、豹紋翼甲鯰、石田螺、圓口扁蜷及臺灣錐實螺。

而參考 95 年經濟部水利署水利規劃試驗所「台中地區旱溪排水整

治及環境營造規劃」成果報告調查結果，本區段並無相關保育類物種，整體環境特性屬都市區域綠地類型。故本提案工程並無影響重點或相對脆弱之生態族群，後續規劃設計亦將以維持都市綠島為主要基礎要件，避免過度減少綠覆率與基地透水、保水之特性。

（三）水質環境現況 (說明整體計畫基地及鄰近區域水質環境情形，需檢附相關水質檢測資料)

旱溪排水全長約 9,230 公尺，排水沿線共有土庫溪、柳川、下橋子頭、綠川、國光、大智、光明、五光、東榮等 9 條主要排水匯入，最後匯入大里溪。本計畫區域位於積善橋至中投公路區間，屬旱溪排水中游段,其中自國光橋下游流入旱溪排水道之排水有國光排水、興大路暗管、綠川截流溝、永隆排水及東榮排水。

依據 107 年辦理理「旱溪排水水環境及鄰近區域設施改善(第二標)」所做生態檢核，根據浮游性藻類，藻屬指數 GI 值為 0.36，水域水質屬中度污染水質；根據附著性藻類，藻屬指數 GI 值為 0.08，水域水質屬嚴重污染水質，整體水質偏向中度～嚴重污染水質。另依據 107 年辦理「臺中市綠川(信義南街~大明路)水環境改善計畫委託技術服務—臺中市綠川水質現地處理設施細部設計」，南區民權路至大里區大明路區段內之綠川兩岸晴天截流污水水量約為 12,000CMD，DO=0.5mg/L、BOD=27.5mg/L、SS=17.5mg/L、NH3-N=11.49mg/L，屬嚴重污染。

而為確實掌握污染狀況，本案亦針對前述案件尚未調查之永隆排水與東榮排水進行一次性之水質水量補充調查，採樣點位如圖一所示，其調查成果說明如后（**處理方案規劃詳見第四章提報案件內容**）：

水質補充調查：

大里區大明路至中投公路區段間旱溪排水之永隆、東榮兩股晴天污水，本案於 108 年 1 月及 3 月辦理三次水質調查作業，調查結果多顯示嚴重污染，有水質淨化之需求，細部污染狀況如下表 1 所示。

水量補充調查：

依據 108 年 3 月 8 日「全國水環境改善計畫」第三批次現勘(第二場次)以及 108 年 3 月 13 日「全國水環境改善計畫」第三批次計畫中區

工作坊(第 1 場)之委員及環保署意見，本局於 108 年 3 月 28 日、31 日辦理永隆、東榮兩股主要排水水量補充調查工作，調查成果如表 3 所示，總計平均水量約 30,000CMD，其中永隆排水介於 1,200CMD 至 4,000CMD 之間；東榮排水水量較大，介於 18,000CMD 至 34,000CMD 之間。

表 1　永隆排水及東榮排水之水質檢驗數據

項目		測點：永隆排水排水口					測點：東榮排水排水口				
採樣編號		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
採樣時間		1/22 14:00	3/26 06:00	3/26 20:00	3/30 06:00	3/30 20:00	1/22 15:00	3/26 06:00	3/26 20:00	3/30 06:00	3/30 20:00
水質項目 (mg/L)	DO	2.0	3.0	1.7	1.6	0.2	2.4	5.4	1.4	3.4	1.5
	BOD	24.6	37.7	39.8	50.3	94.3	16.2	6.0	29.3	9.4	29.8
	SS	31.3	16.9	24.2	24.1	39.2	14.7	6.4	21.2	33.2	23.9
	NH_3-N	22.5	18.4	24.1	14.0	32.1	9.23	4.38	11.8	4.62	9.19
RPI		7.25	6.75	8.25	8.25	8.25	6.75	5.00	8.25	6.25	8.25
污染程度		**嚴重**	**嚴重**	**嚴重**	**嚴重**	**嚴重**	**嚴重**	中度	**嚴重**	**嚴重**	**嚴重**

表 2　河川污染程度指數

項目	未受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧(DO)	DO≧6.5	6.5≧DO≧4.6	4.6≧DO≧2.0	DO<2.0
生化需氧量(BOD_5)	BOD_5<3.0	3≦BOD_5<4.9	5≦BOD_5<15	BOD_5>15
懸浮固體(SS)	SS≦20	20<SS≦50	50<SS≦100	SS>100
氨氣(NH_3-N)	NH_3-N≦0.5	0.5< NH_3-N≦1	1< NH_3-N≦3	NH_3-N>3
點數	1	3	6	10

表 3　排水水量調查

	測點：永隆排水排水口		測點：東榮排水排水口	
平日採樣時間	3/28 06:00	3/28 20:00	3/28 06:00	3/28 20:00
水量(CMS)	0.045	0.03	0.35	0.39
水量(CMD)	3,888	2,592	31,104	33,696
假日採樣時間	3/30 06:00	3/30 20:00	3/30 06:00	3/30 20:00
水量(CMS)	0.015	0.015	0.34	0.21
水量(CMD)	1,296	1,296	29,376	18,144

備註：採納 108 年 3 月 8 日「全國水環境改善計畫」第三批次現勘(第二場次)、108 年 3 月 12 日環保署全國水環境改善計畫現勘以及 108 年 3 月 13 日「全國水環境改善計畫」第三批次計畫中區工作坊(第 1 場)

意見辦理。

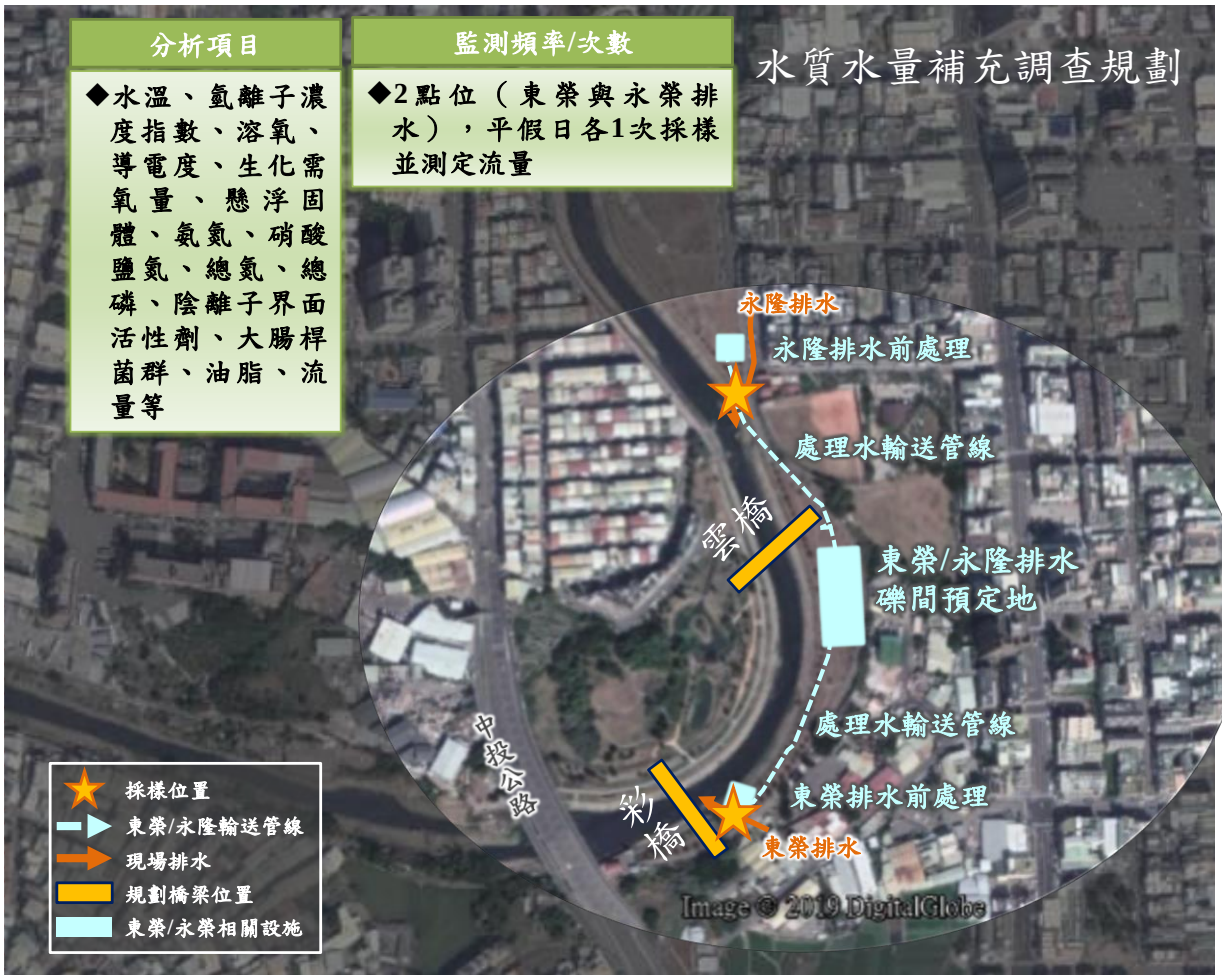


圖 3 水質水量補充調查規劃位置

三、 前置作業辦理進度：

(說明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)

（一）生態檢核辦理情形 (說明生態檢核辦理情形，並檢附相關佐證資料)

依據第二批次計畫，已於規畫及設計階段中辦理生態檢核，目前工程進行中亦執行施工期間之生態檢核，確保規劃及設計階段之生態保育措施確實執行。

計畫範圍主要土地利用為人造建築、道路及草生地，施工範圍兩側多為人工栽植行道樹及人造建築(民宅、公園及學校等)，行道樹種類如臺灣欒樹、小葉欖仁及黑板樹等，均位於河堤上道路旁，其生長狀況良好，且胸徑多大於 15 公分以上。草生地以大花咸豐草為主要優勢種，且伴生掃帚菊、葎草、牛筋草、光果龍葵、賽葛豆、含羞草、野莧菜及小花蔓澤蘭等。

於計畫範圍進行鳥類目視調查，記錄有白尾八哥、家八哥、野鴿、大卷尾、麻雀、家燕、綠繡眼、白頭翁、紅鳩、珠頸斑鳩、小白鷺、夜鷺及紅冠水雞等，均為中、低海拔常見鳥類，整體環境屬人為干擾大、生態敏感度較低之環境。

水域生態環境於現勘時,現地水質屬清澈,水流型態為淺瀨及淺流,底植多為礫石及砂土，可目視溪流內水生植物及魚類。河道內兩側多生長大花咸豐草、水丁香、風車草、長柄菊、巴拉草、銀合歡、田菁、牛筋草、孟仁草、大黍、小花蔓澤蘭及平原菟絲子等，河道內有布袋蓮、聚藻及大萍等生長。另河道右岸旱溪排水水利園區內有兩處生態池，池內多為布袋蓮生長，池邊多生長風車草、大花咸豐草、田菁、巴拉草等植生，生態池內目視僅有少許魚類活動，係由旱溪水域經入水口而來。旱溪水域魚類記錄吳郭魚群聚活動，另有記錄食蚊魚、豹紋翼甲鯰、石田螺、圓口扁蜷及臺灣錐實螺。

圖 4 生態檢核現場調查

（二）公民參與辦理情形 (說明召開工作說明會、公聽會、工作坊等公民參與情形，並檢附 107 年 7 月以後之相關會議紀錄、照片等佐證資料)

107 年 6 月 1 日於臺中市大里區永隆里活動中心與 107 年 6 月 15 日於臺中市南區積善里活動中心辦理地方說明會，邀集當地民眾針對前期工程進行討論及建議，並於 107 年 9 月 13 日於臺中市大里區永隆里活動中心辦理生態檢核說明會，且於 107 年 10 月 25 日於永隆里里辦公室與社區志工討論區域環境管理維護事宜，充分與在地居民溝通，廣納鄰里居民意見。

圖 5 民眾參與

108 年 3 月 7 日召開工作說明會，邀請當地公所及關心在地環境之 NGO 團體，與會中之前輩、先進均提供相當豐沛的意見以供後續規劃使用；108 年 3 月 8 日邀集相關專家學者至現場會勘，藉以更佳了解整體計畫；108 年 3 月 18 日邀集輕艇協會、輕艇委員會及輕艇國手至現場會

勘，藉以瞭解輕艇或其他水域活動設施是否能在此處活動。並於 108 年 3 月 21 日由本府水利局局長拜訪當地里長，讓里長充分本計畫內容，瞭解晴天污水經礫間處理後之水質將有效改善，另於 108 年 3 月 28 日由本府水利局專門委員針對本計畫向當地居民說明整體計畫內容。民眾均表支持本府推動本提案工作，甚至更期待能夠將推動工作與南側東興路串聯，並往北跨越國光路往旱溪排水上游延伸，創造更大推動效益。

圖 6　第三批次工作說明會（NGO 團體）工作說明會辦理狀況

圖 7　第三批次現勘(第二場次)現勘辦理狀況

圖 8　輕艇協會、輕艇委員會及輕艇國手至現場會勘

圖 9　108 年 3 月 21 日水利局局長與業辦單位拜訪永隆里里長

圖 10　108 年 3 月 28 日召開地方說明會

（三）其他作業辦理情形 (說明府內審查會議之建議事項、用地取得情形、相應之環境友善策略、資訊公開方式及府內推動重視度(如督導考核辦理情形)等項目，並檢附相關詳細資料(如審查會議、督導考核紀錄、照片等佐證資料))

府內審查會議之建議事項

本計畫於 108 年 2 月 20 日府內秘書長主持並召開水環境改善計畫提報會議(詳參附錄)，其市府會議結論指示請各單位共同參於規劃既有在地空間籌設，達到治水、環境教育、在地文化等多重目標結合。

本計畫於 108 年 2 月 20 日辦理府內實質審查會議，於 108 年 3 月 8 日辦理府內實質現勘，相關建議事項及回覆詳如附錄所示。

用地取得情形

旱溪排水環境改善計畫地點包含旱溪河道、二二八公園及東豐公園部分用地，土地權屬主要屬於河川浮覆地、河川未登錄地、市有土地，管理單位為水利署第三河川局及建設局，故用地取得上無需辦理用地徵收。

相應之環境友善策略

為避免工程施工期間造成計畫區域內生態環境影響，擬於工程規劃及設計階段執行生態檢核，並依據生態檢核後之建議於河道設計施工期間所需要的生態工程迴避、縮小項目，以利保護河道中之原有生態。新設之魚梯更是採用多方式工法，如繩索、礫石或坡道作為生態魚梯，不僅提供魚類使用，更擴大為蝦螺貝類皆可使用之魚梯。

資訊公開方式

本計畫相關資訊公開方式預計將以網路新聞、各大媒體報紙、網路(如臺中市政府水利局網頁最新消息)及社群(如臉書水利大臺中等)，由臺中市政府水利局分佈本計畫相關資訊及辦理情形。

府內推動重視度(如督導考核辦理情形)

108 年 2 月 26 日本府水利局水利管理科科長現場視察、108 年 2 月 27 日本府水利局污水營運科科長現場視察、108 年 3 月 6 日本府水利局主任秘書現場視察，多次現場勘查，以利全面瞭解現況。

圖 11　臺中市政府水利局現場現勘作業

四、 提報案件內容：

（一）整體計畫概述(具體說明本次申請整體計畫之內容、動機、目的、擬達成願景目標)

經濟部水利署水利規劃試驗所（以下簡稱水規所）於 89 年完成台中旱溪廢河道排水檢討規劃後，後續因應水利法、排水管理辦法等制度修正，於 93 年針對旱溪排水之環境營造進行規劃與確認，該規劃重點主要針對旱溪排水各區段特性進行分析，除定義出各區段之性質差異外，亦著重於營造目標之確認，其中本提案所在區段因河岸兩側腹地相對廣闊，故規劃兩處濕地區塊（位於河道右岸，非本計畫區工作執行位置）。而評估規劃於 93 年度完成後，水規所具體落實相關規劃工作，於 95 年公告「台中地區旱溪排水治理計畫」，以作為各權責單位執行排水業務之規範。

而本區段執行工作則於 97 年 3 月 25 日經行政院核定「旱溪排水下游段（匯流口至復光橋）改善工程暨環境營造工程（積善橋至國光橋）實施計畫」後正式推動，其中位於積善橋至國光橋段（俗稱康橋計畫）亦為一大重點，也為現今民眾使用率相當高的區段，水利署第三河川局（以下簡稱三河局）積極於 98 年辦理用地先期作業，99 年辦理用地取得，並於 100 年開始工程施工，102 年完工啟用，成為整體工程的重點里程碑。

而承接三河局之後，臺中市政府亦積極投入地方資源推動周邊環境營造工作，更號召在地力量—大里區永隆里志義工隊投入協助維運，同時為使前述資源效益更加顯著，針對積善橋至國光橋段水質問題以及積善橋下游之兩岸環境空間，於 106 年起積極爭取前瞻計畫第二批次預算，並藉由該基金之挹注，臺中市政府水利局於 107 年執行「旱溪排水水環境及鄰近區域設施改善（第一標及第二標）」及「臺中市綠川(信義南街~大明路)水環境改善計畫工程」之規劃設計與工程發包作業（以下簡稱前期工程），期望改善積善橋至國光橋區段內旱溪排水水質及延伸水環境營造段，藉此恢復旱溪排水生命力，提高居民生活品質。

而本次第三批次提案為前期工程不可或缺之延續，係針對前期工程

資源尚有不逮之處，且亟需擴充辦理部分進行規劃提案，包含「現地處理設施擴充工程」與「旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造」兩大部分。期望前期工程完成積善橋至中投公路相關水環境營造工作同時，亦能藉由本次提案工作將本區段內之主要雜排水污染源（包含綠川排水、永隆排水與東榮排水）一併進行削減，使旱溪排水水環境河段範圍，成功延伸至中投公路範圍，提供更優質水域空間，完整推動**水質淨化**與**水岸景觀活化**工作。

水質淨化部分，為持續提升旱溪排水之水體環境，本案結合既有上游綠川水質改善工作，有效改善旱溪水系之水質環境，臺中市政府水利局擬辦理「現地處理設施擴充工程」，以再造渠段乾淨及多元性水域，達到排水水體水質清淨美化目標，改善農田灌溉溝之取水水質，且維護生態環境美觀，推動都市生態之河，讓旱溪排水成為臺中都會區的市民生態河川。

本案於提案階段，綜整補充調查結果（包含民眾意見、用地調查、水質水量補充採樣等），初步考量空間配置可行性、水質水量需求性，以及用戶接管合理性等三大要件，研提處理規模與經費需求。提案考量說明如后：

空間配置可行性上，考量處理對象位置，本案現地處理設施如圖 11 所示，預計設置於永隆排水至東榮排水區段間。因用地為一長條形帶狀綠地，且用地寬度由北往南逐步縮減，加上新設橋梁工程基礎保護與結構安全考量，實際可行用地有限，參考前述之水質補充調查，初步評估最大可處理水量約為 12,000CMD。

水質水量需求性上，參考前述水質水量調查成果，永隆與東榮排水均為嚴重污染，具有截流處理之水質淨化效益，而總水量約為 30,000CMD，大於用地可處理量，故除本案處理設施外，亦需考量其他整治策略。

用戶接管合理性上，大里都市計畫區總面積約為 584.63 公頃，屬於臺中市福田污水下水道系統實施計畫（以下簡稱實施計畫）處理範圍，依據實施計畫之分析，本區域計畫年之綜合污水量為 30,469CMD。而本

案處理對象主要為大里都市計畫區北側之東榮雨水排水幹線集水範圍，集水範圍約 160 公頃，約佔大里都市計畫區總面積三成，故集水範圍內綜合污水量應介於 9,000CMD 至 12,000CMD 間。因大里地區污水下水道系統尚未訂定推動年限，故短期內仍以雨水下水道系統末端截流處理為執行策略。

綜上，本案範圍內常時晴天污水量約 30,000CMD，與實施計畫推估之計畫污水量差距較大，且考量用地面積及上部喬木種植可行空間，處理規模建議採最大 12,000CMD 進行規劃設計；另考量現時水量與可處理水量差距較大，且後續伴隨用戶接管作業，除本案外，「臺中市綠川(信義南街~大明路)水環境改善計畫委託技術服務—臺中市綠川水質現地處理設施」集污區內之晴天雜排水量亦會隨之遞減，故後續亦將考量設置兩設施間之聯絡管線，以達處理單元互相支援，處理效能與效益最大化之目標。

而參考「107 年度臺中市水環境改善工程水體水質監測計畫」之調查成果，以及「旱溪排水水環境及鄰近區域設施改善（第一標）」之污染去除效益，結合國光排水與本案之水質淨化工程，主要污染指標 BOD 與 NH_3-N 濃度均有升級可能，足顯本案之成效與重要性。後續於設計階段將實際進行水質改善策略研擬，並依優選之水質改善策略進行地形測量、地質調查及細部設計工作，以期使未來旱溪排水水質整治策略推動或水質改善工程完工後，旱溪排水康橋河段水質能提升至乙類水體水質之終極目標。

表 4　旱溪排水主流水質改善推估

枯水期						
水質項目		支流排水		旱溪排水主流		
		東榮與永隆排水截流量	國光排水截流量	現況	完工後推估	污染指數變化
BOD	mg/L	20.7	30	5.5	2.9	中度→未(稍)受
NH_3-N	mg/L	11.22	10	4.02	2.82	嚴重→中度
流量	CMS	0.14	0.07	1.31	1.31	
豐水期						
水質項目		支流排水		旱溪排水主流		
		東榮與永隆排水截流量	國光排水截流量	現況	完工後推估	污染指數
BOD	mg/L	20.7	30	4.1	1.7	輕度→未(稍)受
NH_3-N	mg/L	11.22	10	3.26	2.18	嚴重→中度
流量	CMS	0.14	0.07	1.46	1.46	

水岸景觀活化部分，因前期計畫及「現地處理設施擴充工程」已將國光橋至堰壩預定處之外來排水做水質改善，故新建堰壩可將淨化後之水質蓄於堰壩之前，讓民眾感受淨化後之水質有明顯改善，且蓄水後可營造水域環境，亦增加農田灌溉溝渠之取水功效；新增河岸燈光效果搭配前期跨河橋梁工程增加河道可看性；汛期期間，倘洪水位增高，橡皮壩可自動洩氣倒伏，以避免水位過高，造成洪患；另新設魚梯，避免水位升高，造成生態影響。小兵立大功之工法，成功營造水域環境，並兼具防洪安全、環境美化、休憩生態教育的多元機能。

另改善右岸水利園區景觀池之出水口位置，避免因堰壩蓄水後，造成景觀池排水不易，造成積水，進而影響園區環境，故新設一暗管將景觀池水排至堰壩下游，亦可提升景觀池水流速，形成景觀池川流不息的意象；左岸東榮排水因距離堰壩位置相近，且與農田水利灌溉溝交錯，為避免影響河道及灌溉溝水質，將新增延伸東榮排水出水口位置並一併改善農田水利灌溉溝之取水道，確保農田灌溉溝取水水質為乾淨水質，以利農作物使用。

本計畫全區設計大部分為覆土綠化及透水鋪面，透水性佳，旱溪排水右岸兼具濕地公園及滯洪池之效果，以因應近年來的極端氣候。

本計畫之願景目標如下：

1. 串接綠川水質淨化工作，有效改善旱溪水系之水體環境，增進臺中市南區與大里區民眾之生活品質與水質環境。
2. 提升旱溪之水體水質，使旱溪景觀遊憩河段擴大至中投公路，提供更優質的近水空間，達到市民親近水域、提升城市意象雙重目標。

（二）本次提案之各分項案件內容(針對本次提案整體計畫之各分項案件分段敘述執行內容、願景目標及包括相關環境生態友善之工法或措施說明)

1.案件名稱：現地處理設施擴充工程

2.案件名稱：旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造

表 5 旱溪排水水環境改善計畫—分項相關案件明細表

計畫名稱	項次	分項案件名稱	主要工作項目	對應部會
	1	現地處理設施擴充工程	礫間處理、污水蒐集	環保署
	2	旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造	水利園區堰壩新建及結合周邊環境改善	經濟部

(表格依實需自行增列)

（三）整體計畫內已核定案件執行情形(說明各批次已核定分項案件辦理情形、執行進度等，需檢附計畫關係區位及範圍圖)

1.案件名稱：旱溪排水水質及環境改善工程

前瞻計畫第二批次，107 年 11 月 29 日已發包執行，工程名稱為「旱溪排水水環境及鄰近區域設施改善(第一標)」，目前工程正進行中。

2.案件名稱：旱溪排水水利園區及鄰近區域設施改善

前瞻計畫第二批次，107 年 11 月 27 日已發包執行，工程名稱為「旱溪排水水環境及鄰近區域設施改善(第二標)」，目前工程正進行中。

3.案件名稱： 現地處理設施擴充工程

本計畫規劃辦理中。

圖 12　截流與處理設施位置示意圖

4.案件名稱：旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造

本計畫規劃辦理中。

圖 13 旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造位置示意圖

（四）與核定計畫關聯性、延續性(說明本次提案分項案件與已核定計畫之關聯性)

第二批次「旱溪排水水環境及鄰近設施改善(第一標)」首先將國光橋下游之國光排水進行礫間處理，淨化水質，降低國光排水污染後再排入旱溪排水;「旱溪排水水環境及鄰近設施改善(第二標)」則是改善積善橋下游左右兩岸之綠帶環境(含水利園區)，將原有康橋計畫延伸至中投公路橋，拉長綠帶空間，並新建兩座人行橋梁，連結大里區及南區，提供民眾方便進出。

本次提案考量大明路南側，原規劃工程範圍之區域亦有顯著且嚴重污染之晴天雜排水，為擴大旱溪排水整體水質淨化效益，本案推動「現地處理設施擴充工程」，藉由本次提案工作將本區段內之主要雜排水污染源（包含綠川排水、永隆排水與東榮排水）一併進行削減。

此外，本次提案「旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造」於中投公路橋上游前新建堰壩可將淨化後之水質蓄於堰壩之前，讓民眾感受淨化後之水質有明顯改善，且蓄水後可營造水域景觀環境，利用水域營造橋梁倒影展現地方之美，提供民眾良好水域休憩空間，並改善農田灌溉溝取水水質，調整東榮排水與農田灌溉溝之位置，避免污水水質影響灌溉用水；另延伸景觀池出水口位置，增加景觀池入流與出流口之高低差，增加景觀池內水流速度，創造景觀池川流不息之意象。

經第二批次計畫及第三批次計畫，整體環境從原先興大康橋計畫延伸至中投公路橋，整體水岸綠帶延伸，增加鄰里居民休憩環境，延續親水綠岸景觀。大幅改善水質，堰壩將改善後水質保留，除營造第二批次計畫之橋梁倒影之美，更可提供輕艇訓練及推廣使用，使水上活動可在較為乾淨之水質區域活動。

（五）提報分項案件之規劃設計情形 (說明提案分項案件辦理規劃設計情形)

第二批次「旱溪排水水環境及鄰近區域設施改善(第一標)」及「旱溪排水水環境及鄰近區域設施改善(第二標)」等 2 案計畫已於 107 年 12 月開工。本計畫「現地處理設施擴充工程」因擴大設施規模且調整施作位置，處理方案已重新規劃設計中；另處理設施因超出原計畫範圍，後續亦將針對該區段之環境背景補充蒐整與調查，新增規劃設計適當之截流系統與管線設施;「旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造」現為規劃評估階段,並針對堰壩預定位址進行檢討,評估滿水位之影響範圍,本計畫基地範圍內各案有工區重疊之疑慮，惟均屬臺中市政府水利局之工程，已於 108 年 3 月 13 日協調各責任區域定案，目前相關規劃設計作業均持續辦理中。

（六）各分項案件規劃構想圖(每件分項案件至少 4 幅)

現地處理設施完成後除可淨化水體水質，補充旱溪排水水系之生態基流量外，其上部空間亦可依據環境使用需求，調整成為綠地、遊憩空間、廣場等多樣化使用功能，示意構想如圖 14 至圖 17 所示。「旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造」，改善後示意構想如圖 18 所示。

圖 14　現地處理設施上部使用（綠地類型示意圖）

圖 15　現地處理設施上部使用（遊憩廣場類型示意圖）

圖 16　現地處理設施上部使用（廣場類型示意圖）

圖 17　現地處理設施上部使用（多功能複合類型示意圖）

圖 18　堰壩新增後全區整體意象示意圖

（七）計畫納入重要政策推動情形 (如整體計畫是否已納入「逕流分攤、出流管制」政策之實質辦理內容，或符合「地方創生」政策之均衡區域發展與平衡城鄉差距等內容)

現地處理設施由原規劃場址復興園道調整至旱溪水利園區後除可增加處理量體，更進一步改善旱溪流域水體水質外，因處理對象也從原先僅針對南區進行改善，擴增為南區、大里區共同處理，有效平衡區域間污水處理完整度之差異；新增堰壩後，可將改善後之水質留用，作為水上活動之使用，並延續上游興大康橋之美，增加輕艇運動及民眾水域垂釣之另一選擇去處，促進區域發展。

本計畫所設置地下化之現地處理設施內填裝礫石，上部以級配及地工織物覆蓋，基地上方可完全綠美化，達透水排水之效果，完全符合逕流分攤、初流管制經之精神，工程開發前後土地所具備之保水與抑流功能並不削減，表面逕流水滲透吸收後連帶降低都市熱島效應，此外，旱溪排水右岸未來除維持原濕地公園外，亦可發揮滯洪池之效果，以因應近年來的極端氣候。

五、 計畫經費：

（一）計畫經費來源：

本整體計畫總經費 176,000 千元，由「全國水環境改善計畫」第三批次預算及地方配合款支應(中央補助款：123,200 千元、地方分擔款：52,800 千元)。**(備註：本計畫經費不得用於機關人事費、設備及投資)**

（二）分項案件經費：經費(千元)後續年度總計

表 6 分項案件經費

「全國水環境改善計畫」—臺中市政府水環境改善計畫工作明細表　　ver.3　　日期：108/4/8

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	現地取得情形：(已取得由代理委員、如有取得請填寫年月) A：已取得 B：待取得 預計完成時間：年/月	預計辦理期程(年/月-年/月)	總工程費(單位：千元)														
								規劃設計費(A)			工程費(B)									總計(A)+(B)		
											108年度			109年度								
								中央補助	地方自籌	小計	中央補助	地方自籌	年度小計	中央補助	地方自籌	年度小計	中央補助	地方自籌	小計	中央補助	地方自籌	合計
台中市	南區大里區	旱溪水環境改善計畫	現地處理設施擴充工程	曬間處理、污水蒐集	行政院環境保護署	A	108/3-109/12	5,488	2,352	7,840	46,256	19,824	66,080	46,256	19,824	66,080	92,512	39,648	132,160	98,000	42,000	140,000
			旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造	水利園區堰壩新建及結合周邊環境改善	經濟部水利署	A	108/3-109/12	1,197	513	1,710	3,710	1,590	5,300	20,293	8,697	28,990	24,003	10,287	34,290	25,200	10,800	36,000
合計								6,685	2,865	9,550	49,966	21,414	71,380	66,549	28,521	95,070	116,515	49,935	166,450	123,200	52,800	176,000
總計								9,550			71,380			95,070			166,450			176,000		

(計畫經費明細請註明參閱附錄：工作明細表)

1. 前次計畫共計 100,680 千元，本次計畫工程總經費共計 176,000 千元，中央補助款：123,200 千元、地方分擔款：52,800 千元。
2. 「現地處理設施擴充工程」工程總經費共計 140,000 千元，分別為中央補助計 98,000 千元及地方分擔計 42,000 千元。
3. 「旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造」工程總經費共計 36,000 千元，分別為中央補助計 25,200 千元及地方分擔計 10,800 千元。

（三）分項案件經費分析說明：

1. 「現地處理設施擴充工程」部分，例次現勘與審查作業時，委員多表明設置成本與處理水量恐有所不足，故本局採納歷次現勘與審查之委員意見（包含 108 年 3 月 8 日「全國水環境改善計畫」第三批次現勘(第二場次)、108 年 3 月 12 日環保署全國水環境改善計畫現勘，以

及 108 年 3 月 13 日「全國水環境改善計畫」第三批次計畫中區工作坊(第 1 場)等)，於 108 年 3 月 28 日與 30 日辦理水量補充調查，實測水量顯著大於推估水量，考量現場可行性後，處理規模由 8,000CMD 增加為 12,000CMD；同時因本工程考量需與「臺中市綠川(信義南街~大明路)水環境改善計畫委託技術服務—臺中市綠川水質現地處理設施」設施間互相支援操作，將增設聯絡管線等串接設施，故單位水量建置成本參考國內相同工法，採每 CMD 建置成本 11,000 至 13,000 元進行推估，工程總經費約計 140,000 千元，其中包含規劃及設計費約 7,833 千元、工程監造費 4,132 千元、發包工程費 123,887 仟元。

2. 「旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造」工程總經費共計 36,000 千元,其中包含規劃及設計費 1,710 千元、工程費 34,290 千元。工程包含堰壩、排水道改善及橋梁景觀燈光之項目。

六、 計畫期程：

(說明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，以一甘特圖型式表示預定執行進度)

本計畫經調查後無涉及私有地，無用地問題，完成可行性評估階段後，預計 7 個月可完成規劃及設計階段作業，進入 1 個月發包期程，施工工期概估為 12 個月可完成，詳下表 7。然而，本計畫區域與旱溪排水水環境及鄰近區域設施改善（第二標）重疊，已有局內相互協調各工程標案的責任區域，可減少兩案施工界面協商之問題，且可避免施工動線需重新擬訂而影響原施工計畫，並已有於規劃階段同步進行補充調查及取得各案間的資源共享，進而縮短發包期程。

表 7 「現地處理設施擴充工程」計畫期程表

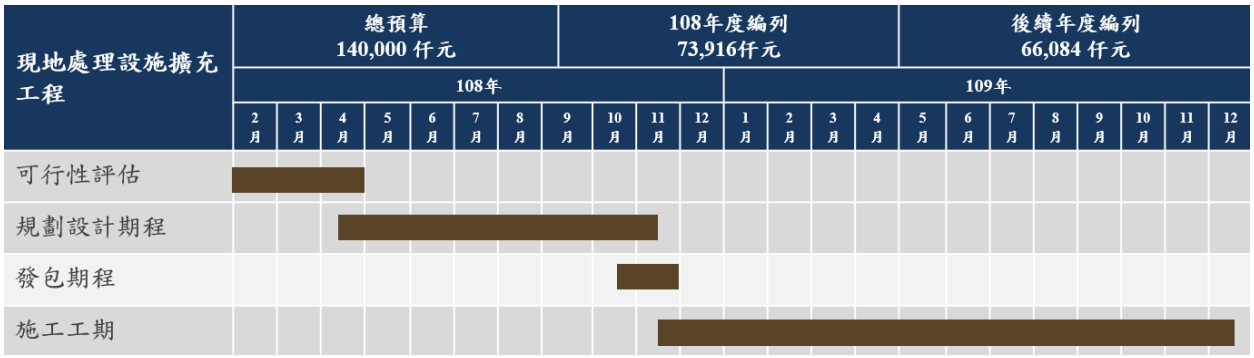
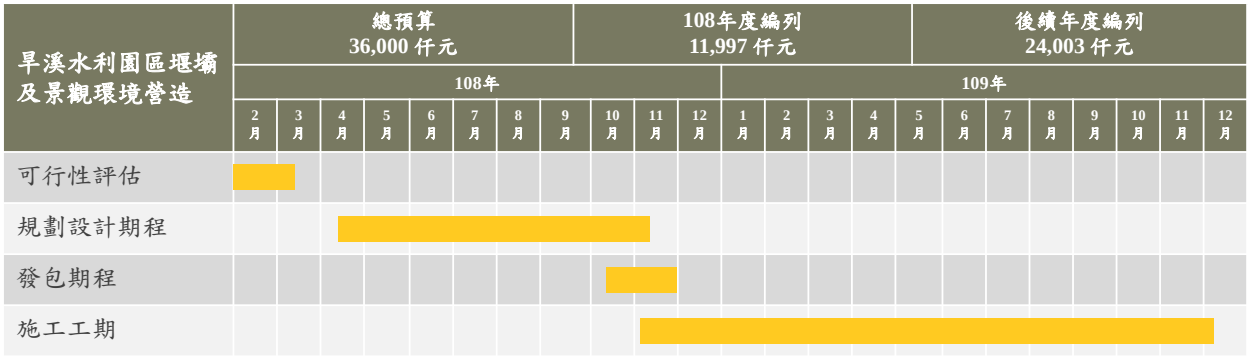


表 8「旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造」計畫期程表



七、 計畫可行性

請說明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。

工程可行性：

目前計畫區域內仍有前期工程正在進行，工程區域為同一區域，無影響鄰里之疑慮，且與前期工程之工程介面不大，原旱溪排水第二批次分為左右兩岸區域，經本次計畫再將左岸分為礫間處理之用地，經工作時程評估可於 109 年 12 月底前完成，且改變後之整體景觀與原規劃景觀可融為一體，不受分區之影響。另外堰壩施設於河道中，與左右案並無直接相關性，故工程可行性亦可執行。此外，本次提案相關工項於臺中市境內均有成功案例，本府已具備實質經驗，工作推動相當可行。

財務可行性:

本計畫爭取「全國水環境改善計畫-旱溪排水水環境改善計畫」第三批次辦理，並先行以本府自籌預算辦理發包規劃設計，如第三批次計畫獲核定，將可如期如質完成本計畫。

土地使用可行性:

本計畫區域用地皆為公有地，無私有地，非環境保護區域用地，無用地問題。

環境影響可行性：

前期工程生態環境調查為未涉及生態敏感區、整體生態敏感度低，活動於此之陸域動物多以耐人為干擾及一般市鎮區域常見物種為主;水域生物物種因棲地型態單一,物種豐富程度低,多以耐受污染物種為主。故計畫工程對區域環境造成影響甚微，且於規劃設計中納入生態檢核，採用生態工法，減少環境衝擊。

八、 預期成果及效益

請說明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。

現地處理設施擴充工程於完工後可以聯合處理綠川以及旱溪其他支流排水，有效改善旱溪主流之水體水質，旱溪排水水利園區堰壩及結合周邊環境營造工程可增加前期工程橋梁倒影景觀之可看性，延續上游康橋之美並提供鄰近居民水域活動之休閒場所，整體計畫預期效益包含：

1. 針對綠川以及其他旱溪沿岸支流排水以現地處理工程進行污染削減工作，其中現地處理工程總處理水量依據實測成果進行規劃（本案初步規劃新增 12,000CMD），設定 BOD、SS、NH3-N 污染削減率應分別達 70%、50%及 70%以上。

2. 提升臺中市南區、大里區居住生活品質，將上游康橋計畫延伸至此，將改善污水淨化後之成果，營造水域景觀環境，利用水域營造橋梁倒影展現地方之美，衍伸水上活動之運用，減少選手或民眾於水上活動結束後造成皮膚不適，為水域活動新增一良善基地。

九、 營運管理計畫

內容至少應包括具體維護管理計畫、明確資源投入情形(如每年維護管理經費編列等)、營運管理組織(檢附營運管理組織編制情形及相關維管單位同意書或切結書等佐證資料)、或已推動地方認養(需檢附佐證資料)。

「現地處理設施擴充工程」鑒於國內已有多座礫間淨化設施之實場操作維運案例，本處理法屬於現地處理水質淨化工法，較污水處理廠之操作模式單純，但仍有部分機械、儀控等設備需仰賴人工操控及保養維護，完工後將於施工規範中已明定承包商應依據採購設備及完工結構，於試運轉結束 30 天前提出功能評估及驗證與操作維護手冊，並需於竣工申報前提送移交清冊。相關工作包含水質淨化系統之操作、維護、監測與管理等。本計畫工程完工後之管理維護事項可約略分為二項，說明如下：

1.大雨及颱洪期間管制

排水水質淨化系統因蒐集晴天污水及採用地下化礫間水質淨化方式處理污水，當大雨及颱洪期間管制措施，將暫停操作，以避免超量洪水(挾雜泥砂)進入污水處理廠及水質淨化系統，造成系統過載損壞的情形產生。

2.平時環境維護管理

其中包含機械設備的定期保養工作。監控讀值異常時，進行障礙克服；另外對於設施上部的環境由管理人員固定巡視環境整潔、水域清潔及有無雜物堆放等工作。

本計畫於操作維護費用分析之部分，參考原規劃之「臺中市綠川水質現地處理設施」之設計成果作為計算及費用分析基礎，計算方式主要根據各場址設施單元之操作特性及維護要項加以編列，大致上可分為人事費用、污泥清運與處理、景觀維護、機電設施保養維護、監測費用等。初步評估每噸水之處理成本約 1.47 元，故年操作費用約 10,731 千元。而處理設施於驗收完工後，初步規劃由本府水利局委託專業代操作廠商進行日常操作維護作業及放流水質控管、監測工作，以達有效維護管理以及管理資源綜合妥善利用之目的。

堰壩之規劃壩體採用的主要是橡皮壩倒伏堰，具有滿水位自動倒伏之機制，不易造成河川淤積及不影響河川通水斷面之優點，於洪水季節亦可改由人工機制做為調控。另外有規畫魚道做為排洪，倘若河道水流甚豐，魚道處仍可持續排水，不受原有排洪機制失效之影響。初步規劃由本府水利局委託專業代操作廠商進行日常操作維護作業，以達有效維護管理以及管理資源綜合妥善利用之目的。

十、 得獎經歷(說明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。)

無

十一、 附錄(檢附上開各項目相關佐證資料)