經濟部

ver.3

「全國水環境改善計畫」

【柚子頭溪水環境改善計畫】

整體計畫工作計畫書

申請執行機關：臺南市政府

中華民國 110 年 05 月

目　　錄

一、 整體計畫位置及範圍 ……5
二、 現況環境概述……6
（一）整體計畫基地環境現況……6
（二）生態環境現況……8
（三）水質環境現況……9
三、 前置作業辦理進度……12
（一）生態檢核辦理情形……12
（二）公民參與辦理情形……16
（三）其他作業辦理情形……17
四、 分項案件概要……18
（一）整體計畫概述……18
（二）本次提案之各分項案件內容……19
（三）整體計畫內已核定案件執行情形……20
（四）與核定計畫關聯性、延續性……20
（五）提報分項案件之規劃設計情形……22
（六）各分項案件規劃構想圖……23
（七）計畫納入重要政策推動情形……32
五、 計畫經費……33
（一）計畫經費來源……33
（二）分項案件經費……33
（三）分項案件經費分析說明……34
六、 計畫期程……36
七、 計畫可行性……37
八、 預期成果及效益……38
九、 營運管理計畫……40
十、 得獎經歷……40
十一、 附錄……附 1

圖目錄

圖 1、計畫範圍 1/25000 經建版地圖 5
圖 2、計畫範圍 1/5000 航空照片圖 5
圖 3、計畫範圍示意圖.....6
圖 4、計畫範圍生態情報圖 8
圖 5、計畫範圍地質圖.....9
圖 6、水質採樣點位置示意圖及環境狀況.....11
圖 7、生態敏感區域圖.....15
圖 8、計畫範圍土地權屬圖 17
圖 9、「關子嶺觀光環境整備整體規劃案」計畫範圍圖 21
圖 10、「關子嶺道路景觀營造及環境整合綠美化規劃」計畫範圍圖.....21
圖 11、本計畫與永續發展目標(SDGs)教育手冊臺灣指南之關係.....39

表目錄

表 1、相關文獻資料摘要……7
表 2、重要生態敏感區圖資套疊結果摘要……8
表 3、水質採樣點位置座標……11
表 4、水質檢測結果……11
表 5、水質污染程度分析結果……11
表 6、計畫周緣區域可能受影響之關注物種評估表……13
表 7、柚子頭溪水環境改善計畫—分項案件明細表……19
表 8、柚子頭溪水環境改善計畫—分項案件經費明細表……33
表 9、柚子頭溪土石流潛勢溪流資料表……37

附錄目錄

附錄一、工作明細表……附-1

附錄二、自主查核表……附-2

附錄三、計畫評分表……附-3

附錄四、生態檢核報告……附-4

附錄五、生態檢核自評表……附-5

附錄六、地方說明會會議紀錄……附-6

附錄七、府內會議委員意見回覆……附-7

一、 整體計畫位置及範圍

本計畫依循交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處「關子嶺觀光環境整備整體規劃案」三大行動計畫 10 項子計畫所提出之規劃內容提擬。關子嶺風景特定區位於臺南市東北角，行政區隸屬臺南市白河區管轄，北臨白水溪，西南有碧雲寺及水火同源洞，西北邊鄰白河水庫。柚子頭溪為急水溪水系白水溪上游支流，流經關子嶺風景特定區觀光及人口密集發展區。

本計畫以柚子頭溪（聽水橋至滴翠橋溪段及其水岸周邊）為工作範圍，期望透過柚子頭溪護岸、廊道及水域環境改善計畫，改善水質及周邊水岸環境，進而提升整體觀光環境品質。

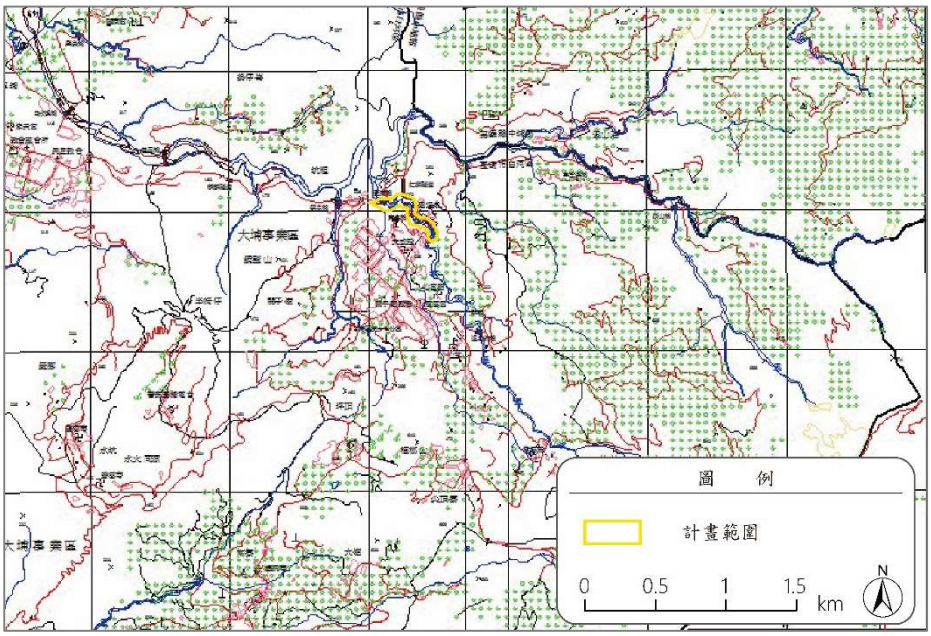


圖 1、計畫範圍 1/25000 經建版地圖

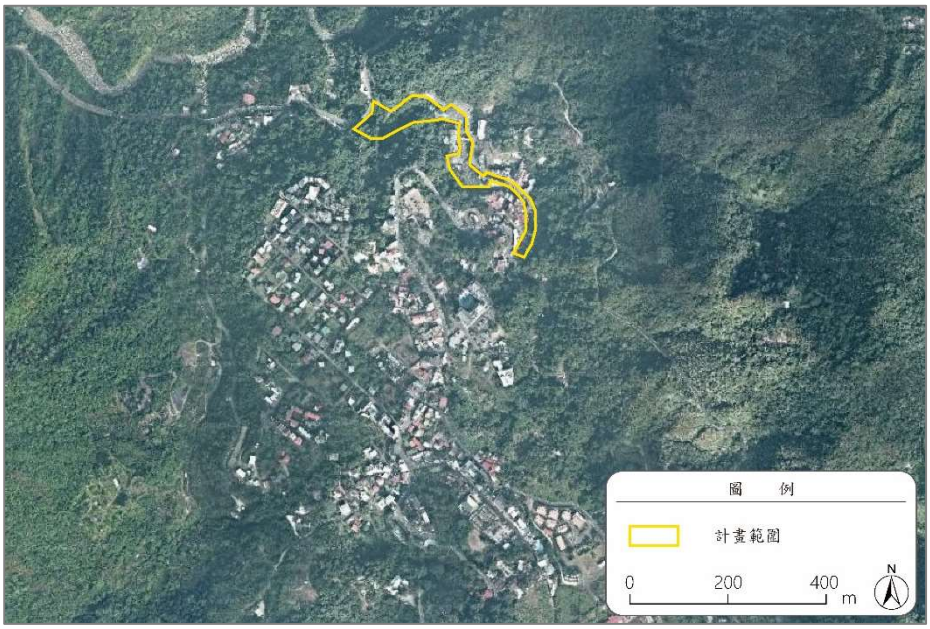


圖 2、計畫範圍 1/5000 航空照片圖

二、 現況環境概述

（一） 整體計畫基地環境現況

1. 計畫位置與概況

柚子頭溪位於臺南市白河區東側的關子嶺地區，此處為臺南市著名的溫泉區，其泥漿泉更為罕見，當地設有「關子嶺溫泉風景區」，計畫範圍含蓋寶泉公園，可沿紅葉步道通往紅葉公園，或是穿過溫泉老街經好漢坡通往嶺頂公園或其他登山步道(如:福龍山步道、雞籠山步道、大凍山步道、九龍路登山道)等景點。關子嶺地區屬於臺南市的淺山區域，人為開發時間早，聚落的周邊區域多為果園、竹林、檳榔園（部分已廢棄）與次生林。本計畫主要在既有道路、步道或空間設施上進行景觀營造或修復改建。

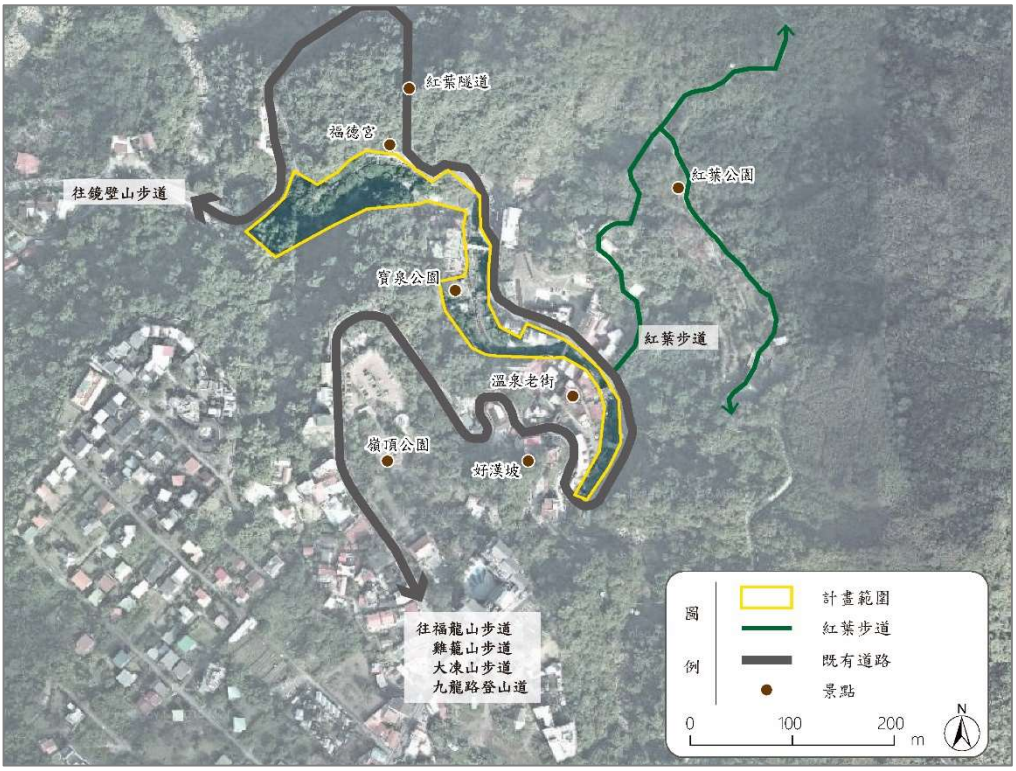


圖 3、計畫範圍示意圖

2. 文獻資料收集

經搜尋文獻並比較調查樣區位置，以「臺南市白河區溫泉段 226、242、243、244、245、250、251 等 7 筆地號申請旅館案環境影響說明書」(松暉工程顧問有限公司，2018）位於關子嶺，與本案有較鄰近的調查範圍，另蒐集「西拉雅 9 大樣區蝴蝶資源調查記錄-紅葉公園」(台灣紫斑蝶保育協會，2012）於紅葉公園進行 1 年份蝴蝶調查監測資料，及「白河水庫陸挖清淤工程施工前生態檢核成果報告」(水利規劃試驗所，2019）進行現地調查的資料，但將其列出以供參考。本計畫範圍及周邊區域相關之文獻蒐集結果如表 1。

表 1、相關文獻資料摘要

1	臺南市白河區溫泉段 226、242、243、244、245、250、251 等 7 筆地號申請旅館案環境影響說明書
植物	共記錄 107 科 282 屬 347 種。未發現特稀有植物。
哺乳類	共記錄 4 科 4 種。
鳥類	共記錄27科45種。 ▪ 瀕臨絕種保育類有山麻雀1種。 ▪ 珍貴稀有保育類有林鵰、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黃嘴角鴞及朱鸝等5種。 ▪ 其他應予保育之野生動物有紅尾伯勞及鉛色水鶇2種。
兩生類	共記錄 5 科 9 種。未記錄保育類物種。
爬蟲類	共記錄 3 科 3 種。未記錄保育類物種。
蝶類	共記錄 7 科 50 種。未記錄保育類物種。
魚類	共記錄2科4種。 ▪ 特有種記錄台灣石魚賓、馬口魚及明潭吻蝦虎3種。
底棲生物	共記錄7科8種。 ▪ 特有種記錄拉氏明溪蟹1種特有種
水棲昆蟲	共記錄7科13種。
浮游動物	共記錄3門5種。
浮游植物	共記錄1門27種。
附著藻類	共記錄1門23種。
2	白河水庫陸挖清淤工程施工前生態檢核成果報告
陸域動物	記錄珍貴稀有保育類黑鳶及大冠鷲2種。
水域動物	無任何特有種及保育類。
3	西拉雅 9 大樣區蝴蝶資源調查記錄-紅葉公園
蝶類	自2011年2月至2012年2月共13次調查，共記錄114種。 ▪ 其他應予保育之野生動物黃裳鳳蝶1種。 ▪ 特有種有台灣鳳蝶、台灣琉璃翠鳳蝶、台灣翠蛺蝶及寶島波眼蝶4種。

3. 工程生態情報圖

為了瞭解計畫位置是否涉及法定生態保護區及重要生態敏感區範圍內，將計畫範圍與法定敏感區域相關圖資套疊，結果顯示計畫範圍並未涉及任何法定敏感區（圖 2、表 2)，僅在西拉亞國家風景區範圍之內，是一處**屬於一般層級的地點**。

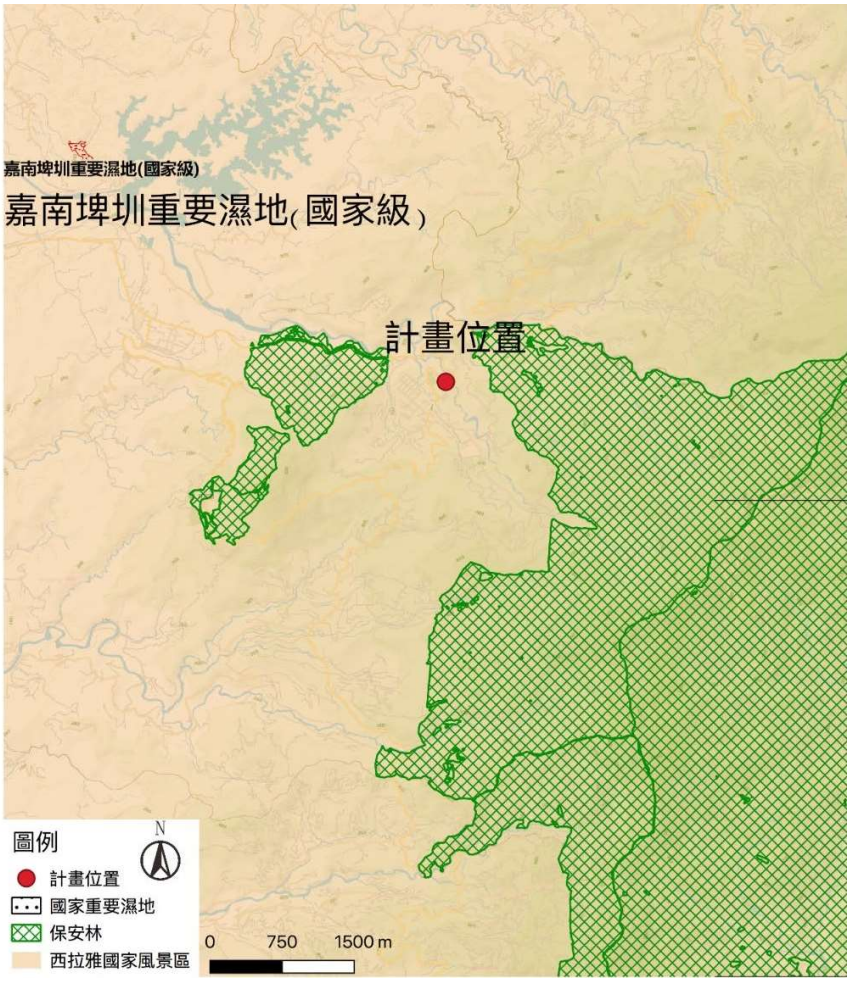


圖 4、計畫範圍生態情報圖

表 2、重要生態敏感區圖資套疊結果摘要

類別	圖層名稱	套疊結果
法定生態保護區	野生動物自然棲息環境自然保留區 自然保護區 野生動物保護區 國家公園 國家自然公園 一級海岸保護區	無涉及
其他重要生態敏感區	水庫蓄水範圍 國家重要濕地	無涉及
在地居民、學術研究單位、生態保育團體關注	重要野鳥棲地（IBA） 淺山保育圖資	無涉及

4. 地質構造

根據經濟部中央地質調查所兩萬五千分之一地質圖顯示，本計畫範圍周邊地層結構多元，主要岩層包括臺地堆積層、六重溪層、長枝坑層、澐水溪層及崁下寮層等。其性質主要為未變質之沉積岩，內部多砂岩、頁岩及泥岩，化石含量豐富。計畫範圍內地質為鳥嘴層，為厚層塊狀砂岩，在地形上特別突出，具有較強的抗蝕力，偶爾也可見到零散的貝類化石。由於未變質沉積岩少有自湧溫泉露頭產生，故關子嶺溫泉之產生與當地之斷層地質結構有極大關係，凸顯出關子嶺溫泉之特殊性。

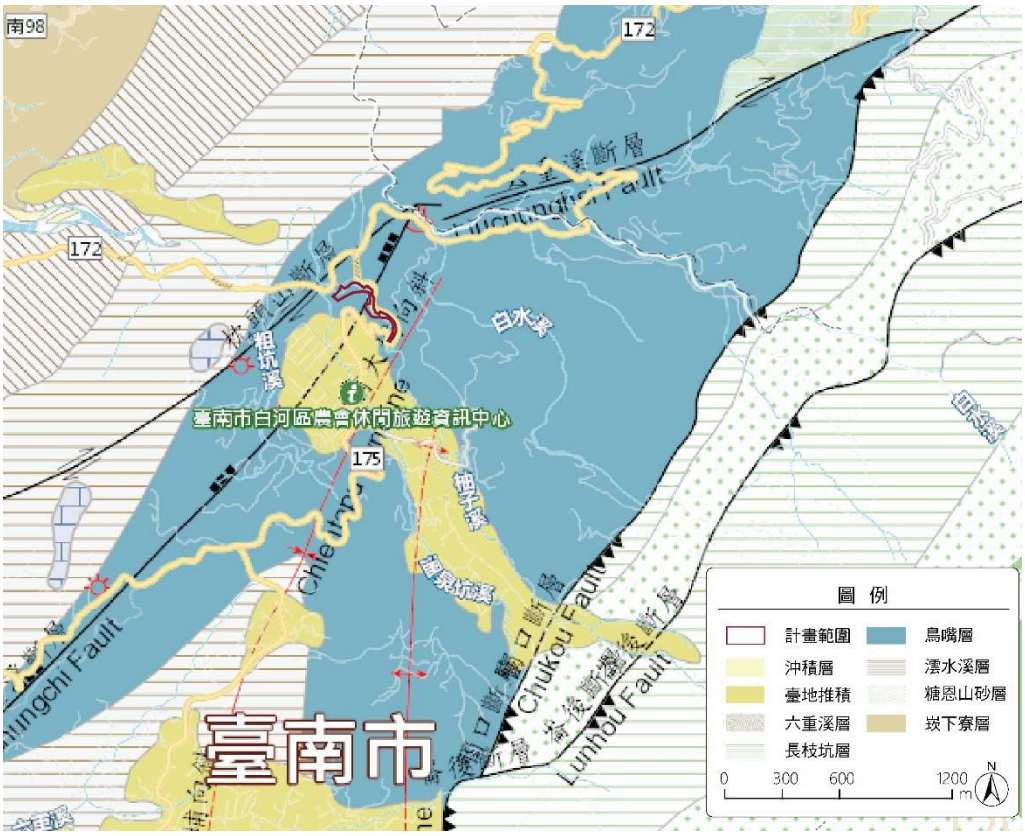


圖 5、計畫範圍地質圖

（二） 生態環境現況

本團隊於 109 年 10 月 12 日進行現勘調查，計畫範圍內的棲地類型沿柚子頭溪的溫泉街為是主要的人為干擾區，假日常出現大量前來泡湯的人潮；而區域內有嶺頂公園，為一處有景觀營造的次生林地及草地環境，是屬於陸域低敏感區；再更外圍區域則多為果園、竹林、檳榔園及次生林等棲地環境。

計畫區域內植被單純，以平原或低海拔常見植物為主，如道路邊植物有血桐、構樹、銀合歡及大花咸豐草等，其餘多半是近年栽植的景觀行道樹。公園有巨碩龍眼樹，上面附著很多蘭花如石斛、蝴蝶蘭、嘉德麗亞蘭等，其它有山蘇、伏石蕨、合果芋、薜荔、毬蘭及柚葉藤等附生植物，另有歷史悠久的桂花巷，公園栽植多為景觀造景植物有鳳凰木、芒果、茄苳、雀榕、野牡丹、月桔、

虎尾蘭、六月雪、變葉木、洋紫荊、竹蕉、厚皮香、木棉、桃花心木、木麻黃、楓香、龍柏等。

調查範圍內現勘時所發現鳥種多為西部平原或低海拔區域常見物種，由於柚溪包含水域棲地，因此調查到的鳥種包含水域活動的鳥類，如小白鷺、翠鳥及鉛色水鶇等鳥種出現。其中保育類有瀕臨絕種野生動物(I 級)林鵰 1 種；珍貴稀有野生動物（II 級）大冠鷲 1 種；其他應予保育之野生動物（III 級）鉛色水鶇 1 種；特有種有五色鳥及台灣紫嘯鶇 2 種；特有亞種有大冠鷲、小雨燕、大卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、褐頭鷦鶯及鉛色水鶇共 9 種；外來種有野鴿、家八哥及白尾八哥共 3 種。調查到的鳥種中，綠繡眼的數量最多，麻雀次之，白頭翁再次之。蝶類共記錄 5 科 24 種，其中以蛺蝶科最多，主要活動於嶺頂公園的蝴蝶復育區，嶺頂公園內有種植高士佛澤蘭等蜜源植物，因而吸引了大量的紫斑蝶覓食。蜻蛉類共記錄 2 科 7 種，調查到的物種皆為西部常見物種，薄翅蜻蜓的數量為最多，主要活動於柚溪河道範圍內。

（三）水質環境現況

計畫中進行 1 次水質調查，在計畫範圍內的河段上游端及下游端各選擇一處採樣點（圖 3、表 3）採取水體樣本。水質調查方法係依據水質檢測方法總則（環署檢字第 0940015591 號公告）及河川、湖泊及水庫水質採樣通則進行採樣及調查。

水質採樣時採集河道的中層水。水質因子測定分為現場水質測定及實驗室水質分析兩大類。水質測定針對懸浮固體（SS）、生化需氧量（BOD）、氨氮（NH3-N）。現場水質測定主要以 Hydrolab（mini sonde 4A, USA）測定現場水體溫度（後簡稱：溫度）、溶氧（DO, dissolved oxygen）及酸鹼值（pH）等水質資料。實驗室水質分析主要將樣點水樣採回後做進一步的水質檢測分析，其檢測項目包含懸浮固體（SS）、生化需氧量（BOD）、氨氮（NH3-N）等水質重要指標。檢驗方法將參考環境保護署環境檢驗所提供之標準方法，並於分析後計算河川污染指標（River Pollution Index, RPI）。RPI 基本上此評估方式是以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮等四個評點項目，分別由分析濃度給予一對應之點數，各項之點數從最低 1 分至最高 10 分，數值越低表示污染程度愈低，再由四個項目之總積分，查表列出污染程度。基本上，此一評估方式所需之檢測濃度是以平均值表示，以評定其污染程度。

經本次水質檢測後計算 RPI 結果顯示，該柚子頭溪區段水體屬於中度污染至嚴重污染的等級之狀態（表 4、表 5）。比較兩個採樣點的結果，可發現下游端的懸浮固體及生化需氧量數值明顯高於上游端， 這可能與柚子頭溪沿岸有許多管線將廢水排入溪中有關。

圖 6、水質採樣點位置示意圖及環境狀況

表 3、水質採樣點位置座標

點位代號	X 座標	Y 座標	備註
柚 1	120°30'20.45"	23°20'17.44"	上游端
柚 2	120°30'16.22"	23°20'22.44"	下游端

表 4、水質檢測結果

水質因子	樣點名稱	
	柚 1	柚 2
溫 度（oC）	25	25.4
DO（mg/L）	4.61	5
電導度(us/cm)	929	853
pH	7.38	7.79
氧化還原電位(mv)	-44	-23.3
BOD（mg/L）	3.70	6.75
懸浮物（mg/L）	55	125
NH3-N（mg/L）	1.51	2.2

表 5、水質污染程度分析結果

水質因子	積分	
	柚1	柚 2
DO（mg/L）	3	3
BOD（mg/L）	3	6
懸浮物（mg/L）	6	10
NH3-N（mg/L）	6	6
RPI 指數	4.5	6.25
汙染程度	中度污染	嚴重污染

三、 前置作業辦理進度

（一） 生態檢核辦理情形

1. 生態議題

從文獻資料及現勘的結果，可以發現在計畫區域及其周緣，自然度偏低，由於目前人為活動的干擾較大，在此主要的生態議題為：

(1) 生物多樣性的營造

計畫區域包含嶺頂公園為一片較完整的公園綠地,其餘多為人為開發區，因此，可以藉由營造多樣化的棲地類型及植栽吸引較多生物的出現，例如增加蝶類的食草植物及蜜源植物來吸引更多種蝶類。

(2) 柚子頭溪水質的保護

柚子頭溪俗稱溫泉溪，為急水溪、白水溪上游支流。柚子頭溪為貫穿關子嶺溫泉區的溪流，因位於溫泉街中，民用及旅館廢水直接排放導致目前水質狀況不佳，但未來河道及橋梁改建工程的施作中，仍應審慎避免水質遭受汙染，防止水域環境狀況更加劣化。若能有水質改善的相關規劃作為，則可能對其水域生態會有更正向的改善效益。

(3) 生態綠帶的串聯

本計畫區域目前多為人為開發區，除了嶺頂公園外，缺少高大喬木及樹林環境，應思考將原本以矮草地、高草地及景觀為主的棲地類型，轉變為兼具有生態、景觀及民眾休憩功能的綠帶空間，營造複層次的綠帶，並與周緣的次生林棲地連結。

(4) 生物多樣性的營造

計畫範圍周邊以次生林及農耕地（檳榔林）為主要類型，在施作期間因施工所需可能將既有植被移除。應於施工後加速植被回覆，在植栽的選擇上，以適地適性的原生種為優先考量，若需要栽植喬木，則以複層林方式種植，提供多樣化的環境以讓不同生物利用，例如增加蝶類的食草植物及蜜源植物，吸引更多類型的蝶類。

(5) 外來種的移除

計畫範圍現地植被為陽性陽性先趨次生林，施作期間因施工所需可能將既有植被移除，施工後的裸露地容易導致外來種植物入侵，若施工期間有發現外來種植物建議加以移除，並於施工後加速植被恢復。

2. 關注物種

經搜尋文獻並比較調查樣區位置，以「臺南市白河區溫泉段 226、242、243、244、245、250、251 等 7 筆地號申請旅館案環境影響說明書」（ 松暉工程顧問有限公司，2018）位於關子嶺，與本案有較鄰近的調查範圍， 另蒐集「西拉雅 9 大樣區蝴蝶資源調查記錄-紅葉公園」（台灣紫斑蝶保育協會，2012）於紅葉公園進行 1 年份蝴蝶調查監測資料，及

「白河水庫陸挖清淤工程施工前生態檢核成果報告」進行現地調查的資料，但將其列出以供參考。分析其族群分布、棲地利用、個體移動能力等條件，逐一評估本計畫對它們可能造成的影響，以篩選本計畫的關注物種（表 3）。

評估結果建議以山麻雀、鳳頭蒼鷹、鉛色水鶇、黃裳鳳蝶作為本計畫的關注物種。山麻雀為稀有鳥種，在淺山地區容易與麻雀混群出現，若有發現山麻雀族群，應進一步了解牠在此處的族群與棲地利用狀況，對其擬定保育措施。鳳頭蒼鷹、鉛色水鶇及黃裳鳳蝶則可為牠們營造適合的陸域（樹林、食草植栽）及水域（溪流）棲地，提供牠們來利用的機會，作為生態友善成效的評估指標之一。

表 6、計畫周緣區域可能受影響之關注物種評估表

物種	關注	影響評估	資料來源
山麻雀 I	✓	稀有留鳥，棲息於低海拔森林林緣，開闊樹林、草叢及灌木叢等地，以小蟲、樹芽、果實、種籽為食。在臺灣分布於西部至中部山區，常利用人造建物（如電線桿、屋頂夾層或排水孔等環境） 的縫隙間築巢。山麻雀於關子嶺一帶有分布，若本計畫範圍對山麻雀喜好利用之棲地環境造成破壞，可能對其族群造成影響，因此將山麻雀選為關注物種。	1
林鵰 II		留鳥，棲息於中低海拔大面積成熟闊葉林或針闊葉混合林，有時也出現於人為開墾過地貌較破碎化的森林。常可見其於山區高空飛行，因其活動範圍大，本計畫之施作項目對其影響輕微，但在施工期間可能會使其暫時遠離工區附近。	1
黑鳶 II		兼具留鳥及冬候鳥屬性，活動於港口、河川、魚塭及水庫等水域環境，會成群尋覓地上的鼠類及魚類屍體為食。於文獻中記載活動於白河水庫周邊，評估本計畫對其並無直接影響，但在施工期間可能會暫時遠離工區附近。	2
鳳頭蒼鷹 II	✓	留鳥，喜好於低海拔丘陵地的次生林間活動，有時也可發現於校園中。因其適應人為干擾的習 性，本計畫範圍內的人造公園及周邊果樹為其喜好的棲地類型，因此將其列為關注物種。	1

物種	關注	影響評估	資料來源
大冠鷲 II		棲息於低中海拔的淺山區域或丘陵間，較能耐受人為干擾，已開發成農地的區域也能發現。因其活動範圍大，本計畫之施作項目對其影響輕微， 但在施工期間可能會使其暫時遠離工區附近。	1、2
黃嘴角鴞 II		留鳥，喜好低至中海拔的山區闊葉林，黃昏後單獨活動，以大型昆蟲及小型哺乳動物、蜥蜴及蛙類為主食。若於本計畫周邊出現應在鄰近地區的果園及次生林中活動，評估本計畫對其並無直接影響，但在施工期間可能會暫時遠離工區附近。	1
朱鸝 II		留鳥，棲息於低海拔闊葉林或針闊葉混合林，以昆蟲為主食，也會食用果實。受其喜好環境其棲地影響，可能活動於較遠的次生林及果園內，評估本計畫對其並無直接影響，但在施工期間可能會暫時遠離工區附近。	1
紅尾伯勞 III		冬候鳥，常單獨於林地邊緣、農耕地、灌叢及菜園等地停棲於枝條上，以其他小型動物為主食， 因其在臺灣停留的時間僅有數天或於冬季停留， 評估本計畫施作期間可能短暫對其產生驅離的影響，於完工後將恢復原有棲息狀況。	1
鉛色水鶇 III	✓	留鳥，棲息於低中海拔山澗溪流間，主食昆蟲等無脊椎動物，會於溪流淺水區或石塊上漫步覓 食。因主要活動範圍為較自然的水域環境周邊， 本計畫範圍的水域環境為其喜好的棲地類型，因此列為關注物種。	1
黃裳鳳蝶 III	✓	以馬兜鈴為寄主植物，全台分布但於東部及南部部分地區較為常見，記錄於紅葉公園中，距離本計畫範圍較遠，但計畫範圍內有人為栽植植物的嶺頂公園，有其受到吸引而出現的機會，因此將其列為關注物種。	3

註：資料來源欄位中數字為表 1 文獻之篇次。

3. 生態敏感區域圖

計畫範圍周邊的棲地幾乎都是人為干擾區、次生林地及農墾地，目前是有高度人為利用管理的狀況，因此，**以柚溪畔及溫泉街為主屬於陸域人為干擾區域外，其餘的水、陸域都屬於中度或高度敏感區**。

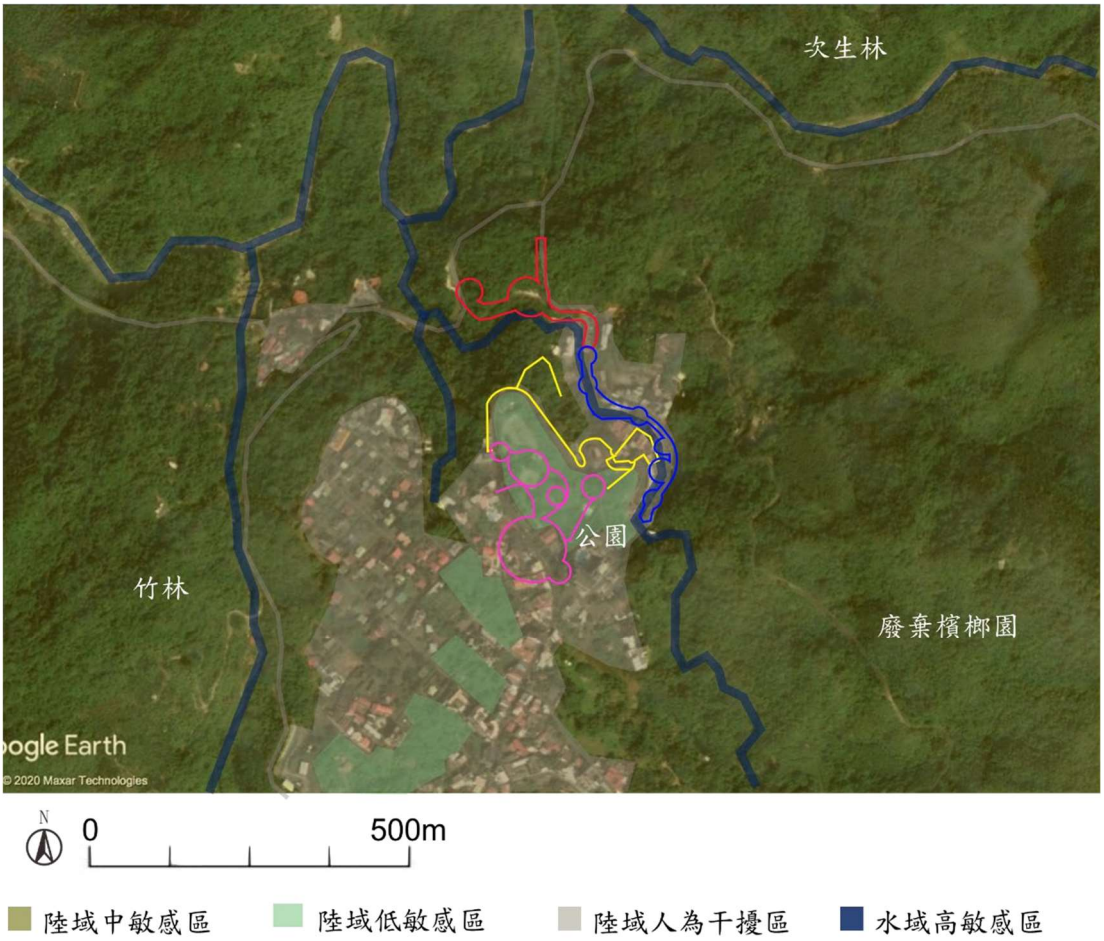


圖 7、生態敏感區域圖

（二） 公民參與辦理情形

本府於民國 109 年 11 月 24 日於關子嶺統茂溫泉會館 5 樓會議室辦理《全國水環境改善計畫-關子嶺柚溪畔水環境改善計畫地方說明會》，邀請計畫範圍所及居民及各方學界人士，使其知悉計畫提案內容，並在說明會後聽取民眾意見回饋及給予回應，深化民眾參與。

工務局提出靠近路側之工區如有與工務局道路工程工區重疊，應於後續設計階段審慎評估並充分協調溝通。溫泉協會亦提出設計時如有涉及溫泉管線之整理應知會溫泉協會，並於設計階段邀請溫泉協會參與。至於渠道部份，因同時有溫泉旅館排放水等問題，應妥善思考避免污水污染溪水等問題，而有關保留草地及次生林面積應屬「迴避」、「縮小」等生態保護措施，則建議應於圖面標示範圍。相關建議與詳細內容參閱附錄一地方說明會會議紀錄（會議紀錄亦公開於本局行政服務網－行政公告區，網址如下：https://admin.twtainan.net/zh-tw/event/newsdetail/1200）。

地方說明會會議照片

（三） 其他作業辦理情形

本計畫之各項工程以關子嶺柚子頭溪親水環境與休憩節點空間打造，及周邊環境景觀營造為原則，計畫範圍內土地管理單位包含財政部國有財產署、行政院農業委員會林務局、臺南市政府觀光局、臺南市政府農業局、臺南市政府工務局、台南市白河區公所，**在用地部分無需另行徵收或取得**。而本府於關子嶺地區目前執行中之項目包含關子嶺寶泉公園、水火同源整修及碧雲公園環境改善工程等，其中水利局辦理之「關子嶺寶泉公園溫泉露頭上方邊坡處理工程」工程施工中；而觀旅局辦理之「110 年關子嶺碧雲公園整體環境提升第一期工程」、「109 年度 8 月豪雨關子嶺水火同源擋土牆災後復建工程」皆已進入細部設計階段；由工務局執行之「關子嶺道路景觀營造及環境整合綠美化規劃」也將近規劃完成階段，等待進一步推動。

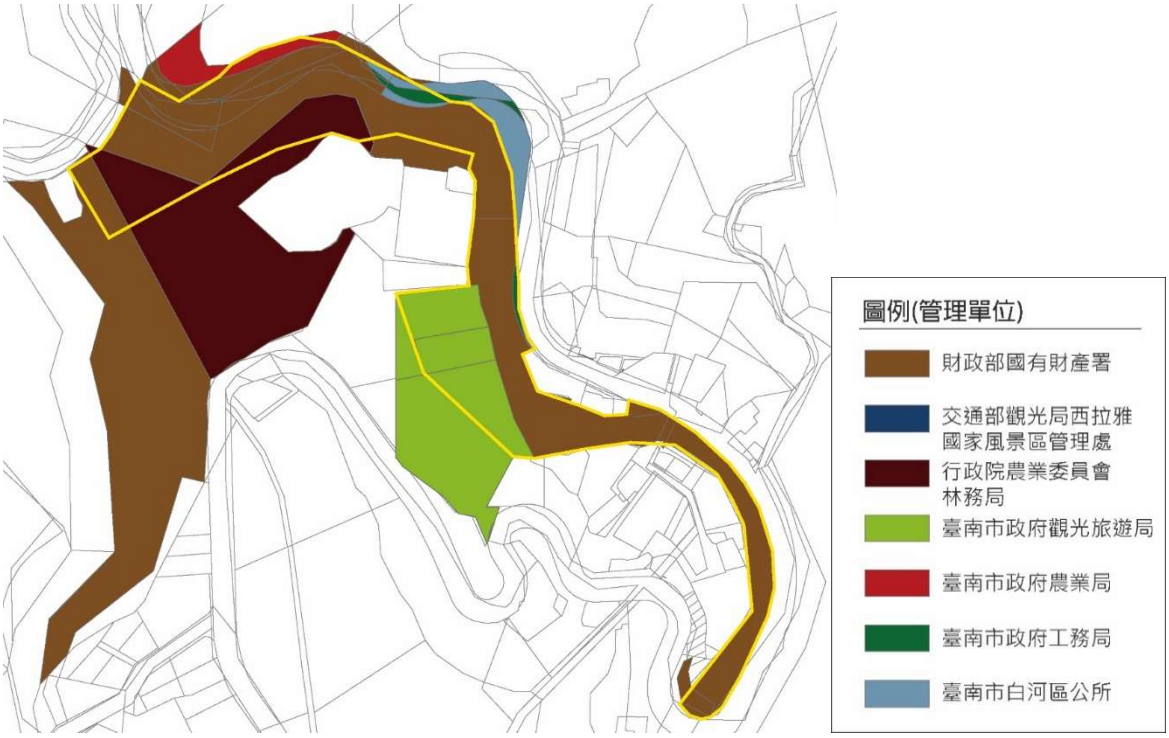


圖 8、計畫範圍土地權屬圖

四、 分項案件概要

（一）整體計畫概述

1. 觀光環境整體發展願景與目標

對於平日緊張忙碌的都市人而言，到溫泉區度假是釋放壓力的最佳選擇，座落在都市近郊的溫泉地區在觀光休閒產業中更顯示其特殊性與重要性。而關子嶺地區以泥漿泉為主的溫泉，除了觀光休閒以外，亦具有醫療保健或發展生化科技等功能之潛力。

關子嶺溫泉區全年遊客人次逐年成長，105 年首破百萬人次，至 107 年已連續三年突破百萬人次且為全台灣 10 大溫泉第一名，已成為國內外觀光客來台南必去的景點之一，具有國際亮點潛力，在穩定中成長的客群如何再突破? 而現有的環境要如何同步進行配套?本計劃將從「觀光遊憩、生活居住、生態休閒、產業發展、地區商業機能合一」出發，配合各地區發展條件之整合，建構未來發展之目標體系。

(1) 以溫泉為核心拓展百年小鎮的古樸氛圍

關子嶺地區因溫泉國際馳名，是一處沒有過度開發的溫泉風景區，但也因為腹地不大，因此在觀光發展上以慢活、懷舊為主軸。除了以宏觀的創新經營理念來匡正既有的溫泉經營模式之外，更應該考量如何凸顯關子嶺百年歷史的深刻底蘊，以溫泉使用為思考主軸的觀光產業，並將地方之公共資源納入發展考量，提升全區觀光環境質感，吸引國際遊客深入體驗本地的溫泉特色。

(2) 以永續發展為基礎的環境營造理念

發展觀光的同時兼顧環境容受力，強調自然山林的鞏固與溫泉資源的保育，從觀光環境營造到溫泉利用與廢污水處理，賦予環境永續與環境教育機制，以達成永續發展的目標。

(3) 以地域特色的主題創意讓遊憩感度升級

關子嶺溫泉以碳酸濁泉為其主要特色，未來應結合關子嶺、水火同源、碧雲寺周邊地區的觀光資源，提出具有地域限定的特色營造，提高遊憩空間的環境品質，才能在國內外眾多的溫泉區中吸引消費者的目光，讓觀光產業持續蓬勃的發展。

(4) 以多元化鏈結逐步建構關子嶺地區的創新價值

除了溫泉產業外創造更多前往關子嶺遊憩的引力，在溫泉、美食等既有資源外強調服務性體驗的觀光遊憩型態，結合創意事件引入，從質量中加深關子嶺觀光文化的厚度進而作為關子嶺地區可持續性經營的支撐。

2. 觀光環境整體發展構想及執行策略方案

(1) 發展主題與核心精神

日治時期即開始發展的關子嶺地區，至今已有百年發展史。在過去一世紀之久，關子嶺溫泉老街孕育出濃厚的歷史感；民國 41 年由本土作曲家吳晉淮醫生所譜而紅及一時的「關子嶺之戀」、70 年代民運人士躲藏於關子嶺以避追捕之血汗史，這些痕跡仍刻畫在今天關子嶺的街道上。百年旅社如靜樂館、關子嶺大飯店，皆以其舊時代日式建築見證一段段的歷史；區內還有三級古蹟碧雲寺與大仙寺，其悠悠佛境融合中國與日式建築語彙，更說明此區悠久歷史之美。

過往所擁有日式溫泉小鎮的風貌，反觀現今的關子嶺充斥著過多的建築語彙、色彩及雜亂的管線，漸漸失去早年溫泉區所擁有的溫暖、療癒、懷舊感。本計畫建議將關子嶺地區朝向**懷舊、復古為主題**，從空間、歷史、文化及產業等空間脈絡找尋未來關子嶺地區在發展觀光環境營造中的專屬語彙，透過空間硬體配合軟性行銷意象進行規劃，統一本區視覺風格，塑造懷舊氛圍，藉由橫向空間資源之串連，引出縱向時間歷史之價值。

空間面-擬定關子嶺懷舊小鎮觀光環境景觀策略，定調景觀美學原則，適度以減法設計，去除不適宜且雜亂的部分，再以潤飾加法設計，重塑關子嶺百年風華風貌。

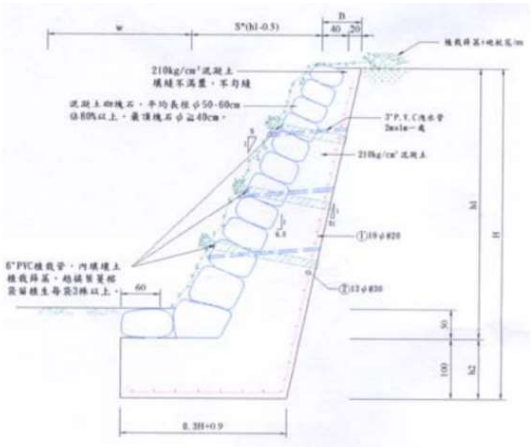
軟體面-服務體驗性經濟的引入，不再只是單純地只有溫泉，而是整個溫泉場域的氣氛與整體的體驗經驗價值。

(2) 觀光環境風貌形塑策略

關子嶺地區缺乏系統性地進行整體觀光環境規劃，亦缺少針對溫泉特色設計之遊憩設施；本區整體景觀顯得過於雜亂，無法凝聚在地特有的意象，也難以傳遞旅遊資訊。為形塑關子嶺地區完整的地方特質，本計畫建議從**四個方向加以操作：「地方意象及紋理之塑造與維持」、「建築量體及材質之控制」、「景觀軸線之維持」、「生態廊道之延伸」，以作為關子嶺地區觀光環境之景觀營造原則**。

（二）本次提案之各分項案件內容

1. 柚子頭溪護岸溪溝環境改善計畫施作內容
   - 柚子頭沿溪溪溝環境整頓，壁面貼石長度約 400 公尺，溪溝用地許可下，維持原有自然溪溝的蜿蜒度
   - 溪溝地形條件下營造水域環境之多樣變化，如跌水景緻營造、配合水生動植物之基盤，規劃各樣水域
   - 減少槽化護岸構造，維持自然生態護岸環境營造
   - 溫泉水分流設施



B型護岸剖面圖

2. 柚溪畔水域廊道改善計畫施作內容

- 水圳步道（柚子頭溪親水步道）
- 跨溪 3 座橋(養氣橋、閒雲橋、寶泉橋具日式風味)
- 跨溪 2 處平台改善(提供休憩/節點廣場功能)

3. 柚子頭溪水質水域環境改善計畫施作內容
   - 關子嶺溫泉區所排放之污水所已有部分經過廢污水處理，但仍有污水流向是經由柚子溪及關子嶺溪注入白水溪，影響生態景觀。結合地區河川溪流發展人工溼地淨化系統，同時加強保育當地生物
   - 柚子頭溪廢污水分流建置溫泉取供管線收整美化(含 175 市道以南)
   - 取工設施設備清整美化

表 7、柚子頭溪水環境改善計畫—分項案件明細表

計畫名稱	項次	分項案件名稱	主要工作項目	對應部會
柚子頭溪水環境改善計畫	1	柚子頭溪護岸環境改善計畫	汙水分流建置、排水管道、溪溝生態砌石水域環境營造	交通部環保署
	2	柚子頭溪廊道環境改善計畫	廣場平台改善、三座跨橋改善、欄杆及植栽工程	交通部
	3	柚子頭溪水域環境改善計畫	既有管線收整接管、溫泉管線槽及管溝建置、跨橋管線架設、以生態工法進行水質環境示範段改善	交通部環保署

（三）整體計畫內已核定案件執行情形

本案三項分項案件皆未曾提案申請經濟部「全國水環境改善計畫」，透過本次計畫的提案，未來將透過水質改善、汙水截流、水岸環境營造及水域環境改善結合周邊地景營造，除恢復柚子頭溪之河川生命力，亦可提升關子嶺地區親水永續水環境之品質，提供在地居民及每年來訪旅客良好的水域環境體驗。

（四）與核定計畫關聯性、延續性

本計畫依循交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處 108 年「關子嶺觀光環境整備整體規劃案」三大行動計畫，該計畫考量「關子嶺溫泉風景區」整體水、陸域環境及觀光發展資源，透過多次地方及機關討論會議建立整體發展共識、執行機關與相關分工。(計畫範圍詳圖 7)

其中，臺南市政府工務局依循該計畫之整體規劃構想原則，已於 109 年底進行「關子嶺道路景觀營造及環境整合綠美化規劃」決標公告，並預計於 110 年 8 月完成「關子嶺溫泉風景區」景觀道路及綠廊等規劃，並積極爭取後續相關經費以進行後續設計及營造。(計畫範圍詳圖 8)

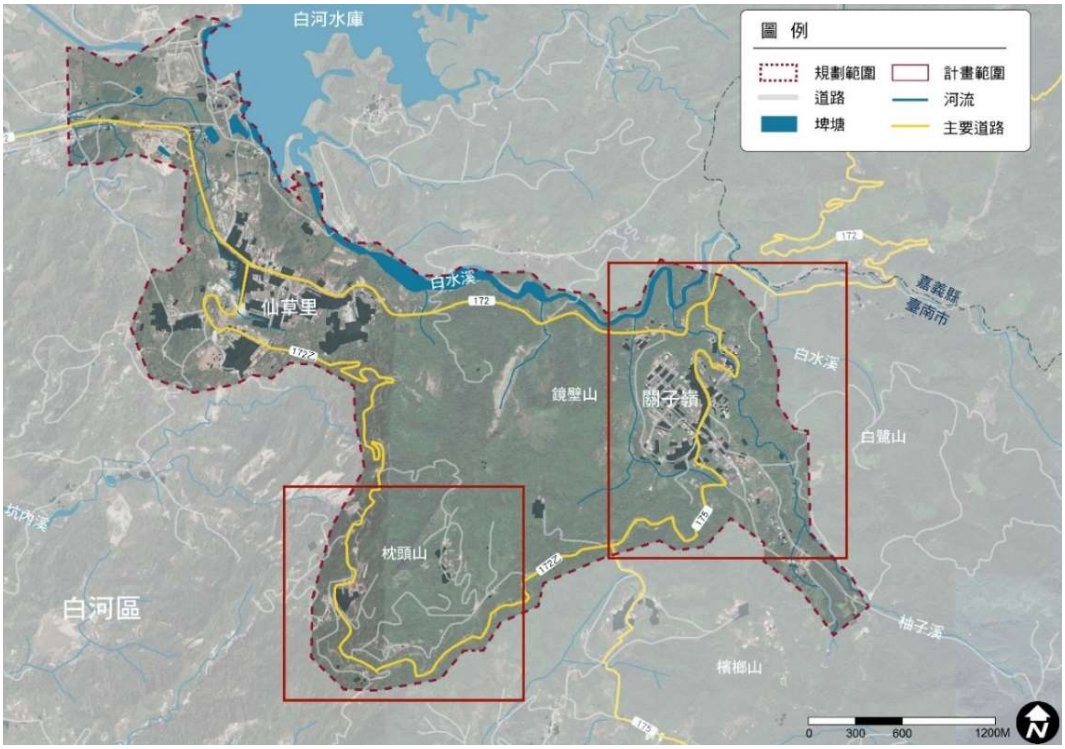


圖 9、「關子嶺觀光環境整備整體規劃案」計畫範圍圖

圖 10、「關子嶺道路景觀營造及環境整合綠美化規劃」計畫範圍圖

（五）提報分項案件之規劃設計情形

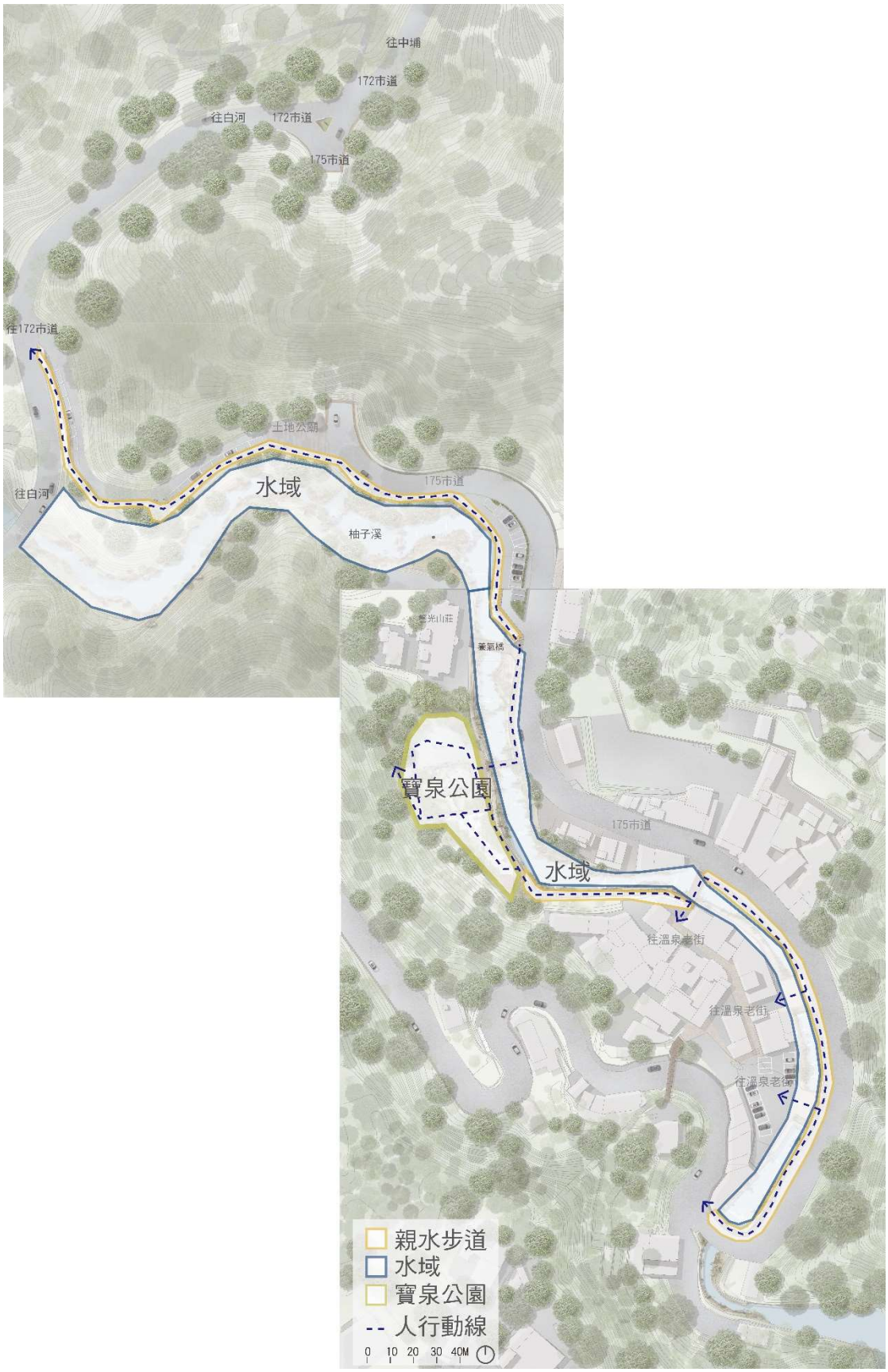
本計畫提報之三項計畫中，第一案柚子頭溪護岸環境改善計畫，針對河道水域環境改善水質及視覺景觀，利用壁面貼石、跌水自然景緻營造，建置柚子頭溪廢汙水分流，沿柚子頭溪進行環境整頓約 500 公尺。

第二案柚子頭溪廊道環境改善計畫，針對柚子頭溪周邊綠地、橋及廣場空間進行環境改善，透過跨溪三座橋復舊、三處平台改善，創造此區日式風味景觀，同時提供該區休憩、節點廣場之功能。

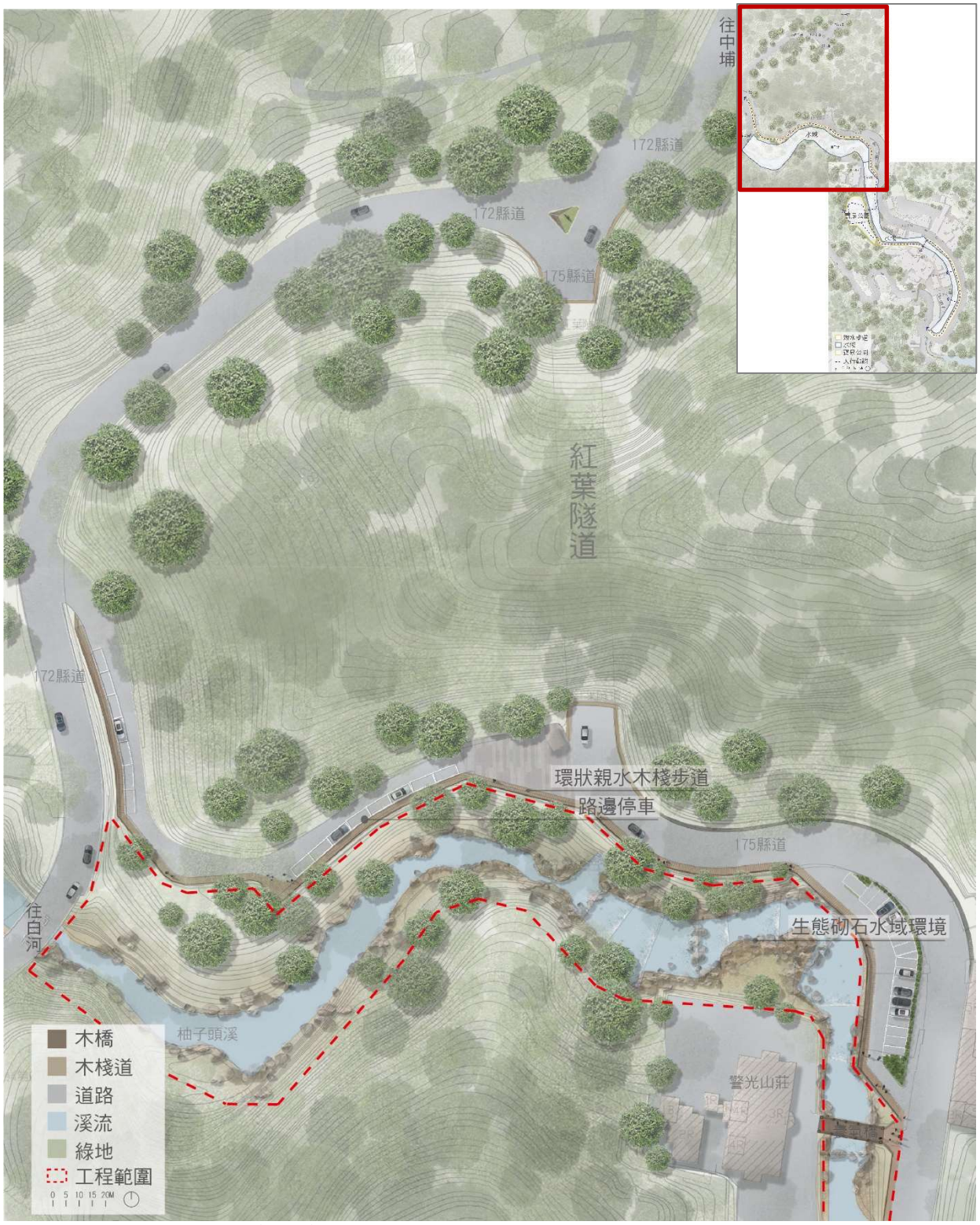
第三案柚子頭溪水域環境改善計畫，則針對柚子頭溪兩側進行溫泉取供管線收整及美化，使其與周邊地景環境風貌結合，不影響視覺風貌。

柚子頭溪環境現況

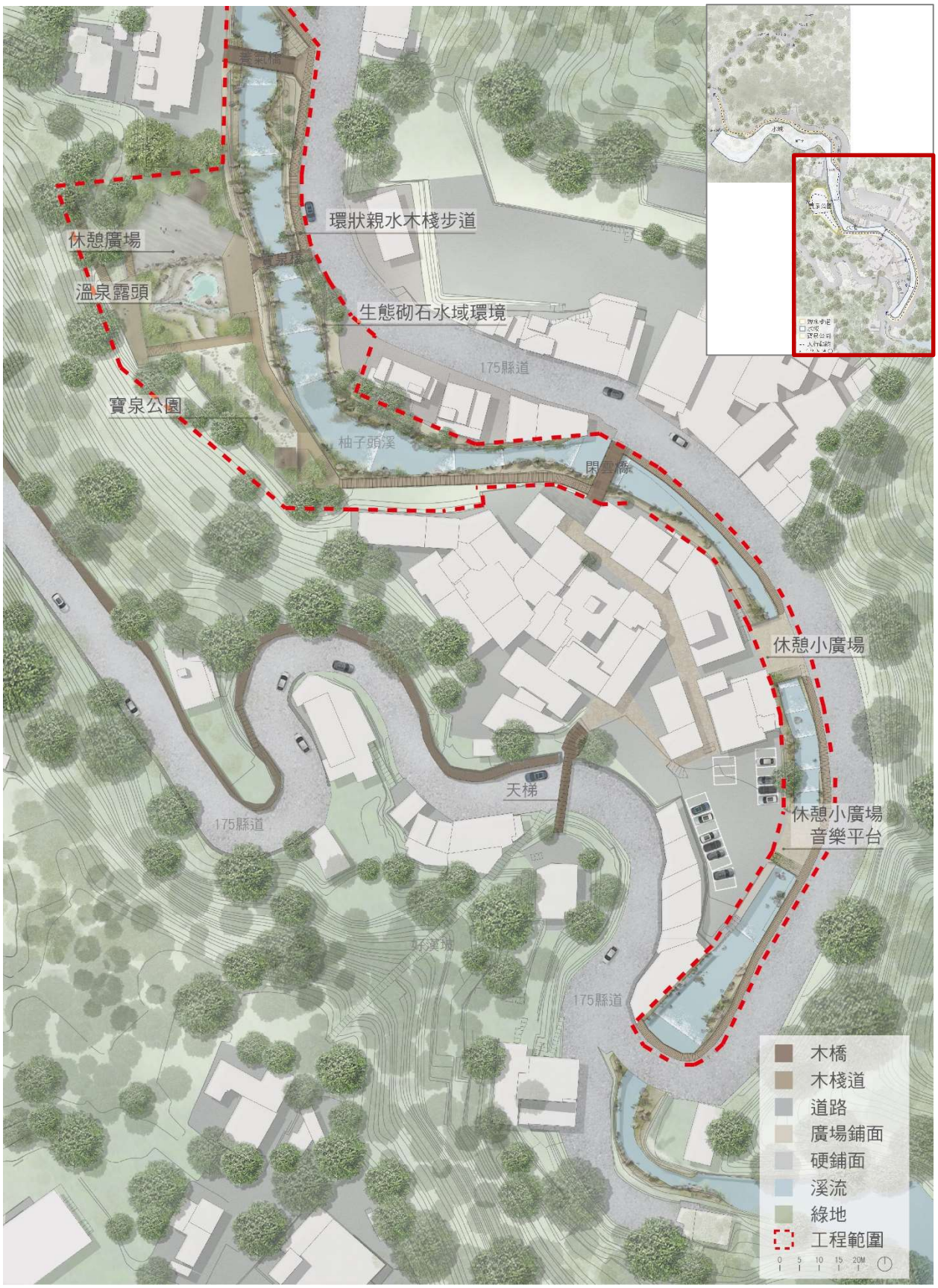
（六）各分項案件規劃構想圖



全區分區構想圖

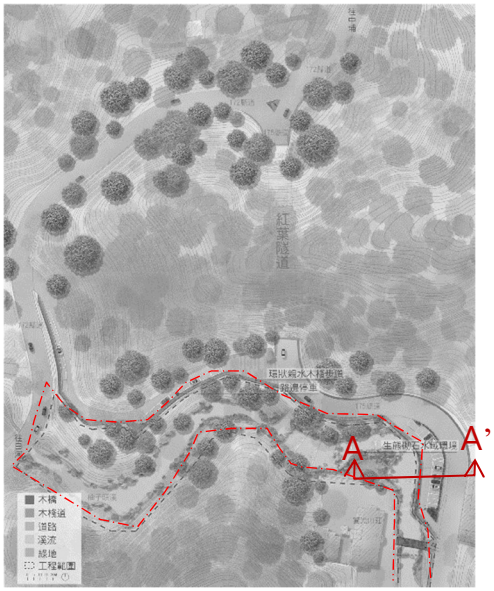


柚溪畔/水主題觀光軸帶(北段)設計圖

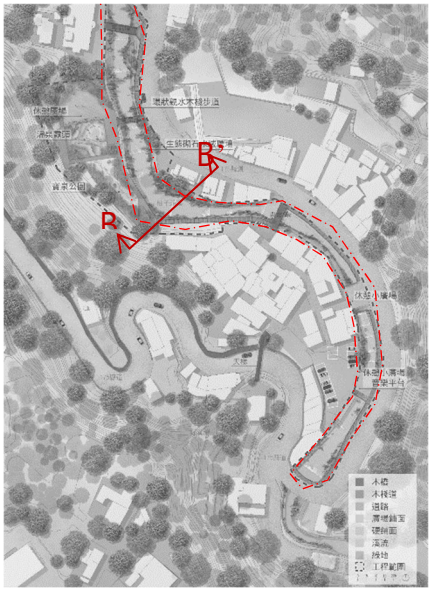


柚溪畔/水主題觀光軸帶(南段)設計圖

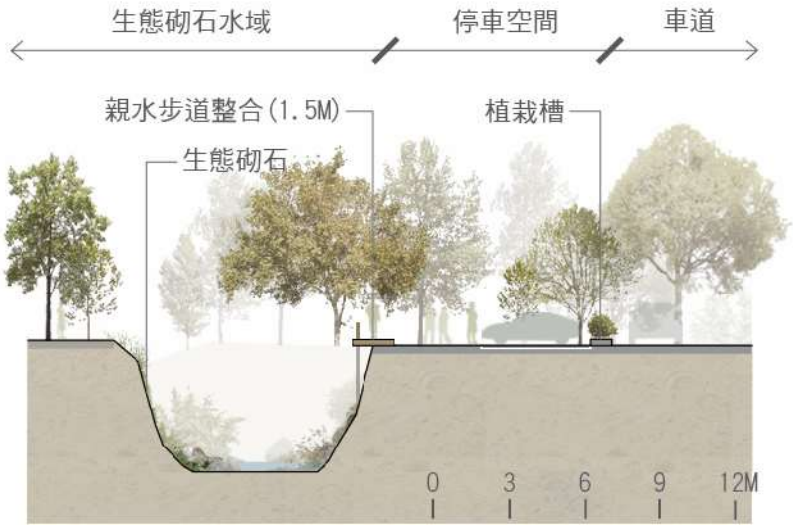
1. 案件名稱：柚子頭溪護岸環境改善計畫



北段索引圖



南段索引圖



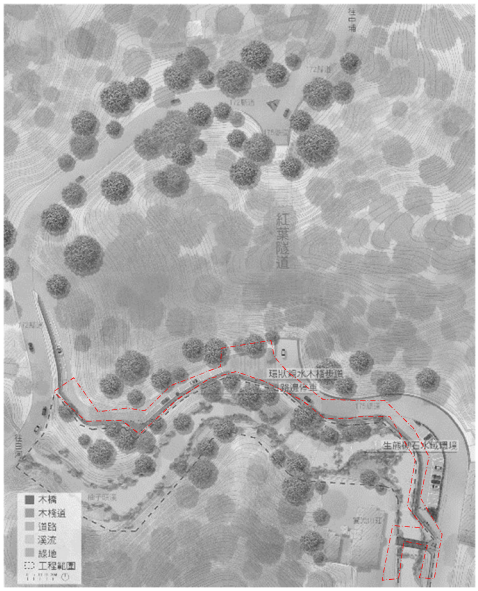
A-A' 剖面圖

B-B' 剖面圖

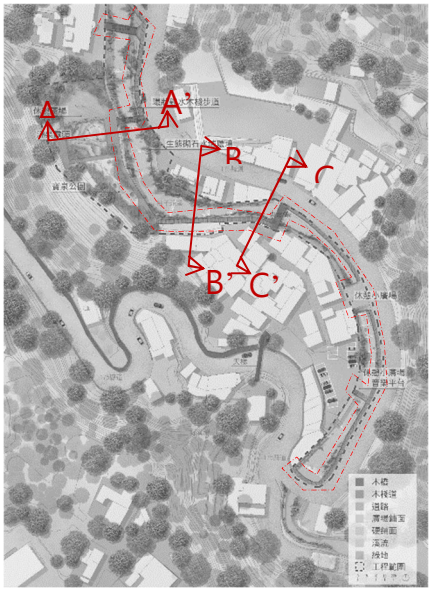
生態砌石水岸模擬圖

生態砌石水岸模擬圖

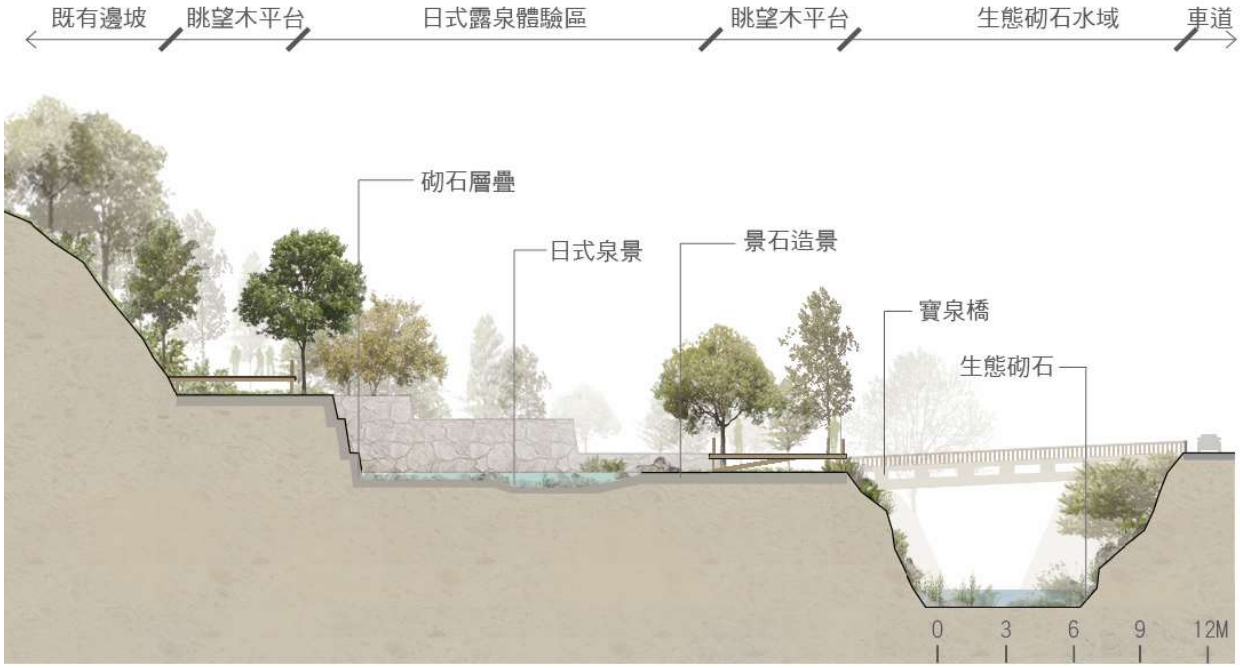
2. 案件名稱：柚子頭溪廊道環境改善計畫



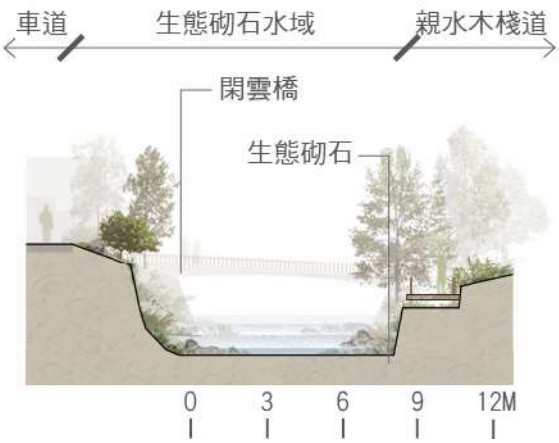
北段索引圖



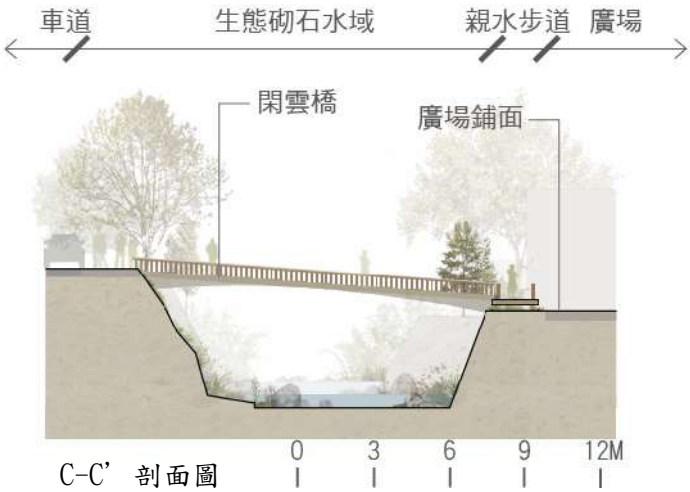
南段索引圖



A-A' 剖面圖



B-B' 剖面圖

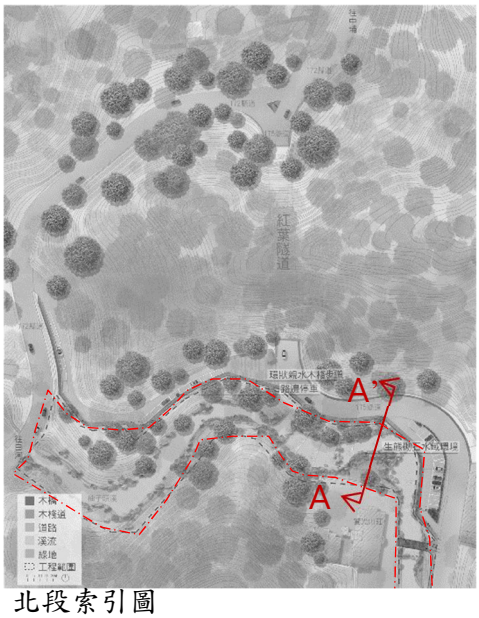


C-C' 剖面圖

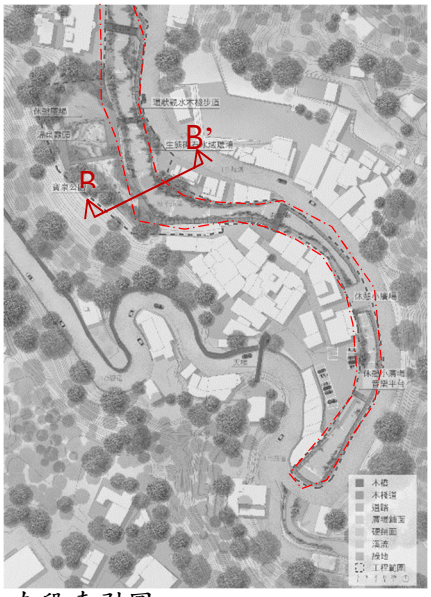
親水步道及廣場模擬圖

親水步道及廣場模擬圖

3. 案件名稱：柚子頭溪水域環境改善計畫

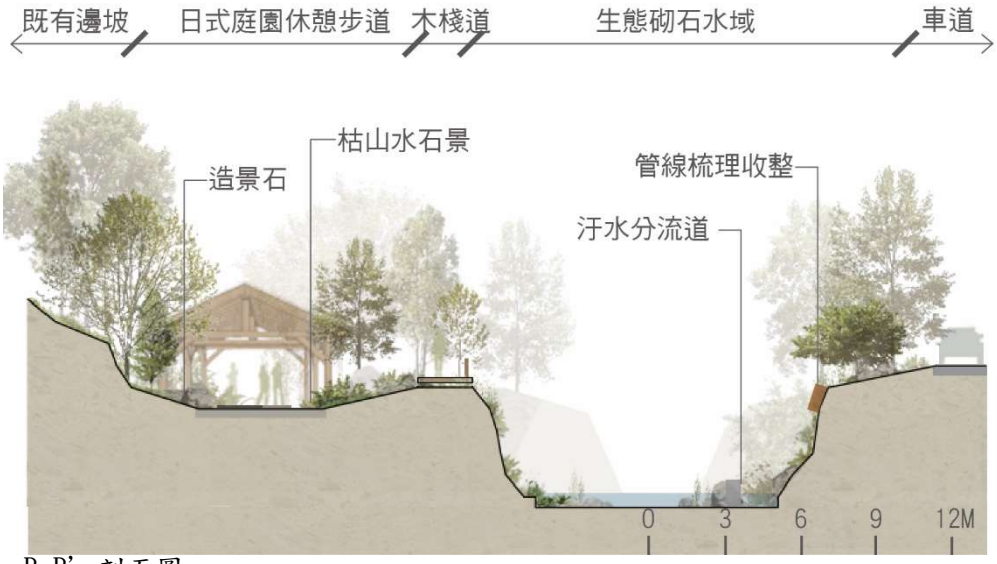


北段索引圖



南段索引圖

A-A' 剖面圖



B-B' 剖面圖

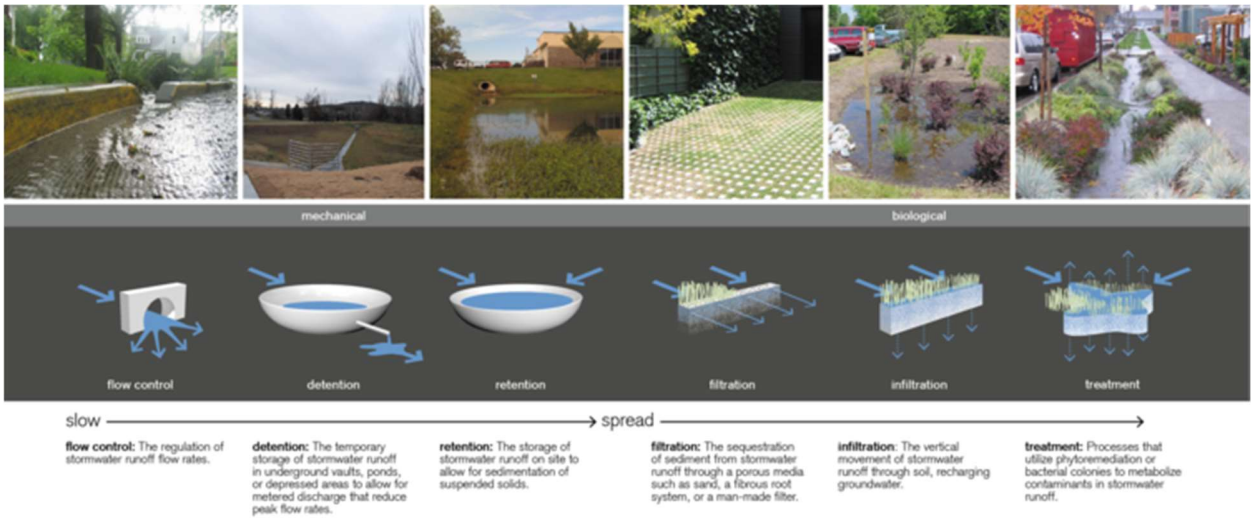
區內溫泉管線整合與視覺美化模擬示意圖

溫泉管線整合與視覺美化模擬示意圖

（七）計畫納入重要政策推動情形

因氣候異常導致全球所面臨之環境災害加劇，而臺灣也面臨因降雨型態的改變，導致大雨或大旱的增加，為因應可能帶來的淹水災害，立法院修正水利法部分條文，新增「逕流分擔與出流管制專章」，要求土地與建築開發者共同分擔滯洪、蓄水責任，以提高土地整體耐淹能力。

除了以永續設計(sustainability design)的想法思考空間設計，要想達到永續的環境，環境適應(Adaptation)以及衝擊減緩(Mitigation)是於規劃設計時需要顧及的兩大面向，相較於河川下游，河川中上游地區如能達成逕流分擔的責任並於周邊公共空間建設時，導入低衝擊開發（Low Impact Development，簡稱LID）的設計手法，更能於未來發生極端暴雨時，減少積淹水風險及損失，並於安全且兼顧水質、水量的發展下，提升水體與水域的健康，營造親水且生態友善之永續美質環境。



低衝擊開發概念示意圖(圖片來源：UACDC)

五、 計畫經費：

（一） 計畫經費來源：

本整體計畫總經費 8,600 萬元，由「全國水環境改善計畫」第二期預算及地方分擔款支應(中央補助款佔 78%，共 6,708 萬元、地方分擔款佔 22%，共 1,892 萬元)。

（二） 分項案件經費：

表 8、柚子頭溪水環境改善計畫—分項案件經費明細表

項次	分項案件名稱	對應部會	總工程經費(單位：千元)														
			規劃設計費(A)			工程費(B)									總計(A)+(B)		
						110 年度			111 年度								
			中央補助	地方分擔	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
1	柚子頭溪護岸環境改善計畫	交通部環保署	3,549	1,001	4,550	5,548	1,565	7,113	16,643	4,694	21,337	22,191	6,259	28,450	25,740	7,260	33,000
2	柚子頭溪廊道環境改善計畫	交通部	3,549	1,001	4,550	17,753	5,007	22,760	4,438	1,252	5,690	22,191	6,259	28,450	25,740	7,260	33,000
3	柚子頭溪水域環境改善計畫	交通部環保署	2,465	695	3,160	5,254	1,482	6,736	7,881	2,223	10,104	13,135	3,705	16,840	15,600	4,400	20,000
合計			9,563	2,697	12,260	28,555	8,054	36,609	28,962	8,169	37,131	57,517	16,223	73,740	67,080	18,920	86,000
總計			12,260			36,609			37,131			73,740			86,000		

（三）分項案件經費分析說明：(說明本次提案分項案件經費之組成)

1. 柚子頭溪護岸環境改善計畫工程總經費約 2,845 萬元(不含非發包工程費)

工程名稱	柚子頭溪護岸環境改善計畫					
施工地點	白河區關子嶺					
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註
甲、發包工程費						
壹	直接工程費					
一	假設及整備工程				2,300,000	
1	雜物拆遷運棄	式	1	2,300,000	2,300,000	
二	土建工程				19,080,000	
1	護岸面貼石材(H:3-5M)	M	800	15,000	12,000,000	
2	自然跌水	M	120	9,000	1,080,000	
3	污水分流建置	M	400	6,000	2,400,000	
4	排水管道	M	300	12,000	3,600,000	
三	植栽工程				1,260,000	
1	水生植物	M2	360	3,500	1,260,000	
四	照明工程	式	1	900,000	900,000	
五	雜項工程				1,213,325	
1	新舊工程銜接及復舊費	式	1	1,000,000	1,000,000	
2	臨時用水用電	式	1	213,325	213,325	
工程經費總計					24,753,325	
貳	職業安全衛生管理費(壹項 x0.5%)				123,767	
參	工程品質管理作業費(壹項 x1.8%)				445,560	
肆	廠商利潤、管理費及保險費(壹~參)x7%				1,772,586	含保險費(壹 x0.5%=217,541)
伍	稅捐(壹~肆項 x5%)				1,354,762	
發包工程費總計					28,450,000	

2. 柚子頭溪廊道環境改善計畫工程總經費約 2,845 萬元(不含非發包工程費)

工程名稱	柚子頭溪廊道環境改善計畫					
施工地點	白河區關子嶺					
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註
甲、發包工程費						
壹	直接工程費					
一	假設及整備工程				1,500,000	
1	雜物拆遷運棄	式	1	1,500,000	1,500,000	
二	土建工程				19,782,319	
1	細整地	M2	455	55	25,032	
2	木紋磚	M2	549	3,520	1,932,902	

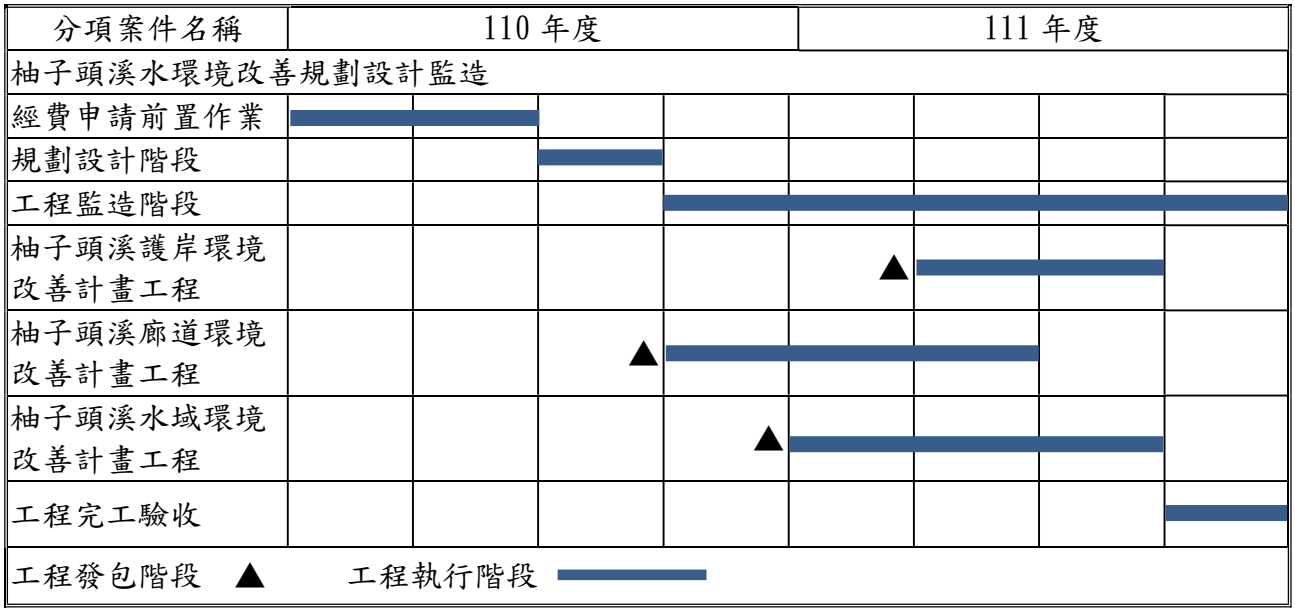
工程名稱	柚子頭溪廊道環境改善計畫					
施工地點	白河區關子嶺					
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註
3	廣場平台改善(石材鋪面)	M2	158	5,500	868,945	
4	高架平台	M2	343	18,000	6,177,600	
5	閒雲橋跨橋改善(約 17M)	座	1	2,000,000	2,000,000	
6	養氣橋跨橋改善(約 23M)	座	1	3,000,000	3,000,000	
7	寶泉橋跨橋改善(約 16M)	座	1	2,000,000	2,000,000	
8	欄杆	M	382	9,900	3,777,840	
三	植栽工程				1,186,560	
1	灌木	M2	343	3,300	1,132,560	
2	新植喬木	株	5	6,000	30,000	
3	地被	M2	60	400	24,000	
五	照明工程	式	1	1,300,000	1,300,000	
六	雜項工程				984,446	
1	新舊工程銜接及復舊費	式	1	800,000	800,000	
2	臨時用水用電	式	1	184,446	184,446	
	工程經費總計				24,753,325	
貳	職業安全衛生管理費(壹項 x0.5%)				123,767	
參	工程品質管理作業費(壹項 x1.8%)				445,560	
肆	廠商利潤、管理費及保險費(壹~參)x7%				1,772,586	含保險費(壹 x0.5%=217,541)
伍	稅捐(壹~肆項 x5%)				1,354,762	
發包工程費總計					28,450,000	

3. 柚子頭溪水域環境改善計畫工程總經費約 1,684 萬元(不含非發包工程費)

工程名稱	柚子頭溪水域環境改善計畫					
施工地點	白河區關子嶺					
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註
甲、發包工程費						
壹	直接工程費					
一	假設及整備工程				500,000	
1	雜物拆遷運棄	式	1	500,000	500,000	
二	土建工程				13,400,500	
1	既有管線收整接管	M	801	300	240,300	
2	溫泉管線槽	M	430	5,000	2,150,000	
3	溫泉管溝	M	371	10,000	3,710,000	
4	**管線**維修孔蓋	處	43	5,000	215,000	

5	**管溝**維修孔蓋	處	37	12,000	445,200	
6	跨橋管線架設	M	60	18,000	1,080,000	
7	取供設施美化	處	6	60,000	360,000	
8	水質環境示範段改善(生態工法)	式	1	5,200,000	5,200,000	
三	雜項工程				751,381	
1	新舊工程銜接及復舊費	式	1	600,000	600,000	
2	臨時用水用電	式	1	151,381	151,381	
	工程經費總計				14,651,881	
貳	職業安全衛生管理費(壹項 x0.5%)				73,259	
參	工程品質管理作業費(壹項 x1.8%)				263,734	
肆	廠商利潤、管理費及保險費(壹~參)x7%				1,049,221	含保險費(壹 x0.5%=217,541)
伍	稅捐(壹~肆項 x5%)				801,905	
發包工程費總計					16,840,000	

六、 計畫期程：



七、 計畫可行性

<table>
<tr><th colspan="2">預計執行項目</th><th>土地管理單位
※面積涉及最廣單位</th><th>法令規範及環境敏感地區</th><th>公部門協商事項
私領域配合事項</th></tr>
<tr><td rowspan="3">柚子頭溪水環境改善計畫</td><td>柚子頭溪護岸環境改善計畫
柚子頭溪溪溝環境整頓(長度約 400 公尺)-壁面貼石、跌水設施景觀營造</td><td rowspan="3">國產署※
臺南市觀旅局
▪計畫範圍皆為公有土地，無用地取得問題
▪需與國產署辦理撥用</td><td rowspan="3">▪「臺南市關子嶺(含枕頭山附近地區)特定區都市設計審議原則」
▪臺南市關子嶺(含枕頭山附近地區)特定區都市設計準則：山城溫泉渡假風貌區
▪水污染防治措施及檢測申報管理辦法第 48 條
▪水土保持法第12條
▪水土保持計畫審核監督辦法第3條
▪水污染防治措施及檢測申報管理辦法
▪特定水土保持區一定規模以上之地貌改變認定辦法
▪土石流潛勢溪流南市DF009</td><td rowspan="3">▪國有非公用不動產出租管理辦法租賃契約書應載明使用限制事項
▪清查國有地租用情形，是否依法補償並拆除占用標的物
▪溝通數家相關業者配合招牌、指示牌、管線收整等相關規範
▪溫泉協會、社區發展協會等須共同制定相關維護管理公約達成共識
▪取供管線改善期間，由公部門規劃溫泉水車供水至各家溫泉業者</td></tr>
<tr><td>柚子頭溪廊道環境改善計畫
休憩節點營造-水岸平台空間改善、自然悠活廣場改造、濱水廊道</td></tr>
<tr><td>柚子頭溪水域環境改善計畫
柚子頭溪水質水域環境改善及溫泉取供管線收整美化</td></tr>
</table>

表 9、柚子頭溪土石流潛勢溪流資料表

南市 DF009	
溪流名稱	三重溪
縣市	臺南市
鄉鎮	白河區
村里	關嶺里
發生潛勢等級	高
溪流長度(km)	4.804
集水區面積(公頃)	340.489
溪流災害類型	溪流型
地質屬性	-

八、 預期成果及效益

1. 景觀生態效益

本計畫將建設柚子頭溪景觀營造及水環境。除了打造周邊親水及舒適步行空間外，更營造景觀綠美化、近水遊憩的環境教育空間。並設置水質環境示範段改善(生態工法)，減少溪流周邊的生活汙水排入後造成的影響。

2. 觀光遊憩效益

預計可整合串聯關子嶺溫泉地區鄰近觀光景點，透過工程，改善既有損毀之設施，更於整體環境營造過程中，盼能串聯起上游親山、親水步道系統，增加綠化、生態的豐富性，提供優質的遊憩品質。

3. 不可計量效益

- 親水：結合周邊景觀步道及賞景平台空間，落實親水環境
- 生態：透過河岸植生綠美化，打造生態友善空間
- 安全：掌握水質狀況及遊憩設施維護，提昇環境安全
- 活力：創造觀光話題並結合周邊資源，促進地方活力

4. 量化數據

執行績效指標		預期成效		
		柚子頭溪護岸溪溝環境改善計畫工程	柚子頭溪廊道環境改善計畫工程	柚子頭溪水域環境改善計畫工程
1	綠美化面積(㎡)	360	403	200
2	喬木新植數量(株)		5	
3	提升綠覆率(%)	30	25	
4	增加或改善人行徒步空間面積(㎡)		343	
5	改善濕地(或生態池)面積(㎡)			500
6	河川水岸或海岸簡易整理美化面積	2000		
7	閒置空間再利用面積(㎡)		158	
8	運用生態工法進行改造之面積(㎡)	360		
9	水質改善程度			

5. 呼應永續發展目標(SDGs)教育手冊臺灣指南中 11 項目標

圖 11、本計畫與永續發展目標(SDGs)教育手冊臺灣指南之關係

6. 落實「水岸縫合」理念，融合在地人文、生態友善及水岸休憩

柚子頭溪流經關子嶺聚落核心區，本計畫融合地方人文紋理，鏈結福德宮、百年溫泉老街區及地方重要信仰-火王爺廟，考量當地生態環境，含植被、動物、昆蟲等，規劃水域及河岸兩側綠帶植被，營造生態友善空間，並配合地方特色步道，結合水岸兩側公園綠地、平臺廣場等空間，提供民眾舒適的水環境休憩地點。

九、 營運管理計畫

本計畫未來管理單位以白河區公所為主體，除了公部門的例行維護，納入周邊聚落居民、社區組織、溫泉飯店業者、NGO 團體參與管理並協助經營周邊軟體活動，透過公私部門間的合作，達到永續經營的目標。

未來維護管理面應從整體巡察，狀況提報與處理，設施維修與相關人員之執行以維護建置資源。提供區域整潔、植栽景觀的維護及完善安全之休憩空間，並針對重點設施進行定期維護，如柚子頭溪周邊步道系統及休憩節點管理維護等，透過分級方式將設施損害之修繕內容區別，依照不同等級的程度定期進行維修，以提升整體空間服務品質。

十、 得獎經歷

柚子頭溪水環境改善計畫本批次提案皆在提報階段中，尚待核定，暫無參賽經歷，如獲核定，未來擬積極爭取提報國內外競賽之機會。

附錄一、工作明細表

「全國水環境改善計畫」—臺南市政府水環境改善計畫工作明細表

日期：110/05/26

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	用地取得情形：(已取得以代表表示，以待取得以數字表示) 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)		
												110年度			111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
1	臺南市	白河區	柚子頭溪水環境改善計畫	柚子頭溪護岸環境改善計畫	柚子頭溪溪溝環境整頓(長度約400公尺)-跌水設施營造水域環境多樣化、護岸景觀改善營造、設置污水分流設施	交通部環保署	A	110/07~111/12	3,549	1,001	4,550	5,548	1,565	7,113	16,643	4,694	21,337	22,191	6,259	28,450	25,740	7,260	33,000
				柚子頭溪廊道環境改善計畫	休憩節點營造-水岸平台空間改善、自然悠活廣場改造、濱水廊道	交通部	A	110/07~111/12	3,549	1,001	4,550	17,753	5,007	22,760	4,438	1,252	5,690	22,191	6,259	28,450	25,740	7,260	33,000
				柚子頭溪水域環境改善計畫	柚子頭溪水質水域環境改善及溫泉取供管線收整美化	交通部環保署	A	110/07~111/12	2,465	695	3,160	5,254	1,482	6,736	7,881	2,223	10,104	13,135	3,705	16,840	15,600	4,400	20,000
合計									9,563	2,697	12,260	28,555	8,054	36,609	28,962	8,169	37,131	57,517	16,223	73,740	67,080	18,920	86,000
總計											12,260			36,609			37,131			73,740			86,000

審查核章：　承辦人：技士翁書敏　　科(課)長：蔡宜鴻（觀光旅遊科代理科長）　　局(處)長：郭貞慧（臺南市政府觀光旅遊局局長）

附錄二、自主查核表

「全國水環境改善計畫」

臺南市政府「柚子頭溪水環境改善計畫」

自主查核表

日期：110/05/26

整體計畫案名		
查核項目	**查核結果**	**說明**
1.整體計畫	■正確 □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	■正確 □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	■完整 □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	■完整 □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	■完整 □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	■完整 □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	■完整 □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	■完整 □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，以一甘特圖型式表示預定執行進度。
9.計畫可行性	■完整 □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	■完整 □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	■完整 □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	□完整 ■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	■完整 □應修正	檢附上開各項目相關佐證資料

檢核人員：技士翁書敏　臺北市政府水利局代理科長蔡宜鴻

機關局(處)首長：臺南市政府水利局局長郭貞慧

附錄三、計畫評分表

「全國水環境改善計畫」

計畫評分表

ver. 5

整體計畫名稱	柚子頭溪水環境改善計畫			
分項案件	名稱	(1)柚子頭溪護岸環境改善計畫	(2)柚子頭溪廊道環境改善計畫	(3)柚子頭溪水域環境改善計畫
	補助經費(千元)	33,000	33,000	26,000
所需經費	計畫總經費：86,000 千元(全國水環境改善計畫補助：67,080 千元，地方政府自籌分擔款：18,920 千元)			

項次	評比項目		評比因子		佔分	整體計畫工作計畫書索引	評分	
							地方政府自評	河川局評分會議評分
一	計畫內容評分(79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，佔分 7 分。	7	詳整體計畫書	5	
			(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	6	
		環境生態景觀關聯性	(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，佔分 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，佔分 4 分。	8	詳第三、(一)節及四、(二)節	7	
			(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	6	
			(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、減少人工舖面使用等對環境生態友善工法或措施，佔分 8 分。	8	詳第四、(二)節	6	
			(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，佔分 8 分。	8	詳第四、(二)節及第八章	7	
		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，佔分 8 分。	8	詳第三、(二)節	6	

(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 (10 分)	(1) 前各批次案件完工比率(5 分)： 完工件數/核定件數：_____% (2) 前各批次案件執行經費總核銷率(5 分)： 總核銷經費/總發包經費：___% 由評分委員酌予評分。	10	詳第四、(三)節及相關彙整資料		
		重要政策推動性	(十) 計畫納入重要政策或與相關計畫配合之實質內容(10 分)	提案計畫納入逕流分擔、出流管制精神及具體措施者或與前瞻基礎建設計畫內其它計畫或行政院農業委員會推動之國土生態保育綠色網絡建置計畫配合者，佔分 10 分。	10	詳第四、(七)節	8	
二	計畫內容加分 (21 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	4	
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	2	
四		(十三) 地方政府推動重視度(5 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 5 分。	5	詳第三、(四)節	5	
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	4	
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					71	

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 90 分。

【提報作業階段】

臺南市政府　　機關局(處)首長：臺南市政府 局長 郭貞慧 (核章)

日期： 110 年 6 月 日

【評分作業階段】水利署第___河川局　　評分委員：_____(簽名)

日期： 年 月 日

附錄四、生態檢核報告

臺南市政府 108-109 年度全國水環境改善計畫

輔導顧問團委辦計畫

柚溪水環境改善計畫

提案階段生態檢核報告

委託單位：崇峻工程顧問有限公司

執行單位：野望生態顧問有限公司

中華民國 109 年 10 月

目錄

第一章 計畫背景資料 1
1.1 計畫位置與概況 1
1.2 文獻資料收集 1
1.3 工程生態情報圖 3
1.4 環境現勘成果 4
1.4.1 生態環境 4
1.4.2 水質調查 5
1.5 生態議題 7
1.6 關注物種 8
1.7 生態敏感區域圖 10
第二章 工程影響評估與生態友善原則 11
2.1 工程影響評估 11
2.2 生態友善原則 11
參考文獻 13
附錄 1、現勘發現的動物名錄 14
附錄 2、現地環境照片 17

表目錄

表 1、相關文獻資料摘要 2
表 2、重要生態敏感區圖資套疊結果摘要 4
表 3、水質採樣點位置座標 6
表 4、水質檢測結果 7
表 5、水質污染程度分析結果 7
表 6、計畫周緣區域可能受影響之關注物種評估表 8

圖目錄

圖 1、計畫範圍示意圖 1
圖 2、計畫範圍生態情報圖 3
圖 3、水質採樣點位置示意圖及環境狀況 6
圖 4、生態敏感區域圖 10
圖 5、計畫構想示意圖 11

第一章 計畫背景資料

1.1 計畫位置與概況

柚子頭溪位於臺南市白河區東側的關子嶺地區，此處為臺南市著名的溫泉區，其泥漿泉更為罕見，當地設有「關子嶺溫泉風景區」，周邊沿線有紅葉隧道、溫泉街、火王爺廟、新舊好漢坡步道及嶺頂公園等休憩地點，屬於臺南市的淺山區域，人為開發時間早，聚落的周緣區域多為果園、竹林、檳榔園（部分已廢棄）與次生林。本計畫主要在既有道路、步道或空間設施上進行景觀營造或修復改建。

圖 1、計畫範圍示意圖

1.2 文獻資料收集

經搜尋文獻並比較調查樣區位置，以「臺南市白河區溫泉段 226、242、243、244、245、250、251 等 7 筆地號申請旅館案環境影響說明

書」（松暉工程顧問有限公司，2018）位於關子嶺，與本案有較鄰近的調查範圍，另蒐集「西拉雅9大樣區蝴蝶資源調查記錄-紅葉公園」（台灣紫斑蝶保育協會，2012）於紅葉公園進行1年份蝴蝶調查監測資料，及「白河水庫陸挖清淤工程施工前生態檢核成果報告」（水利規劃試驗所，2019）進行現地調查的資料，但將其列出以供參考。本計畫範圍及　周邊區域相關之文獻蒐集結果如表 1。

表 1、相關文獻資料摘要

1	臺南市白河區溫泉段226、242、243、244、245、250、251等7筆地號申請旅館案環境影響說明書
植物	共記錄107科282屬347種。未發現特稀有植物。
哺乳類	共記錄4科4種。
鳥類	共記錄27科45種。 ● 瀕臨絕種保育類有山麻雀1種。 ● 珍貴稀有保育類有林鵰、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黃嘴角鴞及朱鸝等5種。 ● 其他應予保育之野生動物有紅尾伯勞及鉛色水鶇2種。
兩生類	共記錄5科9種。未記錄保育類物種。
爬蟲類	共記錄3科3種。未記錄保育類物種。
蝶類	共記錄7科50種。未記錄保育類物種。
魚類	共記錄2科4種。 ● 特有種記錄台灣石魚賓、馬口魚及明潭吻蝦虎3種。
底棲生物	共記錄7科8種。 ● 特有種記錄拉氏明溪蟹1種特有種
水棲昆蟲	共記錄7科13種。
浮游動物	共記錄3門5種。
浮游植物	共記錄1門27種。
附著藻類	共記錄1門23種。
2	白河水庫陸挖清淤工程施工前生態檢核成果報告
陸域動物	● 記錄珍貴稀有保育類黑鳶及大冠鷲2種。
水域動物	無任何特有種及保育類。
3	西拉雅9大樣區蝴蝶資源調查記錄-紅葉公園
蝶類	自2011年2月至2012年2月共13次調查，共記錄114種。 ● 其他應予保育之野生動物黃裳鳳蝶1種。 ● 特有種有台灣鳳蝶、台灣琉璃翠鳳蝶、台灣翠蛺蝶及寶島波眼蝶4種。

1.3 工程生態情報圖

為了瞭解計畫位置是否涉及法定生態保護區及重要生態敏感區範圍內，將計畫範圍與法定敏感區域相關圖資套疊，結果顯示計畫範圍並未涉及任何法定敏感區（圖 2、表 2)，僅在西拉亞國家風景區範圍之內，是一處**屬於一般層級的地點**。

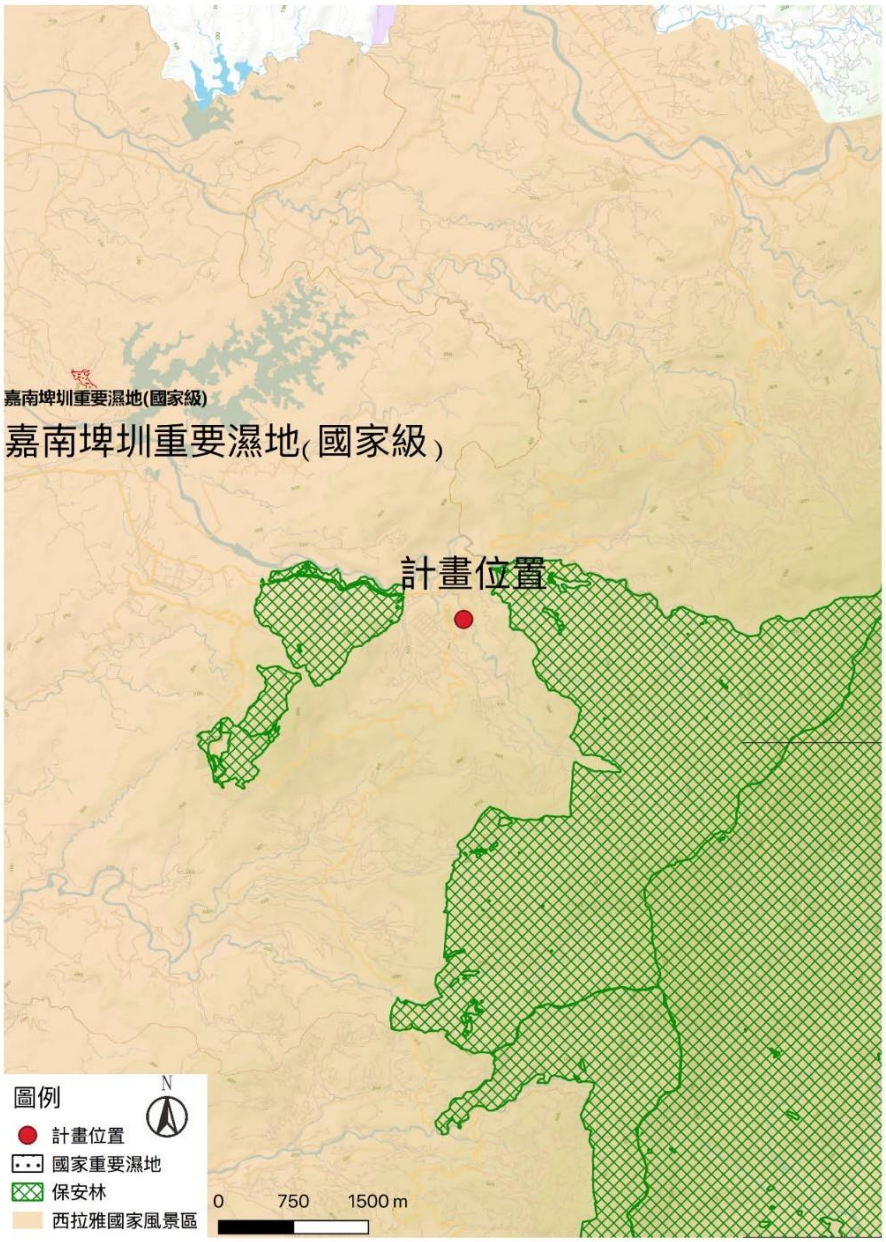


圖 2、計畫範圍生態情報圖

表 2、重要生態敏感區圖資套疊結果摘要

類別	圖層名稱	套疊結果
法定生態保護區	野生動物自然棲息環境 自然保留區 自然保護區 野生動物保護區 國家公園 國家自然公園 一級海岸保護區	無涉及
其他重要生態敏感區	水庫蓄水範圍 國家重要濕地	無涉及
在地居民、學術研究單位、生態保育團體關注	重要野鳥棲地（IBA） 淺山保育圖資	無涉及

1.4 環境現勘成果

1.4.1 生態環境

本團隊於 109 年 10 月 12 日進行現勘調查，計畫範圍內的棲地類型沿柚子頭溪的溫泉街為是主要的人為干擾區，假日常出現大量前來泡湯的人潮；而區域內有嶺頂公園，為一處有景觀營造的次生林地及草地環境，是屬於陸域低敏感區；再更外圍區域則多為果園、竹林、檳榔園及次生林等棲地環境。

計畫區域內植被單純，以平原或低海拔常見植物為主，如道路邊植物有血桐、構樹、銀合歡及大花咸豐草等，其餘多半是近年栽植的景觀行道樹。公園有巨碩龍眼樹，上面附著很多蘭花如石斛、蝴蝶蘭、嘉德麗亞蘭等，其它有山蘇、伏石蕨、合果芋、薜荔、毬蘭及柚葉藤等附生植物，另有歷史悠久的桂花巷，公園栽植多為景觀造景植物有鳳凰木、芒果、茄苳、雀榕、野牡丹、月桔、虎尾蘭、六月雪、變葉木、洋紫荊、竹蕉、厚皮香、木棉、桃花心木、木麻黃、楓香、龍柏等。

調查範圍內現勘時所發現鳥種多為西部平原或低海拔區域常見物種，由於柚溪包含水域棲地，因此調查到的鳥種包含水域活動的鳥類，如小白鷺、翠鳥及鉛色水鶇等鳥種出現。其中保育類有瀕臨絕種野生動物（I 級）林鵰 1 種；珍貴稀有野生動物（II 級）大冠鷲 1 種；其他應予保育之野生動物（III 級）鉛色水鶇 1 種；特有種有五色鳥及台灣紫嘯鶇 2 種；特有亞種有大冠鷲、小雨燕、大卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、褐頭鷦鶯及鉛色水鶇共 9 種；外來種有野鴿、家八

哥及白尾八哥共 3 種。調查到的鳥種中，綠繡眼的數量最多，麻雀次之，白頭翁再次之。蝶類共記錄 5 科 24 種，其中以蛺蝶科最多，主要活動於嶺頂公園的蝴蝶復育區，嶺頂公園內有種植高士佛澤蘭等蜜源植物，因而吸引了大量的紫斑蝶覓食。蜻蛉類共記錄 2 科 7 種，調查到的物種皆為西部常見物種，薄翅蜻蜓的數量為最多，主要活動於柚溪河道範圍內。

1.4.2 水質調查

計畫中進行 1 次水質調查，在計畫範圍內的河段上游端及下游端各選擇一處採樣點（圖 3、表 3）採取水體樣本。水質調查方法係依據水質檢測方法總則（環署檢字第 0940015591 號公告）及河川、湖泊及水庫水質採樣通則進行採樣及調查。

水質採樣時採集河道的中層水。水質因子測定分為現場水質測定及實驗室水質分析兩大類。水質測定針對懸浮固體（SS）、生化需氧量（BOD）、氨氮（NH3-N）。現場水質測定主要以 Hydrolab（mini sonde 4A, USA）測定現場水體溫度（後簡稱：溫度）、溶氧（DO, dissolved oxygen）及酸鹼值（pH）等水質資料。實驗室水質分析主要將樣點水樣採回後做進一步的水質檢測分析，其檢測項目包含懸浮固體（SS）、生化需氧量（BOD）、氨氮（NH3-N）等水質重要指標。檢驗方法將參考環境保護署環境檢驗所提供之標準方法，並於分析後計算河川污染指標（River Pollution Index, RPI）。RPI 基本上此評估方式是以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮等四個評點項目，分別由分析濃度給予一對應之點數，各項之點數從最低 1 分至最高 10 分，數值越低表示污染程度愈低，再由四個項目之總積分，查表列出污染程度。基本上，此一評估方式所需之檢測濃度是以平均值表示，以評定其污染程度。

經本次水質檢測後計算 RPI 結果顯示，該柚子頭溪區段水體屬於中度污染至嚴重污染的等級之狀態（表 4、表 5）。比較兩個採樣點的結果，可發現下游端的懸浮固體及生化需氧量數值明顯高於上游端，這可能與柚子頭溪沿岸有許多管線將廢水排入溪中有關。

圖 3、水質採樣點位置示意圖及環境狀況

表 3、水質採樣點位置座標

點位代號	X 座標	Y 座標	備註
柚 1	120°30'20.45"	23°20'17.44"	上游端
柚 2	120°30'16.22"	23°20'22.44"	下游端

表 4、水質檢測結果

水質因子	樣點名稱	
	柚 1	柚 2
溫 度 (^oC)	25	25.4
DO (mg/L)	4.61	5
電導度(us/cm)	929	853
pH	7.38	7.79
氧化還原電位(mv)	-44	-23.3
BOD (mg/L)	3.70	6.75
懸浮物 (mg/L)	55	125
NH3-N (mg/L)	1.51	2.2

表 5、水質污染程度分析結果

水質因子	積分	
	柚 1	柚 2
DO (mg/L)	3	3
BOD (mg/L)	3	6
懸浮物 (mg/L)	6	10
NH3-N (mg/L)	6	6
RPI 指數	4.5	6.25
汙染程度	中度污染	嚴重污染

1.5 生態議題

從文獻資料及現勘的結果，可以發現在計畫區域及其周緣，自然度偏低，由於目前人為活動的干擾較大，在此主要的生態議題為：

(1) 生物多樣性的營造

計畫區域包含嶺頂公園為一片較完整的公園綠地，其餘多為人為開發區，因此，可以藉由營造多樣化的棲地類型及植栽吸引較多生物的出現，例如增加蝶類的食草植物及蜜源植物來吸引更多種蝶類。

(2) 柚子頭溪水質的保護

柚子頭溪俗稱溫泉溪，為急水溪、白水溪上游支流。柚子頭溪為貫穿關子嶺溫泉區的溪流，因位於溫泉街中，民用及旅館廢水直接排放導致目前水質狀況不佳，但未來河道及橋梁改建工程的施作中，仍應審慎避免水質遭受汙染，防止水域環境狀況更加劣化。若能有水質改善的相關規劃作為，則可能對其水域生態會有更正向的改善效益。

(3) 生態綠帶的串聯

本計畫區域目前多為人為開發區，除了嶺頂公園外，缺少高大喬木及樹林環境，應思考將原本以矮草地、高草地及景觀為主的棲地類型，轉變為兼具有生態、景觀及民眾休憩功能的綠帶空間，營造複層次的綠帶，並與周緣的次生林棲地連結。

(4) 生物多樣性的營造

計畫範圍周邊以次生林及農耕地（檳榔林）為主要類型，在施作期間因施工所需可能將既有植被移除。應於施工後加速植被回覆，在植栽的選擇上，以適地適性的原生種為優先考量，若需要栽植喬木，則以複層林方式種植，提供多樣化的環境以讓不同生物利用，例如增

加蝶類的食草植物及蜜源植物，吸引更多類型的蝶類。

(5) 外來種的移除

計畫範圍現地植被為陽性陽性先趨次生林，施作期間因施工所需可能將既有植被移除，施工後的裸露地容易導致外來種植物入侵，若施工期間有發現外來種植物建議加以移除，並於施工後加速植被恢復。

1.6 關注物種

經搜尋文獻並比較調查樣區位置，以「臺南市白河區溫泉段 226、242、243、244、245、250、251 等 7 筆地號申請旅館案環境影響說明書」（松暉工程顧問有限公司，2018）位於關子嶺，與本案有較鄰近的調查範圍，另蒐集「西拉雅 9 大樣區蝴蝶資源調查記錄-紅葉公園」（台灣紫斑蝶保育協會，2012）於紅葉公園進行 1 年份蝴蝶調查監測資料，及「白河水庫陸挖清淤工程施工前生態檢核成果報告」進行現地調查的資料，但將其列出以供參考。分析其族群分布、棲地利用、個體移動能力等條件，逐一評估本計畫對它們可能造成的影響，以篩選本計畫的關注物種（表 3）。

評估結果建議以山麻雀、鳳頭蒼鷹、鉛色水鶇、黃裳鳳蝶作為本計畫的關注物種。山麻雀為稀有鳥種，在淺山地區容易與麻雀混群出現，若有發現山麻雀族群，應進一步了解牠在此處的族群與棲地利用狀況，對其擬定保育措施。鳳頭蒼鷹、鉛色水鶇及黃裳鳳蝶則可為牠們營造適合的陸域（樹林、食草植栽）及水域（溪流）棲地，提供牠們來利用的機會，作為生態友善成效的評估指標之一。

表 6、計畫周緣區域可能受影響之關注物種評估表

物種	關注	影響評估	資料來源
山麻雀 I		稀有留鳥，棲息於低海拔森林林緣，開闊樹林、草叢及灌木叢等地，以小蟲、樹芽、果實、種籽為食。在臺灣分布於西部至中部山區，常利用人造建物（如電線桿、屋頂夾層或排水孔等環境）的縫隙間築巢。山麻雀於關子嶺一帶有分布，若本計畫範圍對山麻雀喜好利用之棲地環境造成破壞，可能對其族群造成影響，因此將山麻雀選為關注物種。	1
林鵰 II		留鳥，棲息於中低海拔大面積成熟闊葉林或針闊葉混合林，有時也出現於人為開墾過地貌較破碎化的森林。常可見其於山區高空飛行，因其活動範圍大，本計畫之施作項目對其影響輕微，但在施工期間可能會使其暫時遠離工區附近。	1

物種	關注	影響評估	資料來源
黑鳶 II		兼具留鳥及冬候鳥屬性，活動於港口、河川、魚塭及水庫等水域環境，會成群尋覓地上的鼠類及魚類屍體為食。於文獻中記載活動於白河水庫周邊，評估本計畫對其並無直接影響，但在施工期間可能會暫時遠離工區附近。	2
鳳頭蒼鷹 II		留鳥，喜好於低海拔丘陵地的次生林間活動，有時也可發現於校園中。因其適應人為干擾的習性，本計畫範圍內的人造公園及周邊果樹為其喜好的棲地類型，因此將其列為關注物種。	1
大冠鷲 II		棲息於低中海拔的淺山區域或丘陵間，較能耐受人為干擾，已開發成農地的區域也能發現。因其活動範圍大，本計畫之施作項目對其影響輕微，但在施工期間可能會使其暫時遠離工區附近。	1、2
黃嘴角鴞 II		留鳥，喜好低至中海拔的山區闊葉林，黃昏後單獨活動，以大型昆蟲及小型哺乳動物、蜥蜴及蛙類為主食。若於本計畫周邊出現應在鄰近地區的果園及次生林中活動，評估本計畫對其並無直接影響，但在施工期間可能會暫時遠離工區附近。	1
朱鸝 II		留鳥，棲息於低海拔闊葉林或針闊葉混合林，以昆蟲為主食，也會食用果實。受其喜好環境其棲地影響，可能活動於較遠的次生林及果園內，評估本計畫對其並無直接影響，但在施工期間可能會暫時遠離工區附近。	1
紅尾伯勞 III		冬候鳥，常單獨於林地邊緣、農耕地、灌叢及菜園等地停棲於枝條上，以其他小型動物為主食，因其在臺灣停留的時間僅有數天或於冬季停留，評估本計畫施作期間可能短暫對其產生驅離的影響，於完工後將恢復原有棲息狀況。	1
鉛色水鶇 III		留鳥，棲息於低中海拔山澗溪流間，主食昆蟲等無脊椎動物，會於溪流淺水區或石塊上漫步覓食。因主要活動範圍為較自然的水域環境周邊，本計畫範圍的水域環境為其喜好的棲地類型，因此列為關注物種。	1

物種	關注	影響評估	資料來源
黃裳鳳蝶 III		以馬兜鈴為寄主植物，全台分布但於東部及南部部分地區較為常見，記錄於紅葉公園中，距離本計畫範圍較遠，但計畫範圍內有人為栽植植物的嶺頂公園，有其受到吸引而出現的機會，因此將其列為關注物種。	3

註：資料來源欄位中數字為表 1 文獻之篇次。

1.7 生態敏感區域圖

計畫範圍周邊的棲地幾乎都是人為干擾區、次生林地及農墾地，目前是有高度人為利用管理的狀況，因此，**以柚溪畔及溫泉街為主屬於陸域人為干擾區域外，其餘的水、陸域都屬於中度或高度敏感區**。

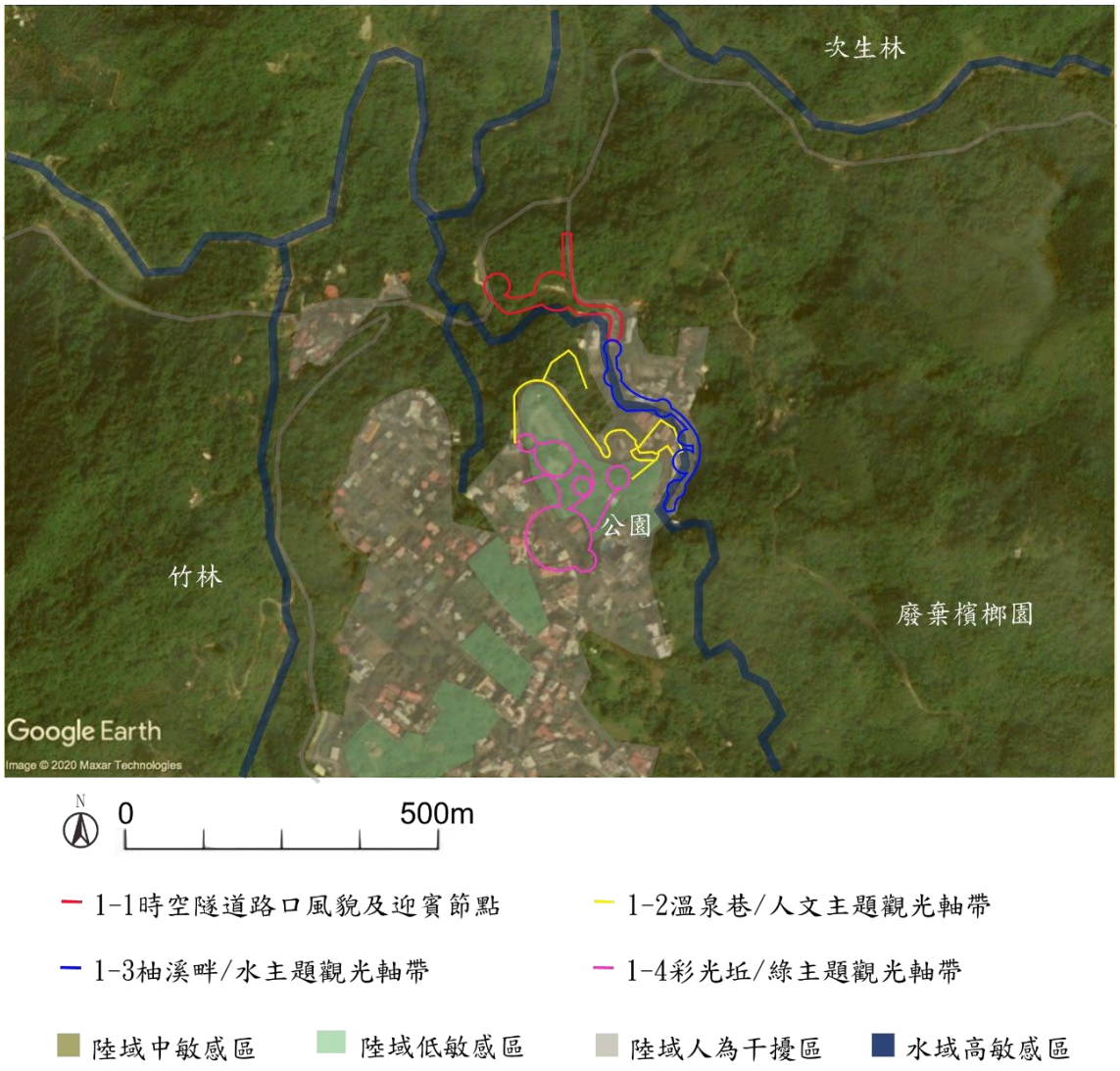


圖 4、生態敏感區域圖

第二章工程影響評估與生態友善原則

2.1 工程影響評估

本計畫研提進行隧道景觀改善、柚溪畔觀光景觀改善、溫泉巷人文景觀裝置及嶺頂公園的彩光丘景觀等規劃，除了多為優化景觀及跨河橋樑等周邊設施外，柚子頭溪的廢汙水分流建置也有效改善水域品質，以創造親水環境。由於計畫構想的內容多半位於人為干擾區中，評估整體工程對於棲地環境的負面影響輕微，但仍應降低施工過程中可能造成的影響，並注意避免干擾原有的次生林棲地；而相關的景觀營造作為若未充分考慮當地環境的融入，則可能會有過分設計的狀況，採用的燈光照明也可能影響到區域內夜間活動的生物（如領角鴞、螢火蟲等）。最後，景觀營造所使用的植栽可能引入大量外來種植物，也應審慎選用植栽種類。

圖 5、計畫構想示意圖

2.2 生態友善原則

本計畫未來的規劃設計或施工過程可能影響現地的生態環境，故相關工程設計與施作應參考以下生態友善原則。

(1) 規劃設計以最大保留草地及次生林棲地面積為原則，避免既有次生林及生物棲地損失。

(2) 在計畫範圍內避免過多人工設施的新建，人工設施以修復或建構在既有人為設施區域為原則。

(3) 避免破壞既有的次生林植物族群，並以原生樹種作為植栽選擇的樹種，進行復育。

(4) 溪畔堤岸設計增加土堤緩坡與灌叢，提供生物更多可利用棲地，並降低牠橫跨河道的難度。

(5) 堤岸工程或臨水施工應避免柚子頭溪水質的污染。

(6) 增加喬木、灌木的植栽，並選擇適宜的原生種栽種。原生種喬木可選擇：茄冬、苦楝、光臘樹、鐵冬青、欖仁、台灣海桐、無患子、櫸木、珊瑚樹、毛柿、黃連木、相思樹、黃槿、水黃皮、蒲葵、台灣欒樹、山芙蓉、繖楊、楓香、烏桕、過山香、番龍眼、大葉山欖；而原生種灌木可選擇：九芎、台灣赤楠、海桐、小葉厚殼樹、日本女貞、台東火刺木、榔榆、臺灣石楠、厚葉石斑木、月橘、烏皮九芎、蘭嶼樹杞、埔姜、三葉埔姜、白木蘇花、枯里珍等。

(7) 營造複層次的綠帶空間，以多樣化的棲地類型及植栽吸引較多生物的出現，並完整串聯各個綠帶。

參考文獻

1.交通部台灣區國道高速公路局。2011。國道 3 號增設柳營交流道工程環境影響說明書。

2.交通部台灣區國道高速公路局。2017。國道 3 號增設柳營交流道工程環境影響說明書變更內容對照表（停止營運階段環境監測）。

3.水利規劃試驗所。2009。龜子港排水系統規劃報告。

4.榮剛材料科技股份有限公司。2012。榮剛材料科技股份有限公司柳營廠建廠計畫環境影響說明書。

附錄 1、現勘發現的動物名錄

鳥類名錄

中文名	學名	生態同功群	特有性/保育	紅皮書 臺灣	紅皮書 國際	數量	比例
鷺科	Ardeidae						
小白鷺	*Egretta garzetta*	WS				3	1.1%
鷹科	Accipitridae						
大冠鷲	*Spilornis cheela*	T	特亞/II			1	0.4%
林鵰	*Ictinaetus malaiensis*	T	I	NNT	LC	1	0.4%
鳩鴿科	Columbidae						
野鴿	*Columba livia*	TG	外			11	3.9%
紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	TG				16	5.6%
珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	TG				21	7.4%
雨燕科	Apodidae						
小雨燕	*Apus nipalensis*	A	特亞			6	2.1%
翠鳥科	Alcedinidae						
翠鳥	*Alcedo atthis*	OW				1	0.4%
鬚鴷科	Megalaimidae						
五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	T	特			3	1.1%
啄木鳥科	Picidae						
小啄木	*Dendrocopos canicapillus*	T				2	0.7%
卷尾科	Dicruridae						
大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	T	特亞			3	1.1%
王鶲科	Monarchidae						
黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	T	特亞			1	0.4%
鴉科	Corvidae						
樹鵲	*Dendrocitta formosae*	T	特亞			6	2.1%
燕科	Hirundinidae						
家燕	*Hirundo rustica*	A				15	5.3%
洋燕	*Hirundo tahitica*	A				10	3.5%
赤腰燕	*Cecropis striolata*	A				6	2.1%
鵯科	Pycnonotidae						
白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	T	特亞			35	12.3%
紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	T	特亞			22	7.7%
扇尾鶯科	Cisticolidae						
灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	TG				5	1.8%
褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	TG	特亞			6	2.1%
繡眼科	Zosteropidae						
綠繡眼	*Zosterops japonicus*	T				37	13.0%
鶲科	Muscicapidae						
台灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	T	特			2	0.7%
鉛色水鶇	*Phoenicurus fuliginosus*	SMTG	特亞/III			2	0.7%

中文名	學名	生態同功群	特有性/保育	紅皮書 臺灣	紅皮書 國際	數量	比例
八哥科	Sturnidae						
家八哥	*Acridotheres tristis*	TG	外			6	2.1%
白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	TG	外			9	3.2%
鶺鴒科	Motacillidae						
東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	SMTG				6	2.1%
白鶺鴒	*Motacilla alba*	SMTG				2	0.7%
麻雀科	Passeridae	TG					
麻雀	*Passer montanus*	TG				36	12.6%
梅花雀科	Estrildidae						
斑文鳥	*Lonchura punctulata*	TG				11	3.9%
					種類數	29	
					總隻次	285	

註：
物種名錄係根據台灣物種名錄網路電子版(version 2009 http://taibnet.sinica.edu.tw)。
保育等級係根據行政院農業委員會 108 年 1 月 9 日公告修正「陸域保育類野生動物名錄」。
保育等級I：瀕臨絕種之野生動物；II：珍貴稀有之野生動物；III：其他應予保育之野生動物。
特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種；外：外來種。
中文名以粗體字表示該物種為優勢種。
生態功能群依所利用棲地區分 A：空域鳥類；OW：開闊水域鳥類；SM：泥灘涉禽；SMTG：水岸陸禽；T：樹棲陸禽；TG：草原陸禽；WS：水域泥岸涉禽。

蝶類名錄

中文名	學名	特有性/保育	數量	比例
弄蝶科	Hesperiidae			
稻弄蝶	*Parnara guttata*		6	3.3%
禾弄蝶	*Borbo cinnara*		3	1.7%
鳳蝶科	Papilionidae			
青鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*		1	0.6%
木蘭青鳳蝶	*Graphium doson postianus*		3	1.7%
柑橘鳳蝶	*Papilio xuthus*		2	1.1%
粉蝶科	Pieridae			
白粉蝶	*Pieris rapae crucivora*		15	8.3%
纖粉蝶	*Leptosia nina niobe*		11	6.1%
黃蝶	*Eurema hecabe*		15	8.3%
灰蝶科	Lycaenidae			
豆波灰蝶	*Lampides boeticus*		16	8.8%
藍灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*		5	2.8%
莧藍灰蝶	*Zizeeria karsandra*		11	6.1%
迷你藍灰蝶	*Zizula hylax*		6	3.3%

中文名	學名	特有性/保育	數量	比例
蛺蝶科	Nympalidae			
虎斑蝶	*Danaus genutia*		11	6.1%
淡紋青斑蝶	*Tirumala limniace*		5	2.8%
絹斑蝶	*Parantica aglea maghaba*		6	3.3%
斯氏絹斑蝶	*Parantica swinhoei*		6	3.3%
雙標紫斑蝶	*Euploea sylvester swinhoei*		10	5.5%
異紋紫斑蝶	*Euploea mulciber barsine*		3	1.7%
圓翅紫斑蝶	*Euploea eunice hobsoni*		11	6.1%
小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*		15	8.3%
波蛺蝶	*Ariadne ariadne pallidior*		3	1.7%
豆環蛺蝶	*Neptis hylas lulculenta*		9	5.0%
眉眼蝶	*Mycalesis francisca formosana*		5	2.8%
暮眼蝶	*Melanitis leda*		3	1.7%
		科數統計	5	
		種類數統計	24	
		數量統計	181	

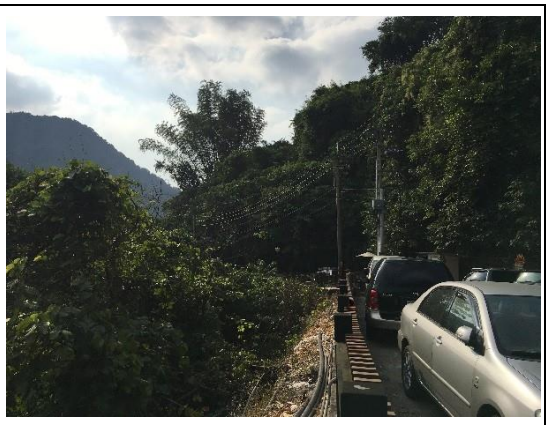
註：
物種名錄係根據台灣物種名錄網路電子版(version 2009 http://taibnet.sinica.edu.tw)。
保育等級係根據行政院農業委員會 108 年 1 月 9 日公告修正「陸域保育類野生動物名錄」。
保育等級I：瀕臨絕種之野生動物；II：珍貴稀有之野生動物；III：其他應予保育之野生動物。
特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種；外：外來種。
中文名以粗體字表示該物種為優勢種。

蜻蛉類名錄

中文名	學名	特有性/保育	數量
細蟌科	Coenagrionidae		
青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*		6
蜻蜓科	Libellulidae		
褐斑蜻蜓	*Brachythemis contaminata*		6
善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*	特	16
霜白蜻蜓(中印亞種)	*Orthetrum pruinosum neglectum*		6
杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*		4
薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*		35
紫紅蜻蜓	*Trithemis aurora*		3
		種類數	7
		總隻次	76

註：
物種名錄係根據台灣物種名錄網路電子版(version 2009 http://taibnet.sinica.edu.tw)。
保育等級係根據行政院農業委員會 108 年 1 月 9 日公告修正「陸域保育類野生動物名錄」。
保育等級I：瀕臨絕種之第一級保育類；II：珍貴稀有之第二級保育類；III：其他應予保育之第三級保育類。
特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種；外：外來種。中文名以粗體字表示該物種為優勢種。

附錄 2、現地環境照片

	
紅葉隧道入口	隧道邊檳溪植被
柚子頭溪現況	溫泉露頭處
柚子頭溪現況	寶泉橋現況

柚子頭溪畔現況	溫泉街現況
新好漢波入口	柚子頭溪現況
舊好漢坡入口	天梯現況

火王爺廟現況	自來水站現況
嶺頂公園北側停車場現況	嶺頂公園小型入口廣場
嶺頂公園周圍現況	大成殿現況

鳥居遺址現況	公園內高大喬木
公園內桂花巷	公園內大樹有豐富的附生植物
音樂廣場現況	北側停車場現況

公園內蝴蝶復育區	舊好漢坡上端
黃頭鷺	鉛色水鶇
東方黃鶺鴒	紫紅蜻蜓
杜松蜻蜓	林鵰

虎斑蝶	翠鳥
霜白蜻蜓	絹斑蝶

附錄五、生態檢核自評表

「水利工程生態檢核自評表」

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>計畫名稱</td><td>柚子頭溪水環境改善計畫</td><td>水系名稱</td><td>急水溪上游支流</td><td>填表人</td><td>翁書敏</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>柚子頭溪水環境改善計畫</td><td>設計單位</td><td></td><td>紀錄日期</td><td>110.05.26</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td>110~111</td><td>監造廠商</td><td></td><td rowspan="3">工程階段</td><td rowspan="3">■計畫提報階段
□調查設計階段
□施工階段
□維護管理階段</td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td>臺南市政府觀光旅遊局</td><td>施工廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>現況圖</td><td>□定點連續周界照片 □工程設施照片
■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片□水棲生物照片
□相關工程計畫索引圖 □其他：_____
(上開現況圖及相關照片等，請列附件)</td><td>工程預算/經費
（千元）</td><td>73,740</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="5">行政區：臺南市白河區 ； TWD97 座標 X：199316.630 Y：2582020.074</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="5">打柚子頭溪周邊親水及舒適步行空間、柚子頭溪水質改善評估、營造景觀綠美化、近水遊憩的環境教育空間。</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="5">1.柚子頭溪溪溝環境整頓(長度約 400 公尺)景觀營造
2.休憩節點營造-水岸平台空間改善、自然悠活廣場改造、濱水廊道
3.柚子頭溪水質水域環境改善及溫泉取供管線收整美化</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="5">1.柚子頭溪水質改善評估與觀察
2.結合景觀步道及賞景空間，落實親水環境
3.透過河岸植生綠美化，打造生態空間
4.掌握水質狀況及遊憩設施維護，提昇環境安全
5.創造觀光話題並結合周邊資源，促進地方活力</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>階段</th><th>檢核項目</th><th>評估內容</th><th>檢核事項</th></tr>
<tr><td rowspan="2">工程計畫提報核定階段</td><td>一、
專業參與</td><td>生態背景團隊</td><td>是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則?
■是： 野望生態顧問有限公司 □否：_____</td></tr>
<tr><td>二、
生態資料蒐集調查</td><td>地理位置</td><td>區位：□法定自然保護區、■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。)</td></tr>
</table>

		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？ ■是：經評估結果建議以山麻雀、鳳頭蒼鷹、鉛色水鶇、黃裳鳳蝶作為本計畫的關注物種。 □否 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? ■是：急水溪上游支流 □否
		生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ■是　□否 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? ■是：在計畫範圍內避免過多人工設施的新建，透過複層植栽設計營造綠帶空間　□否
	三、生態保育對策	方案評估	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? ■是：在計畫範圍內避免過多人工設施的新建，透過複層植栽設計營造綠帶空間　□否：_____
		調查評析、生態保育方案	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? ■是：_____ (1)規劃設計以最大保留草地及次生林棲地面積為原則，避免既有次生林及生物棲地損失。 (2)在計畫範圍內避免過多人工設施的新建，人工設施以修復或建構在既有人為設施區域為原則。 (3)避免破壞既有的次生林植物族群，並以原生樹種作為植栽選擇的樹種，進行復育。 (4)溪畔堤岸設計增加土堤緩坡與灌叢，提供生物更多可利用棲地，並降低牠橫跨河道的難度。 (5)堤岸工程或臨水施工應避免柚子頭溪水質的污染。 (6)增加喬木、灌木的植栽，並選擇適宜的原生種栽種。 (7)營造複層次的綠帶空間，以多樣化的棲地類型及植栽吸引較多生物的出現，並完整串聯各個綠帶。 □否：_____
	四、民眾參與	地方說明會	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？ ■是：本案於民國 109 年 11 月 24 日召開地方說明會並邀集關嶺里、關子嶺地區溫泉業者等單位出席　□否：_____
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? □是：_____　■否：俟計畫核定執行階段再行辦理
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? □是　□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。 □是　□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? □是：_____　□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? □是　□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? □是　□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。 □是　□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。 □是　□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? □是　□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? □是　□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? □是　□否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? □是　□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? □是　□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。 □是　□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? □是：_____　□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？ □是　□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? □是：_____　□否：_____

附錄六、地方說明會會議紀錄

「全國水環境改善計畫」之

「關子嶺柚溪畔水環境改善計畫」提案地方說明會紀錄

一、時間：109年11月24日上午10時00分

二、地點:關子嶺統茂溫泉會館5樓會議室

三、主持人：唐簡任技正呈瑞

四、與會人員：詳簽到簿

五、有關單位及民眾建議事項：

(一)本計畫提報內容較為偏向親水，建議應著力於如何將既有渠道恢復流動或近自然樣貌，再思考如何將人帶入水域環境。

(二)渠道部份，因同時有溫泉旅館排放水等問題，應妥善思考避免污水污染溪水等問題。

(三)柚子頭溪包含親水設施的後續維護管理部份，因涉有多單位權責，建請務必於提案前商議好後續維管的分配及後續維管之要求。

(四)有關保留草地及次生林面積應屬「迴避」、「縮小」等生態保護措施，建議應於圖面標示範圍。

(五)有關水質提升或防止污染部份，屬「減輕」、「補償」等措施，建議應述明具體構想。

(六)有關喬、灌木之植栽，建議可先臚列適合當地環境及海拔之樹種。

(七)靠近路側之工區如有與工務局道路工程工區重疊，應於後續設計階段審慎評估並充分協調溝通。

(八)設計時如有涉及溫泉管線之整理應知會溫泉協會，並於設計階段邀請溫泉協會參與。

六、會議結論：

(一)感謝各單位與會代表提供寶貴意見，本局將參酌辦理，納入提案考量方向並評估所需費用，以使本案作業更加完善。

(二)本案經費如經核准，將另外於設計階段邀請各相關單位一同參與。

(三)相關意見如非本局權管部分，將轉知相關權責單位評估研議。

(四)各單位若於本次提案計畫期程內無法及時提出相關建議，請於後續階段計畫中提出俾便進行研議。

七、散會:上午11時00分。

桃園市政府
「全國水環境改善計畫」、
子樹枝溪鮮水環境改善計畫」提案
地方說明會

「關子嶺柚溪畔水環境改善計畫」
提案地方說明會議 簽到簿

壹、 時間：109 年 11 月 24 日上午 10 時 00 分

貳、 地點：關子嶺統茂溫泉會館 5 樓會議室

參、 主持人:

肆、 出(列)席單位人員：

與會單位	職稱	姓名
臺南市政府工務局		林蓉芳
臺南市政府水利局		郭茂昌
臺南市白河區公所		蔡政霖 吳建德
臺南市白河區關嶺里辦公處		林庭慕
台灣紫斑蝶生態保育協會		
台南市店仔口文教協會		

「關子嶺柚溪畔水環境改善計畫」
提案地方說明會議 簽到簿

與會單位	職稱	姓名
關嶺社區發展協會		
社團法人台南市野鳥學會		
中華民國景觀學會		翟慈萱
崇峻工程顧問有限公司		溫偉安 林世儀 陳瑋城
本局風景區管理科		
本局觀光技術科		蔡宜洳
溫泉協會		劉傳銘 胡傳放

附錄七、府內會議委員意見回覆

「全國水環境改善計畫」
第 5 批次提案府內審查會議紀錄
委員及與會機關代表意見回覆

時間：民國 110 年 4 月 22 日(星期四)上午 10 時 00 分

地點：永華市政中心 2 樓西側會議室

各案意見彙整-柚子頭溪水環境改善計畫		
委員及機關代表名單	委員及機關代表意見	委員及機關代表意見回覆
羅委員偉誠	1. 建議可以再強調永續發展的思維，導入永續都市的建構目標，調解氣候變遷的威脅及減緩都市熱島的問題，營造安全、生態、節能、減碳、透水及保水的環境。 2. 建議如果可能，可以融入在地人文及文化、水岸縫合，生態友善和水岸休閒的多元效益。 3. 建議如果可能，可以加入民眾參與及公私協力的大小平台，突顯提案在全國的能見度。	1. 感謝委員意見，本計畫依據永續發展目標(SDGs)臺灣指南中，初步檢視本案符合其中 11 項目標，包含：SDG1 消除貧窮、SDG3 良好健康和福祉、SDG6 潔淨水與衛生、SDG11 永續城市與社區、SDG13 氣候行動等，加強補充於提案計劃書中，請詳 P.39。 2. 本計畫柚溪畔水域廊道改善計畫施作內容中，已納入改善水圳步道、跨溪三座橋及兩處平台改善，盡可能提供當地居民及來訪旅客舒適的水環境休憩地點。 3. 現階段將以資訊公開方式，提供民眾了解提案訊息。將逐步加入民眾參兩及公私協力的各種平台，讓更多民眾參與討論，提高提案的能見度。
李委員志賢	柚子頭溪水環境改善計畫:計畫書中提及柚子頭溪污染來源主要為周邊溫泉飯店區之生活污水,惟改善水質方面僅提及周圍污水管線整理,建議補充污水蒐集後如何處理。	1. 針對依法規需設置汙水處理設施之業者，本局於 107 年以來著輔導立場協助關子嶺業者辦理，經多次邀及本府環保局及業者開會、現勘及協調後，最終環保局請業者於 110 年 6 月 30 日前完成污水處理設施之設置及取得申請排放許可。 2. 本案亦將尋找柚子頭溪合適的平緩段設置淨水池，將業者排出的水源沉澱，再利用生態方式淨化水質。
王委員柏青	1. 具有改善自然地觀光區遊憩吸引力之潛力。	1. 感謝委員的支持與肯定。 2. 以調查結果來看，河床生態基流量

各案意見彙整-柚子頭溪水環境改善計畫		
委員及機關代表名單	委員及機關代表意見	委員及機關代表意見回覆
	2. 根據生態調查之結果，請評估河床生態基流量。 3. 可思考如何體現「河流連續概念」，以增加生態效益。 4. 強化河川兩岸植被之生態規劃與設計。	偏少，將透過堆石與跌水設施營造多孔隙性，惟詳細的河床生態基流量數據仍有待詳細的調查研究方能得知。 3. 本次改善區位係選定於人口密集水質污染嚴重之河段，利用工程、植栽、生物手段改善水質，營造生物多樣棲息地。之後亦將不分區延伸上下游之水環境改善，將上下游之水與生物、非生物進行緊密連結，提高生物多樣性，增加生態效益，達河流連續概念。 4. 遵照辦理，後續規劃階段參考交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處出版的青青西拉雅：國家風景區植栽建議手冊。並以柚子頭溪生態檢核報告提出生態規劃與設計。
洪委員于婷	本計畫位於關子嶺風景區旁,如能改善完成可使該觀光景點更加完善,建議補充原風景區之導覽路線與柚子頭溪之連結。	感謝委員意見，本計畫範圍緊鄰關子嶺風景區溫泉老街，可經由好漢坡前往嶺頂公園與周邊登山步道，如:大凍山步道、雞籠山步道；也可經由紅葉步道前往紅葉公園，請詳P.6。
黃委員大駿(現勘意見)	1. 該處現地目前生物的橫向聯結及縱向聯結極差。因此，在規劃設計階段可降低目前跌水高度，已增加水生生物的縱向聯結；此外目前護岸幾乎呈現垂直狀況，可於部分區域增設堤岸上至河道的緩坡，以增加橫向行的聯結。 2. 該處以往有南台中華爬岩鰍的記錄，但是在保育對向及因應工程對策中並未提到其注意之相關措施。 3. 目前水河道中過度平整，不利水生生物生存。設計階段應增	1. 目前柚子頭溪為急水溪水系本流及支流白水溪之野溪，建議在不影響通洪斷面條件下進行改善。另因周邊多屬私人權屬用地、既有道路用地及停車空間，且護岸落差 3~10m 不等,護岸培厚退縮空間有限,因此建議在寶泉公園用地範圍內以示範段的方式推縮設置緩坡增加橫向連結，縱向連結部份件以設置生態水道及魚梯方式，增加生物在溪中的連結 2. 於計畫河段上游處有南台中華爬岩鰍的紀錄，但由於計畫河段為溫泉水主要排放段，受溫泉水酸鹼值的

各案意見彙整-柚子頭溪水環境改善計畫		
委員及機關代表名單	委員及機關代表意見	委員及機關代表意見回覆
	加其相關因應措施。	影響，判斷現況不利於南台中華爬岩鰍的生存。本計畫將設置淨水設施，並於河道中做簡易分流，期能串接上下游水域與生物。 3. 於設計階段將以跌水設施、堆石等工程手段，增加河道中地貌起伏與多孔隙性，增加生物棲息地，提高生物多樣性。
洪委員慶宜(書面意見)	本案建請敘明水質改善方式,僅作管線整理、分流，無法實質改善水質。水質改善應為水環境改善計畫重點，建請補充。	除了管線整理、分流外，另於改善段尋找合適平緩河段設置淨水池，將改善淨化之水源分離於上層。 並藉由溪岸複層植栽設計，利用攀藤類植物製造多孔隙生存空間，以利改善生物多樣性。
交通部觀光局	1. 本案前由西拉雅國家風景區管理處完成「關子嶺觀光環境裝備整體規劃」且與地形及機關多次溝通討論，建立整體發展共識及分工，本局原則支持。 2. 建議市府就水質改善部分(廢污水分流)列分項工作，請環保署協助調查，以確認水質改善之方式及成效提供專業建議，並列於水利署複評及考核小組評分會議爭取各委員支持。	1. 感謝委員的支持與肯定。 2. 考慮將水質改善部分列分項工作，並請環保署協助調查，以爭取委員支持。
經濟部水利署	通案意見:水環境第五批次案件提報原則 1. 水質優先改善案件。 2. 前批次已核規劃設計費並已完成規劃作業，尚餘工程未完成辦理者。 3. 前因加強公民參與、生態檢核等作業，未能於 109.12 月底前發生權責之取消辦理案件。	本案經現場調查結果顯示，計畫河段之水質檢測達中度汙染置嚴重污染的等級，符合水質優先改善案件原則。
經濟部水利署第六河川	1. 通案意見： (1) 其他作業辦理情形，請依規定	1. (1) 本局於 109 年 11 月 24 日辦理提案

各案意見彙整-柚子頭溪水環境改善計畫		
委員及機關代表名單	委員及機關代表意見	委員及機關代表意見回覆
局	章節名稱修正為(三)資訊公開辦理情形及(四)其他作業辦理情形。另「資訊公開辦理情形」一節請補充資訊公開網址、更新頻率、最近更新日期及其他資訊公開方式。 (2) 整體計畫位置及範圍,請依規定比例尺補充經建版地圖及1/25000 經建版地圖及航空照片圖。 2. 本案多為景觀工程如分項工程1、2，無助恢復河川生命力，應再多思考廢污水如何處理。 3. 請補充自主查核表、工作明細表、計畫評分表及生態檢核自評表。	計畫地方說明會，決議於後續設計階段亦需邀請地方民眾參與討論。該次地方說明會會議紀錄亦公開於本局行政服務網－行政公告區，網址如下：https://admin.twtainan.net/zh-tw/event/newsdetail/1200 (2) 本計畫於整體計畫位置及範圍中已附圖說明，請詳P.5。 2. 將利用複層植栽設計提供遮蔭效果以營造生物棲息地，並於改善河段中尋找適合地點設置淨水池，以靜置分流廢污水，減少廢污水直接衝擊自然溪流，達到改善水質恢復河川生命力。 3. 另補充於計畫附件。