

一、水庫集水區保育治理工程生態檢核主表(1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	曾文南化聯通管統包工程 A1 標	設計單位	基設： 巨廷工程顧問股份有限公司
	工程期程	民國 109 年 1 月 3 日~ 民國 113 年 6 月 9 日	監造廠商	經濟部水利署南區水資源局
	主辦機關	經濟部水利署南區水資源局	統包廠商	細設廠商： 聯合大地工程顧問股份有限公司 施工廠商： 中華工程股份有限公司
	基地位置	工程範圍：本工程由曾文水庫內 曾文電廠壓力鋼管銜接點(STA. 0K+000)至曾庫公路與 174 市道 交叉口(STA. 9K+952.88)	工程 預算經費	3,820,000,000(契約金額)
	工程目的	強化曾文水庫與南化水庫水源聯合調度運用，作為亢旱救旱或臨時緊急狀況備援輸水設施，以增加臺南、高雄地區因應氣候變遷之彈性與韌性，減少人民受極端乾旱或降雨致臨時發生缺水之苦。		
	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 type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程內容	1.沿曾庫公路等既有道路底下埋設輸水管路，銜接 A2 標管線，全程採重力輸水(最大輸水能力約每日 80 萬噸)。 2.主要功能為強化曾文水庫與南化水庫水源聯合調度運用，作為亢旱救旱或臨時緊急狀況備援輸水設施。		
	預期效益	1.增加曾文水庫緊急備援供水管道。 2.提升南部地區水源聯合調度運用彈性。 3.降低南部地區民眾於極端乾旱或降雨時之限水缺水等風險。		
核定階段	起訖時間	民國 106 年 4 月 25 日至民國 107 年 6 月 11 日		
	生態評估	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現況概述、 <input type="checkbox"/> 生態影響、 <input checked="" type="checkbox"/> 保育原則		
設計階段	起迄時間	規劃設計：基本設計報告(107.11 核定) 細部設計：民國 109 年 1 月 3 日至今(A1 標段)		詳附錄 5.2
	團隊組成	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否有生態專業人員進行生態評析		
	生態評析	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬		
		未作項目補充說明：		
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： <input checked="" type="checkbox"/> 環保團體 <input checked="" type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：相關專業人士		
<input type="checkbox"/> 否，說明：				
保育對策	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 由工程及生態人員共同確認方案、 <input checked="" type="checkbox"/> 列入施工計畫書			
	未作項目補充說明：			
	保育對策摘要：			
資訊公開	<input checked="" type="checkbox"/> 主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址： https://www.wrasb.gov.tw/windows/windows09_new1.aspx?no=14&pno= <input type="checkbox"/> 被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：			

一、水庫集水區保育治理工程生態檢核主表(2/2)

施 工 階 段	起迄時間	民國 109 年 8 月 26 日至今	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	■邀集關心當地生態環境之人士參與： ■熟悉之當地民眾■利害關係人■其他：相關專業人士	附表C-02
		□否，說明：	
	生態監測及狀況處理	進行之項目：■現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 附表C-04
		未作項目補充說明：無異常	附表C-05
保育措施執行情況	□是■否執行設計階段之保育對策	附表C-06	
	■否，說明：本季調查時工程項目為新建取水隧道工程，尚未進行側溝之施工，後續將持續更新		
	保育措施執行摘要：		
資訊公開	■主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址：_____待核定後公開_____		
	□被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：_____		

主辦機關(設計)：經濟部水利署南區水資源局

承辦人：許秀真

主辦機關(施工)：經濟部水利署南區水資源局

承辦人：林冠廷

二、附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	羅仁宏 (民享環境生態調查有限公司/專案經理) 黃亦璿 (艾奕康工程顧問股份有限公司/專案工程師)		填表日期	民國 110 年 10 月 8 日
施工團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	曾炫學	經濟部水利署南區水資源局/ 監造主任	大地工程、隧 道工程	工程界面溝通與協調、統 整
	林冠廷	經濟部水利署南區水資源局/ 工程員	土木工程	監造作業及審查
監造單位 /廠商	曾炫學	經濟部水利署南區水資源局/ 監造主任	大地工程、隧 道工程	工程界面溝通與協調、統 整
	林冠廷	經濟部水利署南區水資源局/ 工程員	土木工程	監造作業及審查
施工廠商	陳國峰	中華工程股份有限公司/ 大埔工務所所長	橋樑、隧道工 程	統整指揮
	張清秀	聯合大地工程顧問股份有限 公司/細部設計負責人	隧道工程設計	代表統包商統籌細部設計 工作，督導細設內容及品 質
	謝文盛	中華工程股份有限公司/ 工地主任	隧道、土方工 程	溝通協調
	林憲佑	站長	隧道工程	執行作業
環境保護計畫				
類型	摘要			資料來源
施工復原計 畫				
相關環境 監測計畫	施工階段水陸域生態均無異常情形			曾文南化聯通管工程環 境監測及生態檢核(3/6)

三、附表 C-02 民眾參與紀錄表

施工前 施工中 完工後

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 109 年-月-日
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 施工說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	109 年-月-日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱):		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):	


註：已於施工前階段(民國 109 年 7 月 21 日)辦理，詳施工前階段生態檢核表

四、附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

勘查日期	民國109年9月16日	填表日期	民國109年9月16日
紀錄人員	羅仁宏、錢亦新	勘查地點	A1標段計畫路線
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
羅仁宏	民享環境生態調查有限公司 /專案經理	現地敏感生物資源勘查	
錢亦新	民享環境生態調查有限公司 /調查專員	現地敏感生物資源勘查	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱): 羅仁宏/民享環境生態調查有限公司/計畫經理		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱): 黃亦璿/艾奕康工程顧問股份有限公司/環境部專案工程師	
<ol style="list-style-type: none"> 1.本區鄰近聚落，人為活動頻繁，然而基地路線鄰近次生林環境之道路之兩側仍為眾多生物棲息環境，故施工車輛及機具出入需注意遵循速限，以免造成路殺風險。另於烏宮花園附近，發現十八株鄰近曾庫公路之大樹，雖非鄰近施工基地，但施工階段仍需留意相關迴避措施之確實施行。 2.本案鄰近次生林環境之L型道路側溝，已規劃斜坡型側溝及動物逃生通道，以利野生動物脫逃，施工時需避免逃生通道坡度超過45度，以利動物使用。 3.目前生態監測期間並未發現路殺熱點，惟後續調查若發現路殺熱點，建議於兩側或道路鄰近棲地處加入動物防護網設計，其網目需小於2公分防止野生動物穿越，高度1.2公尺，上方朝道路相反方向側傾60度，以阻隔野生動物翻越，降低路殺風險。 		<ol style="list-style-type: none"> 1.烏宮花園附近之大樹，並非施工區域內，但為求環境保護亦將持續監看。 2.側溝之逃生通道將遵循低坡度之原則進行施工。 3.目前無發現路殺熱點因此未設立防護網，此部分將持續進行調查，並依所發現之資料進行設計。 	

五、附表 C-04 生態監測紀錄表

工程名稱 (編號)	曾文南化聯通管工程計畫	填表 日期	民國 110 年 4 月 12 日
<p>生態團隊組成： 羅仁宏(民享環境生態調查有限公司，國立宜蘭大學森林暨自然資源學系畢業，專案經理，工作經歷 2008 年~至今) 錢亦新(民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學生物資源研究所博士，調查專員，工作經歷 2017 年~至今) 施盈哲(民享環境生態調查有限公司，國立中興大學生命科學系碩士畢，調查專員，工作經歷 2015 年~至今)</p>			
<p>棲地生態資料蒐集及調查結果： 本案已收集相關陸域生態資訊、水域生態資訊及生態議題等資料，詳報告書。</p>			
<p>生態棲地環境評估： A1 標施工階段生態監測調查資料如下： 本次A1 標施工階段生物調查共計發現植物 81 科 237 屬 289 種，其中 60 種喬木，47 種灌木，51 種藤木，131 種草本，包含 5 種特有種，182 種原生種，56 種歸化種，46 種栽培種(表一)。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(45.3%)，而植物屬性以原生物種最多(63.0%)。陸域動物方面，於A1 標之調查共計發現哺乳類 5 科 8 種，鳥類 25 科 42 種，兩棲類 4 科 6 種，爬蟲類 3 科 3 種，以及蝴蝶類 5 科 11 亞科 31 種。水域生態方面，於A1 標之曾文三號橋調查共計發現水域生態方面，於A1 標之曾文三號橋調查共計發現魚類 34 科 67 種，蝦蟹螺貝類 2 科 3 種，水生昆蟲 2 目 4 科，蜻蛉目成蟲 3 科 9 種，浮游植物 4 門 9 屬，附著性藻類 1 門 9 屬，浮游動物 2 門 4 種。保育類物種方面，A1 標範圍共發現二級保育類 5 種(黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲、黑鳶及鳳頭蒼鷹)，上述保育類物種主要活動於樹林環境周邊。</p> <p>生態關注區域及保全對象現況： 本計畫案施工範圍內多為人為擾動區域，為既有道路為主，然鄰近區域仍可發現部分樹林、灌叢、水域，以及農耕地或果園環境，本案所發現之保育類物種以森林、農耕地及鄰近水域環境為主要活動棲地，故為維護周邊一般類及保育類陸域動物之生存空間與資源，本案已於規劃設計階段將樹林(紅色區域—高度敏感區)與鄰近溪流環境及農耕地等(黃色區域—中度敏感區)列為本計畫之關注區域(附表C-06)，目前已保留上述生態關注區域。</p>			
<p>棲地影像紀錄：</p> 			

六、附表 C-05 環境生態異常狀況處理

施工前 施工中 完工後

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


註：未發現異常情形

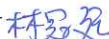
七、附表 C-06 生態保育措施與執行狀況

填表人員 (單位/職稱)	羅仁宏 民享環境生態調查有限公司/專案經理	填表日期	民國 110 年 4 月 12 日
施工圖示			
設計階段	圖示	說明	
施工範圍與生態關注區域套疊圖		本案所發現之保育類物種以森林環境為主要活動棲地，故為維護周邊一般類及保育類陸域動物之生存空間，已於將樹林、農耕地及鄰近溪流環境列為本計畫之關注區域。	
範圍限制現地照片 (施工便道及堆置區) (拍攝日期)		推進段工程(曾文二號橋收費站旁)：現已無工程施作，工區周界均設有工區圍籬，未有關注區被破壞或其他異常情形。	
		溪畔明挖段工程：為既有道路施作，未有關注區被破壞或其他異常情形。	

七、附表 C-06 生態保育措施與執行狀況(續)

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態保全對象	—	—	—
生態友善措施	側溝改善：鄰近森林環境之溝渠需保留與鄰近棲地之自然邊坡，或於單面設計有利動物通行逃脫之坡度(45度以內，坡面做粗糙化處理，以利動物攀爬利用)。	尚未進行側溝之施工，本季協助確認環境保護細部設計圖	尚未進行側溝之施工，故無拍攝
	水管橋橋墩上下游側設置圍堰	尚未進行水管橋施工	—
	鄰水工區開挖時將設置適當處理設施，如臨時沉澱池或臨時排水設施，避免逕流廢水直接流入河川水體造成生態影響	新建取水隧道設置污水處理設施，收集工區廢水處理至符合標準後方排放	
	為減輕領角鴉、黃嘴角鴉等夜行性保育鳥類之影響，避免夜間施工	無夜間施工	—
	施工車輛禁止超載，同時亦禁止亂鳴喇叭，減輕噪音造成之影響	合格(參考施工單位自主檢查表)	—
	施工車輛及機具出入須遵循速限，降低路殺風險	合格(參考施工單位自主檢查表)	—
	鄰近工區植株應做好樹幹保護(保護套或保護架)，避免受機具傷害	工程均有迴避周圍植栽，已保留生態關注區(參考施工單位自主檢查表)	

填寫人員：羅仁宏 

監造單位：經濟部水利署南區水資源局 曾文南化聯通管工程 A1 標工務所 

註：1.生態保育措施如避免夜間施工、施工車輛禁止超載及亂鳴喇叭等措施較難較難由生態人員現場勘查判定執行狀況，故納入施工單位自主檢查表中

2.經抽查 5 月底自主檢查表，各檢測項目均合格

八、水陸域生態現況環境照片(2021年4月)



陸域調查環境(溪畔)



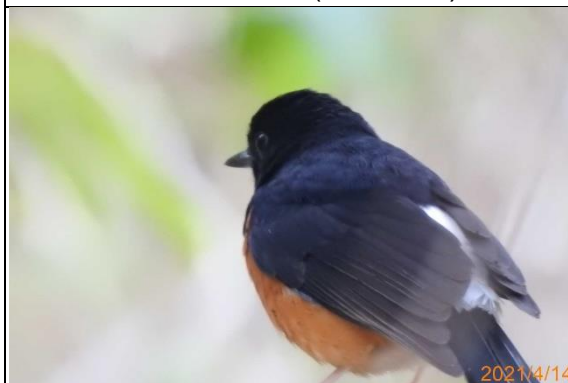
陸域調查環境(溪畔)



水域調查環境(曾文三橋)



水域調查環境(曾文三橋)



生物照-白腰鵲鴿



生物照-紅嘴黑鶇



生物照-山素英



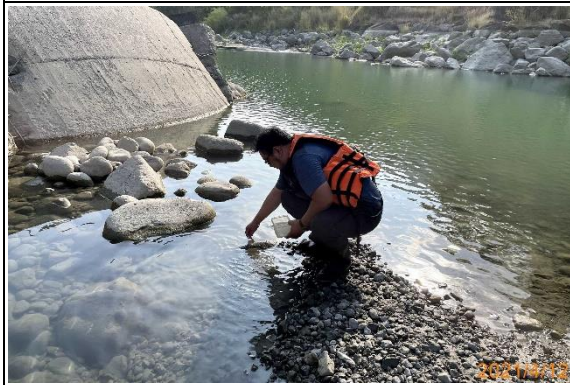
生物照-杜虹花



工作照-鼠籠放置



工作照-蝶類調查



工作照-附著藻類採集



工作照-浮游動物採集



生物照-粗糙沼蝦



生物照-台灣石鱗