

一、水庫集水區保育治理工程生態檢核主表

設計階段	起迄時間		附表D-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行生態評析	附表D-02
	生態評析	進行之項目: ■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響■生態保育措施研擬	附表D-03
		未作項目補充說明:	附表D-04
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與: □環保團體■熟悉之當地民眾■其他	附表D-05
		□否, 說明:	
保育對策	進行之項目: □由工程及生態人員共同確認方案、 □列入施工計畫書	附表D-06	
	未作項目補充說明:		
	保育對策摘要:		
施工階段	起迄時間	民國年月日至民國年月日	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_____	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
		未作項目補充說明:	附表C-04
		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	
	段□否, 說明:		
	保育措施執行摘要:		
維	起迄時間	民國年月日至民國年月日	附表M-

護 管 理	間		01
	基 本 資 料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生 態 評 析	進行之項目: <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注 區域圖、 <input type="checkbox"/> 課題分析、 <input type="checkbox"/> 生態保育措施成效評估	
未作項目補充說明: 後續建議:			
資訊公開		<input 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：_____ <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：_____	

主辦機關(核定)：承辦人：日期：

主辦機關(設計)：承辦人：日期：

主辦機關(施工)：承辦人：日期：

主辦機關(維管)：承辦人：日期：

二、附表 D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	鍾秉璵	填表日期	民國 110 年 5 月 4 日	
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	葛武松	養護課課 長		
	吳俊逸	正工程司		
設計單位 /廠商	顏呈仰	協理		
	趙世傑	組長		
	鍾秉璵	工程師		
	張家銘	工程師		
提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊				
	查核		提供日期	
基本設計	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			
細部設計	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			
設計定稿	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			

三、附表 D-02 生態團隊組成

填表人員 (單位/職稱)	羅仁宏			填表日期	民國 110 年 5 月 28 日
職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
計畫經理	羅仁宏	生態諮詢與溝通、陸域生態調查及評估	宜蘭大學森林暨自然資源學系學士	11	生物學、生態學、森林學、生態環境影響評估、生態環境監測、地理資訊系統(GIS)與應用
調查專員	錢亦新	陸域生態調查及評估	國立屏東科技大學生物資源研究所博士	3	森林生態學、植群生態資料分析、植物種類判識、植群圖繪製、地理資訊系統模組操作
調查專員	葛紀彬	水域生態調查及評估	國立高雄海洋科技大學水產養殖系學士畢業	10	生態學、水產養殖、水域生態調查

四、附表 D-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

勘查日期	民國110年5月 25日	填表日期	民國110年5 月28日
紀錄人員	羅仁宏、錢亦 新	勘查地點	計畫路線
人員	單位/職稱	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	現地敏感生物資源勘查、確定工程 基地範圍	
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、確定工程 基地範圍	
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): 賴志敏/艾奕康工程顧問股份有限公 司/計畫經理	
於臺南市楠西區王萊宅段 22-52 地 號附近，發現一株茄苳鄰近曾庫公 路，距離計畫路線較近，可能有受施 工擾動之虞，於工程進行前須告知 施工單位該大樹需進行迴避措施， 避免造成負面影響。		臺南市楠西區王萊宅段 22-52 地號 附近之茄苳非位於預定工程範圍 內，未來應無影響之虞，後續施工器 具及材料亦避免放置周圍避免造成 負面影響，施工前亦會對於施工廠 商進行保全對象位置之確認。	

五、附表 D-04 工程方案之生態評估分析

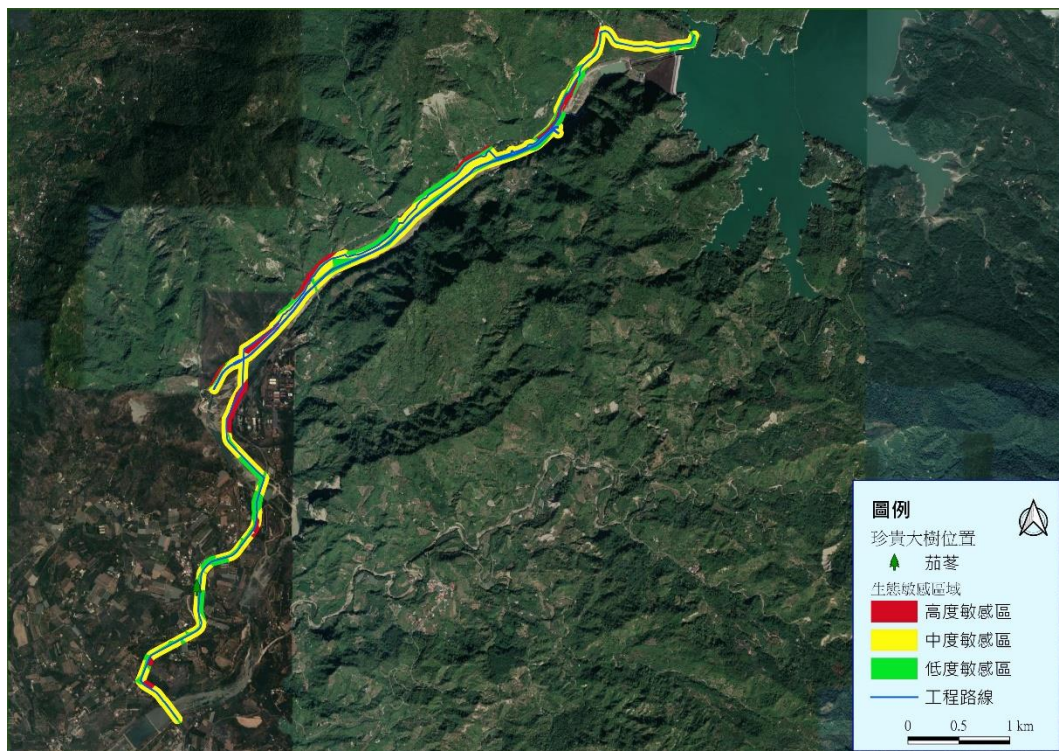
<p>工程名稱 (編號)</p>	<p>曾文水庫放水渠道及擴大抽泥工程</p>	<p>填表日期</p>	<p>民國 110 年 5 月 28 日</p>
<p>評析報告是否完成 下列工作</p>	<p>■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集</p>		
<p>生態團隊組成： 羅仁宏(民享環境生態調查有限公司，國立宜蘭大學森林暨自然資源學系畢業，專案經理，工作經歷 2008 年~至今) 錢亦新(民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學生物資源研究所博士，調查專員，工作經歷 2017 年~至今) 葛紀彬(民享環境生態調查有限公司，國立高雄海洋科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2009 年~至今)</p>			
<p>棲地生態資料蒐集及調查結果： 本次規劃設計階段生物調查共計發現植物 95 科 305 屬 391 種，其中 95 種喬木，67 種灌木，60 種藤木，169 種草本，包含 9 種特有種，228 種原生種，90 種歸化種，64 種栽培種(表一)。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(43.2%)，而植物屬性以原生物種最多(58.3%)陸域動物方面，調查共計發現哺乳類 5 科 9 種，鳥類 27 科 47 種，兩棲類 5 科 6 種，爬蟲類 3 科 5 種，以及蝴蝶類 5 科 11 亞科 45 種，本案調查共發現二級保育類 5 種(黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲、黑鳶、鳳頭蒼鷹)。水域生態方面，於壩前碼頭記錄魚類 5 科 7 種 38 隻次，蝦蟹螺貝類 1 科 3 種 66 隻次，蜻蜓類成蟲 4 科 10 種 32 隻次，水生昆蟲 1 目 2 科 11 隻次/平方公尺，浮游性植物 5 門 7 屬，總細胞數為 5,201,600 細胞數/公升，附著性藻類 3 門 6 屬，總細胞數為 260,000 細胞數/100 平方公分；曾文三號橋調查共計發現魚類 3 科 6 種 33 隻次，蝦蟹螺貝 2 科 3 種 36 隻次，水生昆蟲 2 目 4 科 17 隻次/平方公尺，蜻蛉目成蟲 3 科 9 種 34 隻次，浮游植物 4 門 9 屬，總細胞數為 212,800 細胞數/公升，附著性藻類 1 門 9 屬，總細胞數為 620,000 細胞數/100 平方公分。另 110 年第 1 季曾文一號橋屬無水狀態，係因測站上游水庫清淤作業堆置土堤，且降雨量減少所導致，因此無法進行水域調查。</p>			
<p>研擬生態影響預測與保育對策： 主要建議對策含減輕未來施工對生物之影響及補償原生生物之棲息環境，相關說明如下：</p>			

1. 由於陸域動物繁殖期一般為每年 3~8 月份，故若施工期程規劃將於此期間進行工程，屆時將減低施工強度與噪音震動，以減輕對現有陸域動物之干擾。
2. 依開發計畫所述分期分區進行施作，減少單次大面積棲地減損，降低工程進行對於現有生態之影響。
3. 工區規劃將施作範圍及材料暫置區限制於基地內，減輕對於周邊環境之擾動。
4. 施工範圍設立圍籬以防止動物誤闖入工區而受傷，並降低工程機具噪音的干擾，此外，圍籬應確實埋入地下 10 公分，避免於地表活動的生物透過地下掘穴的方式越過圍籬進入工區。
5. 工程施作期間，若有堆置土方及裸地應以天然資材覆蓋，降低落塵影響。工區出口則設置沖洗裝置及水池確實清洗所有進出車輛。
6. 施工期間內減少夜間燈光照明並應設置遮光罩，減少光害影響周邊植物生長以及於本區棲息之夜行性保育類及一般類野生動物。
7. 針對監工、施工人員及承包商進行生態環境教育，頻度為每半年一次，每次 4 小時，並實施禁獵野生動物管制，若有承商則需列入合約明確要求。
8. 聯外道路通行的運輸通行車輛限速 30 公里/小時，以降低路殺意外風險。
9. 施工中做好導排水工程及適當區域性設置臨時性沉砂池
10. 於工區下游段施作沉沙池，以利土砂沉澱，減少溪流濁度。在雨季前完成護岸基礎，減少雨季時開挖量體。
11. 護岸平緩處坡度 1:3 可供動物往來溪流及陸域，避免設計垂直護岸阻擋中小型動物通過。
12. 減少工區夜間照明，必要照明地區採用減少昆蟲趨光的低色溫燈泡(1,900 K)等方式減輕影響。
13. 依據水土保持技術規範第 129 條規則，開挖時收集、貯存與復原保留表土及地表有機質，地被植物則切碎一併收集，並以自然資材覆蓋，避免雨水沖蝕流失。並於施工後植生時回填綠化區，除可做為有機質或營養源，亦可保留土壤中種子，增加綠地回復速度及植被多樣性

14. 妥善綠化植生，於施工後之裸地營造綠化空間，以補償因工程所減少的植被棲地，根據當地環境已適地適木原則優先選擇原生種，承諾不使用外來規劃物種，並搭配鳥餌植物或蝴蝶食草、蜜源植物等具生態意義及功能的植株。
15. 於動物繁殖春夏季節降低除草及修枝等頻率，以營造棲地空間提供覓食、躲藏、築巢等功能。
16. 要求施工承包商依規劃原則落實生態保育對策。
17. 要求施工承包商配置生態管理專責人員。
18. 明訂契約要求施工包商不可獵捕或騷擾野生動物。
19. 車輛出入沿線加強灑水工作及泥沙清理，以減少揚塵產生。乾季時，針對施工道路路側植物則以加壓水柱向天空噴灑模擬降雨方式來回噴灑，清洗枝條及葉片上的覆塵，維持植物健康狀態。

生態關注區域說明及繪製：

本計畫案施工範圍內空間多為人為擾動區域，多數區域為果園、草地及裸露地，然鄰近區域仍可發現少數次生林、灌叢及水域環境，對於陸域動物各類群而言，本區域內之次生林與橋梁處之水域皆為可利用之自然生育地，為維護周邊陸域動物生存空間及食物資源，故列為本計畫之關注區域，建議以保留為優先原則



六、附表 D-05 民眾參與紀錄表

編號：

填表人員 (單位/職稱)	吳俊逸	填表日期	民國 110 年 7 月 14 日
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input checked="" type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	110 年 7 月 14 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
吳仁邦	台南社區大學環境行動小組	侯守信	在地關注生態議題人士
邱郁文	國立嘉義大學生物資源學系 暨研究所副教授	林明杉	楠西區密枝里里長
李明珠	在地關注生態議題人士	江森原	楠西區照興里里長
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):	
<p style="text-align: center;">吳研究員仁邦 台南社區大學環境行動小組</p> <p>1. 支持擴大抽泥計畫以恢復水庫庫容，惟比對近 10 年生態環境資料，曾庫公路周遭水域原有極豐富魚類，如鰕虎類及中華爬岩鰍等，但於近期劣化環境已難以發現，因目前溪流情形多以單一性棲地，未來應創造棲地多樣性，如利用本地之塊石，於水道營造大石、深潭環境，供水域生物利用、躲藏，以提高生物多樣性及可利用棲地。</p> <p>2. 特高壓配電站應注意周邊植被，避免因颱風豪雨造成損害。</p> <p>3. 造林物種請盡量使用原生種，勿採用侵略性較高的的植生，避免使用栽培種(如羊蹄甲、洋紫荊)，栽培種影響其他植生的生長常使林相過於單一，應以適地適木之原則以複層式多樣化植栽進行綠化。</p> <p>4. 為推動臺灣森林原生植物的多元利用，林務局「臺灣原生樹木種苗網」開放育</p>		<p>2. 土石方於下游河道堆置時，可採不均勻或分區堆置，無須刻意整平，以創造水棲生物躲藏及暫避之空間。</p> <p>3. 生態敏感區位劃設理由為何？</p> <p>4. 河道整治除顧及河防安全外，亦須顧及生態環境，以避免影響當地水棲生物之存空間。</p> <p>5. 一號導水隧道應有許多生物利用，未來可針對該區域進行調查，並可做為生態旅遊之參考 位置。</p> <p style="text-align: right;">李明珠 在地關注生態議題人士</p> <p>1. 工程施作對環境之影響主要在下流，對上游大埔鄉環境影響較小，期望能盡快抽泥清淤。</p> <p>侯守信 在地關注生態議題人士</p> <p>1. 上游土石方載運將藉由霸前碼頭改善工程，由車載轉為船運，除可減少上游大埔大車數量，亦可減少車輛所造成之路殺，維護鄰近生態資源，立意良善，給予支持。</p>	

苗業者採購，推動原生樹苗產業化，亦可由此去購買所需之植栽。

邱副教授郁文 國立嘉義大學生物資源學系暨研究所

1. 遇強降雨或洩洪時，周遭野溪為水域生物重要的臨時避難所，因此所有工程應避免對其造成擾動或整治，讓其保持原有棲地狀態。

林里長明杉 楠西區密枝里

1. 經與南水局多次說明及溝通，確保民眾可以取到清水，支持相關作業推動。

江里長森原 楠西區照興里









1. 為使曾文水庫永續經營及民眾用水無虞，支持本案工程推動。

七、附表 D-06 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	羅仁宏/計畫經理	填表日期	民國 110 年 5 月 28 日
解決對策項 目	珍貴樹木迴避	實施位置	楠西區王萊宅段 22- 52 地號之茄苳
<p>施工區域位於曾庫公路附近，鄰近的珍貴樹木需綁警示帶避免施工機具靠近，施工器具及材料避免放置於珍貴樹木周遭以維持其良好棲地條件，避免工程行為危害其生長。</p>			
<p>關注對象圖片：</p> 			
<p>施工階段監測方式： 對於施工過程中關注物種之情形，定期每季一次監看生態關注對象的生長情形，填寫生態監看紀錄檢查表並適時提出環境保護對策，避免環境生態趨向劣化。</p>			
<p>現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄</p>			

日期	事項	摘要
110/5/25	珍貴樹木迴避	施工過程中迴避珍貴樹木，並避免器材堆置周遭的間接影響。

八、水陸域生態現況環境照片

	
<p>陸域調查環境</p>	<p>陸域調查環境</p>
	
<p>陸域調查環境</p>	<p>陸域調查環境</p>
	
<p>生物照-翠翼鳩</p>	<p>生物照-赤腹松鼠</p>
	

<p>生物照-斯文豪氏攀蜥</p>	<p>生物照-小啄木</p>
	
<p>生物照-喜鵲</p>	<p>生物照-白鵲鴿</p>
	
<p>生物照-紫斑大戟</p>	<p>生物照-亨氏蒟蒻</p>
	
<p>工作照-鳥類調查</p>	<p>工作照-鼠籠放置</p>

九、規劃設計階段生態檢核民眾參與座談會會議紀錄

曾文水庫放水渠道及擴大抽泥工程 規劃設計階段生態檢核民眾參與座談會會議紀錄

一、時間：110年7月14日下午2時0分

二、地點：曾文水庫庫區(現勘會議)

三、主持人：徐簡任正工程司立政

紀錄：吳俊逸

四、出席人員(如簽名冊)

五、主席致詞(略)

六、簡報/現勘(略)

七、各單位意見及討論

各單位意見

吳研究員 仁邦 台南社區大學環境行動小組

1. 支持擴大抽泥計畫以恢復水庫庫容，惟比對近10年生態環境資料，曾庫公路周遭水域原有極豐富魚類，如鰕虎類及中華爬岩鰍等，但於近期劣化環境已難以發現，因目前溪流情形多以單一性棲地，未來應創造棲地多樣性，如利用本地之塊石，於水道營造大石、深潭環境，供水域生物利用、躲藏，以提高生物多樣性及可利用棲地。
2. 特高壓配電站應注意周邊植被，避免因颱風豪雨造成損害。
3. 造林物種請盡量使用原生種，勿採用侵略性較高的的植生，避免使用栽培種(如羊蹄甲、洋紫荊)，栽培種影響其他植生的生長常使林相過於單一，應以適地適木之原則以複層式多樣化植栽進行綠化。
4. 為推動臺灣森林原生植物的多元利用，林務局「臺灣原生樹木種苗網」開放育苗業者採購，推動原生樹苗產業化，亦可由此去購買所需之植栽。

邱副教授 郁文 國立嘉義大學生物資源學系暨研究所

1. 遇強降雨或洩洪時，周遭野溪為水域生物重要的臨時避難所，因此所有工程應避免對其造成擾動或整治，讓其保持原有棲地狀態。
2. 土石方於下游河道堆置時，可採不均勻或分區堆置，無須刻意整平，以創造水棲生物躲藏及暫避之空間。
3. 生態敏感區位劃設理由為何？
4. 河道整治除顧及河防安全外，亦須顧及生態環境，以避免影響當地水棲生物之存空間。

5. 一號導水隧道應有許多生物利用，未來可針對該區域進行調查，並可做為生態旅遊之參考位置。

李明珠 在地關注生態議題人士

1. 工程施作對環境之影響主要在下游，對上游大埔鄉環境影響較小，期望能盡快抽泥清淤。

侯守信 在地關注生態議題人士

1. 上游土石方載運將藉由霸前碼頭改善工程，由車載轉為船運，除可減少上游大埔大車數量，亦可減少車輛所造成之路殺，維護鄰近生態資源，立意良善，給予支持。

林里長明杉 楠西區密枝里

1. 經與南水局多次說明及溝通，確保民眾可以取到清水，支持相關作業推動。

江里長森原 楠西區照興里

1. 為使曾文水庫永續經營及民眾用水無虞，支持本案工程推動。

八、結論：

藉由本次座談會達到各方意見交流目的，相關寶貴意見後續將納入本案工程規劃設計之參考依據。

九、散會時間：下午4時10分

十、現場照片



日期：110.07.14
說明：與會者報到



日期：110.07.14
說明：主席致詞



日期：110.07.14
說明：現勘(一)曾文二號橋收費站



日期：110.07.14
說明：現勘(二)曾文水庫壩前碼頭



日期：110.07.14
說明：現勘(三)北側參觀平台



日期：110.07.14
說明：現勘(三)北側參觀平台

曾文水庫放水渠道及擴大抽泥工程

規劃設計階段生態檢核民眾參與座談會出席人員簽到表

一、時間：中華民國 110 年 7 月 14 日（星期三）下午 2 時

二、地點：曾文水庫庫區(現勘會議)

三、主席：經濟部水利署南區水資源局徐簡正 立政

四、參與人員：

與會人員	單位	簽名
徐立政	經濟部水利署南區水資源局	徐立政
吳仁邦	社團法人台南市社區大學研究發展學會	吳仁邦
邱郁文	嘉義大學	邱郁文
李明珠	在地關注生態議題人士	李明珠
侯守信	在地關注生態議題人士	侯守信
林明杉	密枝里里長	林明杉
江森原	照興里里長	江森原

曾文水庫放水渠道及擴大抽泥工程

規劃設計階段生態檢核民眾參與座談會出席人員簽到表

一、時間：中華民國 110 年 7 月 14 日（星期三）下午 2 時

二、地點：曾文水庫庫區(現勘會議)

三、主席：經濟部水利署南區水資源局徐簡正 立政

徐立政

四、參與人員：

與會人員	單位	簽名
葛武松	經濟部水利署南區水資源局	葛武松
吳俊逸	經濟部水利署南區水資源局	吳俊逸
陳柏宗	經濟部水利署南區水資源局	
李吉龍	經濟部水利署南區水資源局	李吉龍
蘇芑德	經濟部水利署南區水資源局	蘇芑德
賴志敏	艾奕康工程顧問股份有限公司	賴志敏
賴哲豪	艾奕康工程顧問股份有限公司	賴哲豪
莊宜潔	艾奕康工程顧問股份有限公司	莊宜潔
黃亦璿	艾奕康工程顧問股份有限公司	黃亦璿
趙世傑	黎明工程顧問股份有限公司	趙世傑
鍾秉聰	黎明工程顧問股份有限公司	鍾秉聰
羅仁宏	民享生態調查有限公司	羅仁宏
	南水局	王富敏
	南水局	王昭文