

水庫集水區保育治理工程規劃設計階段生態檢核表(1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	大埔區第55林班崩塌地工程		基 地 位 置 圖 	
	設計期程	(1) 乙方應於甲方通知日起即刻開工，並於 20 日內完成規劃設計工作。 (2) 初步設計階段：乙方應於開工後 10 日內提送初步設計方案。 (3) 細部設計階段：初步設計經審查小組審查通過後，乙方應依照審查小組意見辦理修正，於開工後 15 日內提出細部設計書圖。 (4) 設計書與預算書編製：細部設計經甲方檢視通過後，乙方應於履約期限內完成工程設計書與工程預算書編製，未符合契約要求者乙方仍應立即補正或重送。			
	治理機關	行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處			
	承攬廠商	勇霖工程顧問有限公司			
	工程預算	4,420,000 元整			
	保全對象 (複選)	☐ 民眾 (☐ 社區 ☐ 學校 ☐ 部落 ☐) ☐ 產業 (☐ 農作物 ☐ 果園 ☐) ☒ 交通 (☐ 橋梁 ☒ 道路 ☐) ☐ 工程設施 (☐ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸) ☐ 其他 (☐ ☐ ☐ ☐)			
工程內容	切口壩 1 座、固床工 1 座、側牆 13m、側牆封牆 7.5m、箱型石籠 326 組、石籠固床工 1 座、塊石混凝土護坦 52 m ² 、流槽整理 1 式、裸露坡面撒播草籽與鋪草席 360 m ² 。				
災害原因	因莫名其妙受多次颱風襲擊造成坑溝淤積與坡面崩塌，危及台 3 線用路人行車安全與曾文水庫使用年限。				
生態檢核資料	檢核項目	查核	查核內容 (若查核結果為否，請說明)	配合表單 (填寫人員)	
	團隊組成	是	☒ 團隊成員包含： ☒ 生態領域專業人員 ☐ 外聘的生態專家學者	附表 D-01 (執行機關)	
		否	☐ 說明：		
	自然環境	是	瞭解及掌握自然環境資料 ☒ 地形、地質 ☒ 氣象及水文 ☒ 河川水系 ☒ 土地利用現況 ☐ 災害調查資料 ☒ 相關治理措施	附表 D-02 (工程)	
		否	☐ 說明：		
	棲地生態	是	瞭解及掌握水、陸域棲地生態資料或議題	附表 D-02 (生態)	
		否	☐ 說明：		
	現場 勘 查	現場勘查人員	是	會同生態專業的人員參與現場勘查，並提供生態建議 ☐ 生態專家學者 ☒ 顧問公司 ☐ 政府單位 ☐ 其他	附表 D-03 (生態)
		否	☐ 說明：		
	意見處理	是	針對生態專業人員所提出的建議進行意見回覆	附表 D-03 (工程)	
否		☐ 說明：			

說明：

1. 於查核欄中填「是」者須填備所列之表格(附表)，於查核欄中填「否」者請於「說明」欄註明原因。
2. 附表 1~7 需於計畫初期(基本設計)即填寫；附表 7~9 可於細部設計至定稿時完成。

水庫集水區保育治理工程規劃設計階段生態檢核表(2/2)

檢核項目		查核	查核內容 (若查核結果為否，請說明)	備註 (填寫單位)
民眾參與	參與對象及項目	是	邀集關心當地生態環境之人士參與： ☒ 環保團體 ☐ 熟悉當地生態環境之民眾 ☐ 其他_____	附表 D-04 (工程)
		否	☐ 說明：	
	意見處理	是	☒ 參與者意見納入後續本計畫之設計、施工、維管之檢討及回應	附表 D-04 (工程)
		否	☐ 說明：	
生態調查	棲地調查	是	工程影響基地相關調查分析： ☐ 陸域生態 ☒ 水域生態 ☐ 其他	附表 D-05 (生態)
		否	☐ 說明：	
	棲地影像紀錄	是	☐ 災害照片 ☒ 棲地生態環境影像 ☐ 其他_____	附表 D-05 (生態)
		否	☐ 說明：	
生態檢核資料	生態關注區域說明及繪製	是	☐ 公告之生態保護區 ☐ 學術研究之動植物棲地 ☐ 當地民眾、保育團體等民間關切生態地點 ☐ 天然植被 ☐ 天然水域環境 ☐ 其他_____	附表 D-06 (生態)
		否	☒ 說明：崩塌災害區，不需繪製生態關注區域圖	
		是	☐ 套疊工程佈設位置與生態關注區域圖	附表 D-06 (生態)
		否	☒ 說明：崩塌災害區，不需繪製生態關注區域圖	
	生態影響預測	是	☒ 瞭解及掌握本計畫會影響之生態保全對象	附表 D-07 (工程、生態)
		否	☐ 說明：	
	生態保育措施研擬	是	保育措施： ☐ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償 ☐ 其他_____	附表 D-07 (工程、生態)
		否	☐ 說明：	
		是	☐ 研擬保護對策內容與方法，並納入設計圖說 ☒ 整理工程討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄	附表 D-08 (工程、生態)
		否	☐ 說明：	
資訊公開	是	☐ 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）於政府官方網站	附表 D-09 (主辦機關)	
	否	☐ 說明：		
	是	☐ 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	附表 D-09 (主辦機關)	
	否	☐ 說明：		

承攬廠商：勇霖工程顧問有限公司

填表人：蔡

日期：102 年 11 月 15 日

治理機關：林務局嘉義林區管理處

承辦人：施

日期：102 年 11 月 15 日

附表 D-01 團隊組成

填表人員 (單位/職稱)	蔡■■■(勇霖工程顧問有限公司) 鄭■■■(觀察家生態顧問有限公司)		填表日期	民國 102 年 11 月 13 日	
職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
林務局嘉義林區 管理處/ 技士	施■■■	工程承辦			
勇霖工程顧問有 限公司/ 公司負責人	吳■■■	設計、監造	碩士	12 年	土木技師 大地技師
勇霖工程顧問有 限公司/ 工程師	蔡■■■	設計、監造	碩士	4 年	水土保持
觀察家生態顧問 公司/生態工程 部經理	蘇■■■	工程生態評析	碩士	9 年	生態工程、環境工 程
觀察家生態顧問 公司/植物部研 究員	陳■■■	陸域植被生態分析	碩士	6 年	植物生態
觀察家生態顧問 公司/植物部研 究員	王■■■	陸域植被生態分析	碩士	7 年	植物生態
觀察家生態顧問 公司/水域部研 究員	林■■■	水域生態調查評估	學士	4 年	水域生態
觀察家生態顧問 公司/生態工程 部研究員	鄭■■■	陸域動物生態分析	碩士	6 年	動物生態
觀察家生態顧問 公司/生態工程 部研究員	田■■■	水域生態分析	碩士	7 年	水域生態、水域指 標生物評估

說明：

1. 本表應明確列出工程與生態人員於工作團隊之組成及任務。
2. 在目前制度未全的狀態下,專業人員資格可藉由相關工作經驗等能力證明的方式以判斷其專業是否與工程特性相符。

附表 D-02 資料蒐集

填表人員 (單位/職稱)		蔡 (勇霖工程顧問有限公司) 鄭 (觀察家生態顧問有限公司)	填表日期	民國 102 年 10 月 14 日
資料類別	資料項目	資料出處及內容概要說明		
自然環境	■地形、地質	文獻來源：曾文、南化、烏山頭水庫集水區國有林地防治成效評估 集水區內地層屬於新第三紀碎屑狀沉積岩，區內河床淤積，坡度平緩。山區岩層是頁岩和砂質頁岩、泥岩互層構成，表土厚度 10 到 20 公尺，土質鬆軟，以砂質壤土居多。		
	■氣象及水文	文獻來源：南水局曾文氣候站 1981-2011 年資料 此區水氣豐沛，年平均量達 22,816 公釐，其中以 2005 年之 55,046mm 為最多，且集中於梅雨與颱風季節，約佔 70%以上。河川枯豐水期明顯，枯水期溪底多裸露出水面或成為伏流，大雨後水量大且流速快，易掏刷底床及溪岸，導致邊坡崩落。		
	■河川水系	文獻來源：曾文、南化、烏山頭水庫集水區國有林地防治成效評估 水系：曾文溪		
	■土地利用現況	文獻來源：曾文、南化、烏山頭水庫集水區國有林地防治成效評估 土地利用：河川地。		
	☐ 災害調查資料			
	■相關治理措施	既有構造物：既有涵管與路雞擋土牆。		
棲地生態	■陸域生態資訊	資料來源：西拉雅國家風景區重要發展據點生物資源調查暨棲地規劃案(2010)及現勘資料(2012) 曾文水庫集水區在地理上銜接阿里山、茂林與西拉雅三個生物資源豐富的國家風景區，區域內包涵大面積的保安林地，在台灣的淺山生態系佔有重要的生態位置，本區因人為開發較早，大量土地長期作農墾地使用，僅在河流周邊及坡度較陡不容易到達處有天然林分布，除了芒果園之外，大部分農墾地採低度干擾的方式種植麻竹、龍眼，植被層次與棲地雖不如天然林，卻也蘊藏許多特化的適生物種，其中不乏台灣特有與珍稀的動植物。包含多種猛禽及哺乳類動物。近年有出現記錄之重要物種包括：保育類草鴉、赤腹鷹、蜂鷹、黑鳶、紅隼；龜殼花、錦蛇、雨傘節等蛇類；南方燕藍灰蝶、脊紋鼓蟪；穿山甲、台灣野兔，以及數種特有種蝙蝠。2012 年現場勘查時亦記錄到鳳頭蒼鷹、大冠鷲、台灣爺蟬、食蟹獾、台灣獼猴等保育類動物。		
	■水域生態資訊	資料來源：曾文溪河系河川情勢調查計畫(2007)及西拉雅國家風景區重要發展據點生物資源調查暨棲地規劃案(2010) 曾文水庫上游原本呈 V 型的河谷，因設置防砂壩變成 U 型的河谷，河床變成蜿蜒的平淺河道，大部分河段的水流型態都較平緩，大部分為緩流型態，較無棲地多樣性變化。曾文溪主流發現相當多的外來魚種(高體四鬚魚、日本鯽、琵琶鼠、大肚魚、吉利慈鯛、吳郭魚、斑駁尖塘鱧及線鱧等 7 種)，無論是種數或是個體數量均已威脅本土魚種生存空間，大埔地區野溪調查曾發現台灣石賓、台灣縱紋鱻、高身小鰮、粗首馬口鱻、何氏棘鮠、明潭吻鰕虎、多齒新米蝦、粗糙沼蝦。		
	☐ 生態議題			
	☐ 其他			

說明：

1. 棲地生態資訊如植群生態、棲地型態、生態廊道、生態演替、珍稀植物及保育類動物等。
2. 本表所列文獻應包括學術研究報告、環境監測報告、地方生態資源出版品及網頁資料等，以儘量蒐集為原則。

附表 D-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

勘查日期	民國 102 年 10 月 14 日	填表日期	民國 102 年 10 月 14 日
紀錄人員	鄭■■■(觀察家生態顧問有限公司)	勘查地點	嘉義縣番路鄉 55 林班
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
施■■■華、陳■■■	嘉義林區管理處治山課/技士、技佐	工程主辦機關	
張■■■、王■■■		審查委員	
吳■■■	台南市社區大學	審查委員	
蔡■■■	勇霖工程顧問有限公司/工程師	設計公司	
鄭■■■	觀察家生態顧問有限公司/研究員	生態友善措施評估建議	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
◆棲地概況： 工程預定地為 88 風災時產生之崩塌地，溪谷為崩積土石堆積，目前已有低矮草本植物，因土壤仍不穩定，大雨時土壤流失，草本植物生長稀疏。溪流有常流水，水中有水棲昆蟲及短腹幽螳，溪床底質多為塊石，沿左側陡峭坡面流動，坡面下方多為岩盤，坡面則為次生林，以山黃麻、江某為主，有多株胸徑 10-20 cm 之大樹，下層有多株山棕、筆筒樹。右側坡面主要為檳榔園。下游處為農路，溪流以涵管穿過路下方匯入下方野溪 ◆生態保育建議： 1.工程施作應避免干擾左岸次生林，目前設計方案已迴避樹林區域，將壩翼設在草坡上，實際施工時建議機具、材料在右側崩塌土區施作或暫置，且儘可能減少對左岸之開挖擾動面積。 2.本溪段在災後已逐漸回復，下游溪流環境良好，現勘時有鳥類活動，另因崩積土易流失，建議施工時加強沉砂設施，避免高濁度之水流造成下游野溪底質被砂土沈積覆蓋，且水域生物無法生存。 3.防砂壩已採用生態友善的設計，以開口壩及疊石使壩體與下游的落差<0.5 m。建議第二座壩下方護坦在中央營造水流的凹槽，設計可參照平時之水量(溪床現況為寬 1.5 m，深 0.3-0.5 m)，使工程後能保持水流流通，有利水域生物生活利用。		1. 0K+070 切口壩左岸壩翼選址已避開林相良好區域，施工便道將以開闢於右岸草坡為原則，並於平面圖上指定便道路徑。 2. 預算書內容將編列臨時沉砂池。 3. 0k+070 切口壩中央 3m 範圍內，下游側拋排塊石混凝土成一斜坡，並於護坦中央施作一凹槽供生物棲息。	

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

附表 D-05 生態棲地環境評估

評估日期	民國 102 年 10 月 14 日	填表日期	民國 102 年 11 月 4 日		
填表人員 (單位/職稱)	田■■■、陳■■■ (觀察家生態顧問有限公司/研究員)	評估地點	TWD97 座標 X: _____ Y: _____		
評估/調查人員	單位/職稱	參與評估/調查事項			
田■■■	觀察家生態顧問有限公司/研究員	水域生態棲地評估			
陳■■■	觀察家生態顧問有限公司/研究員	陸域生態棲地評估			
生態評估調查結果說明	陸域生態	棲地評估	工區近期有崩塌災害，僅有初期次生植被，不需進行本項評估		
		特殊物種	無		
		現地環境描述	工程預定地為 88 風災時產生之崩塌地，溪谷右側大量崩積土石堆積，目前已有低矮草本植物，草本植物生長稀疏。左側陡峭坡面流動，坡面下方多為岩盤，坡面則為次生林，以山黃麻、江某為主，有多株胸徑 10-20 cm 之大樹，下層有多數山棕、筆筒樹，代表工區為向陽且潮溼環境。右側坡面主要為檳榔園。下游處為農路。		
	水域生態	棲地評估	評估因子	說明	程度
			1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積約 60%，穩定有水棲昆蟲利用。	15
			2.河床底質包埋度	礫石、卵石約有 30-40%的體積被沉積砂土包圍。	13
			3.流速水深組合	僅淺流一種流速/水深組合。	4
			4.沉積物堆積	溪床底部受沉積物堆積影響的面積約 30%。	6
			5.河道水流狀態	水量不多，約有 30%的溪床面積露出水面。	10
			6.人為河道變化	野溪附近有道路，幾無治理工程，並維持原有的狀態。	15
			7.湍瀨出現頻率	僅淺流，無湍瀨	1
			8.堤岸穩定度	兩岸堤岸為沉積礫石，穩定度低，有植被覆蓋。右岸有 20%的堤岸曾受溪水沖蝕崩塌，已有植被生長恢復，左岸為岩盤無沖蝕。	左 9 右 7
			9.河岸植生保護	兩岸植被茂密。	左 8 右 8
10.河岸植生帶寬度	兩岸植生帶寬度大於 18 公尺。	左 9 右 9			
總 分		114			
特殊物種	無				
	現地環境描述	溪流有常流水，水流淺緩少，底質大部分為塊石與礫石，有輕度沉積物淤積，底質輕微包埋，水中發現有水棲昆蟲及短腹幽蟄，尚適合生物生存。溪流沿左側岩盤流動。溪流以涵管穿過路下方匯入下方野溪，無治理工程，底質以岩盤及大石為主，維持自然狀態。兩岸皆有草本、灌木及木本植物生長，植生帶寬廣。			
棲地	災害照片(拍攝日期)				

影像紀錄

棲地環境影像(拍攝日期 2013/9/18)

陸域棲地



工區全景



左岸邊坡上半部為森林

邊坡下半部有多株筆筒樹及山棕，竹業附近為防砂壩位置

水域棲地



溪流現況

農路下方溪流

說明：

1.特殊物種包含稀有植物、保育類動物等。

附表 D-07 生態影響預測及生態工法對策

編號：

填表人員 (單位/職稱)	鄭 (觀察家生態顧問 有限公司)	填表日期	民國 102 年 11 月 4 日		
☐ 基本設計審查前完成 ☐ 細部設計審查前完成 ☒ 規劃設計定稿					
生態關注區域	生態 保全對象	影響預測	生態保育策略		保育後果評估
			是否 迴避	(填否者，請說明保育策略)	
公告 生態保護區			☐ 是 ☐ 否	☐ 縮小 _____ ☐ 減輕 _____ ☐ 補償 _____	
學術研究 動植物棲地地點			☐ 是 ☐ 否	☐ 縮小 _____ ☐ 減輕 _____ ☐ 補償 _____	
民間 關切生態地點			☐ 是 ☐ 否	☐ 縮小 _____ ☐ 減輕 _____ ☐ 補償 _____	
天然植被	左岸邊坡上半部的次生林	施工中大面積開挖清除植被	☐ 是 ☒ 否	☐ 縮小 _____ ☒ 減輕 <u>0K+070 切口壩左岸壩翼選址已避開林相良好區域，施工便道將以開闢於右岸草坡為原則，並於平面圖上指定便道路徑</u> ☐ 補償 _____	減少工程對森林的移除及擾動
天然水域環境 (人為構造物少)	下游良好溪流環境	工區崩積土易流失，使水流混濁，砂土沈積，影響下游溪流生態	☐ 是 ☒ 否	☐ 縮小 _____ ☒ 減輕 <u>編列臨時沉砂池</u> ☐ 補償 _____	降低工區排水對下游生態負面影響
其他	第二座防砂壩設置混凝土護坦區段	無行水區，水平淺生物難以利用	☐ 是 ☒ 否	☐ 縮小 _____ ☒ 減輕 <u>排塊石混凝土成一斜坡，並於護坦中央施作一凹槽供生物棲息</u> ☐ 補償 _____	工程後能保持水流流通，有利水域生物生活利用。

生態保全對象之照片（攝影日期）：



左側邊坡上半部的森林



農路下方溪流

說明：

- 1.依「迴避」、「縮小」、「減輕」、「補償」之順序填寫，若於「迴避」中填「是」，則不需填寫「縮小」、「減輕」及「補償」。
- 2.若填寫縮小、減輕及補償策略者，請至附表 8 做保育策略描述。
3. 依設計圖變更進度，應依次評估並擬定保育對策。

附表 D-08 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	鄭 (觀察家生態顧問有限公司)	填表日期	民國 102 年 11 月 4 日
解決對策項目	☐ 生態工程 項目名 _____ ☒ 生態保育措施 項目名 _____	實施位置	
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中) ➤ 減少對左岸邊坡上半部的次生林的干擾 0K+070切口壩左岸壩翼選址已避開林相良好區域，施工便道將以開闢於右岸草坡為原則 ➤ 保護下游良好溪流環境 編列臨時沉砂池，降低工區排水對下游生態負面影響 ➤ 水域棲地營造 排塊石混凝土成一斜坡，並於護坦中央施作一凹槽供生物棲息工程後能保持水流流通，有利水域生物生活利用。			
圖說：			
施工階段監測方式：			
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄			
日期	事項	摘要	
10/14	生態團隊現勘與設計說明會	勘察工區生態環境議題，並邀NGO及在地居民辦理設計說明會，依環境現況提出生態保育建議	
	棲地評估	執行水域棲地評估	
10/16	意見回覆及保育措施確認	彙整工程及生態團隊意見，擬定生態保育措施	

說明：

- 1.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
- 2.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。