

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)	玉井區第 43、49、79 林班護岸及潛壩加強工程		基地位置圖	地點：台南市南化區 集水區：南化水庫集水區 水系：後堀溪	
	設計期程	(1) 乙方應於決標日起 5 日內開工，並於 40 日內完成規劃設計工作。 (2) 初步設計階段：乙方應於開工後 20 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 30 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。			TWD97 座標 點位 1 X: 209460 Y: 2566561 點位 2 X: 209745 Y: 2567056 點位 3 X: 207329 Y: 2561386 點位 4 X: 202806 Y: 2551720	
	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	18,000,000 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	點位 1: 既有防砂壩修復 1 座、既有尾檻修復 1 座、RC 護岸 A 式 64m、封牆 A 式 2 座、排石混凝土護坦 1,712 m ² 、三腳鼎塊 34 塊、河道整理 140m、裸露坡面撒播草籽與鋪草席 300m ² 。 點位 2: RC 護岸 A 式 93m、封牆 A 式 2 座 點位 3: RC 護岸 B 式 44m、封牆 B 式 1 座 點位 4: 邊坡穩定工 160m、道路復原 160m、L 型溝 160m、拍漿溝 150m、排石混凝土跌水工 10 處、過水路面 5 座、既有潛壩基礎補強工 3 座、既有護岸基礎補強工 5 座					
災害原因	因受敏督利、莫拉克等多次颱風襲擊造成後堀溪主流河道淤積與坡面崩塌，危及 179 鄉道用路人行車安全與南化水庫使用年限。					
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：			
	資料蒐集	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	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：工區為岩壁、果園及主流河道河床，無明顯生態議題	
		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：工區為岩壁、果園及主流河道河床，無明顯生態議題	
	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 4 月 2 日

治理機關： 行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處

承辦人： 李

日期：102 年 4 月 2 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/工程師) 鄭■■■(觀察家生態顧問有限公司/研究員)		填表日期	民國 102 年 4 月 2 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/技術士	李■■■	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/工程師) 鄭■■■(觀察家生態顧問有限公司/研究員)	填表日期	民國 102 年 4 月 2 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：南化水庫流域國有林地整治調查規劃，2009 集水區內地層屬於第三世紀中新世上部之南莊層及桂竹林層，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：經濟部水利署關山雨量站 1984-2011 年資料 此區水氣豐沛，年平均量達 3023 公釐，其中以 2005 年之 5,511mm 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：南化水庫流域國有林地整治調查規劃，2009 點位 1~3：後堀溪 點位 4：羌黃坑溪		
	■土地利用現況	文獻來源：南化水庫流域國有林地整治調查規劃，2009 點位 1：河川地。 點位 2：河道右岸為果園。 點位 3：河川地。 點位 4：果園。		
	■災害調查資料	(說明：若為災害治理工程請填寫此項資料。請摘錄颱風災害、土石流監測等相關災害調查資料。)		
	■相關治理措施	點位 1：民國 82 年修建之防砂壩 1 座。 點位 2：無相關治理措施。 點位 3：無相關治理措施。 點位 4：民國 98 年至 101 年修建數座潛壩與固床工。		
棲地生態	■陸域生態資訊	南化水庫集水區主要位於南部丘陵區域，其泥岩地質經水文切割及自然崩塌過程，造成特殊的惡地地形，雖久經人為大面積開墾，仍為許多物種特化的適生棲地。過去在西南部的常見物種，如草鴉、黃胸黑翅螢、台北赤蛙、脊紋鼓蟬及淡水蝦蟹等生物，近年皆因為棲地破壞而族群量大減。南化水庫因水源保安全管理政策，於庫區上游保持了相對鬱閉的草澤與次生林環境，為該區原生動植物存續的重要空間，具有「生態避難所」的關鍵價值。		
	■水域生態資訊	依據曾文溪河川情勢調查成果報告(經濟部水利署水利規劃試驗所，2006)，後堀溪記錄有魚類 6 目 14 科 34 種、蝦蟹類 3 科 7 種、螺貝類 6 科 11 種、水生昆蟲 6 目 14 科、附生藻類 6 門 50 屬 63 種。其中包含 11 種特有種魚類、2 種特有種蝦蟹。		
	☐ 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 2 月 22 日	填表日期	民國 102 年 5 月 3 日
紀錄人員	鄭■■■(觀察家生態顧問有限公司/研究員)	勘查地點	南化水庫集水區，玉井區第 43、49、79 林班
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
陳■■■	嘉義林管處治山課/技正	說明工程內容	
施■■■	嘉義林管處治山課/技佐	說明工程內容	
蔡■■■	勇霖工程顧問有限公司/工程師	說明工程內容	
吳■■■	台南市社區大學/研究員	工程生態保育方案評估	
陳■■■	台南市環境保護聯盟/教育組組長	工程生態保育方案評估	
鄭■■■	觀察家生態顧問有限公司/研究員	生態環境記錄	
陳■■■	觀察家生態顧問有限公司/研究員	植物生態評估	
陳■■■	觀察家生態顧問有限公司/研究員	水域生態評估	
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):	
吳■■■(台南市社區大學/研究員) 1. 防砂壩建議採開口壩形式，在防砂壩下游處疊石降低落差，有利水域生物遷移 鄭■■■、陳■■■、陳■■■(觀察家生態顧問有限公司/研究員) ◆棲地概況：工區為主流河道，河流改道自防砂壩右側通過，河床及兩岸地勢開闊，多為象草，五節芒等陽性草本植物 ◆生態保育建議： 1. 施工期間保持溪水流通，避免大量土石進入溪流造成水質混濁		蔡■■■(勇霖工程顧問有限公司) 1. 本案壩體中央開口處以拋排塊石方式減少與下游河床線之高程落差。 2. 本公司監造同仁於開工後將與承商討論，以不阻礙水流為原則進行土方堆置作業。	

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-04 民眾參與紀錄表

編號：

填表人員 (單位/職稱)	鄭■■■(觀察家生態顧問有限公司/研究員)	填表日期	民國 102 年 5 月 3 日
參與項目	☐ 訪談 ☒ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他_____	參與日期	民國 102 年 2 月 22 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
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) _____	
本案於生態專業人員現場勘查時亦邀請 NGO 團體辦理設計說明會，會中相關意見及回覆情形詳附表 D-03			

說明：

1. 參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項（草案）辦理。
2. 紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
3. 民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

附表 D-05 生態棲地環境評估

評估日期	民國 102 年 2 月 22 日	填表日期	民國 102 年 4 月 2 日		
填表人員 (單位/職稱)	王■■■、林■■■(觀察家生態顧問公司/研究員)	評估地點	TWD97 座標 X: 209495 Y: 2566543		
評估/調查人員	單位/職稱	參與評估/調查事項			
王■■■	觀察家生態顧問公司/植物部研究員	坡地生態評估/植物生態			
林■■■	觀察家生態顧問公司/水域部研究員	水域環境現況及棲地評估			
生態評估調查結果說明	陸域生態	棲地評估	工區岩壁、果園，不需進行坡地棲地評估		
		特殊物種	無		
		現地環境描述	河床及地勢開闊，多為象草、五節芒等陽性草本植物，其中混雜部份葛藤、相思樹，右岸為岩壁，上方是竹闊葉混合林。左岸為大片芒果果園，有既設 RC 護岸。		
	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	底質主要由砂、礫石、卵石、圓石及舊有工程殘留之混凝土塊組成。	13
			2.河床底質包埋度	河床底質包埋度約為 50%	9
			3.流速水深組合	評估溪段以深潭及緩流為主。	9
			4.沉積物堆積	溪床及兩岸有明顯細顆粒沉積物淤積。	12
			5.河道水流狀態	紀錄時水量不豐，流水面積約占河道 25%。	7
			6.人為河道變化	評估溪段中有舊有防砂壩，下游左岸有混凝土護岸。	7
			7.湍瀨出現頻率	紀錄時水量不豐，流速緩慢，無明顯湍瀨。	2
			8.堤案穩定度	右岸為沉積岩，下游為混凝土護岸；左岸為大片果園，部份區段有 RC 護岸，但有部份損壞。	左岸:6 右岸:5
			9.河岸植生保護	左右兩岸長有象草、五節芒等陽性草本植物，且有零星木本植物生長。	左岸:8 右岸:6
		10.河岸植生帶寬度	植生帶寬度大，且無明顯人為干擾。	左岸:10 右岸:10	
特殊物種	無				
現地環境描述	工區為主流河道，河流改道自防砂壩右側通過，評估時水量不豐水流緩慢，溪流中流速水深種類較少，以緩流及深潭為主。評估溪段中有既有之防砂壩及混凝土護岸，兩岸地勢開闊平緩，有土砂淤積，兩岸長滿草本植物及少數木本植物。				
棲地影像紀錄	災害照片(拍攝日期)				
	棲地環境影像(拍攝日期 102.2.22) 				

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/研究員)	填表日期	民國 102 年 5 月 3 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			☐ 是 ☐ 否	☐ 縮小 _____ ☐ 減輕 _____ ☐ 補償 _____	
天然水域環境 (人為構造物少)			☐ 是 ☐ 否	☐ 縮小 _____ ☐ 減輕 _____ ☐ 補償 _____	
其他	河川上下游 連結性	防砂壩造成 上下游阻隔 效應	☐ 是 ☒ 否	☐ 縮小 _____ ☒ 減輕 壩體中央開口處以拋排塊 石;施工時保持溪水流通，避免大量 土石進入溪流 ☐ 補償 _____	降低水域生物上 下游移動之阻隔
生態保全對象之照片（攝影日期）：					

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/研究員)	填表日期	民國 102 年 5 月 3 日
解決對策項目	☐ 生態工程 項目名_____ ☒ 生態保育措施 項目名 <u>減低工程縱向阻隔</u>	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) <u>減低工程縱向阻隔</u> 1. 壩體中央開口處以拋排塊石方式減少與下游河床線之高程落差。 2. 施工時以不阻礙水流為原則進行土方堆置作業，保持溪水流通，避免大量土石進入溪流造成水質混濁。			
圖說：無			
施工階段監測方式：無			
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄			
日期	事項	摘要	
2/22	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	
5/3	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。