

規劃設計階段

D-1 團隊名單				主辦管理處	
				設計單位	
				生態團隊	
				監造、營造單位	
填表人員 (單位/職稱)	金佐蒔/調查專員		填表日期	111 年 11 月 30 日	
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
黑潮環境生態顧問有限公司/副總經理	戴千智	國立屏東科技大學水產養殖系畢業	2007 年~至今	案件執行督導	水域生態
黑潮環境生態顧問有限公司/專案經理	黃呈彰	國立屏東科技大學水產養殖系畢業	2012 年~至今	案件執行控管、 現地調查、水域 生物辨識、報告 文獻蒐集彙整	水域生態
黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員	金佐蒔	國立臺灣大學森林所畢業	2021 年~至今	現地調查、植物 辨識、報告文獻 蒐集彙整、敏感 區位圖劃設	植物生態
黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員	沈冠宇	國立嘉義大學生物資源所畢業	2022 年~至今	現地調查、植物 辨識、報告文獻 蒐集彙整、敏感 區位圖劃設	植物生態
黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員	林欣德	國立嘉義大學生物資源系畢業	2022 年~至今	現地調查、動物 辨識、報告文獻 蒐集彙整	陸域動物

備註：1.本表由設計單位、生態團隊填寫

D-2 生態環境勘查紀錄表			主辦管理處	
			設計單位	
			生態團隊	
			監造、營造單位	
勘查日期	111 年 11 月 10 日	填表日期	111 年 11 月 10 日	
紀錄人員	金佐蒔	勘查地點	烏山頭水庫	
參與人員：黃呈彰、金佐蒔、沈冠宇、林欣德				
生態環境紀錄：				
1.陸域植物				
預定開發區域壩體上有種植一排南洋櫻，壩體坡面及行車路面則以蝶豆、大黍、飛揚草、匍根大戟等常見草本藤本植物為主，周圍草生灌叢及次生林環境則有銀合歡、構樹、野桐、蟲屎、龍眼、山柚等常見物種。鄰近區域於農耕地、水域環境主要以臺灣菱為主，少部分種植蔥、蒜、芒果、龍眼、酪梨等，其餘荒廢草生灌叢區則有象草、蓖麻、葎草、青葙、畦畔莎草、盒果藤、牛筋草、鯽魚草、水丁香、節節花、空心蓮子草等植物為主。整體而言，於預定開發區域及鄰近地區共記錄 107 科 290 屬 365 種，由於本地區受人為開發影響甚大，使得周圍多屬自然度較低的植被類型。 依據「文化資產保存法」(文化資產保存法及行政院農業委員會(中華民國 108 年 4 月 23 日農林務字第 1081700421 號公告)認定之珍貴稀有植物名錄，預定開發區域及鄰近區域均未記錄到珍貴稀有植物。 依據行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(中華民國 91 年 3 月 28 日環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」，預定開發區域未記錄到稀特有植物，鄰近區域記錄到 1 種環評等級 3 植物(臺灣肖楠)。 依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，物種受脅類別可分為絕滅(Extinct, EX)、野外絕滅(Extinct in the Wild, EW)、區域絕滅(Regionally Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)及未評估(Not Evaluated, NE)等。預定開發區域未記錄到相關受脅植物；鄰近區域則有記錄到 1 種極危(CR)(蘭嶼羅漢松)、1 種瀕危(EN)(羅漢松)、3 種接近受脅易危(VU)(臺灣肖楠、蕨艾、水茄苳)，然而皆為人為種植作為環境綠美化使用，非野生族群。 此外，尚記錄到特有種植物 13 種，為臺灣肖楠、臺灣芎藭、內芩子、大葉楠、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、楠鈎藤、臺灣樂樹、臺灣菱、臺灣崖爬藤、臺灣芭蕉及長枝竹，除臺灣肖楠、臺灣樂樹、臺灣菱、臺灣芭蕉及長枝竹為人為栽植，其餘均為野外自然生長，生長況良好。另外，無記錄到名列於臺南市珍貴樹木。				
2.陸域動物				
本工程預定地及周圍環境依壩體大致分為兩部分，壩體西邊及西北邊以人工建物、農耕地、草生灌叢為主，區域內人工建物偏農舍或住宅，草生灌叢地區也被道路及農田切割，整體受人為干擾較深；壩體東邊、東北邊及南邊以河溪地(官田溪水域)、次生林及湖泊(珊瑚潭)，雖然南邊次生林有興建人工建物，且次生林受道路切割而破碎，但東邊、東北邊等其他區域棲地維持良好，整體而言自然度仍偏高。人為開發區離次生林距離不遠，在冬季或食物不足的情況下，平時較為隱密的保育類也有可能前往較空曠區域覓食，故本次調查除了記錄到較能適應人造環境之物種，亦記錄到部分淺山環境出沒之物種。 哺乳類記錄到 7 科 10 種，其中溝鼠及赤腹松鼠為目擊記錄，翼手目由超音波偵測器所記錄，鼬獾、白鼻心、山羌由紅外線自動相機記錄，其餘由鼠籠捕捉。所記錄物種裡				

特有亞種 5 種(堀川氏棕蝠、赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、山羌)，調查期間沒有發現保育類。

紅外線自動相機作動期間為 2022 年 11 月 10 日~2022 年 12 月 26 日，2 台紅外線自動相機總工作時數為 2,213 小時，每台相機確切作動時間如附表一-7 所示。檢閱 11~12 月紅外線自動照相機影像及照片紀錄共記錄赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、山羌等 4 個物種，其中衝擊區共記錄到赤腹松鼠、白鼻心、山羌等 3 個物種，對照區共記錄到鼬獾、白鼻心、山羌等 3 個物種。檢視紅外線自動照相機影像紀錄，共記錄 4 種哺乳類。運用出現頻度指數 (Occurrence Index, OI) (裴家騏和姜博仁, 2002) 將其標準化，調查結果顯示，本計畫以山羌出現頻率最高(OI 值為 14.4)，所記錄的哺乳類皆屬台灣西部淺山常見物種，整體而言，物種尚屬豐富。

鳥類記錄到 34 科 69 種，其中特有種 2 種(五色鳥、小彎嘴)，特有亞種 16 種(金背鳩、小雨燕、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴉、領角鴉、大卷尾、黑枕藍鶇、樹鵲、褐頭鷦鶯、白環鸚嘴鵲、白頭翁、紅嘴黑鵲、粉紅鸚嘴、山紅頭、頭烏線)，珍貴稀有之第二級保育類 6 種(黑翅鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴉、領角鴉、黃鸝)及其他應予保育之第三級保育類 1 種(紅尾伯勞)。

兩棲類記錄到 5 科 6 種，調查期間沒有發現保育類或特有種。

爬蟲類記錄到 7 科 15 種，其中特有種 2 種(斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥)，調查期間沒有發現保育類。

蝴蝶類記錄到 4 科 10 亞科 46 種，調查期間沒有發現保育類或特有種。

3. 水域生物

魚類共記錄 3 科 6 種分別為鯽、紅鰭鮒、鯉、鰻、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧，未記錄到特有種或保育類物種；底棲生物共記錄 2 科 3 種，分別為粗糙沼蝦、臺灣沼蝦、日本沼蝦，未記錄到特有種或保育類物種。

勘查意見(生態團隊)	處理情形回覆(主辦機關)
保育措施建議： 1.迴避 (1)水雉的繁殖期為每年 4-5 月，施工時間應迴避本繁殖期間。 周圍菱角田為水雉棲地，建議迴避，並禁止工程廢汙水的排放入。 (2)西南側次生林地為良好生物棲地，本次調查發現鼬獾、白鼻心、山羌等野生動物棲息其中，工程應迴避本區。 2.縮小 (1)施工便道優先使用既有道路(南 111 線道)，不另開闢新施工便道或拓寬附近小徑，減少自然度改變。 (2)施工所使用的物料或材料集中堆置區，以現有裸地或空地為主，不另於自然棲地另闢堆置區。 3.減輕 (1)施工前事先規劃施工區域，並設立施工圍籬，勿開挖開發預定地外圍天然植被，以維護工區外生物棲息地。 (2)施工機具、器材、廢棄物均不得放置遺留在施工範圍外之環境。 (3)施工整地中嚴禁使用除草劑及殺蟲劑等化學藥劑，避免汙染水庫水質及周圍生態。	主辦機關回覆：

(4)整地或挖運過程中，施工機具可能產生大量噪音振動，可使用低噪音工法或低噪音機具施工，施工機具應定期維護保養，容易產生噪音的部位(如引擎)可加裝隔音裝置，施工周圍亦可搭建隔音牆或隔音布，以降低噪音振動對周邊野生動物的干擾。

(5)施工車輛需注意遵循速限以免造成生物路殺。

(6)崎嶇及破損的施工便道有可能會導致車輛通行的不流暢，排放過多的廢氣與噪音將增加對環境造成的傷害，建議應妥善修復維護施工便道，以減輕對現地的環境負擔。

(7)減輕照明影響：選擇低生物干擾之光源(低色溫與波長較長的燈源，如低壓鈉燈或 LED 燈)，且工區和施工便道僅於必要處設置光源設備，為減少森林環境之光線溢散，光源設備應加裝遮光、降低高度且背對最鄰近森林的方向設置。夜間不施工時並關閉其他燈光，僅保留重要位置警示燈或感應式照明。

(8)於施工承包商合約中規範施工人員，禁止人員及機具進入計畫區範圍外騷擾野生動物或破壞棲地。

(9)垃圾與廚餘須妥善管理，並禁止施工人員餵食流浪犬貓，避免犬貓聚集，對野生動物造成生存壓力。

(10)若有發現傷亡野生動物，通報地方野生動物主管機關或林務局專線(0800-000-930)前往處理。

4.補償

(1)為補償工程作業所造成周圍之生態損失，可於施工後以人工營造方式，選擇原生草木進行栽植或培育，以加速現地植生與生育地復育。

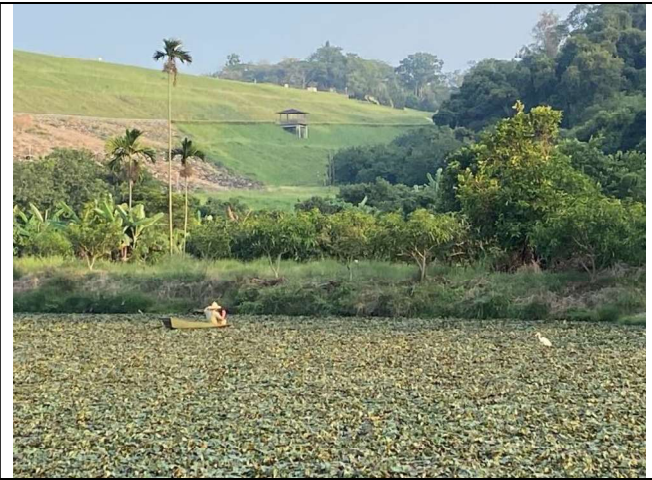
D-3 生態調查表				主辦管理處	
				設計單位	
				生態團隊	
				監造、營造單位	
填表人員 (單位/職稱)	金佐蒔/調查專員		填表日期	111 年 11 月 10 日	
資料類別	資料項目	計畫範圍內容概要說明			
自然環境	地形、地質	依據「烏山頭水庫集水區保育實施計畫」說明，本區地勢東高西低，坡度以 2~4 級坡為主，平均海拔在 50 米。地質以青灰泥岩夾雜泥岩、砂岩、砂質頁岩及薄層粗砂岩為主。			
	氣象及水文	依據中央氣象局 2017~2021 王爺宮的測站資料，年均溫為 23.52°C，最冷月為 1 月 17.32 °C，年降水量為 2,209mm，年降雨日數為 101.8 日，集中在 5~9 月。			
	河川水系	烏山頭水庫、官田溪			
	土地利用現況	草生地、水域環境、次生林、農耕地			
	過去相關治理措施	-			
棲地生態	關注區域	內容		照片	
	陸域生態	基地範圍內大部分地區為人為開發區，僅西南方一片較無人為干擾的次生林帶，經紅外線自動相機調查，有鼬獾、山羌、白鼻心等哺乳類動物頻繁使用，為鄰近壩體及溢洪道之良好生物棲地。			
	水域生態	施工範圍周圍有塊菱角田，據訪查資料，每年 4~5 月有水雉在此地繁殖，水雉是官田重要的生態指標之一，為當地居民和政府共同推動保育的對象，故選定為本工程之生態保全對象。			

D-4 生態保育對策			主辦管理處
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
填表/繪圖人員 (單位/職稱)	金佐蒔/調查專員	填表日期	111 年 11 月 10 日
生態保育對象(照片)	生態保育策略	保育對策	
	☒ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☐ 補償	☐ 取消位於棲地的工程 ☐ 取消治理需求低的工程 ☒ 工程限縮施作範圍，減少干擾 ☐ 工程限縮施作範圍，保留大樹或大石 ☒ 施工便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍 ☐ 工程考量設置動物逃生通道 ☐ 工程採用友善工法 ☐ 植生工程採用適生原生種 ☐ 大樹移植、保護 ☒ 施工設置導、繞流，維持水質 ☐ 加強排水，減少逕流及沖刷 ☒ 調整施工時間或範圍以減輕工程影響 ☐ 施工期間進行環境監測計畫 ☐ 工程完工後恢復原地形地貌 ☐ 施工人員實施教育訓練 ☐ 工程裸露面進行植被復原 ☐ 工程完工後營造生物棲地 ☐ 其它	

D-5 生態保育對策措施研擬			主辦管理處
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
填表/繪圖人員 (單位/職稱)	金佐蒔/調查專員	填表日期	111 年 11 月 10 日
基本設計內容說明：			
1.迴避 (1)水雉的繁殖期為每年 4-5 月，施工時間應迴避本繁殖期間。 周圍菱角田為水雉棲地，建議迴避，並禁止工程廢汙水的排放入。 (2)西南側次生林地為良好生物棲地，本次調查發現鼬獾、白鼻心、山羌等野生動物棲息其中，工程應迴避本區。 2.縮小 (1)施工便道優先使用既有道路(南 111 線道)，不另開闢新施工便道或拓寬附近小徑，減少自然度改變。 (2)施工所使用的物料或材料集中堆置區，以現有裸地或空地為主，不另於自然棲地另闢堆置區。 3.減輕 (1)施工前事先規劃施工區域，並設立施工圍籬，勿開挖開發預定地外圍天然植被，以維護工區外生物棲息地。 (2)施工機具、器材、廢棄物均不得放置遺留在施工範圍外之環境。 (3)施工整地中嚴禁使用除草劑及殺蟲劑等化學藥劑，避免汙染水庫水質及周圍生態。 (4)整地或挖運過程中，施工機具可能產生大量噪音振動，可使用低噪音工法或低噪音機具施工，施工機具應定期維護保養，容易產生噪音的部位(如引擎)可加裝隔音裝置，施工周圍亦可搭建隔音牆或隔音布，以降低噪音振動對周邊野生動物的干擾。 (5)施工車輛需注意遵循速限以免造成生物路殺。 (6)崎嶇及破損的施工便道有可能會導致車輛通行的不流暢，排放過多的廢氣與噪音將增加對環境造成的傷害，建議應妥善修復維護施工便道，以減輕對現地的環境負擔。 (7)減輕照明影響: 選擇低生物干擾之光源(低色溫與波長較長的燈源，如低壓鈉燈或 LED 燈)，且工區和施工便道僅於必要處設置光源設備，為減少森林環境之光線溢散，光源設備應加裝遮光、降低高度且背對最鄰近森林的方向設置。夜間不施工時並關閉其他燈光，僅保留重要位置警示燈或感應式照明。 (8)於施工承包商合約中規範施工人員，禁止人員及機具進入計畫區範圍外騷擾野生動物或破壞棲地。 (9)垃圾與廚餘須妥善管理，並禁止施工人員餵食流浪犬貓，避免犬貓聚集，對野生動物造成生存壓力。 (10)若有發現傷亡野生動物，通報地方野生動物主管機關或林務局專線(0800-000-930)前往處理。 4.補償 (1)為補償工程作業所造成周圍之生態損失，可於施工後以人工營造方式，選擇原生草木進行栽植或培育，以加速現地植生與生育地復育。			

D-6 民眾參與紀錄表			主辦管理處
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
辦理日期	111 年 11 月 10 日	現勘/會議/活動名稱	
地點	烏山頭水庫	工程階段	☒ 規劃設計 ☐ 施工
辦理方式	☐ 說明會 ☒ 訪談 ☐ 現勘 ☐ 工作坊 ☐ 座談會 ☐ 公聽會 ☐ 其他		
參加人員	單位/職稱	角色	
陳先生、陳小姐	民眾	☐ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☒ 其他 <u>民眾</u>	
		☐ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☐ 其他	
意見摘要		處理情形回覆	
民眾陳先生、陳小姐意見： 1.水雉每年 4~5 月都會來繁殖跟棲息，希望不要破壞水雉的菱角田。 2.希望工程施作完成後，能幫忙恢復路面，路上一堆坑洞跟碎石，騎機車回家很危險。		回覆人員 <u>金佐蒔</u> ： 1.菱角田為水雉重要棲息場所，將建議避免於繁殖季節施工，並避免將工程廢汙水垃圾等排入菱角田內。 2.道路坑洞及碎石可能使車輛需耗費更大的能量才能通行，將建議妥善的維護道路應可減少額外空氣汙染、噪音汙染等衝擊。	

※辦理情形照片：

	
說明：菱角田現況	說明：菱角田現況

D-7 生態關注區域繪製

主辦管理處

設計單位

生態團隊

監造、營造單位

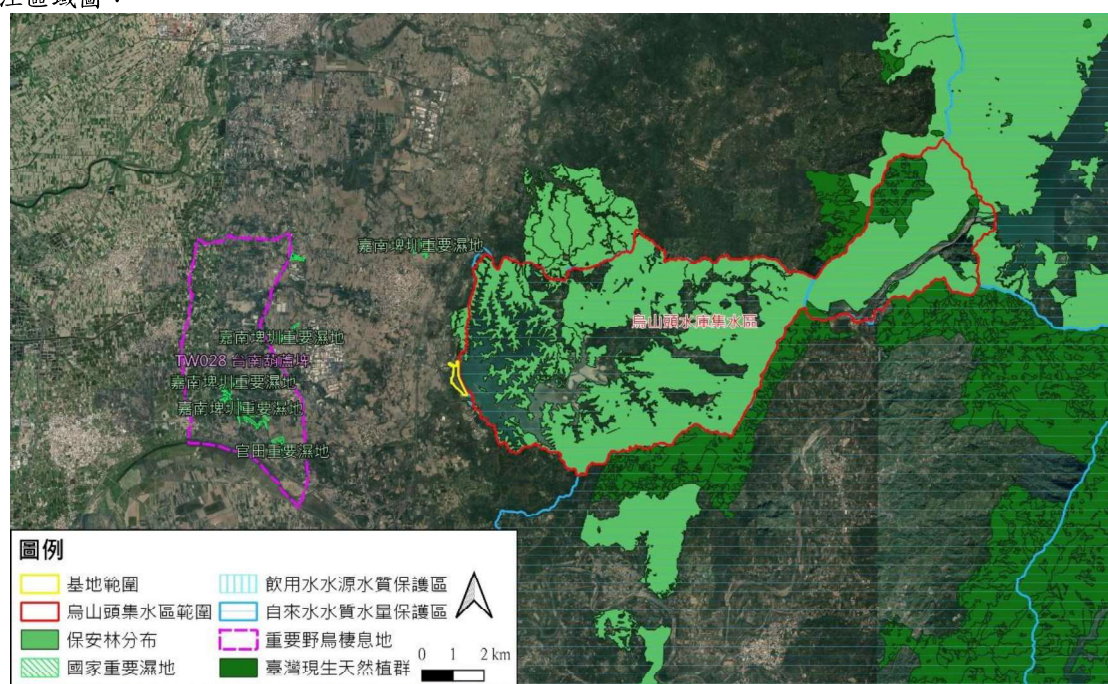
填表/繪圖人員
(單位/職稱)

金佐時/調查專員

填表日期

111 年 11 月 10 日

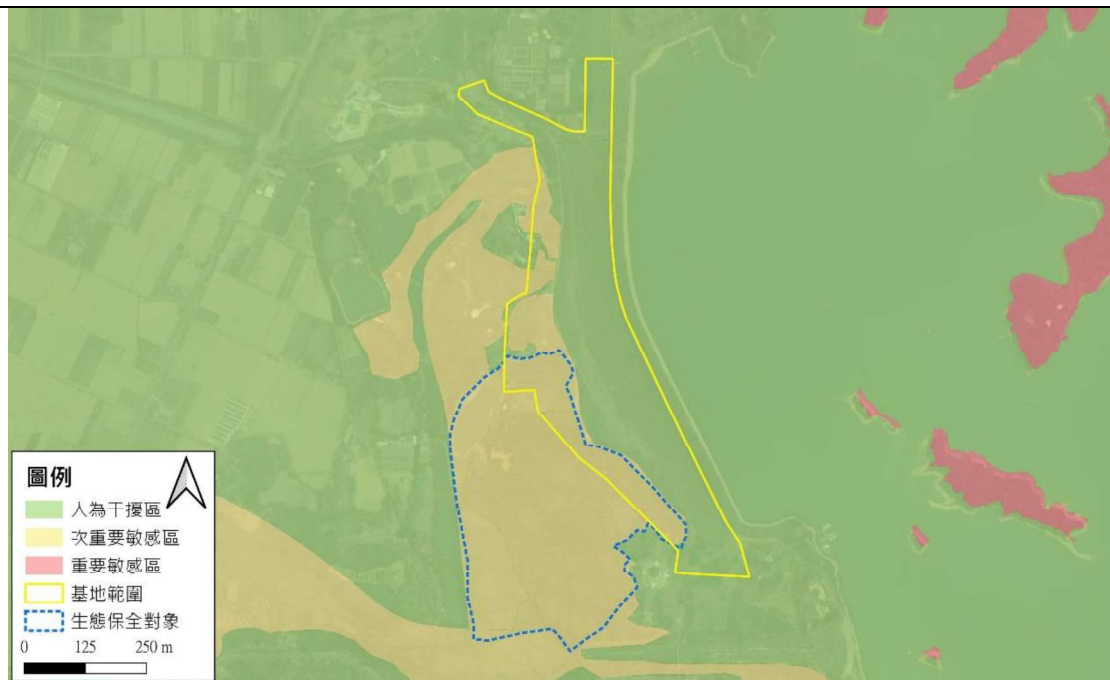
生態關注區域圖：



鄰近本計畫工程範圍生態關注區域圖



鄰近本計畫工程範圍土地利用情形



本計畫工程範圍套疊生態敏感區圖