經濟部

111 年第七河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)

東港溪新羅康圈段整體環境營造工程
(施工階段)

主辦機關：經濟部水利署第七河川局
執行單位：逢甲大學
中華民國 111 年 11 月

「東港溪新羅康圈段整體環境營造工程」
目錄

目錄.....I
表目錄.....II
圖目錄.....III
第一章　基本資料蒐集.....1
1.1　工程概述.....1
1.2　工程影響分析及保育措施對策.....5
第二章　執行成果.....8
2.1　生態保育措施執行狀況.....8
2.2　施工前勘查及說明會.....11
第三章　生態檢核表單.....12
3.1　水利工程快速棲地評估表.....12
3.2　生態檢核執行情形檢核表.....17

表目錄

表 1-1　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程工程項目表.....4
表 1-2　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程生態議題及生態保育對策措施表.....5
表 3-1　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程快速棲地評估表.....12
表 3-2　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程生態檢核自評表.....17

圖目錄

圖 1-1　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程範圍圖.....1
圖 1-2　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程平面圖.....2
圖 1-3　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程工程斷面圖.....3
圖 1-4　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程生態保育措施平面圖.....7
圖 2-1　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程生態保育措施執行狀況圖.....8
圖 2-2　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程正射影像圖.....10
圖 2-3　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程施工說明會現況圖.....11

第一章　基本資料蒐集

1.1　工程概述

工程計畫範圍為東港溪萬巒大橋至潮州大橋之河段高灘地，龍頸溪分洪排水與東港溪主流交匯處，工程內容為規劃布設引水渠道自上游取水工(採重力式)至下游狼尾草田改善水質，下游狼尾草田改善水質區視地形成果將河灘地(土方)降挖清除且整理與引水及水質改善成效予以布設，設置跌水工七座，工區範圍圖如圖 1-1 所示，工作項目如表 1-1 所示，其平面圖及斷面圖如圖 1-2 及圖 1-3。

圖 1-1　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程範圍圖

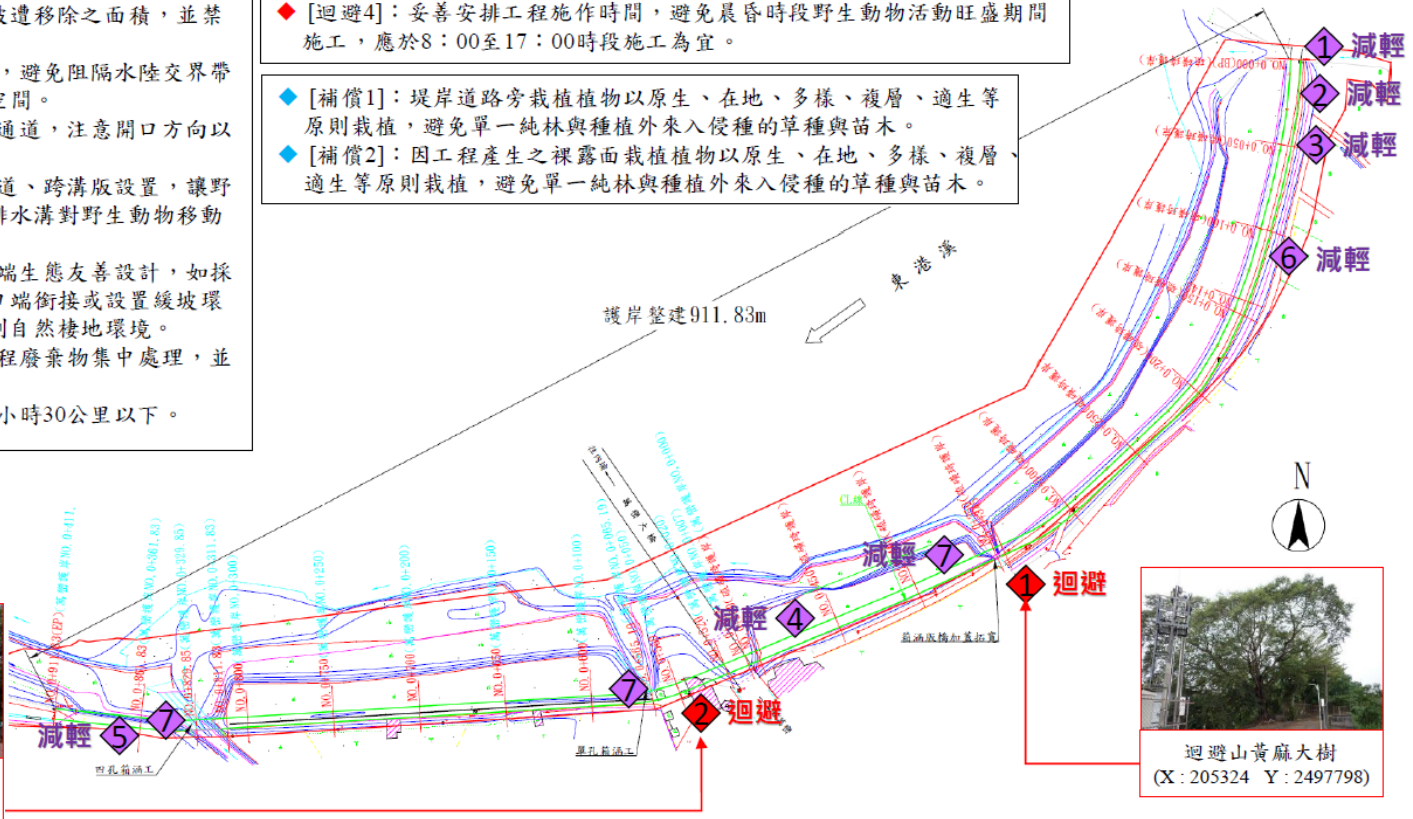
◆ [減輕1]：施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。
◆ [減輕2]：施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，降低揚塵對周圍植物之危害。
◆ [減輕3]：設置施工便道、臨時置料區應優先使用既有道路或施工便道，新闢施工便道以草生地或裸露地環境為主，以干擾最少植被範圍為原則劃設，減少植被遭移除之面積，並禁止工程擾動施工邊界外之區域。
◆ [減輕4]：護岸採用緩坡及多孔隙設計，避免阻隔水陸交界帶生物廊道，並提供未來植被自然演替空間。
◆ [減輕5]：依設計圖設置側溝動物逃生通道，注意開口方向以引導至自然環境棲地為原則。
◆ [減輕6]：依設計圖進行橫跨溝渠之棧道、跨溝版設置，讓野生動物可以自由地移動及覓食，緩解排水溝對野生動物移動阻礙之負面影響。
◆ [減輕7]：依設計圖進行排水箱涵出口端生態友善設計，如採用傾斜設計降低出口端落差、或於出口端銜接或設置緩坡環境，以利動物可利用排水箱涵出口回到自然棲地環境。
◆ [減輕8]：施工期間將遺留之民生及工程廢棄物集中處理，並帶離現場。
◆ [減輕9]：施工車輛於工區周圍速限每小時30公里以下。

◆ [迴避1]：確認設計圖說上山黃麻大樹分布位置，避免施工期間將其移除。
◆ [迴避2]：確認設計圖說上榕樹大樹(3棵)分布位置，避免施工期間將其移除。
◆ [迴避3]：辦理施工人員教育訓練，施工期間禁止捕捉保育類及其他野生動物，如保育類進入工區應引導進入周邊自然環境，如發現保育類路殺或其他異常情形，應拍照記錄並回傳生態團隊，以利釐清狀況。
◆ [迴避4]：妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於8：00至17：00時段施工為宜。

◆ [補償1]：堤岸道路旁栽植植物以原生、在地、多樣、複層、適生等原則栽植，避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。
◆ [補償2]：因工程產生之裸露面栽植植物以原生、在地、多樣、複層、適生等原則栽植，避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。

迴避公園內的榕樹2株
(X：205131　Y：2497716)
(X：205129　Y：2497709)

迴避公園內的榕樹1株
(X：205136　Y：2497727)



迴避山黃麻大樹
(X：205324　Y：2497798)

圖 1-2　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程平面圖

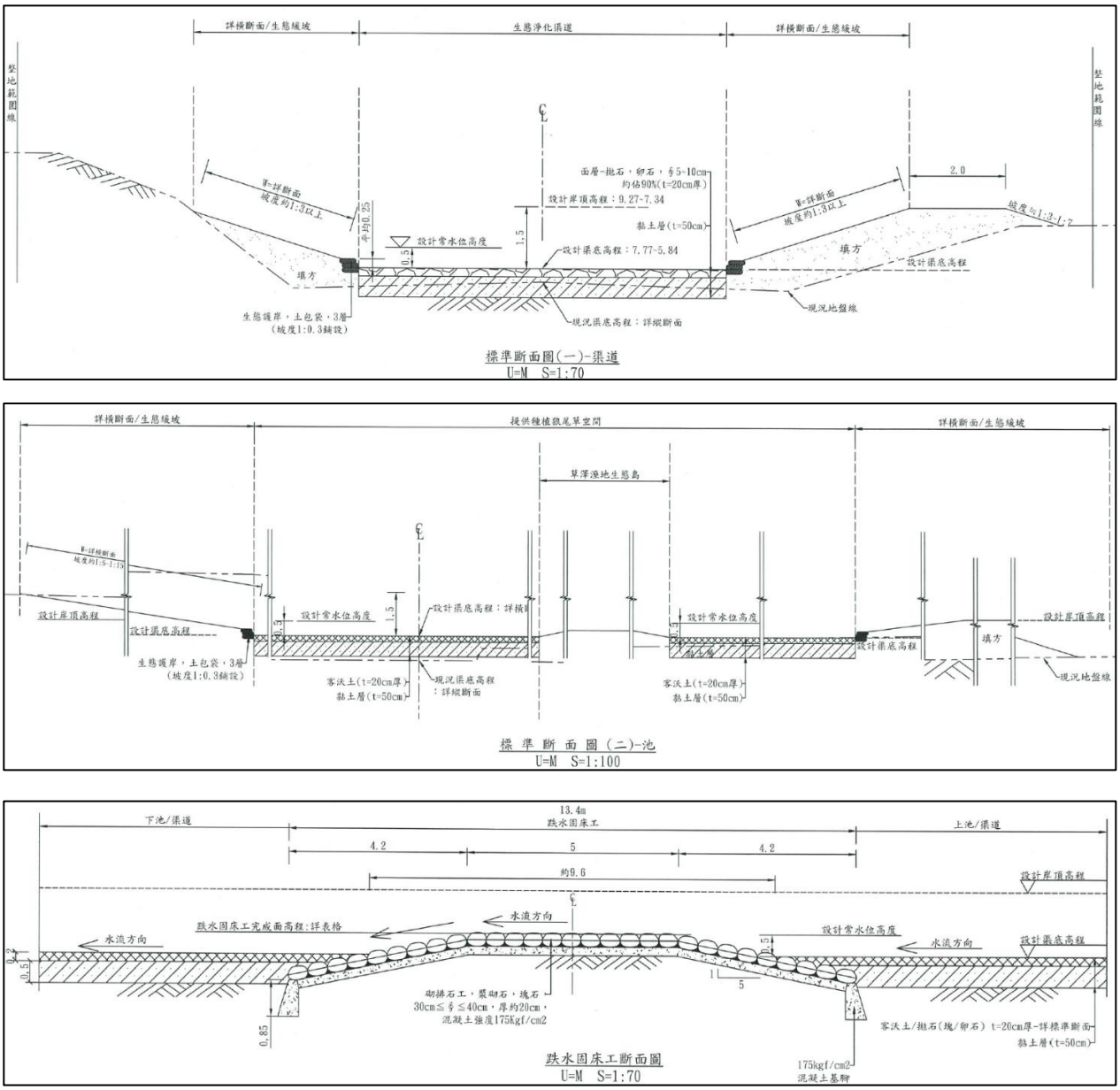


圖 1-3　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程工程斷面圖

表 1-1　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程工程項目表

工程名稱	工程項目
東港溪新羅康圈段整體環境營造工程	1.設置生態渠道(池)約 4.7 公頃
	2.跌水固床工七座
	3.生態緩坡護岸

1.2 工程影響分析及保育措施對策

本次工程內容主要為設置生態渠道(池)及跌水固床工，主要影響周圍植被水陸域交界帶及水域環境，及工程施作產生之裸露面等。本案工程生態議題及生態保育對策措施如表 1-2 及圖 1-4 所示。

表 1-2　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程生態議題及生態保育對策措施表

項次	生態議題	生態影響預測	生態保育對策
1	水陸交界帶	新設護岸可能阻斷水陸域交界帶生物廊道，並減少可利用之自然棲地環境。	「減輕」：水陸交界帶採用緩坡及多孔隙設計，避免阻隔水陸交界帶生物廊道，可配合客土袋提供未來植被自然演替空間。
2	水域環境	渠道整理挖填之施工過程可能造成水中濁度明顯提昇，影響水域生物棲息環境。	「減輕」：施工時利用繞流或導流溪水迴避施工處以降低水質干擾。
3		生態溝渠渠底設計提供多孔隙及多樣底質，提供原生種水中生物棲息躲藏及繁衍空間，避免全數受外來種生物之捕食。	「補償」：於渠底表面及渠道兩側設置魚槽或拋舖卵石、塊石、瓦片，增加不同水域生物棲息及繁殖空間。
4		新設置固床工若落差太大可能阻隔魚類等水域生物在不同水域棲地間遷移。	「減輕」：固床工採用緩坡設計(1：3 或更緩)，避免跌水落差造成水域動物遷徙廊道之阻隔。固床工表面可排舖塊石或漿砌石。
5		生態溝渠出水端匯入東港溪處之落差若太高，可能阻隔魚類等水域生物在不同水域棲地間遷移。	「減輕」：以斜坡或拋石設計降低出水端匯入東港溪之落差，避免形成水域動物遷徙廊道之阻隔。
6	保護野生動物	施工人員及機具於自然環境施工，可能對保育類及野生動物進行捕捉、傷害及蓄意干擾之情形。	「迴避」：辦理施工人員教育訓練，施工期間禁止捕捉保育類及其他野生動物，如保育類進入工區應引導進入周邊自然環境，如發現保育類路殺或其他異常情形，應拍照記錄並回傳生態團隊，以利釐清狀況。
7		環境維護管理如果使用殺蟲劑、除草劑及毒鼠餌等，可能會對本區域保育類生物(如日夜行性各類猛禽)及其他野生動物造成不利影響。	「減輕」：環境維護管理全面禁止使用殺蟲劑、除草劑及毒鼠餌，避免對本區域保育類生物(如日夜行性各類猛禽)及其他野生動物造成不利影響。
8	強勢外來種	因施工造成之裸露面可能	「補償」：因工程產生之裸露面栽植植

項次	生態議題	生態影響預測	生態保育對策
		造成外來種入侵，應以原生種進行綠化。	物以原生、在地、多樣、複層、適生等原則栽植，避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。
9	施工管理	施工或民生產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。	「減輕」：施工期間將遺留之民生及工程廢棄物集中處理，並帶離現場。
10		工程於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，工程干擾對野生動物有暫時性驅趕作用，增加鄰近環境野生動物的生存壓力。	「迴避」：妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於 8：00 至 17：00 時段施工為宜。

圖 1-4　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程生態保育措施平面圖

第二章　執行成果

2.1　生態保育措施執行狀況

依規劃設計階段所擬定保育措施之自主檢查表，由施工廠商每月填寫各保育措施之執行狀況，自主檢查表後續將持續蒐集。

依規劃設計階段所擬定保育措施之自主檢查表，由施工廠商每月填寫各保育措施之執行狀況，自主檢查表後續將持續蒐集。

現勘時尚未施工，現勘時尚未施工，周圍仍維持自然狀態，工程周圍多農耕地，工程預定地內植生良好，且草生地間有埤塘及草溝，其現勘照片如圖 2-1 所示。並拍攝正射影像圖，正射影像拍攝區域包含施工區域、工程周邊環境，如圖 2-2 所示。

高灘地環境

龍頸溪分洪排水幹線匯入東港溪處

堤岸道路

既有石籠狀況

堤前狀況

草生地間有埤塘及草溝

圖 2-1　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程生態保育措施執行狀況圖

圖 2-2　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程正射影像圖

2.2 施工前勘查及說明會

本團隊於 111 年 11 月 11 日至現地勘查，並會同廠商、承辦機關說明各項生態保育措施執行方式及確認施工影響範圍，如圖 2-3 所示。

圖 2-3　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程施工說明會現況圖

第三章　生態檢核表單

3.1　水利工程快速棲地評估表

依水利工程快速棲地評估表之各項因素，評估本案之河川棲地環境，以利日後檢視各階段水域生態棲地變化，本案施工階段之水利工程快速棲地評估表，如表 3-1 及表 3-2。

表 3-1　東港溪新羅康圈段整體環境營造工程快速棲地評估表

① 基本資料	紀錄日期	111/11/11	填表人	逢甲大學/蔡○洳
	區排名稱	東港溪	行政區	屏東縣竹田鄉
	工程名稱	東港溪新羅康圈段整體環境營造工程	工程階段	規設階段
	調查樣區	東港溪	位置座標 （TW97）	X: 204050 Y: 2497851
	工程概述	興建引水渠道及種植狼尾草田		
② 現況圖	■定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片　□水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖□其他__			

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A)水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態? (可複選) □淺流、□淺瀨、■深流、■深潭、■岸邊緩流、□其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表)	6	□迴避　□縮小 □減輕 □補償 ☒其它 • 6 分以上： ■維持水流型態多樣化 □避免水流型態單一化 □避免施作大量硬體設施 ■維持水流自然擺盪之機會 □維持水量充足 □考量縮小工程量體或規模 □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____ • 5 分以下： □避免全斷面流速過快
		評分標準： (詳參照表 A 項) □ 水域型態出現 4 種以上：10 分 ■ 水域型態出現 3 種：6 分 □ 水域型態出現 2 種：3 分 □ 水域型態出現 1 種：1 分 □ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分		

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態 核定階段 6 分，規設階段評估為 6 分，但型態組成略有差異。		□增加水流自然擺盪之機會 □確保水量充足 □確保部分棲地水深足夠 □其他_____
	(B)水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? **評分標準：** (詳參照表 B 項) ■仍維持自然狀態：10 分 □受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 □受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 □廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 □同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分	10	☐迴避 ☐縮小 ☐減輕 ☐補償 ☒其它 • 6 分以上： ■維持水路蜿蜒 ■維持水量充足 ■避免橫向結構物高差過高 ■避免橫向結構物完全橫跨斷面 □其他_____ • 5 分以下： □確保水量充足 □降低橫向結構物高差 □縮減橫向結構物體量體或規模 □其他_____
		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻 核定階段 6 分，規設階段評估為 10 分。		
水的特性	(C)水質	Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選) □濁度太高、□味道有異味、□優養情形(水表有浮藻類)	6	☐迴避 ☐縮小 ☒減輕 ☐補償 ☐其它 • 6 分以上： ■維持水量充足 □維持水路洪枯流量變動 □增加水流曝氣機會 □確保足夠水深 □其他_____ • 5 分以下： □確保水量充足 □確保水路維持洪枯流量變動 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 □調整設計，增加水流曝氣機會 □水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 □建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 □其他_____
		評分標準： (詳參照表 C 項) □ 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 ■ 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 □ 水質指標有任一項出現異常：3 分 □ 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 □ 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分		
		生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存 核定階段 6 分，規設階段評估為 6 分。		

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	(D)水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? **評分標準：** ■在目標河段內，灘地裸露面積比率小於25%： 5分 □在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%： 3分 □在目標河段內，灘地裸露面積比率大於75%： 1分 □在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0分	5+5	□迴避 □縮小 □減輕 □補償 ☒其它 • 6分以上： ■維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 □進行適當之疏浚作業，增加水域面積及調整流路 □維持水量充足 ■減少外來種植物數量 ■維持原生種植物種類與密度 □維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 □其他_____ • 5分以下： □增加構造物表面孔隙、粗糙度 □維持重要保全對象 □確保水量充足 □考量增加低水流路施設 □增加植生種類與密度 □減少外來種植物數量 □其他_____
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 河岸有花草樹生長之自然土坡棲地，評估為5分。 (詳表D-1河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)		
		生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難 核定階段評估8分；規設階段評估為10分。		
水陸域過渡帶及底質特性	(E)溪濱廊道連續性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度? (垂直水流方向) (詳參照表E項) **評分標準：** ■仍維持自然狀態：10分 □具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於30%廊道連接性遭阻斷：6分 □具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3分 □大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分 □同上，且為人工構造物表面很光滑：0分	10	□迴避 □縮小 □減輕 ☒補償 □其它 • 6分以上： □增加生物通道或棲地營造 ■維持植生種類與密度 □保持自然溪濱植生帶，並標示位置 □維持原生種植物種類與密度 □標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □縮減工程量體或規模 □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____ • 5分以下： □增加構造物表面孔隙、粗糙度 □增加植生種類與密度 □降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) □其他_____
		生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻 核定階段評估6分；規設階段評估為10分。		

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
	(F)底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何? □漂石、□圓石、■卵石、■礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表) **評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例** (詳參照表 F 項) ■面積比例小於 25%： 10 分 □面積比例介於 25%~50%： 6 分 □面積比例介於 50%~75%： 3 分 □面積比例大於 75%： 1 分 □同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 **生態意義：**檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋之面積比例 核定階段評估 10 分；規設階段評估為 10 分。	10	□迴避 □縮小 □減輕 □補償 ☒其它 • 6 分以上： □維持土砂動態平衡 □考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化) ■維持水量充足 □其他_____ • 5 分以下： □確保水量充足 □確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 □非集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) □增加渠道底面透水面積比率 □減少高濁度水流流入 □其他_____
生態特性	(G)水生動物豐多度(原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物? (可複選) ■水棲昆蟲、■螺貝類、■蝦蟹類、■魚類、■兩棲類、■爬蟲類 **評分標準：** □生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 ■生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 □生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 □生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 區排指標生物 □台灣石斛 或 田蚌 ：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) **生態意義：**檢視現況區排生態系統狀況 核定階段評估 7 分；規設階段評估為 4 分。	4	□迴避 □縮小 □減輕 □補償 ☒其它 • 6 分以上： □確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) □縮減工程量體或規模 □集水區內是否有保育水生物 □維持足夠水深 □水路的系統連結是否暢通(廊道連通) □移地保育(需確認目標物種) □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____ • 5 分以下： □採用分期分段施工 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 □評估針對外來物種族群控制 ■增加水路的系統連結(廊道連通) □建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測 □其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H)水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色? **評分標準：** ■水色呈現藍色且透明度高：10 分 □水色呈現黃色：6 分 □水色呈現綠色：3 分 □水色呈現其他色：1 分 □水色呈現其他色且透明度低：0 分	10	□迴避 □縮小 ☒減輕 □補償 □其它 • 6 分以上： ■避免施工方法及過程造成濁度升高 □建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 □維持水量充足 □避免施工方法及過程造成濁度升高 □避免水深過淺 □建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 □其他_____ • 5 分以下： □確保水量充足 □確保水路維持洪枯流量變動 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 □控制水路中有機質來源 □增加水流曝氣機會 □其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類 核定階段評估 10 分；規設階段評估為 10 分。		
綜合評價		**水的特性項總分 = A+B+C = 22 (總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 30 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 14 (總分 20 分)**		**總和= 66 (優)** **(總分 80 分)**

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的區域排水工程評估檢核為目的，係供考量生態系統多樣性的區排水利工程設計之原則性檢核。

2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。

4.外來種參考『台灣入侵種生物資訊』(常見種)福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜。

快速棲地評估表分數等級判別

分數	0~19	20~39	40~59	60~79
等級	劣	差	良	優

3.2 生態檢核執行情形檢核表

依據生態檢核各階段所需完成事項，填報施工階段自評表表單，如表 3-2 所示。相關生態檢核資料詳參附表 2~附表 4。

表 3-2 東港溪新羅康圈段整體環境營造工程生態檢核自評表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>計畫及工程名稱</td><td colspan="3">111年第七河川局轄區生態及民眾參與委託服務案(開口合約)
東港溪新羅康圈護岸段改善工程</td><td>填表人</td><td>逢甲大學</td></tr>
<tr><td>設計單位</td><td>經濟部水利署第七河川局</td><td>監造廠商</td><td colspan="2">經濟部水利署第七河川局</td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td>經濟部水利署第七河川局</td><td>營造廠商</td><td colspan="2">宸鋐營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td>地 點 ：屏東縣竹田鄉
TWD97 座標
X: 204050 Y: 2497851</td><td>工程預算/經費（千元）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="4">水質改善</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□交通、□港灣、■水利、■環保、□水土保持、□景觀、□步道、□建築、□其他___</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="4">興建引水渠道及種植狼尾草田</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>階段</td><td>檢核項目</td><td>評估內容</td><td colspan="3">檢核事項</td></tr>
<tr><td rowspan="4">□工程計畫核定階段</td><td colspan="5">提報核定期間：110 年 10 月 18 日 至 111 年 03 月 29 日</td></tr>
<tr><td>一、
專業參與</td><td>生態背景人員</td><td colspan="3">是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則?
■是：逢甲大學水利發展中心□否</td></tr>
<tr><td>二、
生態資料蒐集調查</td><td>地理位置</td><td colspan="3">區位：□法定自然保護區 ■一般區
(法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)</td></tr>
<tr><td>關注物種、重要棲地及高生態價值區域</td><td colspan="3">1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？
■是：據文獻紀錄區域內曾發現多種鳥類，且有紅尾伯勞黑翅鳶、鳳頭蒼鷹等被紀錄
□否
2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統?
■是：東港溪
□否</td></tr>
</table>

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
■施工階段(附表2.3.4)	施工期間：		111年　05月　30日 至 112 年 04 月 24 日
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ■是：逢甲大學水利發展中心　□否
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? ■是：於111/11/11至現場辦理施工前說明會□否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導? ■是：廠商已於111/5/27(開工前)進行環境保護教育訓練 □否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置? ■是　□否
		生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫? ■是　□否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? ■是　□否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? ■是　□否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ■是　□否
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見? ■是：於111/8/4訪問工程所屬萬巒村及硫黃村之兩位村長，皆對此工程無意見　□否
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? ■是：詳水利工程計畫透明網站-https://epp.wra.gov.tw/News.aspx?n=26591&sms=9117&_CSN=7 □否
□維護管	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ □是　□否

	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? □是　　□否

附表 1、工程方案之生態評估分析 (規劃設計)

工程名稱	東港溪新羅康圈段整體環境營造工程	填表日期	民國 111 年 3 月 30 日
評析報告是否完成下列工作	■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		

1.生態團隊組成：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項

單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
田野資訊/計畫專員	李○緯	植物生態調查分析	學士	植物生態調查分析
田野資訊/計畫專員	黃○松	動物調查資料整理	學士	水陸域動物生態
田野資訊/計畫專員	林○芳	植物生態調查分析	學士	植物調查、地理資訊繪圖

2.棲地生態資料蒐集：

本計畫蒐集工程周遭相關生態資料，包含「東港溪河系情勢調查」，輔以「臺灣生物多樣性網絡(TBN)」、「集水區友善環境生態資料庫」、「生態調查資料庫系統」等線上資料庫盤點計畫區生態相關資料及「瀕危野生動物保育行動研討會手冊暨瀕危動物保育行動計畫」。東港溪河系情勢調查查詢萬巒大橋樣站之調查記錄，臺灣生物多樣性網絡(TBN)以本次工程區位查詢調查紀錄，查詢最鄰近之窗格「屏東縣內埔鄉 + 網格標號=2720-05-11-40」檢索其中物種紀錄；「集水區友善環境生態資料庫」以工程周遭 1 公里為搜索範圍；「生態調查資料庫系統」以工程周遭區域為搜索範圍；「瀕危野生動物保育行動研討會手冊暨瀕危動物保育行動計畫」。為確實掌握現地環境狀況，本計畫規設階段於 111 年 3 月 18~19 日補充現場生態調查。綜合評估本區域保育類敏感物種有草鴞、鳳頭蒼鷹、水雉、彩鷸及紅尾伯勞等。

3.生態棲地環境評估：

規劃設計階段於民國 111 年 3 月 18-19 日進行現地勘查，補充生態環境狀況如下：

(1) 工程區位：工區位於東港溪萬巒大橋至潮州大橋之河段高灘地，龍頸溪分洪排水與東港溪主流交匯處，屬一般平原溪流河岸環境，周邊住宅不多，土地利用以農耕地為主，附近無法定公告之生態保護區(如自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國有林自然保護區、國家重要濕地及保安林等)，亦非重要野鳥棲地(IBA)。

(2) 工區植被：工區植被以草生灌叢為主，覆蓋度良好，組成植物以禾本科植物及陽性先驅樹種之苗木為主，如象草、巴拉草、蓖麻、刺軸含羞草(木)、銀合歡及構樹等。工區生長多種入侵種植物，入侵種植物生性強健且多排他性，嚴重影響本土植物生存空間、造成植群種類單一化等問題。

(3) 水域環境：工區腹地廣大地勢平坦，龍頸溪分洪排水河道彎延注入東港溪主流，在工區形成草澤及埤塘環境，調查結果水域型態，包括深流、深潭、岸邊緩流等，水域廊道連續性未受到阻斷。工區上游龍頸溪分洪排水河道水質透明，流速緩慢，各項指標無明顯異常。水陸過渡帶呈自然緩坡，且有自生草木，未阻斷蟹類及兩生爬蟲類移動路徑。水域動物發現有多種外來種魚類，但亦有發現代表水質良好之指標魚類-臺灣石鮒。

(4) 關注物種：保育類物種記錄「珍貴稀有野生動物」之黑翅鳶、大冠鷲、黑鳶及「其他應予保育野生動物」之紅尾伯勞等 4 種。且依「瀕危野生動物保育行動研討會手冊暨瀕危動物保育行動計畫(2021)」-本區為保育類敏感物種草鴞潛在分布區，評估周邊河川高灘地草生地環境可能是草鴞夜間覓食棲地。

(5) 植栽建議：新植植栽部份，應優先考量適合當地生長之原生植物種類，並以加值環境生態豐富度為宗旨；其次為非原生植物，以能改善或對當地生態、景觀環境有助益者為主。

〔目前工程內容為新設淨化工法之生態渠道，種植狼尾草以改善水質，而狼尾草為牧草品系，對於土壤選擇不嚴，容易種植，當地農林漁牧養殖易排出高氨高氮之廢水，利用廢水澆灌狼尾草可淨化水質，狼尾草亦可作為畜牧芻料及生質能源利用。〕

(6) 強勢外來種：調查發現多種外來入侵種植物拓殖高灘地，如銀合歡、美洲含羞草、刺軸含羞草(木)、

小花蔓澤蘭、銀膠菊及香澤蘭等，入侵植物易使當地原生植物生長空間縮減、降低物種多樣性，嚴重影響當地生態環境。建議施工使用工程機具將外來入侵種銀合歡、美洲含羞草、 刺軸含羞草(木)、小花蔓澤蘭及香澤蘭連根剷除，或可搭配植物殘枝粉碎機，粉碎清除之植物廢棄物，破壞其根部及種子後就地深埋，以減少外來種萌蘖機會。

(7) 保育措施：生態渠道水陸交界帶採用緩坡及多孔隙設計，避免阻隔水陸交界帶生物廊道，可配合客土袋提供未來植被自然演替空間。施工時利用繞流或導流溪水迴避施工處以降低水質干擾。於渠底表面及渠道兩側設置魚槽或拋舖卵石、塊石、瓦片，增加不同水域生物棲息及繁殖空間。固床工採用緩坡設計(1：3 或更緩)，避免跌水落差造成水域動物遷徙廊道之阻隔。以斜坡或拋石設計降低出水端匯入東港溪之落差，避免形成水域動物遷徙廊道之阻隔。辦理施工人員教育訓練，施工期間禁止捕捉保育類及其他野生動物，如保育類進入工區應引導進入周邊自然環境，如發現保育類路殺或其他異常情形，應拍照記錄並回傳生態團隊，以利釐清狀況。環境維護管理全面禁止使用殺蟲劑、除草劑及毒鼠餌，避免對本區域保育類生物(如日夜行性各類猛禽)及其他野生動物造成不利影響。工區周圍有斑龜之記錄，河床灘地施工車輛行進間請注意是否有斑龜或其他兩生爬蟲類動物出現在施工便道，減緩行車速度(每小時 15 公里以下)避免發生路殺情形。因工程產生之裸露面栽植植物以原生、在地、多樣、複層、適生等原則栽植，避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。

4.棲地影像紀錄：

工區環境-以草生地環境為主 (111.03.18)

工區環境-草生地間有埤塘及草溝 (111.03.18)

龍頸溪分洪排水幹線 (111.03.18)

河岸草生灌叢植被環境 (111.03.18)

堤岸道路及高灘地環境 (111.03.18)

龍頸溪分洪排水幹線-有牛群活動 (111.03.18)

龍頸溪分洪排水幹線匯入東港溪環境(111.03.18)

常見黃頭鷺與牛隻在灘地活動 (111.03.18)

草生地上空有黑翅鳶定點搜尋獵物 (111.03.18)

黑鳶在草生地上空搜尋獵物 (111.03.18)

草生地灌叢記錄紅尾伯勞 (111.03.18)

河岸埤塘有虎皮蛙棲息 (111.03.18)

淺水域記錄外來種吳郭魚及類小鮁 (111.03.18)

躲藏在溪石孔隙之斑鱧 (111.03.18)

濱溪帶生長的刺軸含羞草(木) (111.03.18)

濱溪帶生長的美洲含羞草 (111.03.18)

5.生態關注區域說明及繪製：

工程範圍為草生地及零星喬木林劃設為低敏感度區域，既有道路周邊有零星次生林，劃為中度敏感區域，評估中度敏感區域受本計畫工程影響不大。由於現勘階段發現本區域有多種保育類分布(包括黑翅鳶、大冠鷲、黑鳶及紅尾伯勞等)，且為草鴞潛在分布區域，應作好各項生態友善保育措施。水域環境營造儘量採用友善環境之設計原則，包括緩坡、多孔隙及避免阻隔生物遷徙廊道等。

東港溪新羅康圈段整體環境營造工程生態關注區域圖

6.研擬生態影響預測與保育對策：

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)	

7.生態保全對象之照片：

本案無生態保全對象。

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

附表 2 生態監測紀錄表(施工階段)

工程名稱（編號）	東港溪新羅康圈段整體環境營造工程	填表日期	民國 111 年 11 月 11 日

1.生態團隊組成：

單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
顧問	曾○賢	協助生態檢核	台灣大學動物學博士	魚類學、河川生態學
逢甲大學水利發展中心	李○廷	生態檢核	博士	水利工程、生態檢核
逢甲大學水利發展中心	蔡○洳	生態檢核	學士	生態檢核、動物調查

2.棲地生態資料蒐集：

依據規設階段調查，陸域生物方面記錄顯示鳥類保育物種記錄有 II 級為黑翅鳶、大冠鷲、黑鳶，III 級為紅尾伯勞等。東港溪新羅康圈段整體環境營造工程所涉生態物種特性說明如下。

物種	棲地環境	形態特徵	圖片
黑翅鳶	常出現於寬廣的疏林、乾草原、以至於沙漠，或是森林中的皆伐地。非繁殖期時，常緊集於樹上或岸邊過夜，一群數量可達 500 隻，白天再散開至各自的領域覓食。主食鼠類，有時也吃鮑鼬、蝙蝠、小型鳥類、爬蟲類或昆蟲，狩獵係以在枝頭等待或是於天空盤旋尋找的方式。於夏季或是雨季產卵，約 30～33 天孵化，由雄鳥育雛，雌鳥則和另一隻雄鳥再進行繁殖。	體長約 31 至 37cm。全身大致為醒目的黑白兩色。頭白色，頭頂灰色，眼紅色、有黑色過眼線。蠟膜黃色。背面、翼及尾淡灰色，初級飛羽上面灰色、下面黑色，翼上小覆羽黑色、翼下覆羽白色。腹面白色。飛行時雙翼黑白對比明顯。幼鳥頭頂、頸側及上胸有淡黃褐色縱紋，背面褐色，有許多白斑，眼深褐色。喙黑色。腳黃色，爪黑色。	
大冠鷲	森林性猛禽，廣泛分布於全島海拔 2000 公尺以下的山地與丘陵，偏好有裸地處，很適應已被人類開墾的淺山地帶。	全長 75~74 公分。成鳥全身大致為深褐色，頭頂至枕具有黑白相間的冠羽。眼黃色，眼先及蠟膜為鮮黃色。胸側、腹部及脛羽密布白色圓斑。飛行時飛羽翼下緣處有明顯的白色橫帶。飛行時尾亦有一道白色橫帶。幼鳥腹面有淡色與深色兩種色型，雙翼有多道細橫帶，尾部有黑白相間的橫帶各 2~3 道。	
黑鳶	為珍貴稀有的物種，棲地以闊葉林為主，分布於海拔 0 至 1,200 公尺。雪霸、太魯閣、墾丁、金門及玉山國家公園等地，皆為黑鳶的分布地區。	黑鳶體型長約 65 公分，為體型屬於中型的猛禽，全身大致為暗褐色，頭部顏色較淡，嘴爪彎曲銳利。眼睛為褐色，臘膜為黃色，腳為灰褐色，尾羽略呈凹狀似魚尾，飛行時雙翼狹長順著氣流滑行，初級飛羽基部有明顯白斑，鳴叫聲似吹簫聲。	
紅尾伯勞	冬候鳥。嘴粗短有力，腳強壯爪銳利。以昆蟲、爬蟲類、小型動物為主食。多單獨停棲於突出之枝頭木樁上，有將剩餘食物串掛於枝頭上之行為。常棲息於草叢、樹林地帶，築巢於低枝上，雛鳥為晚熟性。	體背紅褐色，腹部呈淡黃褐，有顯著的粗黑過眼帶及白色眉斑。嘴短、略尖、往下勾，似鷹嘴。有另一亞種：灰頭紅尾伯勞，體背為淡褐色，腹部淡橙	

資料來源：

生態調查資料庫地圖查詢(https://ecollect.forest.gov.tw/EcologicalMap/Map.aspx)

台灣物種名錄(https://taibnet.sinica.edu.tw/home.php)

臺灣國家公園生物多樣性資料庫與知識平台
(https://npgis.cpami.gov.tw/public/default/Default.aspx?2)
中央研究院-臺灣生命大百科(https://taieol.tw/)

3.生態棲地環境評估：

現勘時尚未施工，周圍仍維持自然狀態，工程周圍多農耕地，工程預定地內植生良好，且草生地間有埤塘及草溝。

4.棲地影像紀錄：

工程預定地高灘地環境

工程預定地高灘地環境

5.生態保全對象之照片：

本案無生態保全對象。

應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。

說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 3 環境生態異常狀況處理(施工階段)

■施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□監造單位與生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件 ■無		
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	民國　　年　　月　　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國　　年　　月　　日
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	民國　　年　　月　　日
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	民國　　年　　月　　日
複查結果及應採行動			

說明：

1.環境生態異常狀況處理需依次填寫。

2.複查行動可自行增加欄列以至達複查完成。

附表 4 生態保育措施與執行狀況(施工階段)

填表人員(單位/職稱)	逢甲大學/蔡○洳	填表日期	民國 111 年 11 月 11 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	 工程範圍為草生地及零星喬木林劃設為低敏感度區域，既有道路周邊有零星次生林，劃為中度敏感區域，評估中度敏感區域受本計畫工程影響不大。由於現勘階段發現本區域有多種保育類分布(包括黑翅鳶、大冠鷲、黑鳶及紅尾伯勞等)，且為草鴞潛在分布區域，應作好各項生態友善保育措施。水域環境營造儘量採用友善環境之設計原則，包括緩坡、多孔隙及避免阻隔生物遷徙廊道等。
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)	 可使用堤岸道路為施工便道	 既有石籠狀況

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	本案無保全對象	-	-
生態友善措施	可使用堤岸道路為施工便道	狀態良好	詳此附表
施工復原情形	□其他_____		
其他			

說明：本表由生態專業人員填寫。

廉潔、效能、便民

經濟部水利署

經濟部水利署第七河川局
地址：90093 屏東縣屏東市建國路 291 號
網址：http://www.wra07.gov.tw/
總機：(08)755-4502
傳真：(08)756-0148

EBN：
定價：