

三、山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售 (1k+030~2k+400)

(一)工程介紹

本工程位於彰化縣彰化市，工程內容為 1K+030~1K+700 兩側混凝土護岸拓寬，1K+700~2K+040 既有土堤改建為混凝土護岸，總計長度 1,370m，於 110-111 年度預計辦理提報至施工設計階段、施工階段檢核作業。本計畫現階段已完成提報至施工階段生態檢核作業。預定工程範圍如圖 86，細部設計平面圖如圖 87 所示。

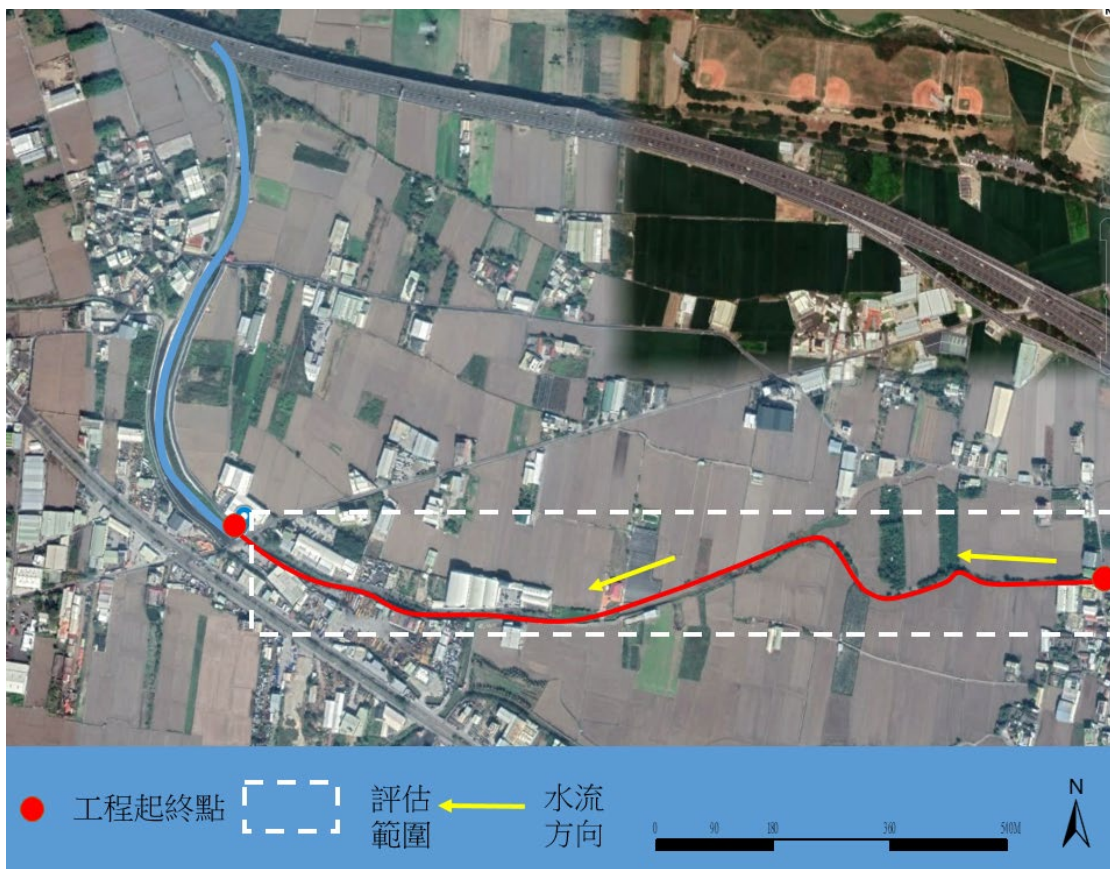


圖 86 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1k+030~2k+400)預計施作範圍

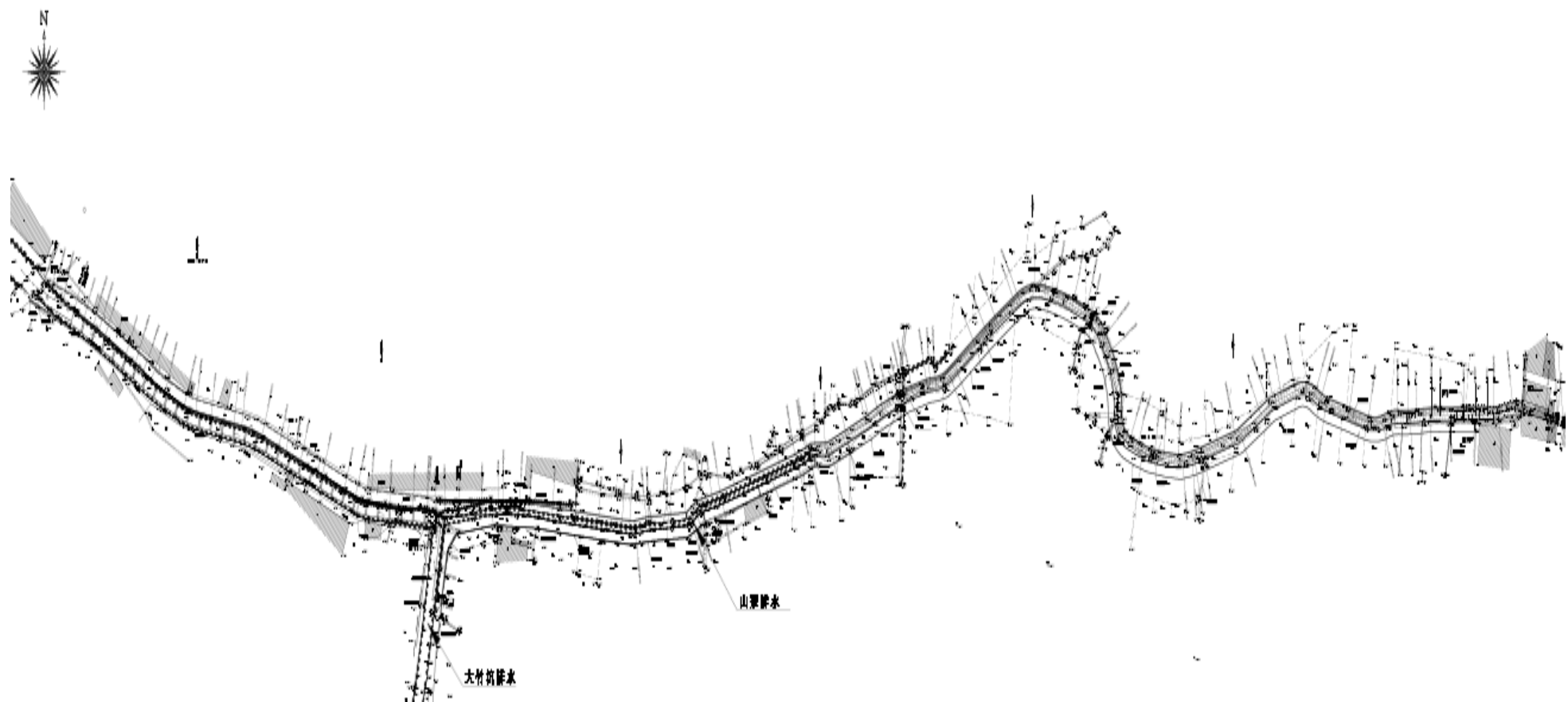


圖 87 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1k+030~2k+400)細部設計平面圖

(二)生態資料盤點

本工程範圍前期生態調查資料，彙整自經濟部水利署「彰化縣管區排彰化山寮排水系統規劃」(民國 100 年 11 月) 及網路資料庫「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」、「特有生物研究保育中心臉書社團路殺社資料集」與「eBird」，條列如下：

表 141 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1K+030~2K+400) 生物盤點表(鳥類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
夜鷺			V		V
翠翼鳩					V
黑枕藍鶺鴒	E				V
黑枕王鶺鴒					V
紅嘴黑鶺鴒	Es			V	V
白頭翁	Es		V	V	V
灰頭鷓鴣				V	V
褐頭鷓鴣	Es		V	V	V
綠繡眼	E				V
繡眼畫眉				V	V
喜馬拉雅中杜鵑					V
黑冠麻鷺					V
山紅頭					V
紅鳩			V		V
小彎嘴					V
珠頸斑鳩	Es		V	V	V
麻雀			V	V	V
南亞夜鷹	E				V
竹雞					V
番鶺鴒					V
棕三趾鶺鴒	Es			V	V
頭烏線					V
大冠鷺		II			V
斑文鳥			V	V	V
松雀鷹	Es	II			V
小啄木					V
翠鳥				V	
小雨燕				V	
白尾八哥(外)			V	V	
紅尾伯勞		III	V	V	

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
大卷尾	Es		V	V	
白腰文鳥				V	
小雲雀				V	
樹鵲	Es			V	
洋燕				V	
家燕			V	V	
白鵲鴿			V	V	
灰鵲鴿			V	V	
黃鵲鴿				V	
紅冠水雞			V	V	
磯鷗				V	
小白鷺			V	V	
黃頭鷺			V	V	
中杓鷗			V		
黑翅鳶		II	V		
彩鷗		II	V		
總計			19 種	26 種	26 種

註 1：經濟部水利署「彰化縣管區排彰化山寮排水系統規劃」(民國 100 年 11 月)，資料庫含 e-bird、台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

註 2：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 3：(II) 珍貴稀有保育類；(III) 其他應予保育類

表 142 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1K+030~2K+400) 生物盤點表(哺乳類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
高頭蝠					V
游離尾蝠					V
臺灣鼯鼠	Es			V	V
赤腹松鼠					V
臭鼯					V
東亞家蝠				V	
田鼯鼠				V	
溝鼠				V	
小黃腹鼠				V	
總計			-	5 種	5 種

註 1：經濟部水利署「彰化縣管區排彰化山寮排水系統規劃」(民國 100 年 11 月)，資料庫含台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

表 143 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1K+030~2K+400)
生物盤點表(爬蟲類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
南蛇					V
疣尾蝮虎			V		V
蓬萊草蜥					V
斯文豪氏攀蜥	E			V	V
花浪蛇					V
赤背松柏根					V
眼鏡蛇					V
雨傘節					V
草花蛇		III		V	V
無疣蝮虎					V
中國石龍子	E				V
印度蜓蜥			V	V	
蝮虎				V	
斑龜				V	
總計			2 種	5 種	11 種

註 1：經濟部水利署「彰化縣管區排彰化山寮排水系統規劃」(民國 100 年 11 月)，資料庫含台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

註 2：(外) 表外來引進種

表 144 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1K+030~2K+400)
生物盤點表(兩棲類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
澤蛙				V	V
小雨蛙				V	V
黑眶蟾蜍				V	V
褐樹蛙					V
拉都希氏赤蛙					V
日本樹蛙					V
貢德氏赤蛙					V
斑腿樹蛙					V
總計			0 種	3 種	8 種

註 1：經濟部水利署「彰化縣管區排彰化山寮排水系統規劃」(民國 100 年 11 月)，資料庫含台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

表 145 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1K+030~2K+400)
生物盤點表(魚類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
鯽魚				V	
點帶叉舌鰕虎					V
口孵非鯽雜交魚(外)			V	V	
大肚魚(外)				V	
孔雀花鱗(外)				V	
琵琶鼠(外)				V	
黃鱔			V		
總計			2 種	5 種	1 種

註 1：資料庫含台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

註 2：(外) 表外來引進種

表 146 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1K+030~2K+400)
生物盤點表(蝦蟹螺貝類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
台灣南海溪蟹	E		V	V	
石田螺			V		
福壽螺(外)			V	V	
非洲大蝸牛(外)			V		
雙線蛞蝓			V		
擬多齒米蝦				V	
多齒新米蝦				V	
台灣椎實螺				V	
總計			5 種	5 種	0 種

註 1：資料庫含台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

註 2：(外) 表外來引進種

(三)環境現況評估

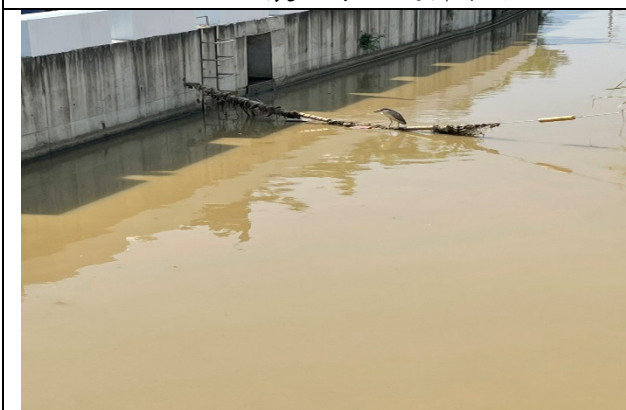
檢核團隊於民國 110 年 8 月 26 日由調查人員進行現場勘查，本計畫 111 年 1 月至 6 月進行施工階段滾動式調查。預定工區排水路上游兩側以農田為主，有部分長條林帶分布，堤岸現況為土堤形式，兩岸植被茂盛，及一些果樹植栽，排水路下游已整建為垂直混凝土護岸，有零星廠房分布。水質濁度高，觀察到的水生物種為福壽螺及吳郭魚等外來種，生態議題主要為濱溪植被保留及復育。生態關注區域為河道上游區域，生態高度敏感區域為林帶範圍，生態中度敏感區域為濱溪植被範圍，山寮排水溝兩側均為垂直混凝土牆，山寮排水溝下方有大面積泥灘，為陸蟹提供適合棲地生存。兩側為大面積之農地，溪濱植物生長茂盛，河道水流緩慢及水質稍混濁。施工階段環境現況照片，如圖 88 所示。



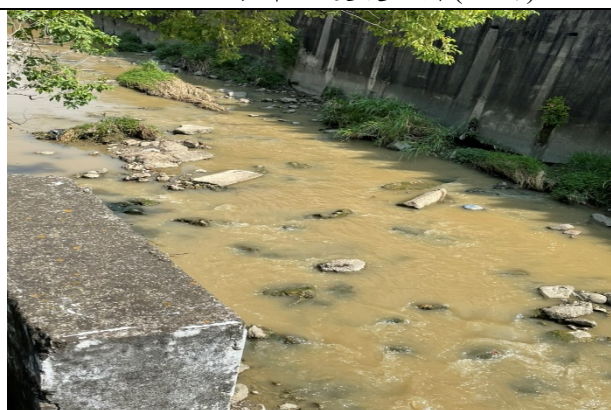
110/08/26 農田旁土堤排水路



110/08/26 水岸及護坡照片(上游)



110/08/26 水域棲地照片



110/08/26 水岸及護坡照片(中游)



110/08/26 水域棲地照片(下游)



110/08/26 水岸及護坡照片(下游)



111/01/11 陸域南海溪蟹密集區棲地照片



111/01/11 陸域南海溪蟹密集區棲地照片



111/03/30 水域照片(中游)



111/03/30 水域照片(下游)



111/04//11 南海溪蟹陸域調查照片



111/04//11 南海溪蟹陸域調查照片



111/05/29 陸域棲地夜間調查照片



111/05/29 陸域棲地夜間調查照片



111/05/29 陸域棲地調查照片



111/06/12 水域棲地調查照片









	
111/05/29 陸域棲地夜間調查照片	111/05/29 陸域棲地夜間調查照片
	
111/05/29 水域棲地調查照片	111/05/29 水域棲地調查照片
	
111/06/12 陸域棲地調查照片	111/06/12 水域棲地調查照片
	
111/06/12 陸域棲地調查照片	111/06/12 陸域棲地調查照片

圖 88 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1k+030~2k+400)環境現況照片(施工階段)

(四)生態評析

本計畫彙整之生態評析如表 148 所示，工程範圍生物關注物種如表 149 所示；環境敏感圖，則如圖 89，為保護保育物種，其中因南海溪蟹密集區為陸蟹使用棲息區域，故定義為高度敏感區域。同時須施工階段工程單位注意該棲地環境，非精確到公尺等級，係以分析網格 200mX200m 棲地計算，紅框以草花蛇的核心活動範圍半徑 200m，草花蛇潛在棲地範圍施工保育示意圖，如圖 90。

表 148 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1k+030~2k+400)生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	上游兩岸維持天然濱溪帶，以象草、綠竹、構樹、血桐、棟樹等植物為主，多為鳥類棲息使用；下游則已興建混凝土護岸，並且受人為干擾較大，生態資源較少。
農耕地	隨著農耕地的耕作與休耕，提供鳥類(含保育類)、哺乳類、爬蟲類棲息使用或躲藏，包含鷺科鳥類、紅尾伯勞(II)、澤蛙及草花蛇(III)等。
水域環境	流速變化不大，無水潭、湍瀨環境，底質以砂土為主。物種多為外來種福壽螺、尼羅口孵魚(外)、大肚魚、孔雀花鱗及琵琶鼠(外)。

表 149 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1k+030~2k+400)工程範圍生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
I 級保育	柴棺龜	常見於低海拔的丘陵地帶或河流淺水域中，棲息於灌叢、草叢及水田中。	棲地破壞、非法獵捕、路殺。	河岸濱溪帶與河床高草地保護、橫向通道連結。
II 級保育	黑翅鳶	主要分布於開闊的平原地區、農田。	誤食農藥、非法獵捕。	河床高草地保護。
II 級保育	彩鷓鴣	分布於低海拔濕地，主要棲息於沼澤、軟質泥地、稀疏的灌木區和蘆葦地，以及水田、池塘、河邊等濕地環境。	棲地破壞，如農地整治，或誤食農藥、誤陷防鳥網、非法獵捕。	河床棲地及高草地保護。

III 級保育	燕鴿	夏候鳥，分布於平原環境，棲息於農田、沼澤、海岸、沙岸等地。	棲地破壞、人為干擾。	河岸濱溪帶與河床高草地保護。
III 級保育	草花蛇	偏好沼澤、水田等濕地，也常出現在溪流附近	棲地破壞、人為干擾。	工區或施工便道儘量迴避或縮小對於森林、水域岸邊植被的擾動及破壞。護岸請設置動物逃生坡道。施工時需要注意溪水濁度不能太高與水質。
III 級保育	紅尾伯勞	分布於平地至中低海拔山區，主要棲息於河床、農墾地、都會區、森林邊緣等。	屬於過境鳥類，主要在亞洲東北部進行繁殖。在台灣過境時，常受到人民捕殺。	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護。
台灣特 有種	台灣南海溪蟹	偏好棲息地是空曠、平坦、潔淨無污染、腹地廣大的黏土質灘地	自然棲地破碎、溝渠水泥化、廢水污染，以及農藥殘害。	集中在河、湖、溝、渠的岸邊及稻田田埂的泥質洞穴保護。

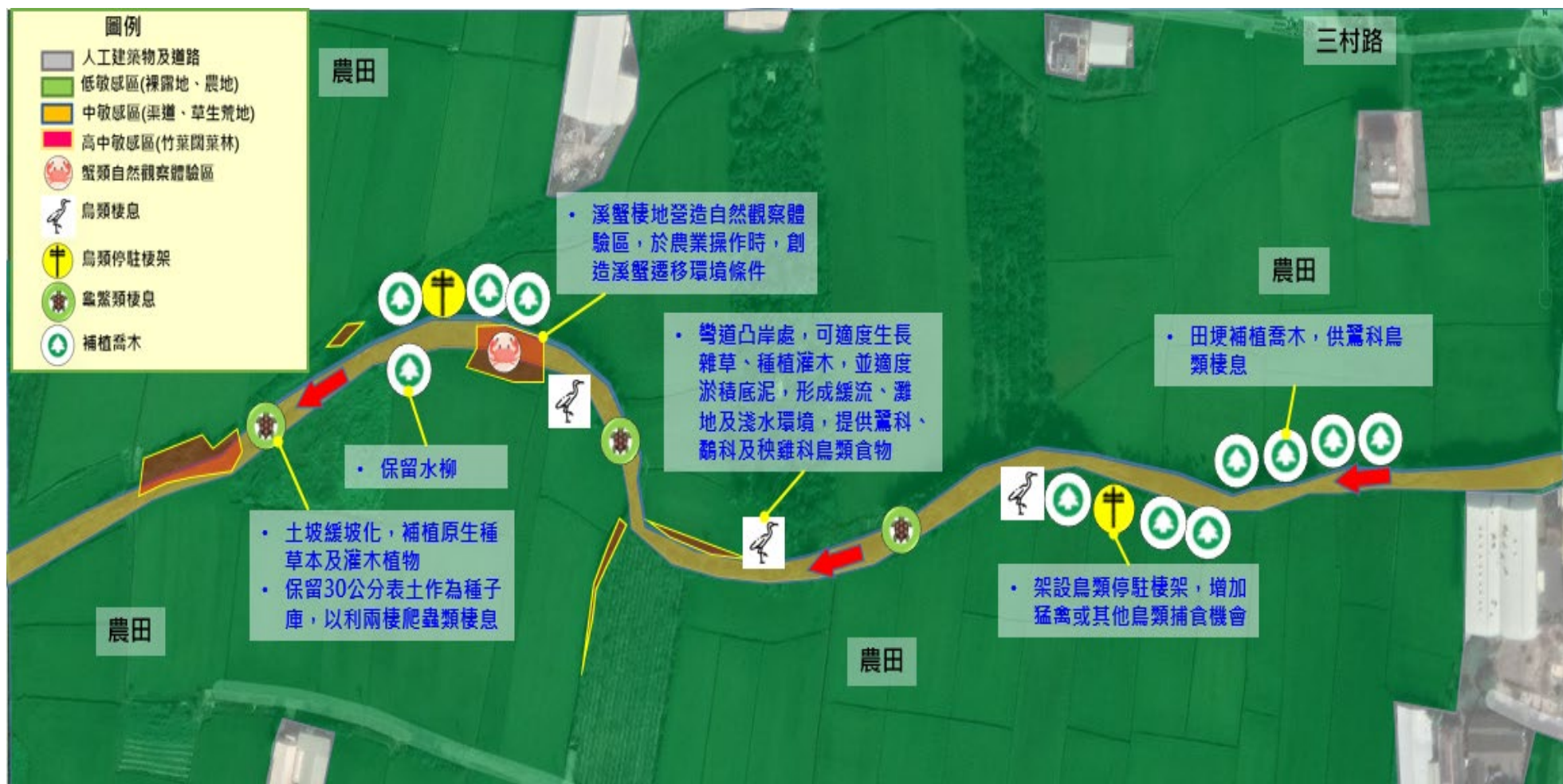


圖 89 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1k+030~2k+400)生態敏感圖



圖 90 山寮排水(第三期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售(1k+030~2k+400)
草花蛇潛在棲地範圍圖

(五)施工階段啟動生態異常流程與狀況處理

計畫區域內若有重大突發生態異常發生，本計畫將與委託單位協調後，進行應變工作，應變流程如圖 91(左)所示。針對生態異常事件處理，本計畫會組織具有生態專業及工程專業之跨領域工作團隊對於異常狀況進行現狀評估與處置建議，亦會邀請在地民眾或關注之 NGO 等民間團體一同與會討論，來取得共識，以落實民眾參與機制，並期或可藉由公私協力共同處理。另異常異常事件發生之初至事件解決之後的所有處置過程與方式將被完整記錄，之後將與生態檢核資料一同辦理資訊公開，並視主管機關需求協助辦理對外的媒體廣宣等事項，如圖 91(右)所示。

本計畫於現階段執行過程中，施工中因廠商回報與現地檢視有不明洞穴，經由調查確定為南海溪蟹洞穴並依現地調查將南海溪蟹密集區以警示線封鎖，後續依發文以生態異常狀況發生呈送縣府與廠商，於附件五說明，並於後續依滾動式調查討論適宜南海溪蟹密集區保存與維護方案。

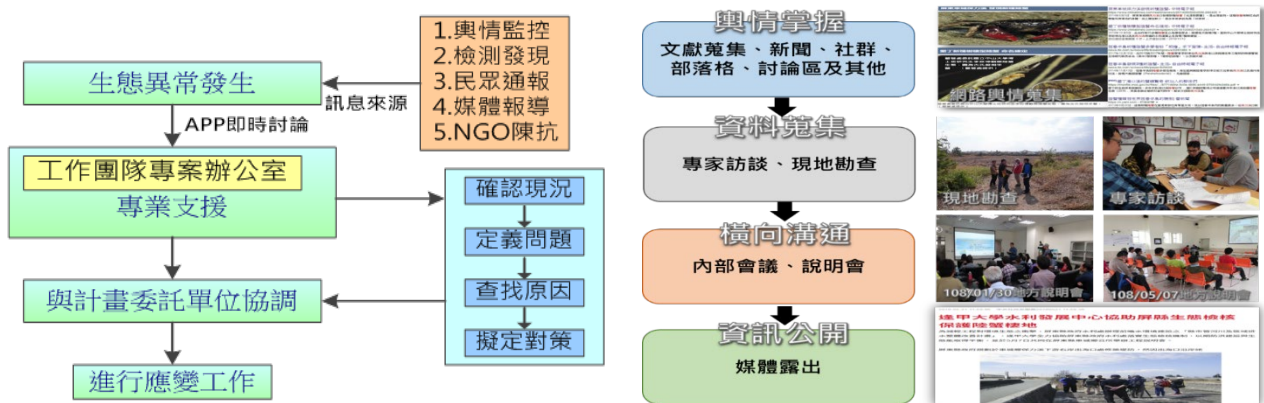


圖 91 生態異常狀態應變流程圖(左)與協助處理生態風險應變過程(右)

以彰化縣政府主辦之「110-111 年度彰化生態檢核-山寮第三期施工階段」為例，於「山寮排水(第三期)改善及橋梁改建」施工時，發現生態異常主動回報生態檢核單位資訊(圖 33 左)。因此該計畫於 111 年 1 月 3 日、111 年 1 月 12 日辦理施工生態異常說明會與國營會查核、水利署現勘會議、水利署水安全複評會議，參與人員包括鄭青海老師、李訓煌老師、第三河川局、彰化縣政府、逢甲大學及睿泰工程顧問公司、友仁營造(圖 33 右)。研議南海溪蟹密集區迴避方案等議題，以改善原有生物棲地之環境。



圖 92 生態異常現勘與說明會(左)與變更設計方案研擬現地會議照片(右)

(六)生態保育對策建議

本計畫依據滾動式調查資料與前期生態資料彙整、環境現況評估結果，研擬生態保育對策原則如下：

1. 區排不封底保留底質棲地，於工程設計與施工時渠底將調整為不完全封底設計，設置透水性鋪面並覆土，提供甲殼類、貝類棲息環境。
2. 針對中上游兩側濱溪帶、樹木、河道灌叢，於工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被。建議工程規劃應儘量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。
3. 沿線坡岸樹木、竹叢建議保留，林地及草生地、竹叢優先保留並減少開挖面積，若以低強度治理，建議做多孔隙緩坡，並以小型機具施做，若因防洪因素無法設置多孔隙緩坡護岸，則建議每 50 公尺設置動物逃生通道及纜繩供生物攀爬使用。
4. 於遠離道路側的護岸設置坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如澤蛙及草花蛇)之影響。
5. 於施工擾動後之裸露地，如施工便道或臨時置料區，鋪設稻草蓆，並撒播原生或非入侵性草籽，加速植生復育。
6. 本區域兩生爬蟲類豐富，施工時需注意避免動物路殺及任意捕捉。
7. 該河段為常流水，為避免溪水斷流，應於中上游河段採取導流或引流之工法，減輕工程對水域棲地之影響。
8. 前期生態調查紀錄到保育類紅尾伯勞及草花蛇，施工時應避免擾動鄰近農田，以減小對其棲地之干擾。
9. 計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響。
10. 施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。
11. 施工期間所產生的工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤食或誤傷。
12. 草花蛇偏好水域環境蛇類，周邊無污染農田為其棲地，持續施工水質

觀測避免汙染，影響棲地生態。

13. 施工階段中若周邊有農田，施工建議以塑膠板方式區隔，在周邊農田避免草花蛇誤入工區。
14. 實地研究調查，台灣南海溪蟹喜歡在取水容易之農田田埂、菜園附近有人活動之區域棲息活動，一旦無人管理雜草叢生，就會另覓鄰近棲地。根據此區歷年影像資料，每年皆經歷整地、插秧、結穗及採收等階段，溪蟹密集區位可能隨時間存在變動。因此，或可在渠道側評估營造自然觀察體驗區於農業操作時溪蟹得以遷移至此，而此一規劃則需定期有人維護管理等低度人為介入。
15. 若渠道土坡調整緩坡化，需要補植原生種草本及灌木類可考量火炭母草、水丁香及冇骨消等，部分區域則可保留 30 公分表土作為種子庫，以利後續植生恢復，有利於兩棲爬蟲類(如柴棺龜及其他龜鱉類物種)之棲地利用。
16. 建議可架設鳥類停駐棲架，供黑翅鳶及紅尾伯勞等，增加捕食機會。
17. 除一般農田土堤田埂區域，渠道治理範圍建議可適度生長雜草、種植矮性植栽或灌木等，提供彩鷓鴣、紅冠水雞等隱匿或覓食的農田生態溼地環境；另在不影響排水順暢的原則下，可容許渠道適度淤積底泥並形成緩流、灘地及淺水環境，讓渠道維持多樣的微棲地環境，提供鷺科、鷓鴣科及秧雞科鳥類食物。
18. 農田周遭田埂雖較常見龍眼樹、芒果樹、芭蕉及檳榔等經濟作物或果樹，倘若於渠道側補植喬木，則可考量茄苳、構樹及苦楝等，同時可供鷺科鳥類棲息。