

水利工程生態檢核表 規劃設計階段附表

工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	邱寶慶	填表日期	民國 108 年 2 月 1 日	
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程主辦機關	邱寶慶	水利資源處 / 技士	土木水利工程	行政業務
設計單位 /廠商	沈國泰	睿泰工程顧問有限公司/計畫主持人	水利工程設計	計畫簽證
	吳化祥	睿泰工程顧問有限公司/專案經理	水利工程設計	設計規劃
	林聖祐	睿泰工程顧問有限公司/專案人員	水利工程設計	設計規劃
提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		108.3.6	
細部設計	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			
設計定稿	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			

水利工程生態檢核表 規劃設計階段附表

工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	彰化山寮排水(第三期)改善工程	填表日期	民國 107 年 10 月 20 日
評析報告是否完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集		

1. 生態團隊組成：

單位/職稱	姓名	學歷	專業資歷	專長
景丰科技股份有限公司/技術經理	王俊欽	碩士	16 年	環境工程、環境影響評估、河川水質影響評估
景丰科技股份有限公司/資深工程師	蔡佳宏	碩士	3 年	環境影響評估、環境衛生
景丰科技股份有限公司/工程師	郭晉峰	碩士	3 年	環境工程、生態環境科學
觀察家生態顧問公司/水域部經理	黃鈞漢	碩士	14 年	水域生態調查、河川生物指標、工程生態影響評估
觀察家生態顧問公司/計畫專員	陳易昇	碩士	2 年	植物生態調查、森林長期生態研究
觀察家生態顧問有限公司/計畫專員	程以欣	學士	1 年	環境生態調查

2. 棲地生態資料蒐集：

有關棲地鄰近區域之生態資料，依據經濟部水利署 100 年 11 月「彰化縣管區排彰化山寮排水系統規劃」，摘錄相關調查成果，區域內生態概況敘述如下：

1. 陸域植物

調查共計發現 40 科 88 屬 107 種維管束植物，其中蕨類 4 科 5 屬 8 種，雙子葉植物 28 科 57 屬 72 種，單子葉植物有 8 科 26 屬 27 種。依生長習性分，草本植物 76 種、灌木 9 種、藤本 9 種及喬木 13 種；依屬性分，特有種 1 種、原生種 70 種、歸化種 28 種及栽培種 8 種；範圍以草本植物為主要族群，其原生種類居多。

2. 陸域動物

(1) 鳥類：翠鳥、小雨燕、白尾八哥、麻雀、紅尾伯勞、大卷尾、白腰文鳥、斑文鳥、小雲雀、樹鵲、洋燕、家燕、綠繡眼、白頭翁、紅嘴黑鵯、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、白鵲鴿、灰鵲鴿、黃鵲鴿、紅鳩、斑頸鳩、棕三趾鶉、紅冠水雞、磯鶉、小白鷺、夜鷺、黃頭鷺等；記錄特有亞種鳥類，分別為大卷尾、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、褐頭鷓鴣、斑頸鳩、棕三趾鶉等；紅尾伯勞 1 種為其餘應予保育的三級保育類物種，其餘均為一般種類。

(2) 哺乳類：台灣鼩鼠、臭鼩、東亞家蝠、田鼩鼠、溝鼠、小黃腹鼠等，均為平原農耕地區常見物種；僅記錄台灣鼩鼠特有亞種，其餘為原生物種。

- (3) 兩棲爬蟲類：為印度蜓蜥、蝎虎、斯文豪氏攀蜥、草花蛇、澤蛙、小雨蛙、黑眶蟾蜍、斑龜等。其中斯文豪氏攀蜥為特有種，其餘均為一般原生物種。
- (4) 蝶類及蜻蛉類：蜻蛉目的脛蹼琵琶蟪、鼎脈蜻蜓、薄翅蜻蜓、猩紅蜻蜓、褐斑蜻蜓、侏儒蜻蜓、青紋細蟪、弓背細蟪與鱗翅目的沖繩小灰蝶、波紋小灰蝶、迷你小灰蝶、台灣單帶弄蝶、竹紅弄蝶、台灣紋白蝶、台灣黃蝶、紋白蝶、荷氏黃蝶、黑點粉蝶、小波紋蛇目蝶、姬小紋青斑蝶、琉球三線蝶、琉球青斑蝶、紫蛇目蝶、黃三線蝶、黃蛺蝶、端紫斑蝶、孔雀蛺蝶等。

3. 水域動物

- (1) 魚類：鯽魚、尼羅口孵魚、大肚魚、孔雀花鱗及琵琶鼠。所記錄魚類之中的尼羅口孵魚、大肚魚、孔雀花鱗及琵琶鼠等4種為外來種。各物種間的個體數量又以尼羅口孵魚記錄數量較多，其次為大肚魚。
- (2) 底棲生物：蝦蟹類的擬多齒米蝦、多齒新米蝦及台灣南海溪蟹，螺貝類的福壽螺與台灣椎實螺。底棲生物之中的擬多齒米蝦與台灣南海溪蟹為台灣特有種，特有種佔所有底棲生物種類與個體數量的比例分別為40.0%與19.3%。底棲生物之中的福壽螺為外來種；各物種間的個體數量又以福壽螺記錄數量較多，其次為多齒新米蝦。
- (3) 水棲昆蟲：半翅目的水黽科，蜻蛉目的細蟪科與蜻蜓科，雙翅目的搖蚊科。各科間的個體數量又以搖蚊科記錄數量較多，其次為水黽科。

3. 生態棲地環境評估：

山寮排水改善工程位於彰化縣彰化市，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。

彰化山寮排水路水域型態單一，流速變化不大，無水潭、湍瀨環境；廊道連續性未遭阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態；水質呈現濁度高、優養化情形；上游區域水陸域過渡帶為土堤形式，有茂盛植被，溪濱廊道連續性良好，可供動物於水陸域間移動，下游區域水道兩側為垂直混凝土護岸，無植栽；河床被砂土覆蓋之面積比例面介於25%~50%；觀察到之水生動物有外來種福壽螺、吳郭魚等。

4. 棲地影像紀錄：

拍攝日期：107.7.12



說明：農田旁土堤排水路



說明：混凝土護岸起點



說明：排水路旁植被



說明：排水匯流交界處

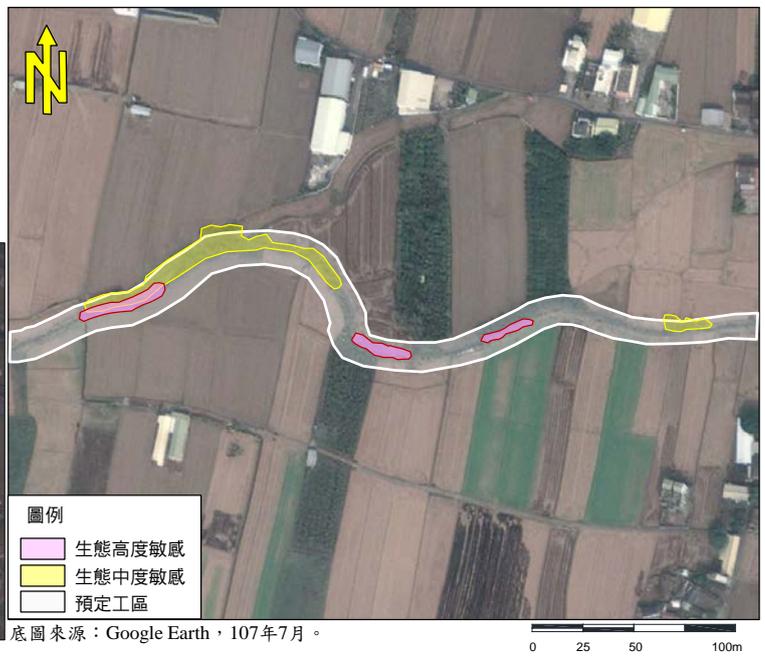
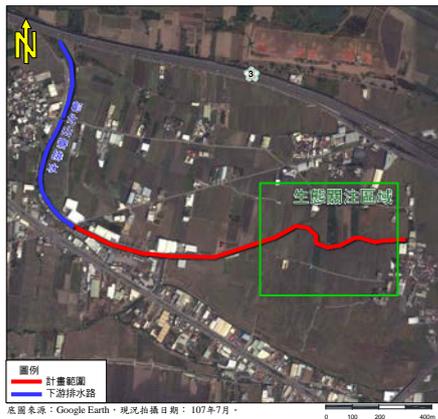


說明：排水路濱溪植被



說明：下游礫石及廢棄物推積

5. 生態關注區域說明及繪製：



6. 研擬生態影響預測與保育對策：

生態議題及 保全對象	保育 策略	生態影響預測	保育對策
高通透性護岸	減輕	垂直護岸不利植被復育	利用複式結構施作兩側護岸，採漸進式配置，避免垂直排列，預鑄塊內填土壤供植物生長，植被復育。
砂石底質棲地	減輕	區排封底破壞水生環境	區排不封底，保留原砂石底質。
動物逃生坡道	減輕	護岸阻斷水陸域連通性	設置動物坡道，供動物往返水域及陸域。
人工水域棲地營造	減輕	破壞水生生物棲息環境	利用預鑄磚石內預留空間可供水生動物生活及大水時避難之用。
植生草種與苗木	補償	護岸工程造成綠化區域減少	回填區補植原生喬木植栽，建議原生樹種為苦楝，樟樹，水黃皮，茄苳，瓊崖海棠，台灣赤楠，小葉赤楠，無患子，九芎。
龜鱉類生物	減輕	破壞既有生物棲息環境	經現勘調查及當地居民訪查，區段內有不少民眾設置補網，捕捉龜鱉類生物，顯示此區之棲地環境富有龜鱉類生物，未來請施工單位在施工過程中如遇龜鱉類物種，通知生態團隊處理，適時進行棲地移置作業。

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 蔡佳宏、郭晉峰

日期： 107.10.20

水利工程生態檢核表 規劃設計階段附表

民眾參與紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	蔡佳宏	填表日期	民國 108 年 1 月 30 日	
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input checked="" type="checkbox"/> 生態檢核說明會	參與日期	民國 107 年 12 月 26 日	
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷	
黃筱婷	彰化縣環境保護聯盟	NGO 團體		
張豐年、 趙克堅	台灣生態學會	NGO 團體		
游永滄	荒野保護協會/台中分會 分會長	NGO 團體		
張明修、 張慶光	張翰天議員服務處/執行 長、 主任	地方代表		
鄭智元	彰化市公所	地方代表		
趙文男	彰化市三村里/里長	地方代表		
黃啟銘	水利資源處/技佐	主辦單位		
吳化祥	睿泰工程顧問有限公司	設計單位		
王俊欽、 郭晉峰	景丰科技股份有限公司/ 技術協理、 工程師	生態團隊		
林笈克	觀察家生態顧問有限公 司/經理	生態團隊		
生態意見摘要		處理情形回覆		
(一)黃筱婷 1.目前規劃單位的河堤設計十分不利生物棲息，尤其是甲殼類、貝類等水生生物，請納入考量。		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.後段長有樹木、灌叢及水生植物的河道地區，發現有紅冠水雞、灰頭鷓鴣等台灣原生種鳥類棲息活動，請問將如何因應？		沿線竹叢的區段，後續將評估工程施作上是否能夠迴避部分區域，保留部分竹叢維持既有的生態功能。		
3.緊鄰河道旁之工廠排放污水控管不易，恐對水中生物產生威脅，相關防範措施應該列入檢核機制中！		廢水排放問題將轉知環保局研議妥處。		
4.目前規劃設計圖中無環境友善之工程設計，請改進。		護岸納入動物坡道設計，渠底設置透水性鋪面並覆土，以及規劃綠帶種植樹木等生態友善措施。		

5.未來規劃設計應針對各項工程潛在生態威脅及檢核要件詳加說明。	謝謝指教，補充工程行為對生態影響分析及因應對策。
6.強烈建議未來生態檢核時，應將現地生態調查資料隨公文檢附，否則難以落實所謂生態檢核初步規劃減少生態環境衝擊。	謝謝指教，後續執行生態檢核將檢附生態相關調查資料，以落實生態檢核初步規劃減少生態環境衝擊。
(二)張豐年 醫師	
1.該排水在下游不遠處注入烏溪，為免治理後瞬間而下之逕流危及整下游，該邀請與整排水有關之各單位及民代、里長或居民一併與會，把話說清楚，避免為討好地方，無謂耗費鉅資於各種工事，反讓問題越捅越大，終至無法收拾，就如去年中南部各地出現之 823 水患，是與過度之護堤工事有關，但大皆不曉得。	謝謝指教，相關意見將納入未來規劃檢討。
2.針對當地里長要求墊高路基：建議不要再墊高，一旦墊高，豪大雨時不免出現之路堤效應勢必讓積水更不易退，災況更慘。	目前規劃設計尚未定案，相關意見將納入方案檢討可行性。
3.針對該治理範圍之中上游土堤段，若真有意進一步考慮生態環境：(1)建議儘量保留且不移動健壯之竹木，理由在於：如一旦移動，多少不免遭斷根，日後生長勢必不佳。(2)中間段之土岸改以石籠或砌石(但不要以水泥墊底或填滿空隙，以免阻礙根系伸展)替代，讓兩側還是能長上草木，日後藉由高大竹木之遮蔭，可自然遏止底下之雜草過度生長，避免阻礙水流。(3)針對二條跨過之灌溉浮水溝(渡槽)，建議加以保留。若覺其下通洪斷面過於狹窄，建議於該段降低溝底底程，但後續須定期清淤。(4)為免貓狗或人跌落溝內無法逃出，建議在護岸適度施設通道。	目前規劃設計尚未定案，相關意見將納入方案檢討可行性。
(三)趙克堅 研究員	
1.從整體流域觀察，目前的初步方案預估仍不能夠解決地區水患的問題，僅靠山寮排水不足以宣洩大雨量帶來的水量，因此區域匯流許多八卦山上游水系，預估僅縮減 20~30 公分淹水水位，建議規劃更多排水路方案。	「易淹水地區水患治理計畫-彰化縣管區排彰化山寮排水系統規劃」已整體考量集水區內各排水支線排洪能力與改善方案。

2.生態檢核須提出更完整的關注課題，並提供生態問題的影響及對策。	謝謝指教，計畫區域經現勘調查及當地居民訪查，區段內有不少民眾設置補網，捕捉龜鯢類生物，顯示此區之棲地環境富有龜鯢類生物，未來將請施工單位在施工過程中如遇龜鯢類物種，通知生態團隊處理，適時進行棲地移置作業。
3.推測山寮排水內的水質可能有受到農用藥劑影響，導致琵琶鼠魚死亡。	水質相關問題將轉知環保局研議妥處。
(四)游永滄 分會長 1.舊水圳之渡槽附近有許多農田綠籬，建議除了工程必要性需移除的部分，考量保留少部分樹種；構樹很容易生長，移除的影響性較低。	沿線竹叢的區段，後續將評估工程施作上是否能夠迴避部分區域，保留部分竹叢維持既有的生態功能。
	敬悉。
	本工程已劃設計畫範圍，後續會再納入規劃檢討。
	護岸會設計足夠的通水斷面，滿足防洪標準。

說明：

- 1.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。
- 2.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。