

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)	張家豪		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	張家豪	水利資源處 /技士	土木水利工程	行政業務
設計單位 /廠商	莊仁合	副總經理	土木水利工程	計畫主持人及簽證技 師
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"/>		108.4.30	
細部設計	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		108.6.21	
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)	睦宜排水(第二期)改善工程(含橋梁改建)	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：				
<p>有關棲地鄰近區域之生態資料，依據經濟部水利署 95 年 10 月「彰化地區排水環境與生態調查分析報告」，摘錄相關調查成果。</p>				
1. 植物：				
<p>於台一線第一溪州橋處共調查到優勢種以巴拉草為主。鄰近區域的植物生態以禾本科植物及菊科最為常見，河道兩側多為巴拉草植物覆蓋，並有葎草、大花咸豐草、紅辣蓼、加拿大蓬、棟樹等植物；此處植物充分覆蓋河岸兩側邊坡。於第一成功橋處共調查到優勢種以長柄菊及黃鵪菜為主。鄰近區域的植物生態以菊科植物最為常見，植物分布種類豐富。清水溪第一北勢寮橋處共調查到優勢種以象草為主。鄰近區域的植物生態以菊科及禾本科植物最為常見。</p>				
2. 鳥類：				
<p>調查期間發現鳥類有黃頭鷺、小白鷺、栗小鷺、夜鷺、紅冠水雞、彩鷓、白腰草鷓、斑頸鳩、紅鳩、洋燕、家燕、白鵪鶉、白頭翁、野鳩、黃尾鷓、棕扇尾鷺、灰頭鷓鷯、褐頭鷓鷯、綠繡眼、麻雀、白尾八哥等，以白頭翁及褐頭鷓鷯數量較多，其次為麻雀。另調查顯示，第二季鳥類多樣性狀況均較第一季為佳。</p>				
3. 哺乳類：				
<p>調查期間發現的哺乳類包括東亞家蝠、小黃腹鼠與溝鼠等 3 種。</p>				

4. 兩生爬蟲類：

調查發現物種有黑眶蟾蜍、澤蛙、共德氏赤蛙、蝎虎、麗紋石龍子、花浪蛇與臭青公蛇等，種類豐富。

5. 魚類及蝦蟹類：

於第一北勢寮橋發現鯽魚、琵琶鼠、大肚魚、雜交吳郭魚、三星鬥魚等魚類，及克氏原螯蛄等，種類不多。

6. 浮游生物：

累積 2 季調查共記錄 33 種浮游植物，數量方面以舟形藻、脆桿草、草履蟲佔較多。浮游動物方面，共發現 8 種物種，然由於發現物種多屬常見於河川中、下游地區的藻類，如脆桿藻、舟形藻、異極藻、菱形藻，與緩水域常見的盤星藻等物種，而代表優良水質的藻類如卵形藻、曲殼藻等則較少見，推測排水內水質處於中度至嚴重污染狀態。

3. 生態棲地環境評估：

睦宜排水改善工程位於彰化縣田中鎮，排水路周邊環境以農田為主，上游水路已水泥化，中段水路為土堤形式，濱溪植被茂盛，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中段區域，生態高度敏感區域為岸邊大型喬木範圍，生態中度敏感區域為濱溪植被範圍。

睦宜排水路水域型態單一，流速變化不大，無水潭、湍瀨環境；廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態；水質呈現濁度高、有異味、優養化情形；水道兩側多數為土堤，濱溪植被生長茂盛；河床被砂土覆蓋之面積比例面大於 75%；觀察到之水生動物有外來種福壽螺、孔雀魚等。

4. 棲地影像紀錄：

拍攝日期：107.7.12



說明：排水路起點



說明：沿農田排水路



說明：排水路植被現況



說明：堤岸植被茂盛

說明：堤岸植被茂盛



說明：下游護岸工程

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
岸邊大型喬木	迴避	施工過程將樹木移除	保留岸邊大型喬木，施工過程不擾動，保護目標(3 棵)點位如下： 垂榕 3 棵(205617,2641403)
濱溪植被	縮小	施工過程將植被移除	縮小護岸施作範圍，非工程必要面保留部分植被區域，及增加水陸域連通性。
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，下方配置景觀生態槽，採漸進式配置，避免垂直排列，預鑄塊內填土壤提供植物生長。

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。

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 22 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 108 年 1 月 16 日	
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷	
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		
柳銘輝、 陳政勳	田中鎮公所	地方代表		
邱垂鏞	田中鎮三光里/里長	地方代表		
黃啟銘	水利資源處/技佐	主辦單位		
洪金雯、 李忠翰	翊盛工程顧問有限公司	設計單位		
王俊欽、 蔡佳宏、 郭晉峰	景丰科技股份有限公司/ 技術協理、 資深工程師、 工程師	生態團隊		
林笈克、 陳易昇	觀察家生態顧問有限公 司/經理、 計畫專員	生態團隊		
生態意見摘要		處理情形回覆		
(一)張豐年 醫師 1.若真有意進一步考慮生態環境，建議中間段之土岸改以石籠或砌石替代，除儘量保留住既有之大樹外，讓兩側還是能長上草木，日後藉由高大竹木之遮蔭，自然減低底下之雜草量，以免低阻礙水流。		將考量利用多孔隙結構施作兩側護岸，採漸進式配置，避免垂直排列，例如預鑄工法，預鑄塊內填土可加速植物生長復育。		

<p>2.土地公廟上游段，既有水泥護岸排水之通洪斷面相對於下游似乎過於狹窄，且更上之橋孔似乎更小，建議：豪大雨時若上游遭溢淹者光為農地，但建物無，則無需改變現況，讓農地持續擔負起滯洪之重責。萬一連建物皆遭殃，則有必要拓寬該上游段及其橋孔，以減低路堤效應。</p>	<p>謝謝指教，將與當地居民做適當溝通。</p>
<p>3.民光路一段路下游端之橋孔因有灌溉溝渠之涵管從上通過而致過於狹窄，建議從底下挖深拓寬，但為免日後出現淤積，有必要定期清理。</p>	<p>有關設計調整部分將納入方案檢討。</p>
<p>4.民光路一段 395 巷旁轉彎處左凹岸出現之孔隙、塌陷與當初施工過程中地基未能夯實有關，慎防豪大雨時內外水可連通(出現管湧現象)，而致日後遭沖擊潰決，建議平時即以當地之土石加以填補。附帶一言，該處地表充滿灰燼，顯然有垃圾雜物一再被焚燒，該提醒注意。</p>	<p>將再檢討既有護岸破損原因，避免後續相同問題持續發生。</p>
<p>5.民光路一段 395 巷旁護岸段床底之草木盡枯，顯然是經噴灑除草劑所致，為能減低對生態環境之傷害，建議日後以人工清除。若光長上一些雜草，而未明顯阻礙水流者(豪大雨時可趴倒)，則未必須清除。</p>	<p>將與相關單位檢討除草方式。</p>
<p>6.該排水在民光路一段 395 巷旁之短距離內有三處出現幾成直角之折轉，豪大雨時不利於洪流下排，建議朝往如下二方式規劃：(1)將該三處之角度放大，使成左右蜿蜒狀，(2)直接將該段拉直，以減低洪流對兩岸之沖擊，並加速下排。</p>	<p>有關水道路線調整部分將納入規劃檢討。</p>
<p>(二)趙克堅 研究員 1.應檢討整個排水系統會淹水的原因為何，找出源頭來解決問題是比較好的方式。</p>	<p>「易淹水地區水患治理計畫-彰化縣管區排舊濁水溪排水系統規劃報告」已整體考量集水區內各排水支線排洪能力與改善方案，本工程依治理計畫需求改善計畫區域排水路排洪能力。</p>
<p>2.是否考量計畫區域排水往東南側高鐵排水系統之可能性。</p>	<p>依照治理計畫兩區域屬不同集水分區，調整排水方向較為困難。</p>
<p>(三)游永滄 分會長 1.水道如果有設置消防通道，也可以具備動物通道功能，如果人、貓狗或其他動物跌落可利用通道逃生。</p>	<p>將考量利用多孔隙結構施作兩側護岸，採漸進式配置，避免垂直排列，可供人或動物逃生。</p>

2.道路下箱涵常會造成垃圾及泥沙淤積，建議工程設計能增加考量如何清理維護。	規劃設計將考量後續維護管理需求。
(四)邱垂鏞 里長 1.建議本計畫工程能像下游工程一樣整建為混泥土護岸，不需要用砌石或其他工法的方式。	將考量利用多孔隙結構施作兩側護岸，採漸進式配置，避免垂直排列，可供人或動物逃生，及提供濱溪植被復育功能。
2.目前的水道呈多處直角，建議能重新檢討路線規劃，讓水道能比較平順排水。	有關水道路線調整部分將納入規劃檢討。
(五)三光里 當地居民 1.在地居民關注的重點是土地徵收問題，未來徵收時要跟地主協商處理。	後續會辦理土地徵收說明會，屆時會邀請地主出席。
(一)張豐年 醫師 1.若真有意進一步考慮生態環境，建議中間段之土岸改以石籠或砌石替代，除儘量保留住既有之大樹外，讓兩側還是能長上草木，日後藉由高大竹木之遮蔭，自然減低底下之雜草量，以免低阻礙水流。	有關設計工法將納入方案檢討。

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。