

五結排水

(5K+000~7K+177)治理

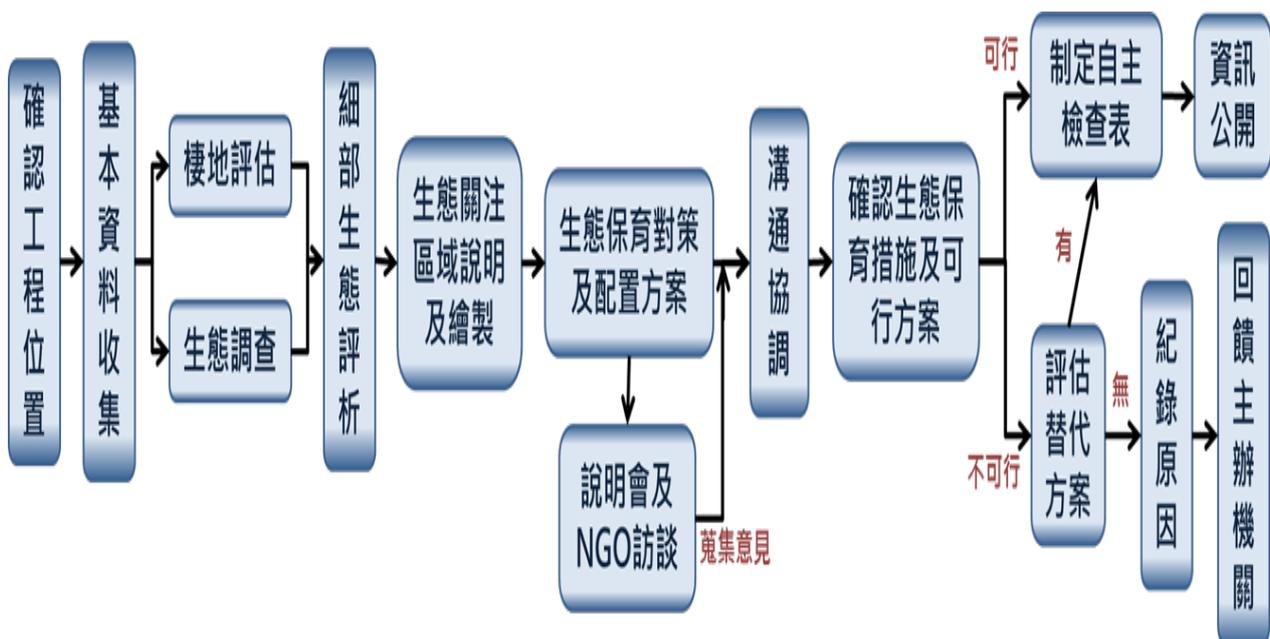
改善工程

(規劃設計階段)

摘要

近年來生態保育觀念抬頭，對環境保護需求日益殷切，為加強生態檢核之落實，使生態衝擊與減輕策略可即時回饋工程各階段評估程序，成為工程與生態溝通之平台。宜蘭縣除了積極推動治水、淨水、親水一體，推動結合生態保育、水質改善及周邊地景之水環境改善，建立生態與功能並存的基礎建設模範，以加速改善宜蘭縣易淹水面積，期能恢復河川生命力及親水永續水環境。

為使未來工程施作時可降低對生態衝擊，並充分落實工程與生態溝通之橋樑，本計畫擬定五結排水(5K+000~7K+177)治理工程調查設計階段生態檢核之目標與作業準則(摘圖 1)，完成生態調查資料蒐集、辦理現場勘查、完成水利工程生態檢核自評表及快速棲地環境評估表；並彙整生態調查資料及現場勘查紀錄，確認五結排水(5K+000~7K+177)治理工程之生態議題、繪製生態關注區域以及提出相關之生態保育對策與措施，例如：護岸採取緩坡化及增加表面粗糙度如砌礫石、保留岸上大樹及以半半施工方式施作工程等生態保育措施建議。後續亦針對五結排水(5K+000~7K+177)治理工程提供生態專業諮詢及後續生態檢核階段的建議，包含施工階段之生態監測研擬與完工後之效益評估研擬。



目錄

	頁碼
摘要	I
目錄	II
圖目錄	IV
表目錄	V
第一章 前言	1-1
1.1 計畫緣起與目的	1-1
1.2 計畫背景	1-1
1.3 計畫項目	1-2
1.4 工作團隊	1-2
第二章 資料盤點	2-1
2.1 計畫範圍	2-1
2.2 區域概述	2-2
第三章 設計階段生態檢核	3-1
3.1 執行方法	3-1
3.2 執行成果	3-8
3.2.1 生態資料盤點	3-8
3.2.2 現地勘查	3-9
3.2.3 生態評析	3-11
3.2.4 生態保育措施建議	3-12
3.2.5 其他行政協助	3-15
第四章 初步成果與未來工作計畫	4-1
4.1 初步成果	4-1
4.2 未來工作計畫	4-2

參考文獻 參-1

附件一、相關公文及會議資料

附件二、生態調查名錄

附件三、水利工程快速棲地生態評估表

附件四、水利工程生態檢核自評表

圖目錄

	頁碼
圖 1-1 人力配置圖	1-3
圖 2-1 本計畫工程區域位置圖	2-1
圖 2-2 工程整體平面布置圖	2-2
圖 2-3 宜蘭縣地形及水系分布圖	2-2
圖 2-4 宜蘭縣歷年重大淹水災害範圍	2-4
圖 3-1 規劃設計階段生態檢核操作流程圖	3-1
圖 3-2 五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程調查範圍	3-3
圖 3-3 生態保育措施溝通討論流程圖	3-8
圖 3-4 五結排水(5K+000~7K+177)治理工程之生態敏感圖	3-11

表目錄

	頁碼
表 1-1 計畫工作內容對照表	1-2
表 1-2 計畫主要參與人員學經歷一覽表	1-4
表 2-1 宜蘭縣歷年雨量表	2-3
表 2-2 計畫區域內歷年重大淹水事件	2-4
表 3-1 國內生態檢核執行手冊盤點表	3-1
表 3-2 生態調查方式彙整表	3-3
表 3-3 國內快速棲地評估指標盤點表	3-5
表 3-4 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估方式	3-5
表 3-5 生態關注區繪製原則表	3-7
表 3-6 環境現況彙整表	3-10
表 3-7 護岸形式分析表	3-12
表 3-8 五結排水(5K+000~7K+177)改善治理工程生態溝通意見彙整表	3-13
表 3-9 五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程生態保育措施自主檢查表	3-13
表 3-10 五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程生態保育措施查核標準 .	3-14
表 3-11 相關會議彙整表	3-15

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

近年環境及生態保護意識受到重視及民間對水利防洪治理工程與生態環境關聯之關注日增，工程規劃執行中牽涉環境衝擊與潛在生態等議題已成現今水利治理工程面臨之課題。為降低轄內淹水或洪水，並提升轄內區域排水設施排水整體穩定性，以發揮水利防洪治理工程之效益。

因此，需在辦理各項治理及應急工程時針對改善流域範圍落實各階段之生態檢核工作，期使防洪安全及生態保育併重。除水利工程治理考量生態環境基本需求，同時建立各工程階段所需辦理之生態檢核準則，另計畫執行期間針對各生態關注相關議題進行評估，並提出相關處理及改善作為，以期減少對生態造成傷害。

1.2 計畫背景

生態檢核機制係將生態評估、民眾參與、資訊公開等工作融入既有保育治理工程流程，結合工程治理、生態保育及公民參與理念，共同擬定並落實工程生態友善方案，減輕工程對生態環境之影響。

水利署經過多年試辦及滾動式檢討，於民國 105 年 11 月 1 日修訂公告為「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」，適用於水庫集水區工程以維護生物多樣性資源與棲地環境品質。民國 106 年 4 月 25 日公共工程委員會發布「公共工程生態檢核機制」，後於民國 108 年 5 月 10 日更名為「公共工程生態檢核注意事項」，明訂中央政府各機關執行新建工程時需辦理生態檢核作業。而後推廣至水利工程運用，並因應前瞻基礎建設之生態檢核需求，研擬「水利工程生態檢核自評表」推廣歷程。

1.3 計畫項目

本計畫設計階段生態檢核工作項目包含「工程基本資料調查」、「檢核團隊組成」、「資料蒐集」、「現場勘查」、「有關單位意見處理」、「生態調查」、「棲地環境評估」、「生態關注區域說明及繪製」、「確認潛在議題及保全對象」、「提出生態異常狀況處理原則」、「研擬生態保育措施自主檢查表」及「設計審查」如表 1-1 所示。

表 1-1 計畫工作內容對照表

項次	工作項目	執行方法	執行成果
1	工程基本資料調查	-	2-1~2-4
2	檢核團隊組成	-	1-2~1-4
3	資料蒐集	3-1~3-2	3-8~3-9
4	現場勘查	3-4	3-9~3-10
5	生態調查	3-2~3-4	3-8~3-9 及附件二
6	棲地環境評估	3-5~3-6	3-10
7	生態關注區域說明及繪製	3-3~3-4	3-11
8	確認潛在議題及保全對象	3-7	3-11
9	提出生態異常狀況處理原則	3-7~3-8	3-12
10	研擬生態保育措施自主檢查表	3-7~3-8	3-12~3-13
11	設計審查	-	3-15

1.4 工作團隊

為使計畫順利進行，初步邀集各類組領域(包含生態、水利等)專家/學者成立本案「生態檢核工作團隊」。本計畫由逢甲大學擔任計畫團隊總召集，邀請國內多位專業知名專家學者組成生態顧問團隊，包含逢甲大學水利發展中心鄭詠升博士(計畫主持人)、楊文凱博士(共同主持人)及劉建榮博士(協同主持人)擔任主持人群。同時邀請清華大學生命科學系曾晴賢教授(水域生態)、經濟部水利署張義敏前副總工程司(水利)以及民翔環境生態研究有限公司張集益總經理(生態)擔任計畫顧問擔任計畫顧問。團隊協力廠商民翔環境生態研究有限公司協助本計畫生態調查及生態檢核等；水聯網科技有限公司，協助本計畫說明會辦理及文宣製作等。

本團隊將工作分為「生態資料蒐集」、「工程生態檢核」以及「生態宣導民眾參與」等三個工作群組，以確實執行本計畫各階段工作內容。為使計畫順利進行並確保執行過程中之水準與品質，並結合資深專業菁英前輩，成立專案計畫負責推動各項專業工作領域，人力組織架構配置及團隊人員背景資料，分別如圖 1-1 及表 1-2 所示。

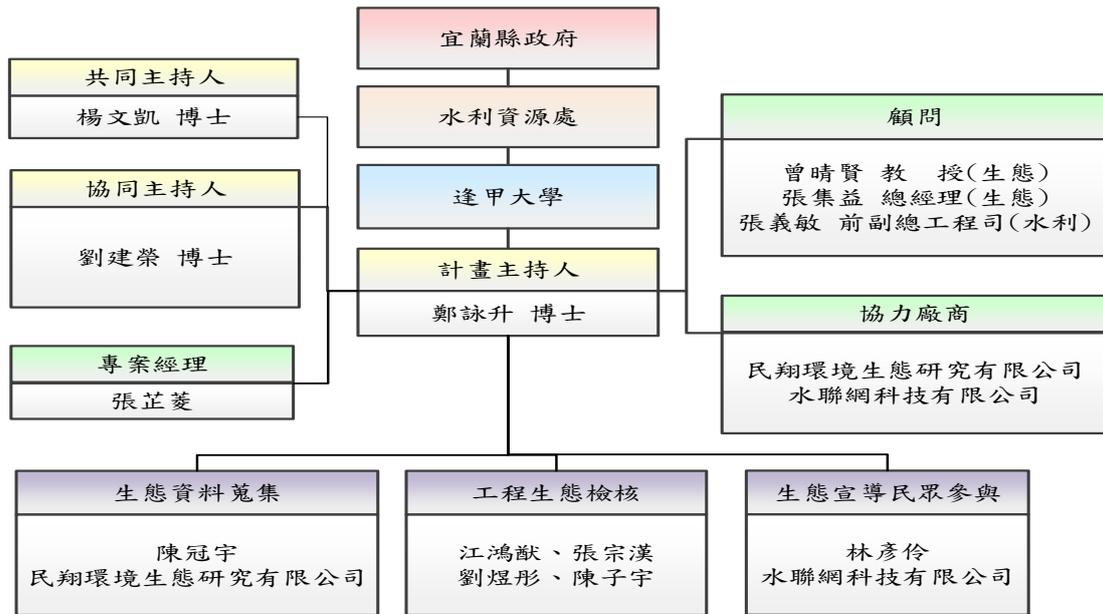


圖 1-1 人力配置圖

表 1-2 計畫主要參與人員學經歷一覽表

類別	姓名	職稱	最高學歷	擬任計畫工作內容	相關經歷與專長
計畫主持人	鄭詠升	博士	交通大學土木工程所博士	計畫督導、控管及協調	環境監測、統計分析、生態檢核
共同主持人	楊文凱	博士	中興大學生命科學系博士	計畫督導與整合	逢甲大學水利發展中心助理研究員 生態調查、生態檢核
協同主持人	劉建榮	博士	逢甲大學土木及水利工程研究所博士	計畫督導及協調	逢甲大學水利發展中心研究副教授 流量與泥砂濃度觀測技術、整體治理網 要與實施計畫研擬
專案經理	張芷菱	研究助理	交通大學土木工程所碩士	計畫執行及整合	逢甲大學水利發展中心研究助理 生態檢核、地理資訊系統
顧問團	曾晴賢	教授	臺灣大學動物學博士	計畫諮詢	清華大學生命科學系 魚類學、河川生態學、分子系統生物 學、河川生態工程學
	張集益	總經理	東海大學景觀系碩士	計畫諮詢	民翔環境生態研究有限公司總經理
	張義敏	前副總 工程司	文化大學應用數學系	計畫諮詢	經濟部水利署前副總工程司
研究人員	陳冠宇	研究助理	逢甲大學都市計畫與空間 資訊學系碩士	生態資料蒐集	現地調查、基本資料蒐集彙整
	江鴻猷	研究助理	中興大學森林學系碩士	工程生態檢核	生態檢核、現地勘查、評估生態議題與 生態保全對象、研擬生態保育對策、辦 理自主檢查作業
	張宗漢	研究助理	逢甲大學水利工程與資源 保育學系碩士		
	陳子宇	研究助理	中央大學水文與海洋科學 研究所碩士		
	劉煜彤	研究助理	中央大學水文與海洋科學 研究所碩士		
	林彥伶	研究助理	逢甲大學都市計畫與空間 資訊學系碩士	生態宣導民眾參與	活動規劃、設計、安排及相關行政作業
協力 廠商	民翔環境生態研究有限公司			現地勘查、生態調查與相關資料蒐集、生態檢核等	
	水聯網科技有限公司			相關資料蒐集、說明會辦理、海報/摺頁等文宣品製作等	

第二章 資料盤點

2.1 計畫範圍

本計畫為辦理五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程之設計階段生態檢核工作，該工程位於宜蘭縣五結鄉(如圖 2-1 所示)，屬冬山河排水系統，北鄰蘭陽溪，西鄰羅東溪，並於 108 年 8 月 5 日起辦理設計階段生態檢核作業(詳附件一)。相關資訊說明如下：

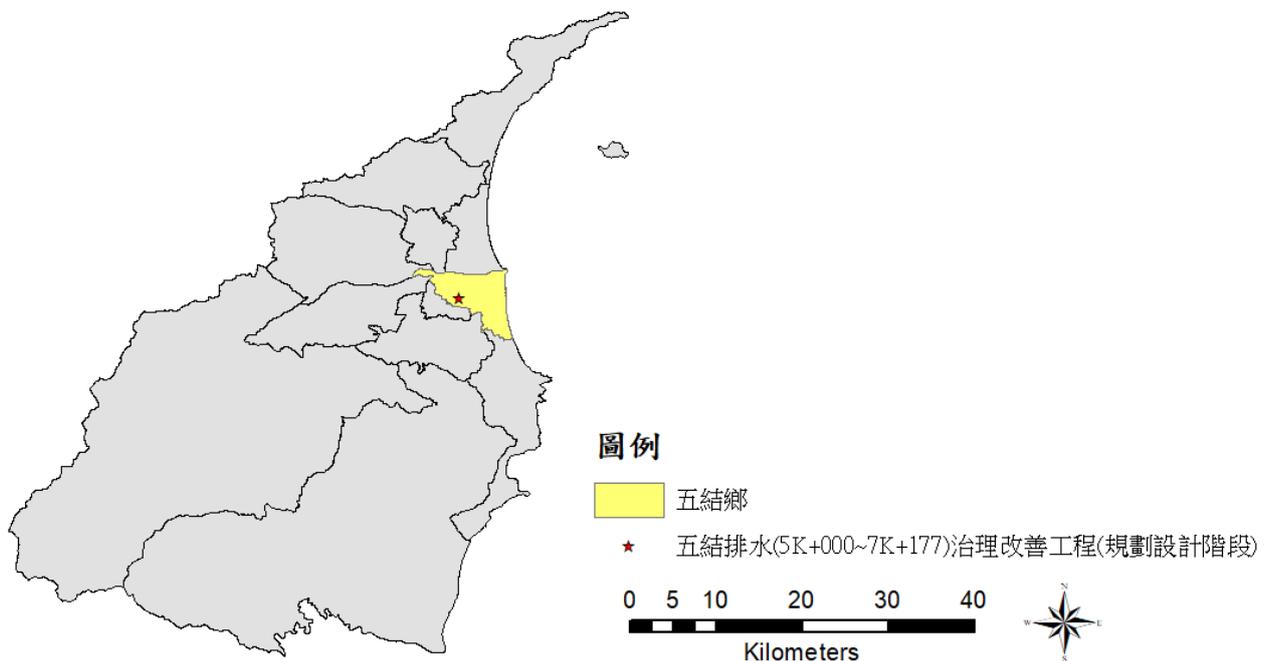


圖 2-1 本計畫工程區域位置圖

一、工程概要

由於民國 93 年梅姬、96 年蘇拉、97 年蘇迪勒及 98 年梅姬颱風等四場颱風所造成礁溪鄉淹水災害甚為嚴重，為減少淹水災害發生，故將護岸改善以便解決民生淹水問題，並委中興工程顧問公司依據民國 98 年「易淹水地區水患治理計畫－宜蘭縣管區域排水冬山河排水系統規劃報告」之規劃成果進行規劃設計。藉此發揮保護民眾生命財產安全之目標。

二、工程項目

護岸改建 2,177 公尺及 6 座橋梁改建，工程整體平面布置如圖 2-2 所示。

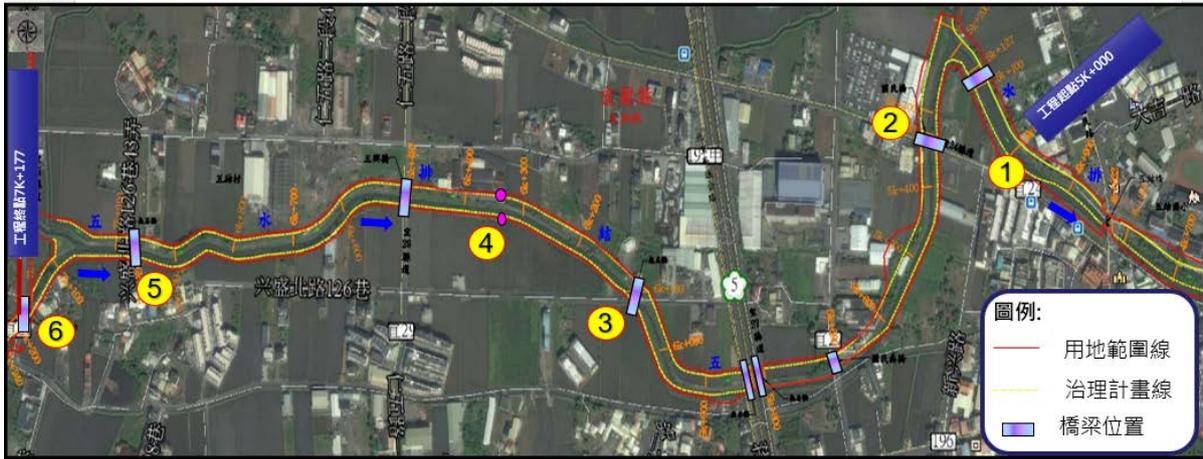


圖 2-2 工程整體平面布置圖

2.2 區域概述

一、地理及水文狀況

冬山河位於台灣蘭陽平原，全長 24 公里，發源於中央山脈的新寮山，主流經過宜蘭縣的冬山鄉及五結鄉，冬山河及另一條流經宜蘭市的宜蘭河皆與蘭陽溪交匯於入海口不遠處，因此算是長度較長的蘭陽溪的支流，共同構成蘭陽溪水系的一部分，水系分布如圖 2-3 所示。

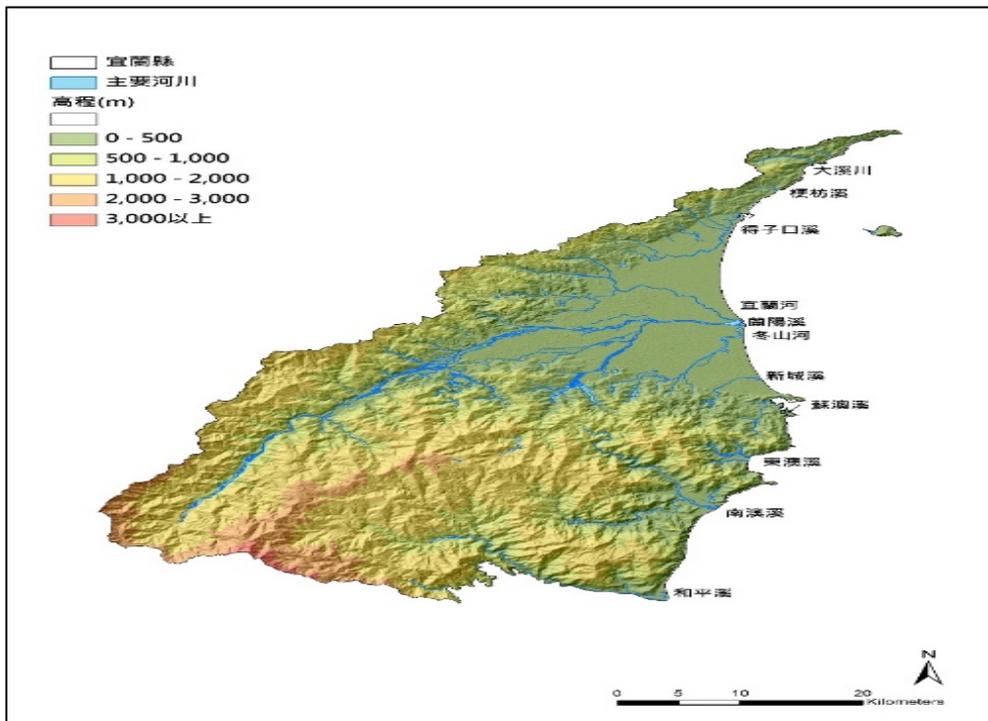


圖 2-3 宜蘭縣地形及水系分布圖

二、氣候

宜蘭縣地區氣候主要受季風及地形影響，終年有雨，年降雨日超過 200 天，而宜蘭縣三面環山，東臨太平洋，東北季風盛行時本區首當其衝。雨量多且集中，季風期間受東北季風之影響，挾帶大量水氣受環山所阻而降水，故山區降雨量多於平地；夏季常遭雷雨及颱風豪雨侵襲，雨季大部份集中於 8 月至 11 月，無明顯乾季，雨量秋季多於春季，全縣之平均年降雨量約為 2,800 毫米，高於台灣全島平均年降雨量 2,530 毫米，詳細歷年雨量如表 2-1 所示。

表 2-1 宜蘭縣歷年雨量表

單位：毫米

年 度	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
102	195.3	123.8	35.4	168.1	230.5	81	200.2	318.3	335.5	183.2	299.6	381.9	2654.8
103	39.7	193.1	99.3	105.1	351.2	210.5	208.2	137	348.6	54.2	201.8	146.3	2198
104	64.1	56.9	236	75	205.6	70	110.1	697.8	390.7	273.9	220.5	178.8	2683.4
105	122.1	119.1	177.3	102.4	89.7	209.1	134.7	154.2	609.8	492.8	244.3	222.5	2783
106	96.6	74.7	97.3	151.8	227.6	312.1	133.9	45.4	660.8	661.8	430	435.9	3433.9
平均	103.6	113.5	129.1	120.5	220.9	176.5	157.4	270.5	469.1	333.2	279.2	273.1	2750.6

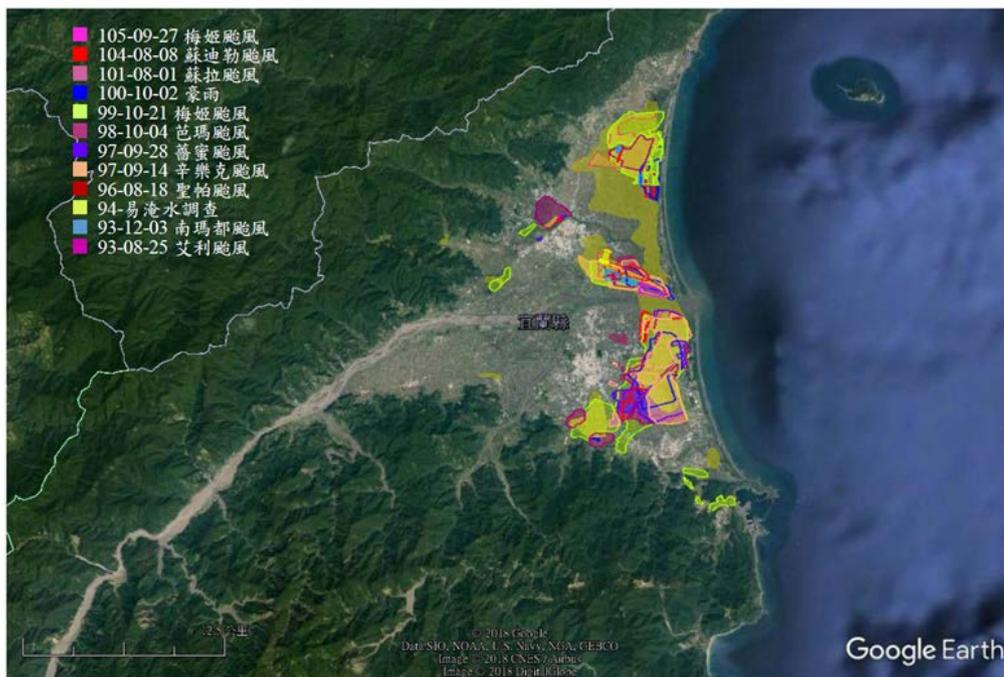
三、 歷史淹水資料

本計畫根據「宜蘭縣政府宜蘭縣氣候變遷調適計畫期末報告」資料中，整理出歷年造成淹水之颱風暴雨事件，造成此地區較嚴重之淹水事件包括：2004 年瑪都颱風、2008 年辛樂克颱風、2008 年薔蜜颱風及 2015 年蘇迪勒颱風，歷年時間及災害如表 2-2 所示，其淹水範圍如圖 2-4 所示。

表 2-2 計畫區域內歷年重大淹水事件

年分	災害事件	災情描述
2004	艾利颱風	艾利颱風造成宜蘭地區降下大雨，海邊也出現 9 級陣風，部分沿海低窪地區發生海水倒灌，淹沒 200 公頃稻田，而山區大雨也造成北宜公路 63 公里附近坍方，路基流失將近 100 公尺長，僅能維持單線通車。
2007	聖帕颱風	造成古魯測站累積雨量超過 900mm，並造成宜蘭蘇澳鎮、五結鄉、冬山鄉、壯圍鄉、員山鄉、宜蘭市等地區 362 公頃的淹水面積。
2008	薔蜜颱風	薔蜜颱風侵台時造成蘭陽平原有多處淹水災情，如礁溪鄉、壯圍鄉、五結鄉、羅動鎮及冬山鄉。
2009	芭瑪颱風	中度颱風芭瑪侵襲臺灣在東北季風及颱風外圍環流雙重效應下，對北臺灣地區降下超大豪雨，颱風期間最大時雨量發生在冬山地區，高達 114.5 mm/hr，其次古魯測站 108 mm/hr，其他如三星、寒溪、牛鬥等地區，最大時雨量也都超過 80 mm/hr，造成宜蘭地區多處淹水包括羅東鎮、壯圍鄉、三星鄉、冬山鄉、五結鄉等。另芭瑪颱風對道路災情共 26 處，河海堤損壞共計有 10 處。
2009	芭瑪颱風	中度颱風芭瑪侵襲臺灣在東北季風及颱風外圍環流雙重效應下，對北臺灣地區降下超大豪雨，颱風期間最大時雨量發生在冬山地區，高達 114.5 mm/hr，其次古魯測站 108 mm/hr，其他如三星、寒溪、牛鬥等地區，最大時雨量也都超過 80 mm/hr，造成宜蘭地區多處淹水包括羅東鎮、壯圍鄉、三星鄉、冬山鄉、五結鄉等。另芭瑪颱風對道路災情共 26 處，河海堤損壞共計有 10 處。

資料來源：宜蘭縣氣候變遷調適計畫



資料來源：宜蘭縣政府

圖 2-4 宜蘭縣歷年重大淹水災害範圍

第三章 設計階段生態檢核

3.1 執行方法

本計畫盤點國內生態檢核執行手冊(如表 3-1 所示)，並參考「公共工程生態檢核注意事項」及前期(107 年度)執行經驗，研擬規劃設計階段操作流程及工作項目(如圖 3-1 所示)，並說明如後。

表 3-1 國內生態檢核執行手冊盤點表

項次	生態檢核執行手冊	年代
1	台灣區域重點河川示範水利工程網路版手冊	2013
2	水庫集水區工程生態執行參考手冊	2016
3	水利工程生態檢核操作流程	2017
4	國有林治理工程生態友善機制手冊	2018

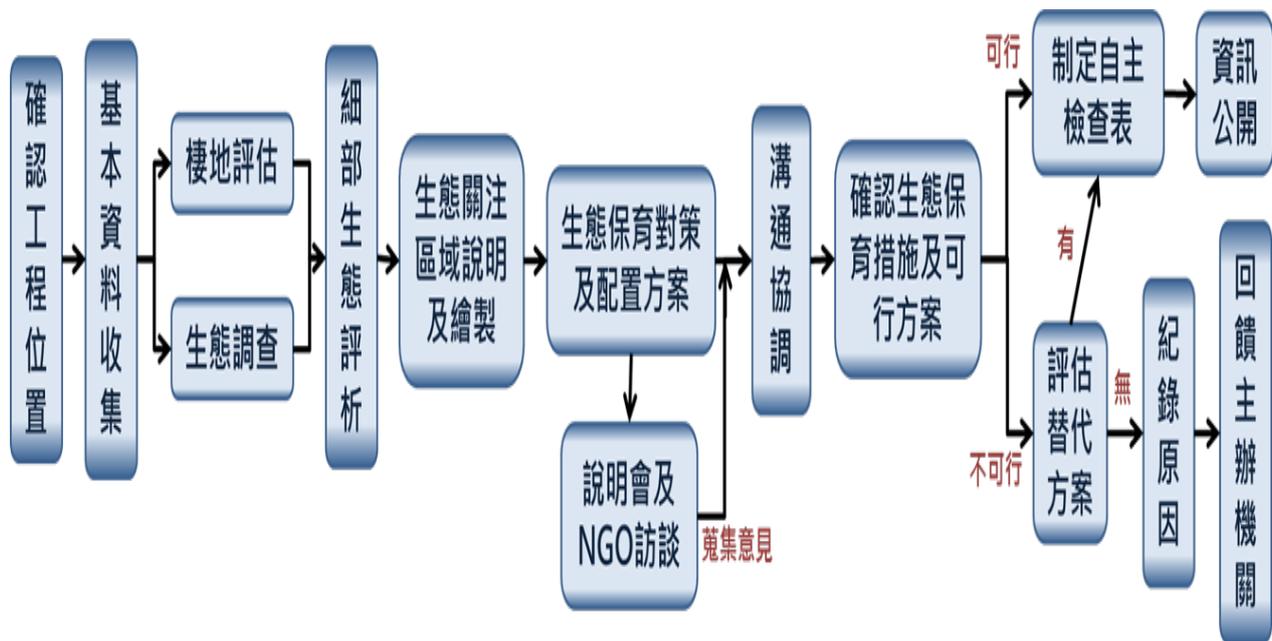


圖 3-1 規劃設計階段生態檢核操作流程圖

一、生態資料盤點

為有效掌握環境與生態課題，彙整工程周邊之生態資源與潛在的關注物種，以作為分析預測治理工程生態影響之背景資訊，並持續更新資料。本計畫資料蒐集方法分述如下：

(一) 文獻與生態資料庫彙整

本計畫蒐集宜蘭縣計畫範圍內相關生態文獻，包含「易淹水地區水患治理計畫縣管區域排水規劃報告」、「河川情勢調查報告」、「(107 年度)宜蘭縣生態檢核工作計畫委託專業服務成果報告」等生態調查資料以及其他相關生態調查結果等。此外，本計畫亦透過網站蒐集近期計畫範圍內之生態資料，相關資料庫包含「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」及「eBird」等，藉由持續更新線上生態資訊，以優化後續之生態評析。

(二) 生態調查

本計畫除透過相關文獻蒐集計畫區域內之生態調查資料外，亦依實際各工程實際情況排定生態調查。調查項目分為水域生物、陸域植物及陸域動物。水域生物包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)、水生昆蟲、水生植物之種類；陸域植物建立植物名錄外，會進行關注樹木之胸圍及定座標等作業；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、昆蟲類(鱗翅目)，也進行保育類動植物坐標定位及繪製生態敏感區。調查規範方面，因行政院公共工程委員會民國 108 年公布「公共工程生態檢核注意事項」中，尚無明訂生態調查之調查範圍、規範及原則，故本計畫參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)、「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)及經濟部水利署水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點」(104.01.16 經水河字第 10316166710 號函頒)，辦理生態調查。綜合上述各規範與作業要點，本計畫擬進行之生態調查區域為工程及周圍 200 公尺範圍內之水陸域環境(如圖 3-2 示)，調查方法彙整如表 3-2 所示。

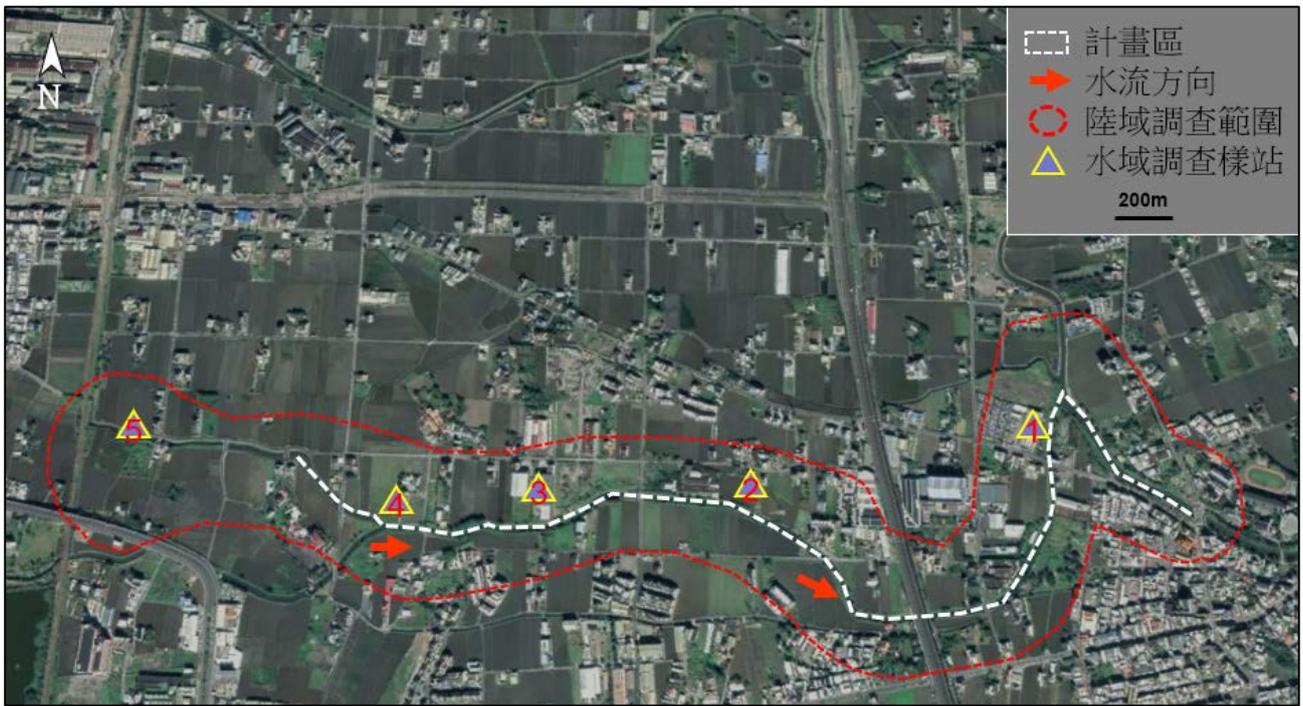


圖 3-2 五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程調查範圍

表 3-2 生態調查方式彙整表

類別		調查方式
陸域植物	植物	收集相關文獻並配合採集工作進行全區維管束植物種類調查。
	植被	<p>針對現地植被環境進行分區，並選擇具代表性之植被進行定性調查，並以其優勢物種或特徵物種作為代表性命名。</p> <p>1. 水岸線往兩岸延伸 50 公尺範圍內，依據植群形相選取均質處設置樣區；樣區大小視植被類型而定，森林及灌叢為 100 m²，草本植群為 4 m²。</p> <p>2. 若於水道發現水生植物植群，則增加設置水生植物調查樣區。取 2 公尺寬(垂直流向方向)5 公尺長(平行流向方向)之長方形樣帶，調查植物種類及覆蓋度。</p>
陸域動物	鳥類	<p>1. 以穿越線調查為主，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，調查估計範圍於小型鳥類約為半徑 50 公尺之區域，大型鳥類約為半徑 100 公尺之區域，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量。</p> <p>2. 保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。</p>
	哺乳類	小型哺乳類以穿越線法佈鼠籠，共設置 30 個鼠籠陷阱，每個點為 5 個鼠籠，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，誘捕籠持續施放時間為 3 天 2 夜。另中、大型哺乳類則以足跡、排遺及其他痕跡進行判斷。
	兩棲類	<p>1. 穿越線調查：配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的兩棲類。</p> <p>2. 繁殖地調查：在蛙類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。</p>
	爬蟲類	採用穿越線法進行調查，調查方法採逢機漫步之目視遇測法，記錄出現之爬蟲類種類、數量及棲地等。
	昆蟲類	主要是利用目視遇測法、沿線調查法及網捕法進行調查。在調查樣區內記錄目擊所出現物種。若因飛行快而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。
水域生物	魚類	<p>1. 網捕法：現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行 5 次拋網網捕，使用的規格為 3 分×14 尺，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。</p> <p>2. 另以陷阱誘捕、手抄網、夜間觀測及現場釣客訪查等方式進行調查。</p>
	底棲生物	<p>蝦蟹類：利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠（口徑 12 公分，長 35 公分），以米糠及秋刀魚肉等兩種誘餌進行誘捕，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。</p> <p>螺貝類：直接目擊與挖掘的方式（泥灘地）進行調查、採集。</p>

另本計畫調查之陸域動物哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉目之名錄主要依循 Taibnet 臺灣物種名錄網站；而鳥類主要依循民國 106 年版台灣鳥類名錄；保育類物種名錄與歸類參考「保育類野生動物圖鑑」，並依據行政院農業委員會林務局公告之保育類野生動物名錄(108 年 1 月 9 日生效)。

二、 現場勘查

本計畫透過現場勘查過程中，紀錄計畫工程周圍之棲地影像照，記錄重點包含自然溪段、兩岸濱溪帶、高灘地、樹林、大樹及可能影響棲地之外來種等，並藉由勘查過程中，善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境的知識、文化、人文及土地倫理，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。

除透過勘查紀錄棲地影向外，為快速綜合評判棲地現況，亦採用棲地評估指標，透過均一的標準量化表示棲地品質，即時呈現工程周圍環境棲地概況。本計畫盤點國內快速棲地評估指標(如表 3-3 所示)，因五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程屬於河川下游典型之區域排水，本計畫以水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)進行棲地環境評估，評估方式彙整如表 3-4 所示。

表 3-3 國內快速棲地評估指標盤點表

項次	作者	年份	名稱	評估因子	適用工程
1	汪靜明	2013	快速棲地生態評估方法	10 項評估因子(水域型態多樣性、水流連續性、水質、河岸穩定度、土砂堆積程度、河床穩定度、溪濱護坡植被、溪濱廊道連續性、水生動物豐多度、人為影響程度)	河川治理工程
2	水利署	2016	河溪棲地評估指標	10 項評估因子(底棲生物的棲地基質、河床底質包埋度、流速水深組合、河道水流狀態、人為河道變化、湍瀨出現頻率、堤岸穩定度、河岸植生覆蓋狀況、河岸植生帶寬度)	河溪治理工程 (偏中上游)
3	林務局	2018	野溪棲地評估指標	10 項評估因子(溪床自然基質多樣性、河床底質包埋度、流速水深組合、湍瀨出現頻率、河道水流狀態、堤岸的植生保護、河岸植生帶寬度、溪床寬度變化、縱向連結性、橫向連結性)	河溪治理工程 (偏中上游)
4	水利署	2017	水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)	8 項評估因子(水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、底質多樣性、水陸域過渡帶、溪濱廊道連續性、水生動物豐多度、水域生產者)	區域排水治理工程
5	水利署	2017	水利工程快速棲地生態評估表(海岸)	8 項評估因子(海岸型態多樣性、海岸廊道連續性、水質、海岸組成多樣性、海岸底質多樣性、海岸沖蝕干擾程度、海岸沙灘植被、人為影響程度)	海岸工程

表 3-4 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估方式(1/2)

棲地分析因子	評分標準	生態意義
(A) 水域型態多樣性	<p>Q：您看到幾種水域型態?(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>淺流、<input type="checkbox"/>淺瀨、<input type="checkbox"/>深流、<input type="checkbox"/>深潭、<input type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>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</p>	檢視現況棲地的多樣性狀態
(B) 水域廊道連續性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>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</p> <p><input type="checkbox"/>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</p> <p><input type="checkbox"/>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</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p>	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻

表 3-4 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估方式(2/2)

棲地分析因子	評分標準	生態意義
(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常？ <input type="checkbox"/> 濁度太高、 <input type="checkbox"/> 味道有異味、 <input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類) 評分標準： <input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/> 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	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存
(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分	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 註： 裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍
(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) 評分標準： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分	檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻
(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 礫石等 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 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	檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例
(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？ <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類、 <input type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌：上述分數再+3 分	檢視現況河川區排生態系統狀況
(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10 分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0 分	檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類

三、生態評析及繪製生態關注區域圖

本計畫將根據工程基本資料、生態調查、棲地環境等資料彙整進行細部生態評析。判斷各工程潛在生態議題，提供工程單位及提前掌握工區附近環境特性及生態課題，以利規劃設計前期針對工程設計與工法選擇，提出對環境生態衝擊最小之對策建議。另工程與生態團隊討論定案之保育對策及生態保全對象可標示生態關注區域圖(生態敏感圖說)上，作為按圖施工及後續保育成效監測的依據。生態關注區域圖(生態敏感圖)繪製時需先取得工程設計資訊，顯示主要工程與影響範圍之空間配置。可藉工程設計圖轉換成分析軟體可讀取之向量檔案，如設計圖尚未完成，則以 GPS 現場定位工程之座標，利用 GIS 軟體與現地調查結果套疊，呈現構造物長度、寬度等訊息，其中小尺度考量屬於地景中局部範圍內微棲地。其繪製流程及定義如表 3-5 所示。

表 3-5 生態關注區繪製原則表

等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	工程設計施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	迴避或縮小干擾棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	施工擾動限制在此區域、營造棲地
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區	

四、生態保育措施

藉由生態評析之結果，針對工程可能對生態環境造成之影響與衝擊來擬定友減輕策略(生態保育對策)，保育對策之選擇，以干擾最少或儘可能避免負面生態影響之方式為優先，依循迴避、縮小、減輕與補償四個原則進行策略考量。工程位置及施工方法首先考量迴避生態保全對象或重要棲地等高度敏感區域，其次則盡量縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，並針對受工程干擾的環境，積極研擬原地或異地補償等策略，以減少對環境的衝擊。除擬定生態保育措施外，本計畫將依工程實際執行情況與設計單位及主辦機關進行溝通協調，如圖 3-3 所示。經多方溝通後若可行之生態保育措施將研擬成自主檢查表，以利於施

工階段辦理自主檢查作業。

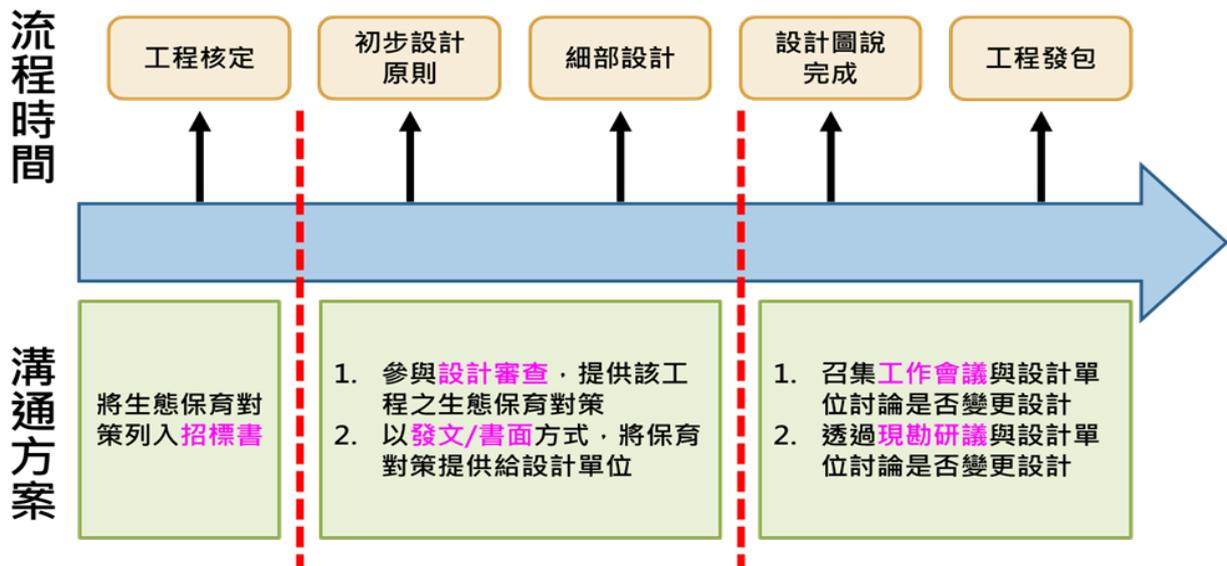


圖 3-3 生態保育措施溝通討論流程圖

3.2 執行成果

3.2.1 生態資料盤點

本計畫調查日期為 108 年 9 月 18 日至 9 月 20 日，調查範圍為工程範圍往外 200 公尺進行沿線調查，生態調查結果詳附件二。並輔以「(107 年度)宜蘭縣生態檢核工作計畫委託專業服務成果報告」(2019)、「易淹水地區水患治理計畫—宜蘭縣管區域排水冬山河排水系統規劃報告」(2009)、「108 年台灣生物多樣性網站」等周邊地區生態調查報告相關生態調查資料進行生態資料盤點。

根據生態資料盤點結果，預定治理區含鄰近範圍陸域動植物及水域生態物種說明如下：

一、陸域生態

(一) 植物

計畫範圍及鄰近區域植群以草本植物與人工栽植的植物為多，草本植物以大花咸豐草、白背芒、牛筋草、蘆葦為優勢，喬木植物以木棉、欖仁為優勢，水生植物記錄有浮萍、布袋蓮等 2 種為優勢。

(二) 鳥類

計畫範圍及鄰近區域多以為農村常見之鳥類，例如：紅冠水雞、褐頭鷓

鶯、樹鵲(台灣特有亞種)、大卷尾(台灣特有亞種)、小卷尾(台灣特有亞種)、斑文鳥、家燕、洋燕、紅尾伯勞(三級保育類)、棕背伯勞、麻雀、白頭翁(台灣特有亞種)、白尾八哥、家八哥、大白鷺、中白鷺、小白鷺、夜鷺、蒼鷺、埃及聖鸚、磯鶻、高蹺鴿等。

(三) 哺乳類

計畫範圍及鄰近區域紀錄台灣鼯鼠、東亞家蝠等。

(四) 兩棲類

計畫範圍及鄰近區域紀錄有澤蛙、面天樹蛙等。

(五) 爬蟲類

計畫範圍及鄰近區域紀錄有疣尾蝎虎等。

(六) 蝶類

計畫範圍及鄰近區域多為常見於休耕地、農耕地周邊活動之物種，例如：紋白蝶、波紋小灰蝶等。

二、 水域生態

(一) 魚類

計畫範圍及鄰近區紀錄有彈塗魚、橘尾窄口鮑、黑塘鱧等。

(二) 底棲生物

計畫範圍區域紀錄有日本沼蝦、字紋弓蟹、福壽螺、石田螺等。

3.2.2 現地勘查

一、 棲地環境說明

現勘時間為 108 年 9 月 18 日。計畫工區為五結排水，根據當日現勘紀錄顯示，五結排水兩岸多為自然土坡及砌石護岸，有茂密之濱溪帶可提供水鳥使用及棲息，例如：紅冠水雞、小白鷺、黃頭鷺、蒼鷺等；水質混濁看不見底，大部分為單一流速，流動緩慢；周圍有少數大樹，提供當地鳥類使用棲息，例如：白頭翁、麻雀、大卷尾、白尾八哥等；排水路兩岸為一般道路及產業道路，道路旁有少數人為建設，多數為農田，並提供多數水鳥使用該環境。環境現況影像紀錄如表 3-6 所示。

表 3-6 環境現況彙整表

	
<p>工程起點(5K+000)</p>	<p>國民橋 (橋長渠寬不足)</p>
	
<p>4 號橋 (橋長渠寬不足)</p>	<p>五興橋(橋長渠寬不足)</p>
	
<p>5 號橋 (橋長渠寬不足)</p>	<p>工程終點(7K+177)</p>

二、棲地分析

本計畫利用水利工程快速棲地生態評估緊鄰預定工區之五結排水(詳參附件三)，此區段的分數為 33 分(總分數 80 分)，屬於棲地品質差的生態品質。其中水的特性項得 12 分(總分 30)，水陸域過度帶及底質特性項得 14 分(總分 30)，生態特性項得 7 分(總分 20 分)。主要為水陸域及底質特性這項目較難以符合生態習性需求，水體底質缺乏多樣性環境，生物相較單一，缺乏水體下層生存之生物。

3.2.3 生態評析

計畫依據生態資料盤點及現場勘查之結果進行生態評析，其生態議題及關注區域說明(生態敏感圖)說明如下：

一、生態議題

依據水域棲地評估，預定治理工區之棲地品質為差，且周圍雖多數為農田，人為擾動頻繁，但渠道兩岸仍具有豐富的濱溪帶，可提供當地鳥類或是水鳥棲息使用，具有潛在生態價值。此外，兩岸有少數喬木，亦可提供當地鳥類使用棲息，具微棲地功能。

二、生態關注區域說明

五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程之生態敏感圖如圖 3-4 所示，因渠道兩岸有豐富的濱溪帶，故定義為中度敏感區。



圖 3-4 五結排水(5K+000~7K+177)治理工程之生態敏感圖

3.2.4 生態保育措施建議

一、 保育措施建議

本計畫範圍雖多人為擾動區域(如農田)，然而，未來護岸施作勢必擾動渠道周邊之綠帶，而兩岸之濱溪帶及大樹可提供動物棲息及使用(如親水性鳥類)，故有以下幾點生態保育措施建議：

- (一) 若不影響工程施作建議保留岸邊大樹供當地鳥類使用，如：白頭翁、樹鵲、棕背伯勞等鳥類。
- (二) 施工建議採半半施工法方式，已供生物有利用空間，已減少生態破壞度。另施工中廢棄物集中管理，以避免當地鳥類誤食，如：小白鷺、黃頭鷺、蒼鷺等。
- (三) 本計畫於 109/02/04 與當地居民進行訪談(詳附件一)，針對當地居民對於護岸形式之意見，本計畫亦進行分析評估，如表 3-7 所示。基於五結排水(5K+000~7K+177)治理工程未來將與北水網護岸進行銜接，而北水網護岸形式以砌石緩坡護岸為主，考量其整體一致性及生態服務功能，仍建議以多孔隙緩坡護岸進行設計，供當地生物利用及保留植被生長空間。並於護岸完工後，建議考量如何於維護管理階段進行有效環境整理。另建議工程單位辦理說明會與當地居民進行說明及溝通協調，以充分落實民眾參與。

表 3-7 護岸形式分析表

護岸類型 項目	混凝土垂直護岸	砌石緩坡護岸
適用地區	都市/鄉村型排水	都市/鄉村型排水
施工工期	較短	較混凝土護岸施作時間長
景觀性	無	較具景觀性
生態性	無	石縫可供動植物利用
維護管理	較易維護管理	維護管理較混凝土護岸困難

二、 保育措施溝通過程

本計畫於 108 年 8 月 6 日設計單位(中興工程顧問公司)於現地進行勘查，並於 108 年 10 月 18 日將上述保育措施建議以發文方式(詳附件一)提供設計單位，

並進行溝通確認可行方案措施(如表 3-8 所示)。

表 3-8 五結排水(5K+000~7K+177)改善治理工程生態溝通意見彙整表

編號	保育對策	設計單位回覆
1	若不影響工程施作建議保留岸邊大樹供當地鳥類使用，如：白頭翁、樹鵲、棕背伯勞等鳥類。	將於施工補充說明，若不影響工程施作，建議保留岸邊大樹，避免損壞。
2	施工建議採半半施工法方式，已供生物有利用空間，已減少生態破壞度。另施工中廢棄物集中管理，以避免當地鳥類誤食，如：小白鷺、黃頭鷺、蒼鷺等。	本計畫已採用半半施工，另將於施工補充說明加註施工中廢棄物應集中管理要求。
3	以多孔隙緩坡護岸之形式進行設計，供當地生物利用及保留植被生長空間，如澤蛙、蠍虎等兩棲爬蟲類。	本計畫已採用緩坡式護岸。

三、 自主檢查表研擬

本計畫依據設計單位之溝通回覆(如表 3-8 所示)，將可行方案擬定施工階段之生態保育措施自主檢查表(如表 3-9 所示)，並針對各保育措施自主檢查制定查驗標準如表 3-10 所示，以供後續施工階段使用。

表 3-9 五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程生態保育措施自主檢查表

監造單位：						
施工單位：						
生態檢核單位：逢甲大學水利發展中心						
填表人：			填表日期			
項目	項次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述
			是	不足	否	
生態 保 育 措 施	1	避免夜間施工				
	2	辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或禾桿覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵。				
	3	施工期間搭設施工圍籬				
	4	保留岸邊大樹				
	5	施工階段，以圍堰方式進行施作				
	6	護岸形式以砌石緩坡護岸施作				
備註：表格內標示底色之檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。						

表 3-10 五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程生態保育措施查核標準

項次	檢查項目	生態影響	執行標準
1	避免夜間施工	噪音對當地生物晚上棲息將造成影響外，亦會對兩生類或鳥類於繁殖期鳴叫造成影響。	施工時間是否於早上 8 點至下午 5 點
2	辦理揚塵抑制作業，例如：施工期間導致周邊堆置大量裸露土石，使用防塵網或禾桿覆蓋，搭配工地車輛清洗槽等措施避免揚塵。	揚塵對各類動物皆有害處，除了影響空氣品質外，亦會影響動物的視力。並且過度的落塵將造成周遭植被被覆蓋，進而導致植被的死亡。	是否使用防塵網或禾桿覆蓋 是否每日灑水 是否設置工地車輛清洗槽
3	施工期間搭設施工圍籬	搭設施工圍籬，有助於區隔工區與非工區以避免野生動物誤入或誤傷，亦可減少工程噪音向外傳遞以降低對環境生態的影響。	是否於間搭設施工圍籬
4	保留岸邊大樹	大樹為鳥類休憩點及築巢繁衍地點，若移除可能造成物種的減少。	保全大樹是否還於原地生存
5	施工階段，以圍堰方式進行施作。	施工前為生物生活環境，若工程兩邊同時施作，生物因工程被迫遷移至其他地區，若施工時間過長某些物種可能於該地區消失。	施工過程是否為護岸一側先進行施工。
6	護岸形式以砌石緩坡護岸施作。	坡面上濱溪帶及緩坡皆為生物攀爬之媒介，若護岸過於陡或光滑，則會造成部分生物無法適當獲得水源。	設計是否為緩坡(至少 1:1.5)

3.2.5 其他行政協助

本計畫於 108 年 8 月 6 日與設計單位中興工程顧問有限公司進行現場勘查，並於 109 年 2 月 4 日於五結鄉公所與當地居民進行訪談蒐集意見，以利生態保育措施研擬，相關資訊如表 3-11 及附件一所示。

表 3-11 相關會議彙整表

日期	類別	辦理照片
108/8/6	工程現場勘查	
109/2/4	民眾訪談	

第四章 初步成果與未來工作計畫

4.1 初步成果

一、 成立工作團隊

本計畫已邀請多位不同領域(如生態、水利等)專家/學者成立本案之跨領域工作團隊執行「(108~109 年度)宜蘭縣生態檢核工作計畫委託專業服務」。計畫團隊資料詳見 1.4 節。

二、 生態調查資料盤點

本計畫於民國 108 年 9 月 18-20 日完成五結(5K+000~7K+177)治理改善工程範圍 200 公尺內水陸域生態調查，調查項目分為水域生物、陸域植物及陸域動物。水域生物包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)之種類；陸域植物建立植物名錄；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及蝶類。另彙整「(107 年度)宜蘭縣生態檢核工作計畫委託專業服務成果報告」(2019)、「易淹水地區水患治理計畫－宜蘭縣管區域排水冬山河排水系統規劃報告」(2009)、「108 年台灣生物多樣性網站」等周邊生態調查資料，其生態資料盤點結果詳見 3.2.1 節。

三、 現場勘查

本計畫完成調查設計階段之生態檢核評估，包含紀錄現況影像及進行快速棲地環境評估，其現勘結果詳見 3.2.2 節。

四、 生態敏感圖繪製及確認潛在議題

本計畫根據現場勘查調查紀錄、生態調查及該工程相關資訊確認潛在議題，並完成繪製五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程的生態敏感圖繪製，詳見 3.2.3 節。

五、 生態保育對策

本計畫依據五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程目的及預定方案評析生態影響，提出生態保育對策原則，並針對個案工程可能之生態影響，研擬迴避、縮小、減輕、補償等生態保育對策。本計畫初步依據生態檢核評估結果，

提出建議採取之生態保育措施，詳見 3.2.4 節。

六、生態檢核表單填寫

本計畫針對五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程於規劃設計階段之生態檢核項目，以水利工程生態檢核自評表進行紀錄，詳見附件四。

4.2 未來工作計畫

一、施工階段之生態檢核作業

落實五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程於施工階段工作項目包括現場勘查、民眾參與、生態監測、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開等。工作可分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，施工階段生態檢核每次工作指示期限以半年為限(施工期間若為 1 年則以 2 次施工階段之生態檢核辦理，以此類推)。

(一) 開工前作業主辦單位應於開工前完成以下工作：

1. 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。
2. 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。
3. 辦理施工說明會。

(二) 現場勘查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理：

1. 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
2. 品質計畫書應納入前一階段製作之生態保育措施自主檢查表。
3. 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。
4. 若生態保育對策執行有困難，由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

(三) 生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，未來建議利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。

(四) 生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程可能之異常狀況類型如下：

1. 生態保全對象異常或消失，如：兩岸之大樹。
2. 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質混濁。
3. 生態保育措施未確實執行。

二、 維護管理階段之生態檢核作業

(一) 完工後生態保育措施執行項目

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

1. 確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。
2. 環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

(二) 完工後之效益研擬

建議未來五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程完工後，針對計畫執行期間針對各項生態關注相關議題進行評估，並提出相關處理及改善作為。因計畫範圍屬區域排水，長期肩負著排洪的主要任務，對生態環境的衝擊很難顧及，故區域排水普遍有水質不佳、廊道不連續、生物多樣性低、棲地類

型單調等特性。過去因都市發展，區域排水主要任務為防洪及排洪，建設偏重於治水、利水的水利設施，較少整體環境生態的考量。因此，工程完工後至維護管理階段需定期監測生態品質並評估友善措施或保育對策之效益等。

1. 棲地施工前後影像比對

建議未來透過現場勘查拍攝影像或是衛星影像的方式來描述工區周邊完工後之棲地現況，並藉由比對施工前影像來了解工程前後棲地環境變化，例如：施工時工程實際開挖與裸露面面積與後續復原趨勢。

2. 快速棲地環境評估之統計分析

利用數值統計的方式來進行分析生態因子在時間軸上之變化，例如快速棲地環境評估表中各因子。為有效落實生態保育措施對於該棲地的效益評估，初步建議機關未來可彙整該工程歷年執行生態檢核，並瞭解工程完工後之自然生態恢復狀況及分析該工程施作對生態造成的影響。

參考文獻

1. 行政院農委會特有生物保育中心，2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書初評名錄。
2. 宜蘭縣政府，2004。宜蘭縣氣候變遷調適計畫。
3. 宜蘭縣政府，2009。宜蘭縣管區域排水冬山河排水系統規劃報告。
4. 宜蘭縣政府，2012。宜蘭縣冬山河排水系統治理計畫。
5. 宜蘭縣政府，2019。(107 年度)宜蘭縣生態檢核工作計畫委託專業服務。
6. 宜蘭縣政府，2019。十六份排水水環境改善計畫。
7. 經濟部水利署，2009。易淹水地區水患治理計畫 宜蘭縣管區域排水冬山河排水系統規劃報告。
8. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2004。蘭陽溪河系河川情勢調查。
9. 經濟部水利署第一河川局，2019。蘭陽溪河系河川情勢調查(2/3)。
10. 冬山河生態綠舟教育研究部，2017。冬山河森林公園-生態綠舟 2017 年環境教育系列課程深化暨推廣活動執行計畫。
11. 宜蘭縣政府 <https://www.e-land.gov.tw/Default.aspx>
12. 宜蘭縣政府警察局 <http://www.ilcpb.gov.tw/main/index.aspx?mode=pc>
13. 國家災害防救科技中心 <https://www.ncdr.nat.gov.tw/>
14. 交通部中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw/>
15. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 <http://taibnet.sinica.edu.tw>
16. 行政院農委會林務局自然保育網 <https://conservation.forest.gov.tw/>
17. 台灣生物多樣性網絡 <https://www.tbn.org.tw/>
18. 生態調查資料庫系統 <https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx>
19. eBird <https://ebird.org/home>

附件一、相關公文及會議資料

檔 號：
保存年限：

宜蘭縣政府 函

地址：26060 宜蘭市縣政北路1號
承辦人：曾晨翔
電話：1999(縣外請撥03-9251000分機8016)
電子信箱：r050@mail.e-land.gov.tw

受文者：本府水利資源處

發文日期：中華民國108年8月2日
發文字號：府水工字第1080128982號
密等及解密條件或保密期限：
附件：

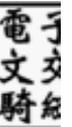
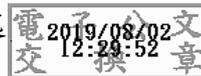
主旨：貴校承攬本府「宜蘭縣生態檢核工作計畫（108~109年度）委託專業服務」案，請依說明一辦理生態檢核事宜，請查照。

說明：

- 一、請貴校於108年8月5日啟始辦理五結排水（5K+000~7K+177）治理改善工程之設計階段生態檢核工作。
- 二、副請中興工程顧問股份有限公司配合辦理相關作業。

正本：逢甲大學

副本：中興工程顧問股份有限公司、本府水利資源處



逢甲大學 函

地址：台中市西屯區文華路100號

聯絡人：張芷菱

電話：04-24517250 分機6451

電子郵件：chinlchang@fcu.edu.tw

40724

台中市西屯區文華路100號

受文者：水利發展中心

發文日期：中華民國108年10月18日

發文字號：逢建水字第1080008141號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文

主旨：檢送「宜蘭縣生態檢核工作計畫(108~109年度)委託專業服務」之生態保育對策，請查照。

說明：五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程之生態保育對策，詳如附件。

正本：宜蘭縣政府水利資源處

副本：本校水利發展中心

校長 李秉乾

裝

訂

線

檔 號：

保存年限：

中興工程顧問股份有限公司 函

地址：10570台北市南京東路5段171號14樓

聯絡人：陳彥奇

聯絡電話：(02)2769-8388分機11285

傳真電話：(02)2763-4555

電子信箱：yenchi@mail.sinotech.com.tw

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國108年10月30日

發文字號：水利字第1080053863號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文(5894_108P018047_1080053863_108D2014540-01.pdf)

主旨：檢送「五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程」之生態保育對策意見回覆，詳如附件，請查照。

說明：依據貴校108年10月18日逢建水字第1080008141號函暨宜蘭縣政府108年10月29日府水工字第1080180181號函辦理。

正本：逢甲大學

副本：宜蘭縣政府

電 2019/10/30 文
交 14:11:03 章

水利發展中心 108/10/30



1080009018

五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程

編號	保育對策	設計單位回覆
1	若不影響工程施作，建議保留岸邊大樹供當地鳥類使用，如：白頭翁、樹鵲、棕背伯勞等鳥類。	將於施工補充說明，若不影響工程施作，建議保留岸邊大樹，避免損壞。
2	施工建議採半半施工法方式，以供生物有利用空間，以減少生態破壞程度。另施工中廢棄物應集中管理，以免當地鳥類誤食，如：小白鷺、黃頭鷺、蒼鷺等。	本計畫已採用半半施工，另將於施工補充說明加註施工中廢棄物應集中管理要求。
3	以緩坡或增加護岸粗糙度、設立生物通道等方式，供當地生物利用及保留植被生長空間，如澤蛙、蠍虎等兩棲、爬蟲類。	本計畫已採用緩坡式護岸
4	部份段有台灣石(魚賓)出現，施工時應注意泥砂堆置位置並鋪設防塵網，以免流入水體造成水質汙染及揚塵問題。	將納入設計考量

(108~109 年度)宜蘭縣生態檢核工作計畫委託專業服務

五結排水(5K+000-7K+177) 民眾訪談紀錄

一、 時間：109 年 2 月 4 日(星期二)下午 2 時

二、 地點：五結鄉公所

三、 主持人：鄭詠升

記錄:張芷菱

四、 出席單位人員：如簽到表

五、 與會單位意見：

在地居民

1. 北水網護岸形式為砌石護岸，竣工不到一年護岸兩旁已有雜草且有阻塞河道情況(如圖)，長久下來造成河道淤積，汛期或極端氣候將無法宣洩。每當一淹水，附近居民及農民飽受淹水之苦。建議貴團隊至現場確認。



2. 砌石護岸雜草叢生之問題，除了擔憂通洪斷面排水問題外，後續維護管理困難且費用增加；另砌石護岸設計將預計徵收附近土地較多，故預計五結排水總費用龐大。
3. 當地居民皆贊同地方建設，但希望工程以實用面考量，是否能請縣府及設計單位重新設計，建議護岸形式比照冬山大排 U 型溝形式，若考慮生態因素，是否能於河床底兩側各 5m 使用拋石？

4. 生態工法應適用於山上或集水區區域，但都會區使用生態工法是否能間生態、防洪及經濟效益則有待確認。

五結鄉鄉長 沈德茂

1. 建議護岸形式比照冬山大排或複式斷面形式。
2. 希望五結排水兩岸雙邊拓寬徵收為主，且期望防汛道路寬度能納入整體規劃。
3. 建議縣府、設計廠商及相關單位能再次與民眾辦理說明會或現勘，以利了解在地民眾需求。

六、散會：下午 3 時 00 分



附件二、生態調查名錄

植物名錄

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別	2017 紅皮書等級
蕨類植物	木賊科	木賊屬	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	木賊	草本	原生	LC
蕨類植物	蓀蕨科	腎蕨屬	<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	腎蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	莎草蕨科	海金沙屬	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	草質藤本	原生	LC
裸子葉植物	柏科	柏屬	<i>Juniperus chinensis</i> var. <i>kaizuca</i> L. Hort. Ex	龍柏	喬木	栽培	NA
裸子葉植物	羅漢松科	羅漢松屬	<i>Podocarpus costalis</i> Presl	蘭嶼羅漢松	喬木	原生	CR
雙子葉植物	爵床科	仙鶴花屬	<i>Rhinacanthus nasutus</i> (L.) Kurz	白鶴靈芝	草本	栽培	NA
雙子葉植物	爵床科	蘆莉草屬	<i>Ruellia brittoniana</i> Leonard	翠蘆莉	草本	歸化	LC
雙子葉植物	爵床科	碗花草屬	<i>Thunbergia erecta</i> (Benth.) T. Anders.	立鶴花	灌木	栽培	NA
雙子葉植物	莧科	莧屬	<i>Amaranthus viridis</i> Linn.	野莧菜	草本	歸化	DD
雙子葉植物	莧科	青葙屬	<i>Celosia argentea</i> L.	青葙	草本	歸化	LC
雙子葉植物	漆樹科	芒果屬	<i>Mangifera indica</i> L.	芒果	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	夾竹桃科	絡石屬	<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lemaire	絡石	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	夾竹桃科	日日春屬	<i>Vinca rosea</i> L.	日日春	灌木	栽培	NA
雙子葉植物	落葵科	落葵屬	<i>Basella alba</i> L.	落葵	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	紫葳科	山菜豆屬	<i>Radermachera sinica</i> (Hance) Hemsl.	山菜豆	喬木	原生	LC
雙子葉植物	木棉科	馬拉巴栗屬	<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	喬木	歸化	NA
雙子葉植物	紫草科	滿福木屬	<i>Carmona retusa</i> (Vahl) Masam.	小葉厚殼樹	灌木	原生	DD
雙子葉植物	紫草科	破布子屬	<i>Cordia dichotoma</i> G. Forst.	破布子	喬木	原生	NA
雙子葉植物	十字花科	碎米薺屬	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	焯菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	仙人掌科	仙人掌屬	<i>Opuntia dillenii</i> (Ker) Haw.	仙人掌	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	白花菜科	白花菜屬	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	平伏莖白花菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	番木瓜科	番木瓜屬	<i>Carica papaya</i> L.	木瓜	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	石竹科	荷蓮豆草屬	<i>Drymaria diandra</i> Blume	菁芳草	草本	原生	NA
雙子葉植物	石竹科	繁縷屬	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	鵝兒腸	草本	原生	LC

雙子葉植物	使君子科	使君子屬	<i>Quisqualis indica</i> L.	使君子	木質藤本	栽培	NA
雙子葉植物	使君子科	欖仁屬	<i>Terminalia catappa</i> L.	欖仁	喬木	原生	LC
雙子葉植物	使君子科	欖仁屬	<i>Terminalia mantalyi</i> H. Perrier.	小葉欖仁	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	菊科	藿香薊屬	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	藿香薊	草本	歸化	DD
雙子葉植物	菊科	藿香薊屬	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	蒿屬	<i>Artemisia indica</i> Willd.	艾	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	鬼針屬	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>minor</i> L. (Blume) Sherff	小白花鬼針	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	鬼針屬	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i> L. Sch. Bip.	大花咸豐草	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	鱧腸屬	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	紫背草屬	<i>Emilia praetermissa</i> Milne-Redh.	粉黃纓絨花	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	紫背草屬	<i>Emilia sonchifolia</i> var. <i>javanica</i> (L.) DC. (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	鼠麴草屬	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willdenow	匙葉鼠麴草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	光冠菊屬	<i>Gymnocoronis attenuata</i> DC	光冠水菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	兔仔菜屬	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	斑鳩菊屬	<i>Vernonia amygdalina</i> Delile	扁桃葉斑鳩菊	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	黃鵪菜屬	<i>Youngia japonica</i> subsp. <i>japonica</i> (L.) DC. (L.) DC.	黃鵪菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	槭葉牽牛	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	旋花科	牽牛花屬	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker.Gawl.	姬牽牛	草質藤本	歸化	LC
雙子葉植物	旋花科	牽牛花屬	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	蕷菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	杜鵑花科	杜鵑屬	<i>Rhododendron oldhamii</i> Maxim.	金毛杜鵑	灌木	特有	LC
雙子葉植物	大戟科	重陽木屬	<i>Bischofia javanica</i> Bl.	茄冬	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	地錦草屬	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	大飛揚草	草本	歸化	DD
雙子葉植物	大戟科	血桐屬	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	油柑屬	<i>Phyllanthus myrtifolius</i> Moon	錫蘭葉下珠	灌木	栽培	NA
雙子葉植物	大戟科	油柑屬	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑	草本	歸化	NA
雙子葉植物	大戟科	烏白屬	<i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.	烏白	喬木	歸化	NA

雙子葉植物	豆科	羊蹄甲屬	<i>Bauhinia x blakeana</i> Dunn.	艷紫荊	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	豆科	山螞蝗屬	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	蠅翼草	草本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	賽芻豆屬	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Dc.) Urban	賽芻豆	草本	原生	NA
雙子葉植物	豆科	草木犀屬	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. subsp. <i>Suaveolens</i> (Ledeb.) H. Ohashi	草木犀	草本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	老荊藤屬	<i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi	水黃皮	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	含羞草屬	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	草本	入侵	NA
雙子葉植物	豆科	小槐花屬	<i>Ohwia caudata</i> (Thunb.) H. Ohashi	小槐花	草本	原生	DD
雙子葉植物	金縷桃科	福木屬	<i>Garcinia subelliptica</i> Merrill	菲島福木	喬木	原生	EN
雙子葉植物	金縷梅科	楓香屬	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	楓香	喬木	原生	LC
雙子葉植物	唇形花科	羅勒屬	<i>Ocimum basilicum</i> L.	九層塔	草本	歸化	DD
雙子葉植物	樟科	肉桂屬	<i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees) Blume	陰香	喬木	原生	NA
雙子葉植物	樟科	肉桂屬	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	肉桂屬	<i>Cinnamomum osmophloeum</i> Kanehira	土肉桂	喬木	特有	NT
雙子葉植物	樟科	楠屬	<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. & Zucc.	豬腳楠	喬木	原生	LC
雙子葉植物	玉蕊科	棋盤腳樹屬	<i>Barringtonia racemosa</i> (L.) Blume ex DC.	穗花棋盤腳	喬木	原生	VU
雙子葉植物	千屈菜科	克非亞草屬	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) Macbrids	克非亞草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	千屈菜科	克非亞草屬	<i>Cuphea hyssopifolia</i> H. B. K.	細葉雪茄花	草本	栽培	NA
雙子葉植物	木蘭科	烏心石屬	<i>Michelia compressa</i> var. <i>compressa</i> (Maxim.) Sargent	烏心石	喬木	原生	LC
雙子葉植物	木蘭科	烏心石屬	<i>Michelia figo</i> (Lour.) Spreng.	含笑花	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	錦葵科	木槿屬	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	朱槿	灌木	栽培	NA
雙子葉植物	錦葵科	木槿屬	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿	喬木	原生	LC
雙子葉植物	錦葵科	金午時花屬	<i>Sida rhombifolia</i> L.	金午時花	草本	原生	LC
雙子葉植物	楝科	樹蘭屬	<i>Aglaia odorata</i> Lour.	樹蘭	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	楝科	楝屬	<i>Melia azedarach</i> Linn	苦楝	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	波羅蜜屬	<i>Artocarpus incisus</i> (Thunb.) L. f.	麵包樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	榕屬	<i>Ficus formosana</i> Maxim.	天仙果	灌木	原生	LC

雙子葉植物	桑科	榕屬	<i>Ficus lyrata</i> Warb.	琴葉榕	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	桑科	榕屬	<i>Ficus microcarpa</i> var. <i>crassifolia</i> L. f. (Shieh) Liao	厚葉榕	木質藤本	原生	DD
雙子葉植物	桑科	榕屬	<i>Ficus microcarpa</i> Linn. f.	正榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	榕屬	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	稜果榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	榕屬	<i>Ficus subpisocarpa</i> Gagnep.	雀榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	桑屬	<i>Morus alba</i> Linn	桑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	紫金牛科	紫金牛屬	<i>Ardisia squamulosa</i> Presl	春不老	灌木	原生	NA
雙子葉植物	紫金牛科	山桂花屬	<i>Maesa perlaria</i> (Lour.) Merr. var. <i>Formosana</i> (Mez) Yuen P. Yang	台灣山桂花	灌木	原生	LC
雙子葉植物	桃金娘科	番石榴屬	<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	紫茉莉科	九重葛屬	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	木質藤本	栽培	NA
雙子葉植物	木犀科	梣屬	<i>Fraxinus formosana</i> Hayata	台灣光蠟樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	木犀科	木犀屬	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	桂花	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	柳葉菜科	水丁香屬	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	細葉水丁香	草本	原生	LC
雙子葉植物	柳葉菜科	水丁香屬	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	DD
雙子葉植物	酢醬草科	酢醬草屬	<i>Oxalis corniculata</i> L.	黃花酢醬草	草本	原生	DD
雙子葉植物	酢醬草科	酢醬草屬	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	紫花酢醬草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	西番蓮科	西番蓮屬	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	西番蓮	木質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	車前科	車前草屬	<i>Plantago asiatica</i> L.	車前草	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	蓼屬	<i>Polygonum capitatum</i> Buchanan-Hamilton ex D. Don	頭花蓼	草本	原生	NA
雙子葉植物	蓼科	蓼屬	<i>Polygonum chinense</i> L.	火炭母草	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	蓼屬	<i>Polygonum orientale</i> L.	紅蓼	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	蓼屬	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	扛板歸	草質藤本	原生	NA
雙子葉植物	蓼科	酸模屬	<i>Rumex crispus</i> var. <i>japonicus</i> L. (Houtt.) Makino	羊蹄	草本	歸化	NA
雙子葉植物	馬齒莧科	馬齒莧屬	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	草本	原生	LC
雙子葉植物	石榴科	石榴屬	<i>Punica granatum</i> L.	安石榴	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	毛茛科	鐵線蓮屬	<i>Clematis grata</i> Wall.	串鼻龍	木質藤本	原生	VU

雙子葉植物	毛茛科	毛茛屬	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	石龍芮	草本	原生	LC
雙子葉植物	薔薇科	蛇莓屬	<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke	蛇莓	草本	歸化	LC
雙子葉植物	薔薇科	繡線菊屬	<i>Spiraea prunifolia</i> var. <i>pseudoprunifolia</i> Sieb. & Zucc. (Hayata) Li	笑靨花	灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	咖啡屬	<i>Coffea arabica</i> L.	咖啡	灌木	栽培	NA
雙子葉植物	茜草科	耳草屬	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	仙丹花屬	<i>Ixora x williamsii</i> Hort.	矮仙丹	灌木	栽培	NA
雙子葉植物	茜草科	雞屎藤屬	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	月橘屬	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘	喬木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	花椒屬	<i>Zanthoxylum beecheyanum</i> K.Koch	胡椒木	灌木	栽培	NA
雙子葉植物	楊柳科	柳屬	<i>Salix warburgii</i> O. Seemen	水柳	喬木	特有	LC
雙子葉植物	無患子科	倒地鈴屬	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	無患子科	龍眼屬	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	龍眼	喬木	入侵	NA
雙子葉植物	無患子科	樂樹屬	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	台灣樂樹	喬木	特有	LC
雙子葉植物	玄參科	通泉草屬	<i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	通泉草	草本	原生	LC
雙子葉植物	茄科	茄屬	<i>Solanum americanum</i> Miller	光果龍葵	草本	歸化	NA
雙子葉植物	杉科	落羽松屬	<i>Taxodium distichum</i> (L.) A. Rich	落羽松	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	榆科	樺屬	<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino	台灣樺	喬木	原生	LC
雙子葉植物	繖形科	天胡荽屬	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	天胡荽	草本	原生	DD
雙子葉植物	繖形花科	天胡荽屬	<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunb.	銅錢草	草本	栽培	NA
雙子葉植物	蕁麻科	苧麻屬	<i>Boehmeria nivea</i> var. <i>tenacissima</i> (L.) Gaudich. (Gaudich.) Miq.	青苧麻	灌木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	長梗紫麻屬	<i>Oreocnide pedunculata</i> (Shirai) Masam.	長梗紫麻	灌木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	冷水麻屬	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	小葉冷水麻	草本	歸化	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	紫珠屬	<i>Callicarpa formosana</i> var. <i>formosana</i> Rolfe Rolfe	杜虹花	灌木	特有	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	海州常山屬	<i>Clerodendrum quadriloculare</i> (Blanco) Merr.	煙火樹	喬木	栽培	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	金露花屬	<i>Duranta repens</i> Linn.	金露花	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	葡萄科	山葡萄屬	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> var. <i>hancei</i> (Maxim.) Trautv. (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	木質藤本	原生	LC

雙子葉植物	葡萄科	烏菝莓屬	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葡萄科	崖爬藤屬	<i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	木質藤本	特有	LC
單子葉植物	龍舌蘭科	朱蕉屬	<i>Cordyline terminalis</i> (Linn.) Kunth.	朱蕉	喬木	栽培	NA
單子葉植物	龍舌蘭科	虎尾蘭屬	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	虎尾蘭	喬木	栽培	NA
單子葉植物	石蒜科	文珠蘭屬	<i>Crinum asiaticum</i> L.	文珠蘭	草本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	姑婆芋屬	<i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach.	姑婆芋	草本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	紫芋屬	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	芋	草本	歸化	NA
單子葉植物	天南星科	合果芋屬	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	合果芋	草本	歸化	NA
單子葉植物	棕櫚科	黃椰子屬	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> (Bory) Wendl.	黃椰子	灌木	栽培	NA
單子葉植物	棕櫚科	蒲葵屬	<i>Livistona chinensis</i> var. <i>subglobosa</i> R. Br. (Mart.) Becc.	蒲葵	喬木	原生	VU
單子葉植物	棕櫚科	海棗屬	<i>Phoenix humilis</i> var. <i>loureiri</i> Royle (Kunth)	羅比親王海棗	喬木	栽培	NA
單子葉植物	鴨跖草科	水竹葉屬	<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.	水竹葉	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	莎草屬	<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.	輪傘莎草	草本	原生	NA
單子葉植物	芭蕉科	芭蕉屬	<i>Musa acuminata</i> L.A. Colla.	香蕉	草本	栽培	NA
單子葉植物	禾本科	刺竹屬	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	喬木	原生	DD
單子葉植物	禾本科	臂形草屬	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	虎尾草屬	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	歸化	LC
單子葉植物	禾本科	狗牙根屬	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	龍爪茅屬	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv.	龍爪茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	稭屬	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	糖蜜草屬	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	紅毛草	草本	原生	DD
單子葉植物	禾本科	芒屬	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	芒	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	黍屬	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	黍屬	<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	草本	歸化	LC
單子葉植物	禾本科	狼尾草屬	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	甘蔗屬	<i>Saccharum sinense</i> Roxb. et Jeswiet	甘蔗	草本	原生	DD

單子葉植物

薑科

蝴蝶薑屬

Hedychium coronarium Koenig

野薑花

草本

栽培

NA

註：

1.屬性(A)：「T」表木本；「S」表灌木；「C」表藤本；「H」表草本。

2.屬性(B)：「E」表特有種；「V」表原生種；「R」表歸化種；「D」表栽培種。

3.屬性(C)：「C」表普遍；「M」表中等；「R」表稀有；「V」表極稀有；「E」表瀕臨滅絕；「X」表已滅絕。

鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育性
鴿形目	長腳鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>		
	鴿科	高蹺鴿	<i>Himantopus himantopus</i>		
	鴿科	磯鴿	<i>Actitis hypoleucos</i>		
	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	Es	
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>		
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>		
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>		
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>		
雀形目	扇尾鶯科	褐頭鶯	<i>Prinia inornate</i>	Es	
	鶉科	樹鶉(台灣亞種)	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es	
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	Es	
	卷尾科	小卷尾			
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>		
	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>		
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>		
	鶉科	白頭翁(台灣亞種)	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es	
	椋鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	In	
	椋鳥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	In	
鵜形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>		
	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>		
	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>		
	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>		
	鷺科	中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>		
	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>		
	朱鷺科	埃及聖朱鷺(埃及聖環)	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	In	
5 目	16 科	27 種		8 種	1 種

註：「*」表訪談資料；「E」表特有種(endemic species)；「Es」表特有亞種(endemic subspecies)；「In」表外來種(introduced species)；「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類
鼯形目	鼯鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>		
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠*	<i>Pipistrellus abramus</i>		
齧齒目	鼠科	小黃腹鼠*	<i>Rattus losea</i>		
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		
3 目	3 科		4 種	0 種	0 種

註：「*」表訪談資料；「#」表動物痕跡；「Es」表特有亞種(endemic subspecies)。

爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	E	
	壁虎科	疣尾蝮虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>		
	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		
龜鱉目	澤龜科	紅耳龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>	In	
	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>		
2 目	5 科		5 種	2 種	0 種

註：「*」表訪談資料；「E」表特有種(endemic species)；「Es」表特有亞種(endemic subspecies)；「In」表外來種(introduced species)；「III」表其他應予保育之野生動物。

兩棲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育性
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>		
	叉舌蛙科	澤蛙 [§]	<i>Rana limnocharis</i>		
	狹口蛙科	小雨蛙 [§]	<i>Microhyla ornata</i>		
1 目	3 科		3 種	0 種	0 種

註：「§」表僅有叫聲。

魚類與底棲生物資源表

類群	目名	科名	中文名	學名	特有性	保育性	樣站				
							1	2	3	4	5
魚類	鱸形目	麗魚科	莫三比克 口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	In			v	v	v	v
	鯡形目	鯡科	日本海鯨	<i>Nematalosa japonica</i>							v
	鱈形目	甲鱈科	豹紋翼甲 鱈	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	In					v	
蝦蟹類	十足目	方蟹科	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>					v		
		長臂蝦 科	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>					v		v
螺貝類	基眼目	椎實螺 科	台灣椎實 螺	<i>Radix swinhoei</i>				v	v		
	中腹足 目	蘋果螺 科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	In		v	v	v	v	v
		田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>						v	v
3類	6目	8科	8種		3種	0種	1 站	3 站	5 站	4 站	5 站

註：「E」表特有種(endemic species)；「In」表外來種(introduced species)；「v」表調查紀錄。

附件三、水利工程快速棲地生態評估表

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)－修改版

① 基本 資料	紀錄日期	108/9/19	填表人	逢甲大學
	水系名稱	五結排水	行政區	五結鄉
	工程名稱	五結排水 (5K+000~7K+177)治理改善工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	五興橋	位置座標 (TW97 經緯度)	X : 24.687336 Y : 121.786480
	工程概述	排水路改善、橋梁改建		
② 現況 圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	類別	③ 評估因子勾選	④ 評分
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 評分標準： □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 生態意義：檢視現況棲地的多樣 性狀態	3	水的 特性	(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： □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 生態意義：檢視水域生物可否在 水路上中下游的通行無阻	6
	(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) 評分標準： □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	3		水 陸 域 過 渡 帶 及 底 質 特 性	(D) 水 陸 域 過 渡 帶 Q：您看到的水陸域交界處的裸露 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 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 註：裸露面積為總面積(目標河段) 扣除水與植物的範圍 Q：您看到控制水路的兩側是由什 麼結構物跟植物所組成?

					混凝土坡面工，喬木+草花 (表 D-1 分數表無此河岸型式，故無法評分)	
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) 評分標準： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10分 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分 <input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0分	6	水陸域過渡帶及底質特性	(F) 底質多樣性 Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 <input type="checkbox"/> 面積比例小於25%：10分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於25%~50%：6分 <input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於50%~75%：3分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於75%：1分 <input type="checkbox"/> 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與渠底不透水之面積比例 註： 底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	3
		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				
生態特性	(G) 水生動物豐度(原生or外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選) <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、 <input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類、 <input type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌： 上述分數再+3分 生態意義： 檢視現況河川區排生態系統狀況	4	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： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分 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	3
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>12</u> (總分 30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>14</u> (總分 30分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20分)				總和 = <u>33</u> (總分 80分)	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水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→④。

4.外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：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、泰國鱧等。

環境現況照片



五興橋現況



五結排水現況



生物照(字紋弓蟹)



生物照(日本沼蝦)

附件四、水利工程生態檢核自評表

水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫名稱	(108~109 年度)宜蘭縣生態檢核工作計畫委託專業服務案		水系名稱	五結排水	填表人	逢甲大學	
	工程名稱	五結排水(5K+000~7K+177)治理改善工程		設計單位	中興工程顧問股份有限公司	紀錄日期	108/12/25	
	工程期程			監造廠商	中興工程顧問股份有限公司	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維護管理階段	
	主辦機關	宜蘭縣政府		施工廠商				
	現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他：_____		工程預算/經費(千元)				
	基地位置	行政區：宜蘭縣五結鄉 TWD97 座標 (X 座標: 330729.084, Y 座標: 2731327.636), (X 座標: 329049.059, Y 座標: 2731316.749)						
	工程目的	排水路改善、橋梁改建						
	工程概要	2,177 公尺排水路改善						
預期效益	增加通水斷面外，亦可增加渠道糙度減緩流速，以保護民眾生命財產安全之目標							
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項					
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：					
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	1. 區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 2. (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。)					
		關注物種及棲地	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：鄰近地區記錄有保育類動物如紅尾伯勞 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：計畫區位處五結，水系為五結排水 <input type="checkbox"/> 否					
		生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
三、生態保育	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：						

	對策	調查 評析、生態 保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與 水利工程快速棲地生態評估 結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ■是： <u>生態保育對策及配置方案請參照成果報告書 3.2.2 節至 3.2.4 節</u> □否：
	四、 民眾 參與	地 方 說 明 會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ □是 ■否： <u>未來將協助配合縣府及設計單位辦理地方說明會</u>
	五、 資訊 公開	計 畫 資 訊 公 開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ■是： □否：
調 查 設 計 階 段	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專業之跨領域工作團隊？ ■是： <u>本計畫團隊請參照成果報告書 1.4 節</u> □否
	二、 設 計 成 果	生 態 保 育 施 工 方 案	是否根據 水利工程快速棲地生態評估 成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是： <u>生態保育對策及配置方案請參照成果報告書 3.2.4 節</u> □否
	三、 資 訊 公 開	設 計 資 訊 公 開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ■是： □否：
施 工 階 段	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 □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 □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 □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？ □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、在地民眾與關心相關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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____
	四、生態覆核	完工後生態資料核對	工程完工後，是否辦理水利工程快速棲地生態評估，覆核比對施工前後差異性。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____
	五、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？ <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____
維護管理階段	一、生態資料建檔	生態檢核資料建檔參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	評估資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____

環境現況照片



五興橋現況



五結排水現況



生物照(字紋弓蟹)



生物照(日本沼蝦)