

五結防潮閘改建工程 (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，本計畫擬定五結防潮閘改建工程調查設計階段生態檢核之流程與作業項目，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，確認五結防潮閘改建工程之生態議題、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：鄰近蘭陽溪口水鳥保護區、避免干擾保育類野生動物、避免阻斷洄游生物的縱向水路、保留兩岸濱溪帶植生與移除外來種生物等友善建議。後續亦針對五結防潮閘改建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	III
表目錄	IV
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	1-3
第二章 資料盤點	2-1
2.1 計畫範圍	2-1
2.2 區域概述	2-3
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	3-22
3.2.3 生態評析	3-23
3.2.4 生態保育措施建議	3-25
3.2.5 行政協助	3-30
第四章 結論與建議	4-1
4.1 結論	4-1
4.2 建議	4-2
參考文獻	參-1
附件一、相關公文及會議資料	
附件二、水利工程快速棲地生態評估表	
附件三、水利工程生態檢核自評表	

圖目錄

	頁碼
圖 1-1 人力配置圖	1-4
圖 2-1 本計畫工程區域位置圖	2-1
圖 2-2 本計畫工程區域位置及布置圖	2-2
圖 2-3 宜蘭縣地形及水系分布圖	2-3
圖 2-4 宜蘭縣歷年重大淹水災害範圍	2-5
圖 3-1 施工前生態檢核執行流程	3-1
圖 3-2 「五結防潮閘改建工程」生態調查範圍與樣站分佈圖	3-2
圖 3-3 生態保育措施溝通討論流程圖	3-7
圖 3-4 環境現況彙整圖	3-23
圖 3-5 五結防潮閘改建工程之生態敏感圖	3-25
圖 3-6 五結防潮閘改建工程規劃期末審查會議辦理情形	3-30

表目錄

	頁碼
表 1-1 計畫工作內容對照表	1-3
表 1-2 計畫主要參與人員學經歷一覽表	1-5
表 2-1 計畫區域內歷年重大淹水事件表	2-4
表 2-2 本計畫鄰近區域之冬山河測站水質記錄(2019~2020)彙整表(1/2).....	2-5
表 3-1 國內生態檢核執行手冊彙整表	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彙整表	3-4
表 3-4 評估方式彙整表(1/2).....	3-5
表 3-5 生態關注區繪製原則表	3-7
表 3-6 本計畫與蘭陽溪下游鳥類資源彙整表(1/7).....	3-10
表 3-7 冬山河及蘭陽溪下游魚類資源彙整表(1/3).....	3-18
表 3-8 冬山河及蘭陽溪下游底棲生物資源彙整表	3-21
表 3-10 五結防潮閘改建工程保育措施彙整表	3-27
表 3-11 生態保育措施自主檢查表(五結防潮閘改建工程).....	3-28
表 3-12 生態保育措施自主檢查執行標準依循表(五結防潮閘改建工程)	3-29
表 3-13 參與會議彙整表	3-30

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，行政院在建設下個世代所需要的基礎建設，例如：宜蘭縣政府流域治理所需特辦理「水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，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

一、生態檢核概述

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。

二、縣市管河川及區域排水整體改善計畫概述

本計畫屬於「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」項下「水與安全」主軸之「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，主要係辦理水患改善工作，並兼顧環境改善。期達成降低水患災害，提升地方經濟發展、維護生態環境、有效保障人民生命財產安全、提升居住生活品質，落實國土保育及永續發展等效益。

依中華民國 106 年 7 月核定之「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」核定本內容，其中有關生態保育及生態檢核之重點，摘要如下：

(一) 計畫目標：強調應說明強調降低生態環境衝擊

內容包含「在確保設施安全的原則下，於規劃設計及施工時兼顧生態保育，加強生態檢核工作，減少對環境衝擊，防止環境資源失衡發展的情勢發生，並善加珍惜與保護地方環境，以落實國土保育及永續家園的理念」。

(二) 現行相關政策及方案檢討：提及加強生態檢核

隨著民眾環境生態意識抬頭，不只重視既存的生態環境，也要求各機關在辦理防災、減災之工程時，能加強考量工程設施對於環境友善度。

(三) 主要工作項目：要求治理工程落實生態檢核機制

本計畫各機關在規劃辦理治理工程時，應加強工程設施對於環境生態友善度之考量與設計，並於推動治理工程時落實生態檢核機制。

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」。計畫工作內容說明章節與頁數如表 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(頁碼)	執行成果(頁碼)
1	工程基本資料調查	-	2-1~2-6
2	檢核團隊組成	-	1-3~1-5
3	資料蒐集	3-1~3-2	3-8~3-22
4	現場勘查	3-3~3-6	3-22~3-23
5	生態調查	3-2~3-3	於生態調查報告呈現
6	棲地環境評估	3-3~3-6	3-22
7	生態關注區域說明及繪製	3-6~3-7	3-25
8	確認潛在議題及保全對象	3-7	3-23~3-24
9	提出生態異常狀況處理原則	3-7	3-23~3-26
10	研擬生態保育措施自主檢查表	3-7	3-25~3-26
11	設計審查	-	3-30

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)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。

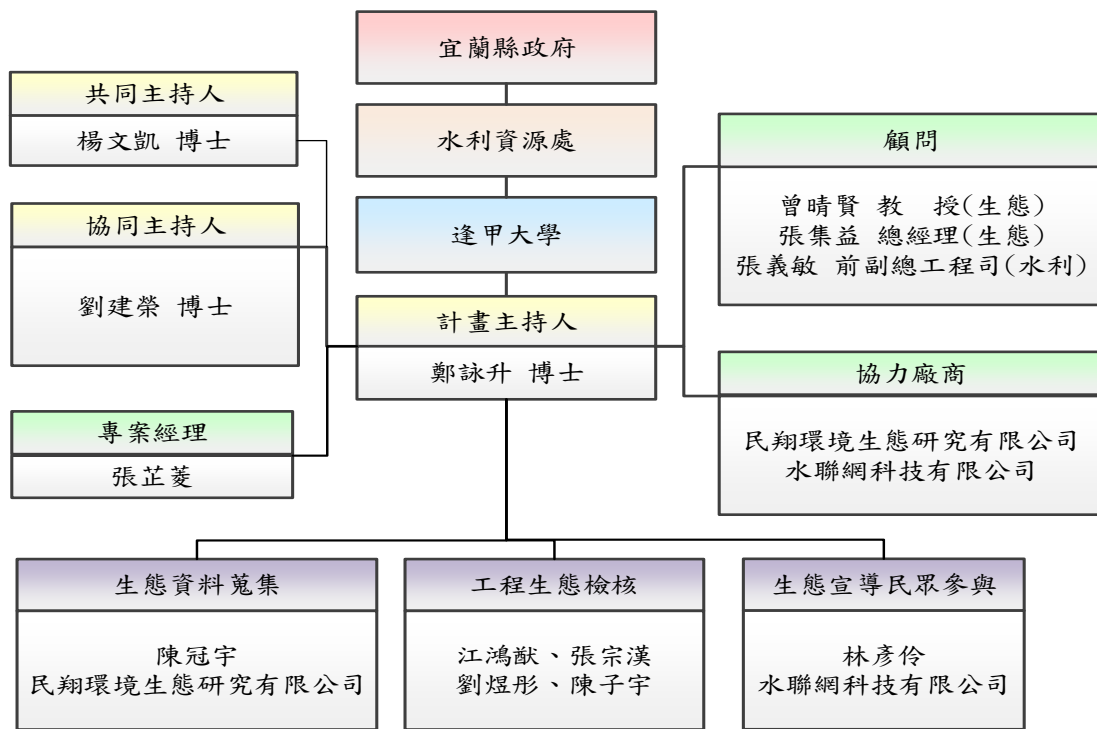


圖 1-1 人力配置圖

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	逢甲大學水利發展中心助理研究員 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、整體治理綱要與實施計畫研擬
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教授 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	逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士	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

本計畫為辦理五結防潮閘改建工程於設計階段之生態檢核作業，該防潮閘門新建工程位於宜蘭縣五結鄉的冬山河下游(如圖 2-1 所示)，屬感潮段河段，其預定新建基地在既有五結防潮閘門(又稱清水大閘門)上游約 35 公尺處，並於 108 年 5 月 1 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：

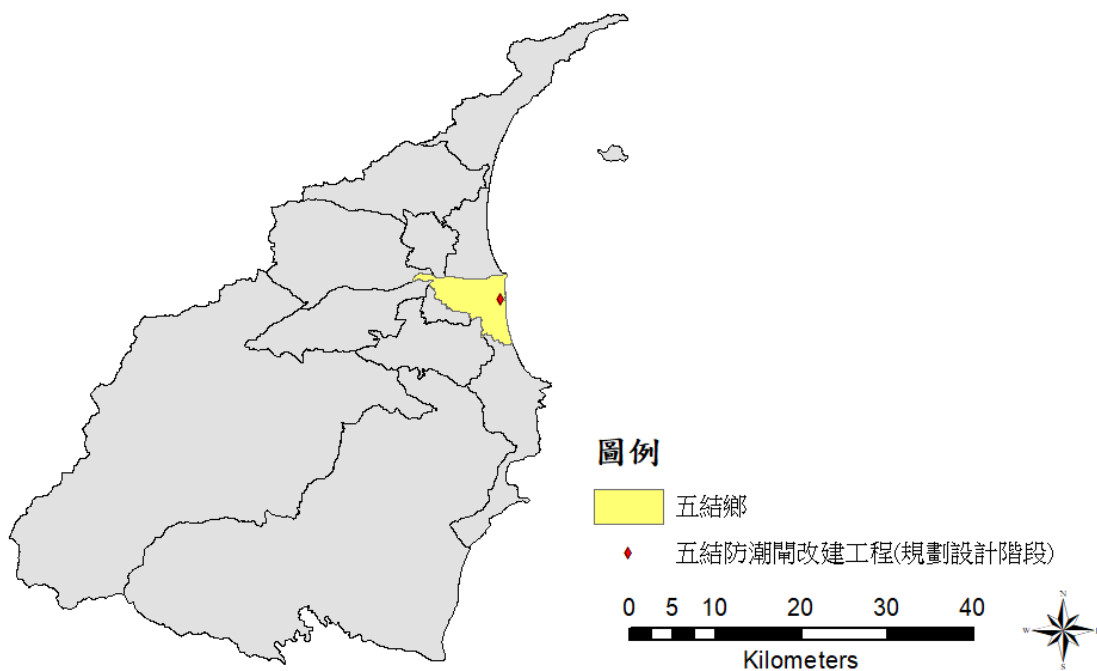


圖 2-1 本計畫工程區域位置圖

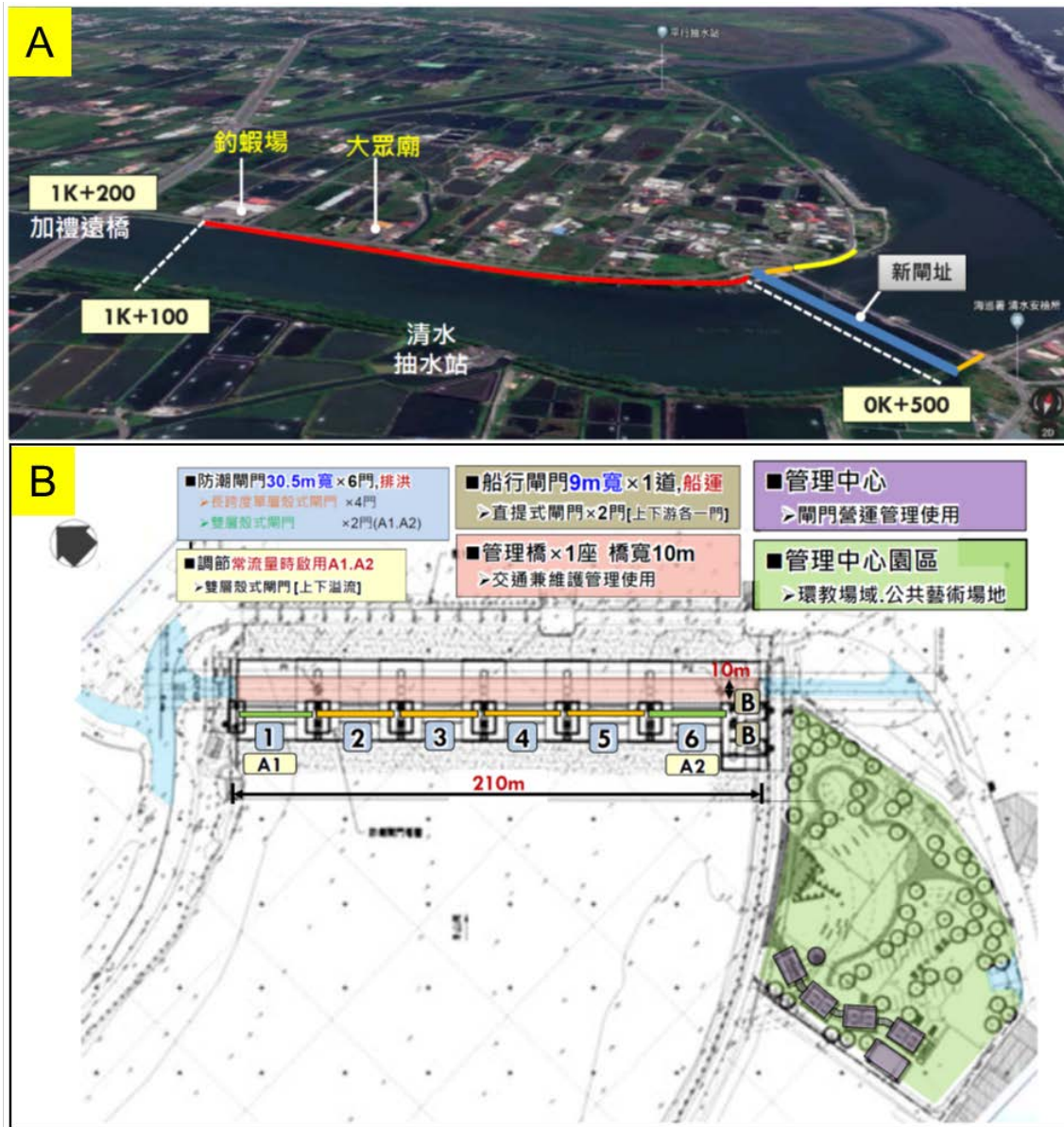
一、工程概要

因既有之五結防潮閘門啟用至今已逾 50 年，歷經宜蘭縣政府辦理「五結防潮閘緊急評估報告書」(2002)、「宜蘭縣管區域排水冬山河排水系統規劃」(2009)及「清水大閘門工程改善規劃」(2009)的初步調查評估後，認定既有閘門因結構與設施使用年份已久，又因地震而導致主體結構受損，故有盡速改善之必要，並列入「宜蘭縣冬山河排水系統治理計畫」(2012)中。隨後，在安全考量下，宜蘭縣政府研提「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」(2019)建置新

防潮閘門，並辦理生態檢核作業。

二、 工程項目

防潮閘門 1 座及管理中心園區，工程整體佈置如圖 2-2 所示。



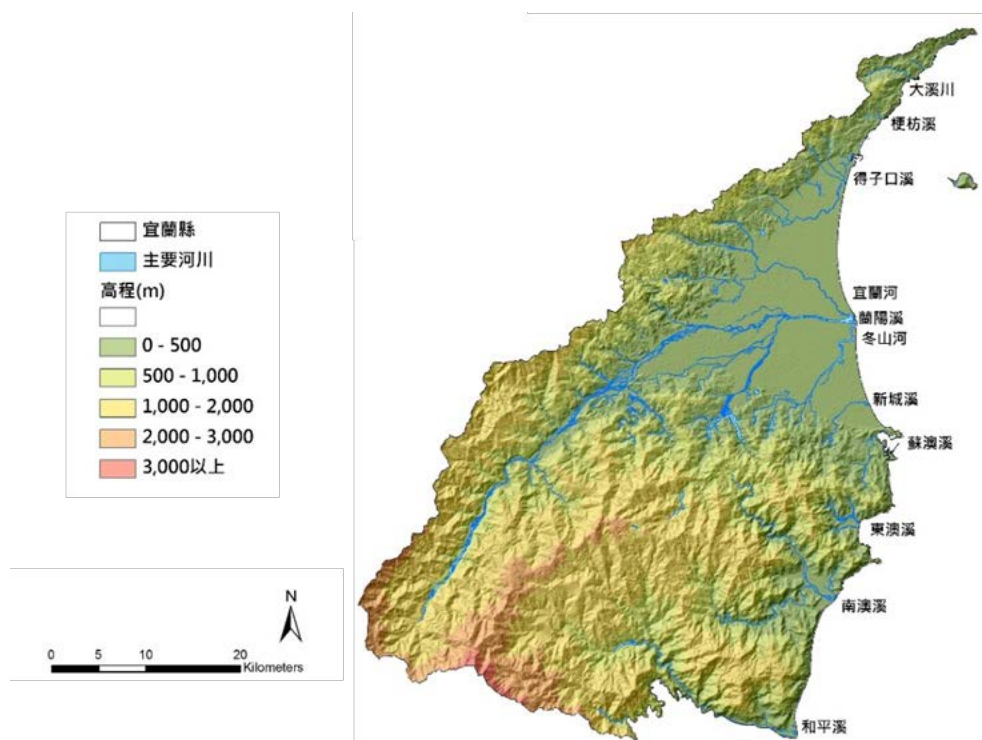
資料來源：五結防潮閘門改建工程規劃設計工程基本設計成果報告(2020)

圖 2-2 本計畫工程區域位置及布置圖

2.2 區域概述

一、 地理及水文狀況

本計畫位於宜蘭縣五結鄉，地處冬山河主流下游出口河段，距蘭陽溪口約 1.5 公里，屬蘭陽溪水系。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。冬山河主要支流包括舊寮溪、新寮溪、十三分溪、安平坑溪與照平坑溪，均源於中央山脈北麓，新寮山(1,040 公尺)為主要分水嶺。地勢由西南漸向東北傾斜，除發源地新寮山及其附近的舊寮山、番薯山等地勢自海拔高 1,000 公尺降至平原區海拔 20 公尺，平面距離僅約 3 公里長，為蘭陽平原的一部份。



資料來源：災防科技中心

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。

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洪暴雨事件，造成此地區較嚴重之淹水事件包括：2004 艾利颱風、2007 年聖帕颱風、2008 年薔蜜颱風、2009 年芭瑪颱風、2012 年蘇拉颱風、2015 年蘇迪勒颱風及 2016 年梅姬颱風，其淹水事件盤點如表 2-1 所示，其淹水範圍如圖 2-4 所示。

表 2-1 計畫區域內歷年重大淹水事件表

年份	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。
2012	蘇拉颱風	冬山鄉、五結鄉、三星鄉、壯圍鄉鄰近海邊，大雨、大潮加上雨水無法排出，都成為淹水重災區。冬山河水系，包括冬山鄉、五結鄉、羅東鎮，淹水面積達 2,100 公頃，深度一度高達 1.5 公尺；其次為得子口溪水系與美福排水系統，淹水面積分別為 950 與 500 公頃。
2015	蘇迪勒颱風	蘇迪勒颱風為 2015 年對臺灣影響最大的颱風，宜蘭首當其衝，造成宜蘭地區平地降雨約 250 mm，淹水面積約 490 公頃，並造成得子溪口、宜蘭河、冬山河流域深達 0.3~0.5 公尺淹水。
2016	梅姬颱風	縣內電線桿等電力設備毀損嚴重，停電戶數達 20 萬戶以上，另轄內台九線(蘇花公路)、台七線等路段多處封閉，蘭陽大橋等重要交通設施封閉。

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

四、鄰近區域水質資料

本計畫彙整計畫區鄰近區域近兩年的冬山河水質資料，如表 2-2 所示。由水質彙整資料可以得知，河川污染指數在大多數監測時間點內皆小於 3 (甚至小於 2)，顯示該區域水質屬於未受/稍受污染至輕度污染的程度。另外，在導電度方面，位於本計畫區上游的利澤簡橋站，其導電度之測值相當穩定(介於 163~330 $\mu\text{mho}/\text{cm}25^\circ\text{C}$ 之間)，而位於本計畫區內的清水大閘站其導電度相對於利澤簡橋站的值則是變動幅度相當大(介於 238~4,640 $\mu\text{mho}/\text{cm}25^\circ\text{C}$ 之間)，並且清水大閘站的氯鹽濃度也是有大幅動的變動(介於 18.7~1,330 mg/L 之間)。這些結果顯示，本計畫區段的水體仍受到海水感潮帶之影響。

表 2-2 本計畫鄰近區域之冬山河測站水質記錄(2019~2020)彙整表(1/2)

測站名稱	採樣日期	河川污染指數	氣溫 $^\circ\text{C}$	水溫 $^\circ\text{C}$	酸鹼值	導電度 $\mu\text{mho}/\text{cm}25^\circ\text{C}$	氯鹽 mg/L
利澤簡橋	2020/9/2 上午 11:05:00	3.5	30.2	31.5	8.04	330	--
	2020/8/4 上午 10:36:00	3.3	32.8	29.9	7.68	329	--
	2020/7/3 下午 01:15:00	2.8	32.2	32.3	8.17	274	--
	2020/6/3 下午 12:35:00	3.8	31.4	29	7.34	163	--
	2020/5/5 下午 12:58:00	2.8	30.5	30.2	8.81	268	--

表 2-2 本計畫鄰近區域之冬山河測站水質記錄(2019~2020)彙整表(2/2)

測站 名稱	採樣日期	河川污 染指數	氣溫 ℃	水溫 ℃	酸鹼值	導電度 μmho/cm25℃	氯鹽 mg/L
利澤 簡橋	2020/4/9 上午 10:35:00	2.8	21.5	20.2	7.52	315	--
	2020/3/5 下午 12:55:00	2.8	17.3	18.4	7.73	318	--
	2020/2/6 下午 12:55:00	2.8	17.8	18.7	7.64	288	--
	2020/1/7 下午 12:05:00	1	26.3	23.6	7.62	266	--
	2019/12/5 上午 11:17:00	1	17.4	18	7.49	242	--
	2019/11/9 下午 01:45:00	1.5	25.3	22.4	7.4	222	--
	2019/10/7 下午 12:05:00	2	32	27.7	7.32	238	--
	2019/9/5 下午 01:35:00	1.5	31.6	28.4	7.54	216	--
	2019/8/6 下午 01:35:00	2.8	35.9	32	8.31	272	--
	2019/7/5 上午 11:05:00	2.8	32.9	30.4	8.35	273	--
	2019/6/4 上午 11:05:00	2	29.4	28	7.98	249	--
	2019/5/3 下午 12:55:00	2.5	19.2	21	7.48	181	--
	2019/4/3 下午 12:55:00	2	28.1	23	7.48	229	--
	2019/3/5 下午 01:15:00	2.8	24.2	22.3	7.47	296	--
	2019/2/14 上午 10:35:00	1.5	24.8	22.2	7.48	257	--
	2019/1/10 上午 10:45:00	1	23.4	22.1	7.24	176	--
清水 大閘	2020/9/2 上午 11:55:00	2.3	31.7	31.5	8.42	2,680	773
	2020/8/4 下午 12:17:00	2.5	33.8	31	7.88	3,840	1,080
	2020/7/3 上午 10:25:00	3.8	30.6	31.1	8.06	991	204
	2020/6/3 上午 09:45:00	3.8	30.3	29.5	7.4	243	23.1
	2020/5/5 上午 10:08:00	1.5	29.6	28.9	8.55	953	186
	2020/4/9 下午 12:20:00	2.8	22.7	19.9	7.64	1,010	193
	2020/3/5 上午 07:20:00	2.3	15.8	18.7	7.81	1,060	201
	2020/2/6 上午 08:55:00	2.8	17.9	17.8	7.7	856	163
	2020/1/7 上午 08:35:00	1.5	21.2	21.4	7.7	477	66.5
	2019/12/5 上午 06:06:00	1	16.3	17	7.51	386	47.1
	2019/11/9 上午 09:35:00	2	23.4	21.8	7.5	270	22.9
	2019/10/7 上午 07:15:00	2	26.5	25.4	7.27	382	50.2
	2019/9/5 下午 03:15:00	2.5	30.1	28.9	7.76	424	64.1
	2019/8/6 下午 03:25:00	2.5	33.1	32.3	8.16	4,640	1,330
	2019/7/5 下午 01:35:00	2.3	33.1	31.7	8.55	1,130	240
	2019/6/4 下午 12:25:00	2	30.2	28.3	7.83	741	116
	2019/5/3 上午 10:55:00	2.5	19.6	21.1	8.33	238	18.7
	2019/4/3 上午 10:46:00	2	25.7	21.2	7.39	574	47.6
	2019/3/5 上午 11:05:00	2.8	20.8	21	7.64	622	98.6
	2019/2/14 上午 05:26:00	2	19	20.3	7.51	484	66.7
	2019/1/10 下午 01:30:00	1	26.7	22.8	7.28	267	33.9

資料來源：行政院環境保護署全國環境水質監測資料網。

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彙整表

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

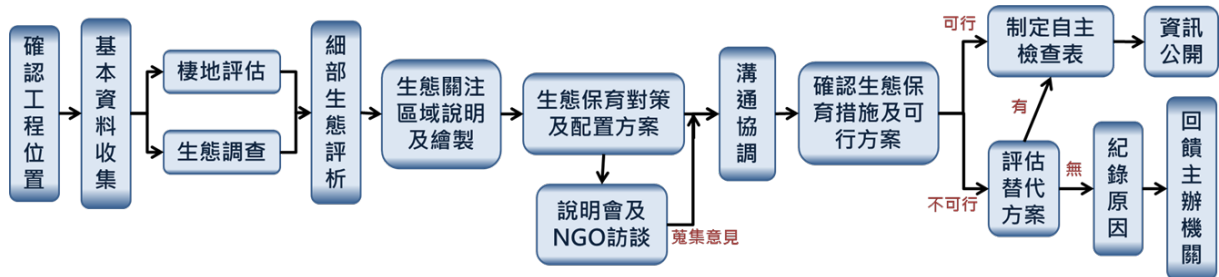


圖 3-1 施工前生態檢核執行流程

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

Taiwan」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(含蜻蛉目)、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、爬蟲類、兩棲類、蝶類，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、109 年修正之「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)、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)及「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)，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 所示)，調查方法彙整如表 3-2 所示。



資料來源：五結防潮閘改建工程生態調查報告

圖 3-2 「五結防潮閘改建工程」生態調查範圍與樣站分佈圖

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	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。 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 m ² ，草本植群為 4 m ² 。 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。
陸域動物	鳥類	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。 2. 保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。
	哺乳類	小型哺乳類以穿越線法佈鼠籠，每個點位 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。
	爬蟲類	1. 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。
	兩棲類	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。 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。
	蝶類	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	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。 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。
	底棲生物	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。
		螺貝類：直接目擊與挖掘的方式（泥灘地）進行調查、採集。
	水生昆蟲	蜻蛉目(成蟲)：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。
		其他水生昆蟲：沿岸水深 50 公分內，以 50 公分×50 公分的蘇伯氏採集網(Subernet sampler)，在河中的各種流況下採 3 網。
	藻類	浮游性藻類：樣品係以保特瓶取 2 公升水樣，靜置沈澱數分鐘，取上清液 1 公升（視情況決定）裝進含 3~5%之中性福馬林的瓶中，攜回實驗室進行鑑定物種。
		附著性藻類：樣本取自水深約 15 公分處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取 10 公分×10 公分定面積上之藻類，採集到的樣品以 3~5%之中性福馬林固定保存，攜回實驗室進行鑑定物種。

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)，因五結防潮閘改建工程位於感潮河段，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彙整表

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(底棲生物的棲地基值、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 評估方式彙整表(1/2)

棲地分析因子	評分標準	生態意義
(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	檢視現況棲地的多樣性狀態
(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	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻
(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常？ ☐ 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	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： ☐ 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	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： ☐ 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	檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻

表 3-4 評估方式彙整表(2/2)

棲地分析因子	評分標準	生態意義
(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 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 ☐ 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	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？ ☐ 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 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 ☐ 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： ☐ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☐ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 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。

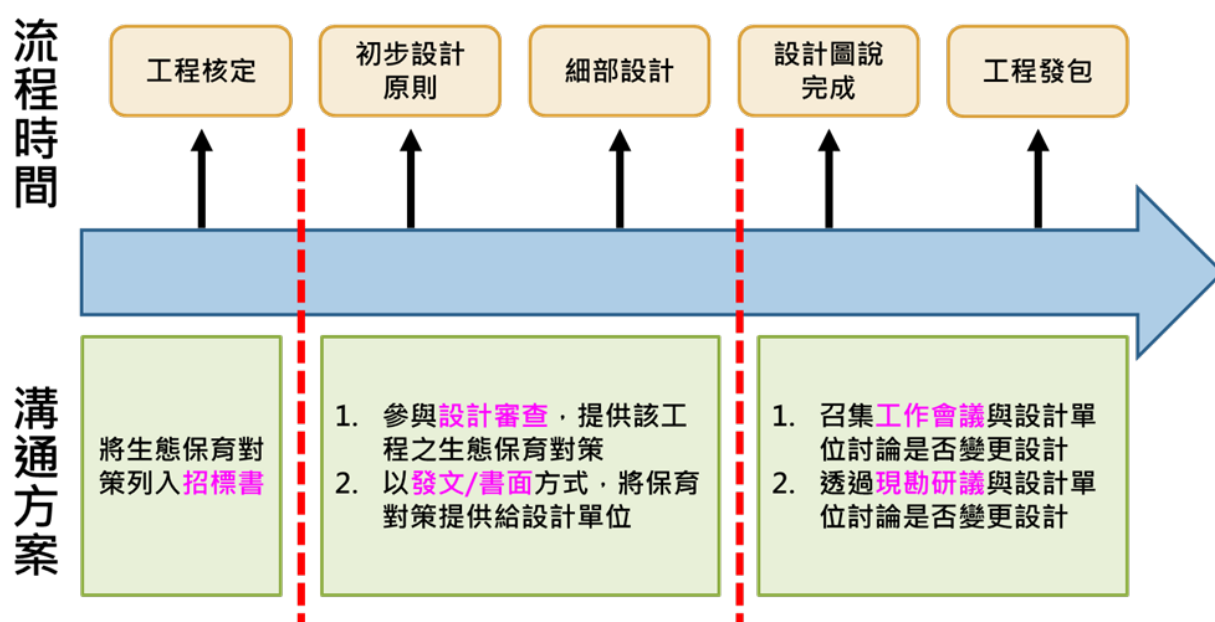


圖 3-3 生態保育措施溝通討論流程圖

3.2 執行成果

3.2.1 生態資料盤點

本計畫於民國 108 年 6 月及 9 月辦理水陸域生態調查，並於民國 109 年 2 月、5 月、7 月及 9 月辦理水域補充調查，其生態調查結果詳參「五結防潮閘改建工程生態調查報告」(2020)。並針對較易受到壩體工程影響及鄰近蘭陽溪口水鳥保護區等因素，特別彙整魚類、底棲生物及鳥類等三大類別生物資料，以利後續研擬生態友善措施及相關建議之參考。故彙整「蘭陽溪河系河川情勢調查」(2004)、「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)、「冬山河森林公園「打造生態綠舟」環境教育推廣方案」(2015)、「104 年度五十二甲濕地環境資源監測評估」(2015)、「104 年宜蘭縣蘭陽溪口暨竹安濕地生態資源監測及生態教育推廣計畫」(2015)、「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」(2017)、「十六份排水水環境改善計畫」(2019)、「(107 年度)宜蘭縣生態檢核工作計畫委託專業服務」(2019)與「蘭陽溪水系河川情勢調查(3/3)」(2020)等文獻資料，以及「台灣生物多樣性網絡」與「eBird Taiwan」等網路資料庫，進行周邊生態調查資料盤點。

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

計畫區週邊以草本植物與人工栽植的植物為多，草本植物以牛筋草、白背芒、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。

(二) 鳥類

在冬山河及蘭陽溪下游區域共記錄有 294 種鳥類(如表 3-6 所示)，在鳥類物種組成中，又以水鳥為主，包括雁鴨科、鵠科、鷗科、鶺鴒科及鷺科等。其

中，共記錄了 29 種保育類物種，分別為一級保育類的黑面琵鷺及遊隼等 2 種，二級保育類的八哥、黑翅鳶、魚鷹、大冠鷲、紅隼、唐白鷲、彩鵲及燕鷗等 20 種，以及三級保育類的燕鵲、紅燕鷗、台灣藍鵲及紅尾伯勞等 7 種。與文獻資料相比，本計畫區域的記錄鳥種皆屬於冬山河或蘭陽溪下游也都有分布的物種，顯示這些物種非僅分布於計畫區內。

(三) 哺乳類

計畫範圍及鄰近區域紀錄有臺灣野兔、鬼鼠、溝鼠、東亞家蝠、臭鼩及臺灣鼯鼠等農村及都市常見物種。

(四) 爬蟲類

計畫範圍及鄰近區域紀錄有斯文豪氏攀蜥、疣尾蜥虎、王錦蛇、雨傘節、麗紋石龍子、印度蜓蜥及紅耳龜等。

(五) 兩棲類

計畫範圍及鄰近區域紀錄有澤蛙、黑眶蟾蜍、小雨蛙及貢德氏赤蛙等。

(六) 蝶類

計畫範圍及鄰近區域紀錄有紋白蝶、何氏黃蝶、波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶、樺斑蝶及琉球青斑蝶等。

二、 水域生態

(一) 魚類

在冬山河及蘭陽溪下游區域，魚類共記錄有 89 種(如表 3-7 所示)，並無記錄有保育類物種。而具洄游特性的魚類共計有 27 種，僅日本鰻鯪及花鰻鯪等二種是降河洄游型，其他皆是屬於兩側洄游型。冬山河魚類文獻資料包含全流域，而蘭陽溪則是下游至河口區域，兩者的棲地類型皆較多元化，故多記錄了中上游或河口常見的物種，如台灣石賓、高體鰱鯪、鯢科及鱖科等。與文獻資料相比，本計畫區域的記錄魚種多數屬於冬山河或蘭陽溪下游也都有分布的物種，顯示這些物種非僅分布於計畫區內。

表 3-6 本計畫與蘭陽溪下游鳥類資源彙整表(1/7)

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	蘭陽溪	網路資料庫
雁形目	雁鴨科	小水鴨			v		v
		赤頸鴨				v	v
		赤膀鴨				v	v
		綠頭鴨				v	v
		花嘴鴨				v	v
		尖尾鴨				v	v
		紅胸秋沙鴨					v
		紅頭潛鴨				v	v
		鳳頭潛鴨				v	v
		斑背潛鴨					v
		葡萄胸鴨				v	v
		凍原豆雁					v
		白眉鴨				v	v
		琵嘴鴨				v	v
		小水鴨				v	
		小天鵝					v
		白額雁					v
		小白額雁					v
		羅文鴨				v	v
		川秋沙				v	v
		巴鴨		II		v	v
		花鳧				v	v
		瀆鳧				v	v
		寒林豆雁					v
		鴛鴦					v
		鴻雁					v
雨燕目	雨燕科	小雨燕	Es		v	v	v
		叉尾雨燕				v	v
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	Es			v	v
鴿形目	鴿科	東方環頸鴿			v	v	v
		東方紅胸鴿					v
		小環頸鴿			v	v	v
		太平洋金斑鴿				v	v
		灰斑鴿				v	v
		蒙古鴿				v	v
		鐵嘴鴿					v
		跳鴿					v

表 3-6 本計畫與蘭陽溪下游鳥類資源彙整表(2/7)

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	蘭陽溪	網路資料庫
		小辮鵒				√	√
	燕鵒科	燕鵒		III		√	√
	鵒鵒科	鵒鵒				√	√
	水雉科	水雉					√
	鷗科	燕鷗				√	√
		三趾鷗					√
		小燕鷗		II		√	√
		小黑背鷗					√
		大黑脊鷗					√
		紅燕鷗		III		√	√
		紅嘴鷗				√	√
		白翅黑燕鷗				√	√
		白眉燕鷗					√
		黑尾鷗				√	√
		白腰燕鷗					√
		黑腹燕鷗				√	√
		黑嘴鷗		II		√	√
		銀鷗				√	√
		裏海燕鷗				√	√
		蒼燕鷗				√	√
		鳳頭燕鷗				√	√
		鷗嘴燕鷗					√
		烏領燕鷗					√
		弗氏鷗					√
		海鷗					√
		遺鷗					√
		玄燕鷗					√
	長腳鵒科	高蹺鵒			√	√	√
		反嘴鵒					√
	彩鵒科	彩鵒		II		√	√
	鵒科	磯鵒			√	√	√
		田鵒				√	√
		黑尾鵒					√
		黑腹濱鵒				√	√
		長趾濱鵒				√	√
		美洲尖尾濱鵒					√
		長嘴半蹼鵒				√	√

表 3-6 本計畫與蘭陽溪下游鳥類資源彙整表(3/7)

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	蘭陽溪	網路資料庫
		鷹斑鵲				√	√
		紅胸濱鵲				√	√
		紅腹濱鵲				√	√
		紅領瓣足鵲					√
		黃足鵲				√	√
		青足鵲				√	√
		小青足鵲				√	√
		彎嘴濱鵲				√	
		白腰草鵲				√	√
		三趾濱鵲				√	√
		尖尾濱鵲				√	√
		大杓鵲		III		√	√
		中杓鵲					√
		小杓鵲				√	√
		半蹼鵲					√
		大濱鵲				√	√
		小濱鵲					√
		針尾鵲					√
		寬嘴鵲				√	√
		斑尾鵲				√	√
		中地鵲				√	√
		反嘴鵲				√	√
		丹氏濱鵲				√	√
		流蘇鵲					√
		赤足鵲				√	√
		翻石鵲				√	√
		琵嘴鵲					√
		黠鵲				√	√
		鶴鵲				√	√
		山鵲					√
		諾氏鵲					√
	賊鷗科	短尾賊鷗					√
		中賊鷗					√
	三趾鶉科	棕三趾鶉	Es			√	√
鴿形目	鳩鴿科	翠翼鳩				√	√
		野鴿			√	√	√
		珠頸斑鳩			√	√	√

表 3-6 本計畫與蘭陽溪下游鳥類資源彙整表(3/7)

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	蘭陽溪	網路資料庫
		金背鳩	Es			v	v
		紅鳩			v	v	v
		綠鳩					v
		灰林鴿					v
佛法僧目	佛法僧科	佛法僧					v
	翠鳥科	翠鳥				v	v
	戴勝科	戴勝				v	v
鴿形目	杜鵑科	番鵒				v	v
		小杜鵑					v
		北方中杜鵑				v	v
雞形目	雉科	環頸雉	Es	II		v	v
		台灣竹雞	Es			v	v
鶴形目	秧雞科	灰胸秧雞				v	v
		灰腳秧雞					v
		白腹秧雞			v	v	v
		東亞秧雞					v
		白冠雞				v	v
		紅冠水雞			v	v	v
		緋秧雞				v	v
	樹鶯科	日本樹鶯					v
雀形目	葦鶯科	東方大葦鶯				v	v
		雙眉葦鶯					v
	百靈科	歐亞雲雀					v
		小雲雀				v	v
	鐵爪鵒科	鐵爪鵒					v
	山椒鳥科	灰山椒鳥				v	v
	樹鶯科	遠東樹鶯				v	v
		短尾鶯					v
	扇尾鶯科	黃頭扇尾鶯				v	v
		棕扇尾鶯				v	v
		灰頭鷓鴣				v	v
		褐頭鷓鴣	Es		v	v	v
	鴉科	巨嘴鴉					v
		禿鼻鴉					v
		樹鵲	Es		v	v	v
		喜鵲					v
		臺灣藍鵲	E	III			v

表 3-6 本計畫與蘭陽溪下游鳥類資源彙整表(4/7)

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	蘭陽溪	網路資料庫
	卷尾科	大卷尾	Es		v	v	v
		灰卷尾					v
	鷓鴣科	赤胸鷓鴣					v
		金鷓鴣					v
		黃喉鷓鴣					v
		黃眉鷓鴣					v
		野鷓鴣					v
		鏽鷓鴣					v
		黑臉鷓鴣				v	v
		白眉鷓鴣					v
		田鷓鴣					v
		小鷓鴣					v
	梅花雀科	黑頭文鳥		III		v	v
		斑文鳥			v		v
		白喉文鳥					v
		白腰文鳥				v	v
	雀科	花雀					v
		黃雀					v
	燕科	赤腰燕					v
		家燕			v	v	v
		洋燕			v	v	v
		棕沙燕				v	v
		灰沙燕				v	v
		金腰燕				v	v
		東方毛腳燕					v
	伯勞科	紅尾伯勞		III	v	v	v
		紅頭伯勞					v
		紅背伯勞					v
		棕背伯勞			v	v	v
	噪眉科	臺灣畫眉	E	II		v	v
		大陸畫眉					v
	蝗鶯科	北蝗鶯					v
	王鵪鶉科	黑枕藍鵪鶉	Es			v	v
		紫綬帶					v
	鵪鶉科	樹鵪鶉				v	v
		赤喉鵪鶉				v	v
		黃腹鵪鶉					v

表 3-6 本計畫與蘭陽溪下游鳥類資源彙整表(5/7)

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	蘭陽溪	網路資料庫
		大花鵲				v	v
		白背鵲				v	v
		白鵲鵲				v	v
		灰鵲鵲				v	v
		山鵲鵲					v
		西方黃鵲鵲				v	v
		東方黃鵲鵲				v	v
	鵲科	野鵲				v	v
		鵲鵲					v
		白腰鵲鵲					v
		烏鵲					v
		黑喉鵲					v
		紅胸鵲					v
		紅喉鵲					v
		紅尾鵲					v
		藍尾鵲					v
		黃尾鵲				v	v
		黃眉黃鵲					v
		白眉黃鵲					v
		灰背鵲					v
		藍磯鵲				v	v
		鉛色水鵲	Es	III			v
		灰斑鵲					v
	黃鵲科	黃鵲				v	
	鵲嘴科	粉紅鵲嘴	Es			v	v
	麻雀科	麻雀			v	v	v
	柳鶯科	黃眉柳鶯				v	v
		黃腰柳鶯					v
		極北柳鶯				v	v
		褐色柳鶯					v
	鵲科	紅嘴黑鵲	Es			v	v
		白頭翁	Es		v	v	v
	椋鳥科	八哥	Es	II		v	v
		白尾八哥			v	v	v
		家八哥			v	v	v
		小椋鳥					v
		北椋鳥					v

表 3-6 本計畫與蘭陽溪下游鳥類資源彙整表(6/7)

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	蘭陽溪	網路資料庫
		灰椋鳥				v	v
		灰頭椋鳥					v
		灰背椋鳥				v	v
		黑領椋鳥				v	v
		栗尾椋鳥				v	
		歐洲椋鳥					v
		亞洲輝椋鳥					v
		絲光椋鳥					v
	畫眉科	山紅頭	Es			v	v
		小彎嘴	E			v	v
	鵯科	赤腹鵯				v	v
		紅尾鵯					v
		烏灰鵯					v
		斑點鵯				v	v
		棕耳鵯					v
		白氏地鵯					v
		白腹鵯				v	v
		白眉鵯				v	
		中國黑鵯					v
	繡眼科	綠繡眼			v	v	v
火烈鳥目	火烈鳥科	大紅鸛					v
鵲形目	鵲科	大水薙鳥				v	v
		長尾水薙鳥					v
	海燕科	黑叉尾海燕					v
鵲形目	鷺科	大白鷺			v	v	v
		蒼鷺			v	v	v
		紫鷺				v	v
		黃頭鷺			v	v	v
		黃小鷺				v	v
		小白鷺			v	v	v
		綠蓑鷺					v
		大麻鷺					v
		黑冠麻鷺					v
		栗小鷺			v	v	v
		中白鷺			v	v	v
		夜鷺			v	v	v
		唐白鷺		II		v	v

表 3-6 本計畫與蘭陽溪下游鳥類資源彙整表(7/7)

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	蘭陽溪	網路資料庫
		岩鷺					v
		池鷺				v	v
	鵝鵝科	卷羽鵝鵝					v
	鵝科	白琵鷺		II		v	v
		黑面琵鷺		I		v	v
		埃及聖鵝			v	v	v
鷺形目	啄木鳥科	地啄木				v	v
		五色鳥	E				v
鷗形目	鷺鷥科	小鷺鷥			v	v	v
		冠鸛鷗					v
鵲形目	鵲科	穴鳥				v	v
		短尾水薙鳥					v
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	Es	II		v	v
		松雀鷹	Es	II			v
		灰面鵟鷹		II			v
		黑翅鵟		II	v	v	v
		黑鵟		II		v	v
		大冠鵟		II		v	v
		北雀鷹					v
		東方鵟					v
		東方蜂鷹					v
		東方澤鵟					v
		灰澤鵟					v
		赤腹鷹					v
隼形目	隼科	紅隼		II		v	v
		燕隼					v
		遊隼		I		v	v
	鵟科	魚鷹		II		v	v
鴞形目	鴞科	領角鴞	Es	II			v
		東方角鴞		II		v	v
		褐鷹鴞		II		v	
鰐鳥目	軍艦鳥科	軍艦鳥					v
		白斑軍艦鳥					v
	鰐鳥科	白腹鰐鳥					v
	鷓鴣科	鷓鴣				v	v
20 種	64 種	294 種	23 種	29 種	34 種	167 種	288 種

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「v」表調查記錄。

註 2：保育等級：「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。
 註 3：蘭陽溪的調查資料僅選取蘭陽大橋的下游至河口區域。
 註 4：網路資料庫的調查僅選取蘭陽溪口區域。

表 3-7 冬山河及蘭陽溪下游魚類資源彙整表(1/3)

目名	科名	物種名	特有性	保育類	洄游性	本計畫	冬山河	蘭陽溪
鰻鱺目	鰻鱺科	日本鰻鱺			▽	v	v	v
		花鰻鱺			▽		v	
鯉形目	鯉科	窩斑鰻			●		v	
		小沙丁魚						v
	鯉科	島嶼側帶小公魚					v	
鯉形目	鰱科	中華鰱					v	
	鯉科	台灣石賓	E				v	
		菊池氏細鯽	E				v	
		鯽					v	v
		高身鯽	In				v	
		紅鰭鮑					v	
		翹嘴鮑					v	
		鯉					v	
		圓吻鮠					v	
		唇鮠					v	
		鰲條					v	
		粗首馬口鱖						v
		羅漢魚					v	
		高體鰱鮠					v	
		類小鰾	In					v
		橘尾窄口鰾	In				v	v
		台灣石鮒	E				v	v
		平頷鱮					v	
鱗形目	花鱗科	食蚊魚	In				v	
		孔雀花鱗	In				v	
		劍尾魚	In				v	
海鯢目	海鯢科	大眼海鯢			●	v	v	
	大海鯢科	大海鯢			●		v	
鱸形目	雙邊魚科	大棘雙邊魚			●		v	
		斷線雙邊魚			●	v		v
		小眼雙邊魚			●		v	

表 3-7 冬山河及蘭陽溪下游魚類資源彙整表(2/3)

目名	科名	物種名	特有性	保育類	洄游性	本計畫	冬山河	蘭陽溪
	鯪科	長吻若鯪					v	
		六帶鯪					v	v
	鱧科	線鱧	In			v	v	
	麗魚科	巴西珠母麗魚	In				v	
		莫三比克口孵非鯽	In				v	v
		尼羅口孵非鯽	In				v	v
		口孵非鯽雜交種	In			v	v	v
		花身副麗魚	In				v	
		馬拉關麗體魚	In					v
		吉利非鯽	In				v	
	塘鱧科	側帶丘塘鱧					v	
		黑斑脊塘鱧						v
		刺蓋塘鱧						
		褐塘鱧			●	v	v	v
		黑體塘鱧			●	v	v	v
		似鯉黃魮魚			●		v	
		珍珠塘鱧					v	
	鑽嘴魚科	短鑽嘴魚					v	
		曳絲鑽嘴魚					v	
		大棘鑽嘴魚						v
	鰕虎科	頭紋細棘鰕虎				v		
		黑頭阿胡鰕虎			●	v	v	v
		金黃叉舌鰕虎						v
		阿部氏鰕鰂虎			●		v	
		黏皮鰕鰂虎			●		v	
		尖鰭寡鱗鰕虎						v
		大口寡鱗鰕虎						v
		彈塗魚			●	v	v	v
		拜庫雷鰕虎			●		v	
		極樂吻鰕虎			●		v	v
		日本瓢鰭鰕虎			●		v	v
		細鰕虎			●		v	v
	沙鰈科	多鱗沙鰈						v
	石鱸科	星雞魚						v
		斑雞魚					v	
	湯鯉科	大口湯鯉			●		v	

表 3-7 冬山河及蘭陽溪下游魚類資源彙整表(3/3)

目名	科名	物種名	特有性	保育類	洄游性	本計畫	冬山河	蘭陽溪
	鰻科	短棘鰻					v	v
		項斑項鰻						v
	笛鯛科	銀紋笛鯛					v	
	銀鱗鯧科	銀鱗鯧					v	
	馬鮫科	四指馬鮫					v	
	金錢魚科	金錢魚					v	v
	鯛科	黑棘鯛			●	v	v	
		太平洋棘鯛			●			v
		真鯛				v		
	鰺科	花身鰺			●	v	v	v
		條紋鰺				v	v	v
鯰形目	甲鯰科	野翼甲鯰	In				v	
		豹紋翼甲鯰	In					
		假棘甲鯰						
		琵琶鼠	In				v	
	巨鯰科	長絲鰓					v	
	鯰科	鯰					v	
合鰓魚目	合鰓魚科	黃鰷					v	
鰻形目	鰻科	前鱗龜鮫			●			v
		大鱗龜鮫			●	v	v	v
		綠背龜鮫			●		v	v
		鰻			●	v	v	
9 目	30 科	89 種	20 種	0 種	27 種	16 種	69 種	36 種

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「▽」表降河洄游；「●」表兩側洄游；「v」表調查記錄。

註 2：蘭陽溪的調查資料僅選取蘭陽大橋的下游至河口區域。

表 3-8 冬山河及蘭陽溪下游底棲生物資源彙整表

目名	科名	物種名	特有性	保育類	洄游性	本計畫	冬山河	蘭陽溪
十足目	匙指蝦科	長額米蝦			◇		v	v
		多齒新米蝦					v	
	長臂蝦科	粗糙沼蝦					v	v
		南海沼蝦			◇	v	v	v
		等齒沼蝦			◇			v
		臺灣沼蝦			◇	v	v	v
		大和沼蝦			◇			v
		貪食沼蝦			◇		v	v
		乳指沼蝦						v
		日本沼蝦			◇		v	v
		絨掌沼蝦			◇			v
		闊指沼蝦			◇			v
		潔白長臂蝦			◇		v	
	對蝦科	草對蝦						v
		長毛對蝦						v
		等齒沼蝦						v
	梭子蟹科	欖綠青蟬						v
		鋸緣青蟬				v		v
	相手蟹科	紅螯螳臂蟹			◇	v		
		斑點擬相手蟹			◇	v	v	
		雙齒近相手蟹			◇	v	v	
	弓蟹科	日本絨螯蟹			◇			v
		字紋弓蟹			◇	v	v	v
基眼目	椎實螺科	小椎實螺					v	
	囊螺科	囊螺	In				v	
	扁蝨科	台灣類扁蝨					v	
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	In				v	
	川蝨科	川蝨					v	
	錐蝨科	錐蝨				v	v	
		瘤蝨				v	v	
		網蝨					v	
		塔蝨				v		
	田螺科	石田螺					v	
貽貝目	殼菜蛤科	河殼菜蛤					v	
簾蛤目	蜆科	臺灣蜆					v	
5 目	15 科	35 種	2 種	0 種	15 種	10 種	22 種	18 種

註 1：「In」為外來種；「◇」表降河釋幼；「v」表調查記錄。

註 2：蘭陽溪的調查資料僅選取蘭陽大橋的下游至河口區域。

(二) 底棲生物

在冬山河及蘭陽溪下游區域，底棲生物共記錄有 35 種(如表 3-8 所示)，並無記錄有保育類物種。而具洄游特性的底棲生物共計有 15 種，皆是屬於需降海釋幼的蝦蟹類生物。

3.2.2 現地勘查

一、棲地環境概況說明

現勘時間為 108 年 4 月 15 日。計畫工區位於冬山河上，河面寬闊，兩岸護岸邊坡結構為漿砌及蓆式蛇籠，周圍土地使用類型以農耕地及建築物為主。原防潮閘門位於宜 22 鄉道，藉由大閘門一、二號橋跨越冬山河聯繫五結鄉兩岸交通，南接季水路(宜 22 鄉道)、北接溪濱路一段(宜 22 鄉道)與五結路一段(196 縣道)，主要為當地居民往返兩岸農地、魚塭使用及省道台 2 線跨越冬山河段之替代道路(如圖 3-4 所示)。現勘當天，發現有許多鷺科鳥類、紅冠水雞、東方環頸鴿等水鳥活動於本區域內。根據當日訪談紀錄，該區河段多為口孵非鯽及感潮段常見之魚種，例如鰻科魚、黑棘鯛等。

二、棲地評估

本計畫利用水利工程快速棲地生態評估預定工區之冬山河上下游進行棲地評估(詳參附件二)。因上下游的環境相似，故有相同的評估結果。在這兩個區段皆獲得總分數 35 分(總分數 80 分)，皆屬於棲地品質差的生態品質。其中，水的特性項得 13 分(總分 30)，水陸域過度帶及底質特性項得 15 分(總分 30)，生態特性項得 7 分(總分 20 分)。主要為因為水域型態多樣性過於單一與水體底質缺乏多樣性環境，且有外來種生物的影響，導致分數偏低。



圖 3-4 環境現況彙整圖

3.2.3 生態評析

本計畫預定於冬山河下游處設置新防潮閘門及管理園區，依據工程資訊、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、 確認潛在生態議題

(一) 鄰近蘭陽溪口水鳥保護區

閘門新建預定位置位於原五結防潮閘門之內，屬於一般區域。然而，原五結防潮閘門之外的區域是蘭陽溪口水鳥保護區，由農委會於 1996 年依野生動物保育法公告，具有保護河口溼地生態系和野生動物資源、提供水禽候鳥過境渡冬、環境教育活動等功能。此外，影響此重要濕地影響因子包含蘭陽溪、宜蘭河及冬山河等三大水系。由於濕地沙洲變遷深受上游土砂及洪水事

件影響，以計畫流量關係而言，冬山河所佔權重約 10%，相較於蘭陽溪權重 76%，冬山河排洪之影響應屬輕微。因此，本工程在規畫設計及施工階段必須特別留意工程對於環境的影響，例如施工內容與方式、工程廢棄物、施工廢水排放等，以避免影響下游保護區。

(二) 保育類動物

由生物資料盤點得知，計畫區與鄰近區域的鳥種組成相同，因此推測施工期間計畫區內的受影響鳥類將會暫時遷移至鄰近區域，並於竣工後將會再回到計畫區內。然而，保護區方面，記錄有保育類水鳥(如黑面琵鷺、唐白鷺、彩鷸、燕鷗等)及猛禽(如大冠鷲、黑翅鳶、紅隼、紅尾伯勞等)等，因此施工過程中應避免造成直接(工程因素)或間接(生物因素)影響。

(三) 洄游水生生物

由調查得知既有閘門上下游物種組成存在著差異性，顯示既有閘門可能導致縱向水路無法連通。因此，新防潮閘門的設置亦將可能阻斷生物來往上下中游的縱向水路，尤其是具洄游習性水生生物。從文獻及調查得知，冬山河具有相當豐富的洄游水生生物種類，在水利設施建置(如跨河構造物)時，應考量水生生物縱向的水路廊道連續性，如設置魚道或是定期開放水閘門等友善措施。

(四) 兩岸濱溪帶植被

兩岸濱溪植生具有攔阻泥沙與淨化水質等功能，並提供河川有機物供給及野生動物躲藏利用之微棲地，因此除施工之必要外，應避免干擾。

(五) 外來種生物

陸域方面，外來種的族群數量高，尤其是具侵略性的埃及聖鸛，應考量防治之道，以避免影響原生生物的生存。水域方面，河道中有發現外來種布袋蓮，應適當清除水域，以保持水道暢通。魚類方面，外來種(如口孵非鯽及琵琶鼠等)多數皆可於冬山河及蘭陽溪下游段發現，顯示既有閘門內外的外來種魚類早已建立族群，閘門改建工程應不影響外來種魚類的分布，然而仍應適當清除以增加原生物種競爭力。

二、生態關注區域說明

五結防潮閘改建工程之生態敏感圖如圖 3-5 所示。原五結防潮閘門之外的區域是蘭陽溪口水鳥保護區，屬於國家級重要濕地，故標示為生態高度敏感區(紅色)；冬山河兩岸的濱溪帶植被具有重要的生態功能，故標示為生態中度敏感區(黃色)；周圍土地使用類型以農耕地為主、人為建築次之，故標示為生態低度敏感區(綠色)。

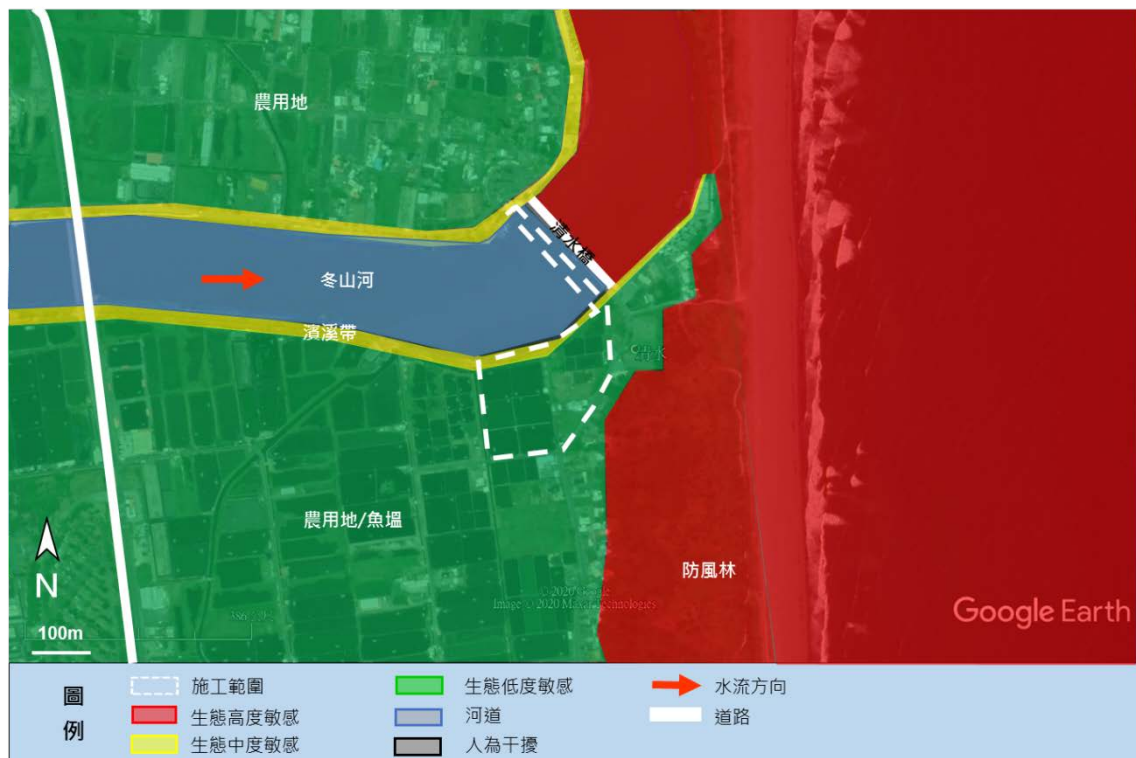


圖 3-5 五結防潮閘改建工程之生態敏感圖

3.2.4 生態保育措施建議

一、保育措施建議

本計畫範圍雖人為干擾頻繁，若工程於日間施作，對鳥類影響並不劇烈，但因位於野鳥重要棲地，故有以下幾點生態保育措施建議：

(一) 避免影響水鳥保護區及周遭環境生態

1. 施工工區土方開挖範圍是否依設計圖訂定區域施作。
2. 建議施工期間搭設施工圍籬。
3. 避免施工時的泥沙或廢水排入下游保護區內。

4. 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。
5. 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。
6. 計畫區內可觀察到親水性鳥種覓食，故建議盡量降低噪音與震動。
7. 避免晨昏或夜間施工，以避免擾動生物晚上棲息及鳥類於繁殖期鳴叫的影響。
8. 因兩岸濱溪植被豐富，建議工區範圍週遭植被是否保存完好未破壞。

(二) 藉工程施作時，順勢清除水域環境中的外來物種，例如：布袋蓮、口孵非鯽等。

二、 保育措施溝通過程

本計畫於執行期間持續與設計團隊溝通生態友善原則與措施，先於 108 年 4 月 15 日經工作會議瞭解工程現況及初步討論友善原則，之後藉由電話及信件聯繫溝通與交流資訊。並透過 108 年 9 月 23 日規劃期末審查會議提出生態友善保育對策，經設計單位回覆後逐一確認可行方案，友善保育對策建議與答覆過程如表 3-10 所示。期間持續以電話及信件聯繫溝通，並於 109 年 1 月 8 日規畫期末第 2 次審查會議後商討相關保育措施內容。研擬自主檢查表納入施工說明書或施工計畫書以便辦理施工階段生態檢核作業，自主檢查表如表 3-11 所示，並針對各保育措施自主檢查制定查驗標準如表 3-12 所示，以供後續施工階段使用。生態檢核團隊並於後續設計階段，持續與設計團隊進行溝通，以檢視生態友善可行性(如表 3-13 所示)，並將於後續各工程階段，針對生態保育對策可行性進行滾動式檢討，若有執行困難，將與施工單位及監造單位協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

表 3-9 五結防潮閘改建工程保育措施彙整表

保育對策	設計單位回覆
避免影響蘭陽溪口水鳥保護區與避免影響野生動物(含保育類)停棲。	遵照辦理。
保留兩岸濱溪帶植被。	在不影響施工下，會盡量避免干擾。
建設水域橫向建造物時，應維持上下游水體連續性，本案已規劃採用生態通道機制(適時開啟閘門；5-20 頁)，生態檢核團隊表示贊同。並建議應是當地水生生物需求調整閘門開啟機制，以利生物遷徙與繁殖。另考量景觀遊憩功能，或可設置兼具觀光、生態與教育功能的魚梯與水下觀察室，如台東縣卑南溪的池上圳魚梯。	感謝肯定。本案新建閘門不同於傳統攔河堰造成上下游一定高差，導致魚類無法洄游上游，由於新建閘門可配合水生生物需求開啟後形成生態通道，由於閘門上下游無因高差阻斷需設置魚梯的必要性，故不建議本案設置魚梯。
適當清除水域表面之布袋蓮(外來種)，以避免水道雍塞阻礙水流。	感謝寶貴建議，縣府已有例行性在辦理布袋蓮清除作業，後續將建議縣府定期辦理，以維持水體表面景觀。
閘門或水岸周圍如有綠化設計，建議種植在地、耐鹽的台灣原生草種或樹種(如水黃皮、黃槿等)，增加水域遮陰與遮蔽性，以利生物停棲。	感謝寶貴建議，後續基本設計景觀將使用在地、耐鹽的台灣原生草種。
新建閘門的夜間照明設施的設置與照明度，應審慎評估設置方式以避免影響當地夜間生態系統。	感謝寶貴建議，夜間照明設施規劃及照明度將參考現況夜間照明情形，以避免影響當地夜間生態系統。
建議於經費中編列生態檢核自主檢查費用，以利工程施作團對於施工階段時落實生態檢核作業。	感謝寶貴建議，已有編列該項費用。

表 3-10 生態保育措施自主檢查表(五結防潮閘改建工程)

設計/監造單位：中興工程顧問股份有限公司						
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	
生態友善措施	1	施工工區土方開挖範圍是否依設計圖訂定區域施作。				
	2	施工期間搭設施工圍籬。				
	3	避免施工時的泥沙或廢水排入下游保護區內。				
	4	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。				
	5	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。				
	6	計畫區內可觀察到親水性鳥種覓食，故建議盡量降低噪音與震動。				
	7	避免晨昏或夜間施工，以減少干擾。				
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 3-11 生態保育措施自主檢查執行標準依循表(五結防潮閘改建工程)

項次	檢查項目	生態影響	執行標準
1	施工工區土方開挖範圍是否依設計圖訂定區域施作。	土方開挖對於底棲生物(如螃蟹、蚯蚓)或當地的原生動物(如爬蟲、野兔或鼫鼠)較有影響。	施工開挖範圍依照設計圖之工區虛線範圍內
2	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。	是否搭設施工圍籬
3	避免施工時的泥沙或廢水排入下游保護區內。	泥沙與廢水會影響水體品質，進而造成生態或生物危害。	施工期間是否有進行泥沙沉澱處置或水體排放管制
4	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。	廢棄物隨地堆置或集中保管但無加蓋處理，會造成生態環境髒亂，亦易造成野生動物誤食或誤傷。	1.工程及民生廢棄物是否集中並加蓋處理 2.是否每日進行廢棄物清理處置
5	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。	1.是否使用防塵網或禾桿覆蓋 2.是否每日灑水 3.是否設置工地車輛清洗槽
6	計畫區內可觀察到親水性鳥種覓食，故建議盡量降低噪音與震動。	強烈的噪音與震動容易造成野生動物不良影響。	確認計畫鄰近地區是否有其他鳥類活動
7	避免晨昏或夜間施工，以減少干擾。	晨昏是野生動物主要活動時段，而夜間多數動物休息的時段，也是兩棲類繁殖的時間，應避免施工以減少干擾。	施工時間是否於早上 8 點至下午 5 點

3.2.5 行政協助

本計畫依機關需求出席相關會議(如表 3-13 及圖 3-6 所示)，並提出相關審查意見供主管機關與設計單位參考，審查意見依本計畫團隊經生態勘查後視各工程情況提出，在不影響首要防洪安全目標前提下，請主管機關與設計單位納入考量。相關會議資料詳參附件一。

表 3-12 參與會議彙整表

會議日期	會議類型
108.04.15	工作會議
108.09.23	規劃期末審查會議
109.01.08	規畫期末第 2 次審查會議
109.01.21	審查後工作會議
109.02.03	工作會議
109.02.19	規畫期末第 3 次審查會議
109.07.06	基本設計審查會議
109.07.14	工作會議
109.08.03	工作會議
109.09.09	第 2 次基本設計審查會議
109.11.13	工作會議



規劃期末審查會議
(108.09.23)



規畫期末第 2 次審查會議
(109.01.08)



工作會議
(109.11.13)

圖 3-6 五結防潮閘改建工程規劃期末審查會議辦理情形

第四章 結論與建議

4.1 結論

一、 成立工作團隊

本計畫已邀請多位不同領域(如生態、水質、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

本計畫針對「五結防潮閘改建工程」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)、蜻蜓(成蟲)、水生昆蟲、水生植物之種類；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。並彙整工區周邊生態調查資料，其生態資料盤點結果詳見 3.2.1 節。

三、 現場勘查(水利工程生態檢核自評表、快速棲地環境評估表)

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，並完成繪製五結防潮閘改建工程的生態敏感圖繪製，詳見 3.2.3 節。

五、 生態保育對策

本計畫依據五結防潮閘改建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

本計畫針對五結防潮閘改建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，詳見附件三。

4.2 建議

一、辦理各工程階段之民眾參與及資訊公開

本計畫建議未來主辦機關於各工程階段皆須持續舉辦說明會及辦理資訊公開事宜，作為公部門與民眾之重要溝通管道。民眾參與會議應邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理說明會，蒐集、整合並溝通相關意見。資訊公開除於說明會中闡明工程及生態資訊外，應透過網站或線上資料庫等方式使資訊傳播更為便利。

二、施工階段之生態檢核作業

落實五結防潮閘改建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。五結防潮閘改建工程可能之異常狀況類型如下：

1. 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質混濁。
2. 生態保育措施未確實執行。

三、 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

建議未來五結防潮閘改建工程完工後，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，工程完工後至於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. 行政院環保署，2002。植物生態評估技術規範。91.03.28 環署綜字第 0910020491 號公告。
2. 宜蘭縣政府，2002。五結防潮閘緊急評估報告書。
3. 宜蘭縣政府，2004。宜蘭縣氣候變遷調適計畫。
4. 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。
5. 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。
6. 宜蘭縣政府，2009。清水大閘門工程改善規劃成果報告書。
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. 行政院環保署，2011。動物生態評估技術規範。100.7.12 環署綜字第 1000058655C 號公告。
9. 宜蘭縣政府，2012。宜蘭縣冬山河排水系統治理計畫。
10. 宜蘭縣政府，2015。104 年宜蘭縣蘭陽溪口暨竹安濕地生態資源監測及生態教育推廣計畫。
11. 宜蘭縣政府，2015。104 年度五十二甲濕地環境資源監測評估。
12. 宜蘭縣政府，2015。冬山河森林公園「打造生態綠舟」環境教育推廣方案。
13. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2015。河川情勢調查作業要點。
14. 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。
15. 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。
16. 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。
17. 宜蘭縣政府，2019。十六份排水水環境改善計畫。
18. 宜蘭縣政府，2019。五結防潮閘門改建工程規劃設計工程規劃期末報告書。
19. 宜蘭縣政府，2020。五結防潮閘門改建工程規劃設計工程基本設計成果報告。
20. 宜蘭縣政府，2020。五結防潮閘改建工程生態調查報告。
21. 經濟部水利署第一河川局，2020。蘭陽溪水系河川情勢調查(3/3)。
22. eBird Taiwan，網址：<https://ebird.org/region/TW>。
23. 宜蘭縣政府，網址：<https://www.e-land.gov.tw/Default.aspx>。

24. 國家災害防救科技中心，網址：<https://www.ncdr.nat.gov.tw/>。
25. 交通部中央氣象局全球資訊網，網址：<http://www.cwb.gov.tw/>。
26. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫，網址：<http://taibnet.sinica.edu.tw>。
27. 行政院農委會林務局自然保育網，網址：<https://conservation.forest.gov.tw/>。
28. 行政院農業委員會林務局保育類野生動物名錄，網址：<https://conservation.forest.gov.tw/directory>。
29. 行政院環境保護署全國環境水質監測資料網，網址：<https://wq.epa.gov.tw/Code/?Languages=tw>。
30. 台灣生物多樣性網絡，網址：<https://www.tbn.org.tw/>。
31. 生態調查資料庫系統，網址：<https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx>。

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(外縣請撥03-9251000分機8016)

電子信箱：r050@mail.e-land.gov.tw

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國108年4月25日

發文字號：府水工字第1080066837號

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：有關貴校承攬本府「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5月1日啟始辦理下列工程之生態檢核工作：

（一）設計階段生態檢核：五結防潮閘改建工程。

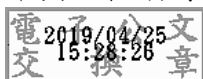
（二）施工階段生態檢核：茅仔寮抽水站及引水渠道新建工程。

（三）生態調查：五結防潮閘改建工程。

二、請中興工程顧問股份有限公司及大武工程顧問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、大武工程顧問有限公司、本府水利資源處





裝

訂

線

宜蘭縣政府 開會通知單

407

臺中市文華路100號

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國108年9月3日

發文字號：府水工字第1080141559號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：如備註一

開會事由：召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」規劃期末審查會議

開會時間：108年9月23日(星期一)上午9時30分

開會地點：本府102會議室(一樓農業處水池旁)

主持人：李召集人岳儒

出席者：簡委員俊彥、陳委員健豐、黃委員聲遠、陳委員育貞、張委員謙祥、莊委員銘豪、黃委員竣瑋

列席者：財政部國有財產署北區分署宜蘭辦事處、經濟部水利署第一河川局、本府交通處、本府工商旅遊處、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

聯絡人及電話：游政勳03-9251000分機8013

備註：

一、檢附工程規劃期末報告書1份。

二、本次會議議程如下：

(一)主席宣布開會

(二)業務單位說明

(三)委託單位簡報

(四)審查意見及討論

(五)臨時動議

(六)結論

(七)散會

宜蘭縣政府



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：游政勳

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機8013)

電子信箱：alfren@mail.e-land.gov.tw

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國108年9月27日

發文字號：府水工字第1080163192號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(4232_108D094316_108D2040976.pdf)

主旨：檢送108年9月23日「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」規劃期末審查會議紀錄，請查照。

說明：依據本府108年9月3日府水工字第1080141559號開會通知單續辦。

正本：李召集人岳儒、簡委員俊彥、簡議員松樹、林議員義剛、蔡議員金惠、張議員秋明、財政部國有財產署北區分署宜蘭辦事處、陳委員健豐、黃委員聲遠、陳委員育貞、張委員謙祥、莊委員銘豪、黃委員竣瑋、經濟部水利署第一河川局、逢甲大學、五結鄉公所、本府交通處、本府工商旅遊處、中興工程顧問股份有限公司

副本：本府水利資源處

電 2019/09/27 文
交 16:56:02 章

水利發展中心 108/09/27



1080006493

宜蘭縣政府 開會通知單

407

臺中市文華路100號

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國108年12月20日

發文字號：府水工字第1080212445號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：如備註一

開會事由：召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」規劃期末第2次審查會議

開會時間：109年1月8日(星期三)下午2時

開會地點：本府102會議室(一樓農業處水池旁)

主持人：林秘書長茂盛

出席者：李召集人岳儒、簡委員俊彥、陳委員健豐、黃委員聲遠、陳委員育貞、謝委員勝彥、張委員謙祥、莊委員銘豪、黃委員竣瑋

列席者：林議員義剛、蔡議員金惠、簡議員松樹、張議員秋明、財政部國有財產署北區分署宜蘭辦事處、經濟部水利署第一河川局、本府交通處、本府工商旅遊處、逢甲大學、五結鄉公所

副本：本府水利資源處、中興工程顧問股份有限公司

聯絡人及電話：游政勳03-9251000分機8013

備註：

一、檢附工程規劃期末報告書(修正1版)1份。

二、本次會議議程如下：

(一)主席宣布開會

(二)業務單位說明

(三)委託單位簡報

(四)審查意見及討論

(五)臨時動議

(六)結論

(七)散會



宜蘭縣政府

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：游政勳

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機8013)

電子信箱：alfren@mail.e-land.gov.tw

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國109年1月15日

發文字號：府水工字第1090008350號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(9714_109D005093_109D2002035.pdf、9714_109D005093_109D2002034.pdf)

主旨：檢送109年1月8日「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」第2次規劃期末審查會議紀錄，請查照。

說明：依據本府108年12月20日府水工字第1080212445號開會通知單續辦。

正本：李召集人岳儒、簡委員俊彥、簡議員松樹、林議員義剛、蔡議員金惠、張議員秋明、陳委員健豐、黃委員聲遠、陳委員育貞、張委員謙祥、莊委員銘豪、黃委員竣璋、經濟部水利署第一河川局、財政部國有財產署北區分署宜蘭辦事處、五結鄉公所、逢甲大學、本府交通處、本府工商旅遊處、中興工程顧問股份有限公司、本府水利資源處（水利行政科）

副本：本府水利資源處

電 2020/01/15 文
交 15:06:02 章

水利發展中心 109/01/15



1090001135

檔 號：

保存年限：

宜蘭縣政府 開會通知單

受文者：中興工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國109年1月22日

發文字號：府水工字第1090013235號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：修正報告書另寄

開會事由：召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」規劃期末第3次審查會議

開會時間：109年2月19日(星期三)下午2時

開會地點：本府102會議室(一樓農業處水池旁)

主持人：林秘書長茂盛

聯絡人及電話：游政勳03-9251000分機8013

出席者：李召集人岳儒、簡委員俊彥、黃委員聲遠、陳委員育貞、謝委員勝彥、張委員謙祥、莊委員銘豪、黃委員竣瑋

列席者：

副本：中興工程顧問股份有限公司、本府水利資源處

備註：本次會議議程如下：

- 一、主席宣布開會
- 二、業務單位說明
- 三、委託單位簡報
- 四、審查意見及討論
- 五、臨時動議
- 六、結論
- 七、散會

電 2020/01/22 文
交 14:58:47 章

水利部 109/01/22



1090010510

宜蘭縣政府 開會通知單

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國109年6月4日

發文字號：府水工字第1090090348號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：基本設計書圖後寄

開會事由：召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」基本設計審查會議

開會時間：109年7月6日(星期一)下午2時

開會地點：本府102會議室(一樓農業處水池旁)

主持人：林秘書長茂盛

聯絡人及電話：游政勳03-9251000分機8013

出席者：李召集人岳儒、簡委員俊彥、陳委員健豐、黃委員聲遠、陳委員育貞、張委員謙祥、莊委員銘豪、黃委員竣瑋

列席者：經濟部水利署第一河川局、本府交通處、本府工商旅遊處、逢甲大學、五結鄉公所

副本：本府水利資源處、中興工程顧問股份有限公司

備註：

一、本次會議議程如下：

(一)主席宣布開會

(二)業務單位說明

(三)委託單位簡報

(四)審查意見及討論

(五)臨時動議

(六)結論

(七)散會

電 2020/06/04 文
交 16:11:02 章



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：游政勳

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機8013)

電子信箱：alfren@mail.e-land.gov.tw

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國109年7月15日

發文字號：府水工字第1090114752號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(18007_109D072256_109D2030815.pdf、18007_109D072256_109D2030816.pdf、18007_109D072256_109D2030817.pdf)

主旨：檢送109年7月6日「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」基本設計審查會議紀錄，請查照。

說明：依據本府109年6月4日府水工字第1090090348號開會通知單續辦。

正本：李召集人岳儒、簡委員俊彥、陳委員健豐、黃委員聲遠、陳委員育貞、古委員禮淳、張委員謙祥、莊委員銘豪、黃委員竣瑋、經濟部水利署第一河川局、五結鄉公所、逢甲大學、本府交通處、本府工商旅遊處、本府水利資源處（水利行政科）、中興工程顧問股份有限公司

副本：本府水利資源處

電 2020/07/15 文
交 12:46:02 章

水利發展中心 109/07/15



1090013715

五結防潮閘門改建工程基本設計審視表												
基本設計主要項目	基本設計次要項目	檢核	五大目標初步分類檢視					主要單元初步檢視				
			(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	閘門體	船閘	管理中心	公路(管理)橋	公園綠地
(一)基本設計報告書												
1.主管機關審查意見及辦理情形說明												
2.基地基本資料調查	(1)地理位置、地形地勢	○						○	○	○	○	○
	(2)地質狀況	△						△	△	×	△	×
	(3)水文、潮汐說明	△	(A)					○	○	×	○	-
	(4)周邊環境調查與分析	△		(B)		(D)	(E)					
3.規劃設計理念說明	(1)設計構想與基準	△	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	○	△	△	○	△
	(2)重要課題與對策	△	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	△	△	▽	△	▽
	(3)設計發展過程	△	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	△	△	▽	△	▽
	(4)材料耐久性評估	△			(C)		(E)	△	×	×	○	×
	(5)土石方處理規劃	▽		(B)	(C)		(E)	▽	-	×	▽	×
	(6)節能減碳作為	▽		(B)	(C)		(E)	▽	×	▽	▽	×
	(7)友善環境營造(無障礙)	×						-	-	×	×	×
	(8)公共藝術、景觀及植栽	△		(B)		(D)	(E)	△	△	▽	△	▽
4.工程基本內容說明	(1)設計規範(及材料)	▽	(A)	(B)	(C)			△	▽	×	△	×
	(2)設施功能	▽	(A)	(B)	(C)	(D)		△	▽	×	△	▽
	(3)配置	○	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	○	○	△	○	△
	(4)結構尺寸	○		(B)	(C)		(E)	○	△	△	○	▽
	(5)施工方法	▽		(B)	(C)		(E)	△	△	×	△	×
	(6)機電電信規劃	▽			(C)			△	△	▽	×	×
	(7)系統整合規劃	×	(A)									
5.總工程建造經費	(1)經費估算	▽			(C)			▽	▽	▽	△	▽
	(2)分配年度	×										
6.工期規劃	(1)整體規劃	▽						△	△	△	△	△
	(2)分段工程	▽						▽	▽	▽	▽	▽
7.採購策略		▽										
8.用地問題		▽					(E)					
9.文資(拆除)問題		×				(D)						
(二)基本設計圖說	(1)配置圖	△						△	△	△	△	△
	(2)平面圖	△						△	▽	▽	▽	△
	(3)立面圖	△						△	△	△	△	-
	(4)縱斷面圖	×										
	(5)主要設施剖(縱)面圖	△						△	▽	×	△	▽
(三)替選方案		×										

【符號說明】×：無 ▽：缺漏 △：少缺 ○：尚符 ◎：優

五大目標	
(A)排洪及禦潮功能維持	
(B)兼具生態友善及保育	
(C)經濟與節能	
(D)結合在地意象與區域發展	
(E)最低環境衝擊	

宜蘭縣政府（召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計案」基本設計審查會議）會議紀錄

時間：中華民國 109 年 7 月 6 日（星期一）下午 2 時 00 分

地點：本府 102 會議室

出席：（如簽到表）

主席（主持人）：林秘書長茂盛

紀錄：游政勳

壹、主席（主持人）宣布開會

略。

貳、作業單位報告

略。

參、討論事項

一、陳委員健豐：

（一）當颱風來臨前及低潮位時之閘門開啟預先排放降低冬山河水位區間操作方式，並計算冬山河預放及可容洪空間或效益，請評估。

（二）全洪程水位變化及各閘門操作啟閉水位時間關聯情境與自動操作流程，尤其是當閘門全閉又遭遇冬山河計畫洪峰時之影響，本案可提供之功能，請再補充相關說明。

（三）有關本閘門改建後之智慧管理及與上游抽水站聯合操作，如何利用物聯網智慧管理降低人為風險？如何與冬山河排水系統相關抽水站聯合操作？宜有規劃說明請再補充。

（四）P7-2 第 7.3 節本工程剩餘土石方初估約 12,000 立方公尺，與原規劃 22,600 立方公尺，差異量頗大，其原因為何？又其餘土處理採公有土資場處理，據悉目前宜蘭縣轄內無公有土資場，

建議另研議其他處理方式或堆置宜蘭侵蝕海岸補充沙源之可行性。

(五)整體工期預估 3 年，將跨越至少 3 個汛期，相關 3 階段圍堰施工、舊結構之拆除及防汛應變措施具體配套請再研議。

(六)另從加速施工思維及避免影響通水或加重瓶頸與防洪安全角度，對於本工程可分別於汛期及非汛期施工之工項及配套之規劃或對策為何？

(七)工期分析未將各工作項目施工工率、條件等納入評估，相關內容包括工項內容、施工方法、順序構想、機具設備、進度管理、施工人力、設備、材料等資源安排等均未納入具體說明，能否補充說明，另縮短工期可行性亦請再研議。

(八)依據公共工程生態檢核注意事項，工程規劃設計階段應辦理生態檢核，且本工程範圍鄰近相關生態及海岸保護區，請再補充相關生態檢核分析成果及因應對策。

(九)舊有閘門設施營運使用已逾 50 年，其文化資產價值之評估結果如何，依設計報告擬將舊閘墩結合景觀及教育功能設置於入口廣場，有無洽文資單位及地方溝通有無共識。

(十)P1-3 規劃有 5 大計畫目標，請就達成此目標在設計上具體思維及內容逐項列表說明。

(十一)既有近年更新之吊門機為數不少及閘門板且均屬堪用，建議結合縣府需求研提再利用之可行性。

(十二)「界面協調」攸關各階段施工作業之推動，團隊未針對本工程特性及工址周界環境等因子，探討彙整未來施工期間有無影響施工因素或需配合之介面、尚待業主須協調解決事項等可能

面臨之關鍵課題，將各項界面因素影響降至最低，期使本工程均能如期完成。

二、簡俊彥委員：

- (一)本項基本設計與規劃報告原則相符應屬可行。下列一些關於表達方面事項，建議酌予修正補充。
- (二)目錄圖 4-12 誤植，請修正(文內圖 4-12 名稱一併修正)。
- (三)圖 3-11 現況流量分配圖，係指 Q10 洪水量而且是高低地逕流未分離的狀況，請予示明。圖 3-12 係高低地逕流分離狀況，請示明。
- (四)有關五結防潮閘的操作原則敘述太簡略，建議專列一節述明。
將來五結防潮閘與上游各支流閘門係以聯合進行智慧型系統操作為願景，請配合冬山河整體規劃，謀求內水排出最大化減災概念，研擬相關操作原則。
- (五)有關提升抗鹽性的混凝土與鋼筋材料的額外考量，建議增加相關數據的說明佐證。
- (六)為配合 Q25 洪水量的兩岸堤防加高，所需經費是否已列入本計畫。
- (七)P. 4-45，圖 4-30 細部流速分佈情形，於左岸凹岸產生低速區有點奇怪，請加強說明。
- (八)有關閘門操作如何避免故障，以及萬一故障發生時的因應對策為重要事項，建議以專節述明，以利縣府充分瞭解並注意防範。
- (九)海堤(應係防潮堤)斷面若採返波式型式易致堤腳沖刷，是否能改為緩斜坡型式。

(十)景觀設計部分，似缺少遊客中心，歷史文化及生態展覽室的考量，觀景台也需全方位考量，例如冬天也可觀景，這一部分可能成為一大賣點，建議縣府考慮在本計畫酌量考量或在另外計畫配合研究辦理。

(十一)本工程基樁甚多花費甚鉅，幾乎滿布工地，是否全部都需要，建請再酌予檢視。

三、古禮淳委員：

(一)報告書 P1-5 工程效益 8.6 億元，發包工程費為 12 億，投資效益僅為 72%，本案宜在思考如何增加可量化效益外，亦應增加景觀生態等難以量化的效益。

(二)P3-5，最高潮位 EL+1.45，最低潮位 EL-1.15（兩者之間差值為 2.6 米），冬山河常時水位 EL+1.1m。

(三)P4-1，(1)工程方案考量因素，因工區緊鄰國家濕地，應增列「生態」因素，以維持決策品質。(2)閘址方案一已進入國家濕地範圍，且預計位址恐有衍生河道攻擊造成沙丘淘刷切割的重大疑慮。

(四)P4-10，(1)閘門示意圖，管理橋應位下游側？(2)建議補標潮位極端值。

(五)P4-8，目前常流量能藉由自動閘門往下游排放，未來採「雙層殼式」閘門，都要人為監測操作？建議維持原佈局常流自動，暴雨暴潮再以人工為輔(自然力的平衡模式)避免複合性災害發生時(荷蘭經驗?)，無電狀態亦有自然平衡的操作機制。

(六)P4-21，環境配置規劃，冬山河從上而下的形象為基底，生態廊道功能待考量確認本案想要創造什麼樣的價值論述？工程+生

態+景觀意象?人文風貌建議從人文到自然地景再次思考(以水/水岸生活為主)。

(七)P4-22，從工程操作監控與景觀增值論述，有沒有再包括生態增值的可能?整個管理區的空間計畫宜再檢討。

(八)P4-32，建築語彙與日後維管?受潮?利用?防範?高腳屋或更佳?但是(船屋可行)可否更為雅緻?

(九)生態保育措施/檢核?

1. 新工階段振動、噪音、濁度對水生及鳥類的影響?對策?(工地管理)
2. 拆除街段(舊設施，局部再利用?)
3. 營運階段，光害極小化。

(十)施工基地與河流魚群間可能的影響，如洄游問題?

(十一)P. 5 細設圖

1. 景觀公園舊有設施的水平測量?
2. 微棲地和魚梯整合的可能性?
3. 園區要有綠街區的概念，尤其是停車場主建築與鄰地關係。
4. 文化資產價值與工地解說教育複合規劃。

四、陳育貞委員：

(一)未來舊閘拆除後將面臨留存課題，因舊閘過去在當地存在功能角色對居民心中豈有重要記憶，建議從水利、水文、新舊閘關係、地點、人文特性及工程實務等多面項角度加以評估。

(二)建議管理橋兩側橋口納入路口風貌考量，整體長期來看屬主體工程外之重要關鍵，因路口銜接處有餘地交界面，經評估後若有風貌管理規劃的需求(如植栽、庭園)及土地徵收必要，可考

慮部分公有地撥用或私有地徵收。另外，除考量右岸公園布設規劃，左岸用地也要有所著墨，盤點式檢討兩側用地需求。

(三)本工程在宜蘭地區屬歷來少有重大水利工程建設，其標竿性效益是什麼？五大標竿有什麼對應作法？

(四)建議將管理中心及園區的功能經營定位闡明清楚，如規劃管理中心可提供以教育館、故事館為核心之環教場所，融合冬山河水文水理、地理環境知識為背景，建構在五結防潮閘門變遷及扮演的功能，其存在如何造成地方的改變，以遊客中心為概念敘述環境教育、地方故事、水利工程知識等內容，或提供如辦理稻之藝(農產品)這類的活動場所。

(五)龜蛇把海口的意涵應找出更多周遭景觀、地點及設施的連結關係。並以更高的視角高度去分析舊閘拆除後，應保存到何種程度？未來若要拆解，相關措施為何？另建議公園應保留比較多的留白，讓公共藝術保有空間及彈性。

五、黃竣瑋委員：

[整體性審查意見]

(一)基本設計應包含內容請參照「政府公共工程計畫與經費審議作業要點基本設計階段之必要圖說」辦理，並整合簡報所列五大目標整理報告為妥，資提供基本設計審視表供參，請先補足無及缺漏章節。

(二)請依採購法第 70-1 條及職安法第 5 條，提供施工安全風險評估，分析潛在施工危險，編製符合職業安全衛生法規之安全衛生圖說及規範，並量化編列安全衛生費用。

[基本設計報告書圖審查意見]

- (三)有關地質調查部分，請補充管理中心地質鑽探資料及說明(並含圖說)。
- (四)有關管理中心及周遭景觀請補充基地排水檢核及規劃章節；管線調查及需求部分請補充說明；另景觀公園是否定位為公共藝術及環境緩衝帶為妥，請參考。
- (五)設計理念部分，有關閘門機房、船閘機房(及空間)及管理中心請檢討需求空間(含機房空間檢討)，以確認所需空間是否足夠，結構量體是否合宜(如閘門機房、船閘機房、控制中心機房等空間需求無檢討之相關說明)；並應對應所規劃五大指標予以描述說明清楚。
- (六)缺漏維修擋水閘之設計及儲存規劃，缺漏相關機房等空間活載重數據，請檢視後補充。
- (七)圖 4-6 與設計圖不符，4.3 工程布置缺控制中心。
- (八)請檢附結構計算書詳細資料(章節 6.1 內容僅單一閘門單元用 sap2000 結構分析，是否妥適，請確認後修正補充)，所附內容過於簡略。
- (九)各項所需材料耐久性評估缺漏船閘、管理中心及公園景觀等部分之檢視及說明，請補充；(另 P10-4 所敘水工機械設備所需使用之高張力鋼材則須仰賴國外進口?請確認!)
- (十)土方處理部分請細緻分類(如土質及對應來源)，並就回填與棄運務實檢視合理規劃(其中舊閘門拆除量、時間及管理中心魚塭回填料等皆須檢討說明如何處理)。
- (十一)節能減碳之檢討不足，非僅第 9 章所述 3 節項目，並缺漏船閘及景觀公園，請補充。

(十二)友善環境的部分應考量周遭老幼及無障礙相關檢討，請補充。

(十三)公共藝術、景觀及植栽，請依據生態調查資料對應所需規劃設計，並參考在地特色、人文、景觀遊憩等納入考量說明。

(十四)整體工區應依據生態調查及檢核事項，應具體於設計及施工回應如何符合減輕、縮小、迴避及補償等生態保育對策。

(十五)管理中心及景觀公園缺漏相關所需材料說明及空間需求規劃檢討章節。

(十六)請檢視說明各大單元需求空間，以利檢視確認結構尺寸及空間配置之合理性。

(十七)施工方式，缺漏管理中心、景觀公園及舊閘門拆除(尚無編列經費)、施工中舊閘門操作之規劃及是否須先行設置水位觀測設備等章節，防汛相關作業之檢視(圍堰階段最危險請補充檢討章節)，請補充。

(十八)缺漏結構機電整合(是否預埋?)、各機電整合及機電及軟體系統整合相關探討，本工程未來為冬山河主要監控中心，具流域智慧化管理之責任，請補充章節說明。

(十九)工期規劃部分，缺漏拆除舊閘門還有回填魚塭區等，請再檢視後補齊；並請再細緻拆解後補充之。

(二十)設計圖說有缺漏，請就整體及各單位配置圖，建築圖(平立剖圖)、結構圖(平立剖圖)、機電(整體及各單元間)、景觀等檢視補齊，另請補現地相關地形或設施圖及高程。

[其他]

(二十一)採購策略之研擬，請確認國內是否具有能力之潛在廠商；
另是否採用最有利標或是最低標之相關檢討，非僅敘述採公開招標並用一標案辦理，請檢討修正。

六、經濟部水利署第一河川局：

- (一)P11-5，本工程整體施工時程預估 3 年，需跨越三年汛期，增加防洪禦潮及低窪地區積淹水封風險，請再檢討研議縮短工期可行性。
- (二)P6-39，本工程設置圍堰將縮減該河段之通水面積，請檢核分析可能造成水位壅高影響，並說明汛期間緊急應變處置方式。
- (三)P3-30，冬山河主河道現況堤頂最低處斷面 8(0k+800)高程資料 EL2.44m，與表 3-21 內容不符，請再修正。
- (四)本工程應依工程規模及特性，分析潛在施工危險，編製符合職業安全衛生法規之安全衛生圖說及規範，並量化編列安全衛生費用。請補充本工程設計階段風險評估等資料。請就採用工法、工序、本質安全等再補充及研擬減低工程風險之對策說明及圖說。
- (五)基樁平面設計圖，圖面樁徑及樁長等資料(例如：基樁樁徑 1.0 之樁長)，請標示於表 11.2 工程費明細表，另各尺寸積樁計價單位，係以 M 或支計價，請再檢核修正。
- (六)混凝土塊護床工平面布置圖及剖面圖，採行 2m*2m*2m 的混凝土塊護床工依據為何？另該河段護床工皆以混凝土塊及填縫大面積施作，建議考量更加生態施工方式。
- (七)船閘機房(含)及監控中心的窗戶、屋頂及樓梯等，請考量宜蘭地區颱風及冬季多雨等特性，適當開窗面向、屋頂排水、樓梯止滑及遮雨處理。

(八)既有河堤改善標準斷面圖，目前以混凝土擋土牆施作，請考量生態方式，並請於該圖標示植栽位置。

七、五結鄉公所：

本工程工期長達三年，圍堰工程將造成通水斷面不足颱風豪雨期間，可能造成水位湧高及阻礙排水，因冬山河左岸較右岸堤頂高程低，且左岸居民較為密集，請規劃單位考慮颱風豪雨期間之因應對策，或規劃左岸堤防加高段應優先施作。

八、逢甲大學：

(一)認同設計團隊融合生態池的想法，將來將討論其措施可行性及執行方式。

(二)對於未來施工後出現的噪音、震動、光害及對迴游性魚類影響，將持續與設計團隊做執行上溝通，落實生態保育這塊，並納入細部設計階段施工部分的考量。

(三)有關設計團隊規劃公園的設置，後續將納入溝通討論事宜。

九、本府交通處：

(一)P4-23 橋梁 33.5m 跨距之梁深為 1.4m，9m 跨距之梁深為 1m。

(二)本案預力版梁是否有附掛管線?該梁身能否符合需求?

(三)P5-23 橋址位於「桃園市觀音區」應屬誤繕，建議修正為「宜蘭縣五結鄉」。

(四)P6-21 主要道路(宜 22 線)設計速率為 30 公里/小時，未來車流通行是否順暢。

(五)P6-48 管理橋緣石、欄杆保護層厚度 3cm，及混凝土面未直接暴露大氣、未與土壤或水接觸之主筋保護層 4cm、箍筋 2.5cm 是否足夠?

(六)P10-1 宜 22 線上下銜接國道 2 號，應屬誤繕，建議修正為「省道台 2 線」。

(七)管理橋橋面伸縮縫為何要分為 A、B、C 三等級伸縮縫？

(八)基本設計圖 BHRD-004 道路鋪面分 3 層鋪築是否有誤。

(九)是否施作臨時便橋維持既有車輛通行，有公車路線行駛。

(十)建議管理橋與兩端道路寬度一致留為 10m，避免道路縮減影響行車安全。

十、本府工商旅遊處：

(一)改建後閘門位置向上遊段移設約 50 米，移設後閘門設施於右岸與既有廁所之介面整合（如動線串聯、進出口銜接等），建議補充說明。

(二)本案改建後將設置一處 9 米寬船閘，建議補充說明，閘口設計可通行之規格，以利冬山河航運招商之資訊揭露。

(三)閘門改建涉相關水利專業考量，改建位置已重疊既有臨時上下船駁處（即既有廁所與舊閘門間之低水護岸），今設計單位建議碼頭得設置於右岸上游處，為利後續航運之招商，建請增列其他位所之設置限制（如上下游、左右岸及工法限制等）。

(四)圖 3-7、冬山河測量斷面位置圖包含閘門上下游進 4 公里，爰對改建後船隻通行之最大範圍，建議增列說明，以利其他案件參採辦理。

(五)圖 6-25、閘門機房建築設計說明圖，有鑒於閘門改建後，機房亦為該據點之重要景觀據點之一，其設計意涵得否於閘門機房與船閘機房相呼應，以為整體景觀之考量。

- (六) 閘門改建後，船閘體驗與閘門導覽解說，應可成為本縣旅遊新據點，建議補充後續導覽動線之規劃，以利其他產業之整合行銷。

十一、本府水利資源處水利行政科：

- (一) 建議設置自動閘門(減少操作，節能減碳)。
- (二) 閘門板高度應不能低於現況門板高度。
- (三) 閘門板兩側平衡控制方式，應注意鋼索拉伸延展造成誤差(現行開度計為計算滑滾輪行程)。
- (四) 智慧控制水位，須設置 2 套以上水位計，避免水位誤測，造成控制錯誤，甚至海水倒灌。
- (五) 擋水閘板建議上下游均設置，以利後續檢查保養，閘門體及閘門板。
- (六) 擋水閘板中間立柱上、下固定方式為何，如何抗壓。
- (七) 船閘衡壓管、閥設置何處?閥體如何操作維修。
- (八) 台電申請用電須確定使用電壓方可申請 P5-24。
- (九) CCTV 建議須具夜視功能。
- (十) 各階段圍水範圍須有重疊區域。
- (十一) 水工機械之高張力鋼材，國貨應能滿足規範。
- (十二) 經費明細表漏列水工機械工程。

十二、本府水利資源處水利工程科：

- (一) 請確認管理中心是否要建照執照?請評估。
- (二) 閘門不採用梯桿式之原因。
- (三) 破堤申請後續由誰辦理及費用編列問題。
- (四) 圍水如何處理請詳圖說明。
- (五) 建議採用洗石字不要抵石子。

- (六)標線抗滑係數請採用新規。
- (七)施工縫請雙邊加設止水帶。
- (八)採用烤漆鋁格柵是否能抗酸鹼請說明。
- (九)舊有閘門拆除如何進行請補充說明。
- (十)是否採表燈申請請說明。
- (十一)擋土牆深度未標示請補充。
- (十二)閘門分段施工如何銜接各段請補充說明詳圖。
- (十三)與現有堤防如何銜接請補詳圖。
- (十四)海堤破堤申請如何處理請說明。
- (十五)未考量物價指數請補充說明。
- (十六)施工預定進度表請以 110 下半年施工調整。
- (十七)水工機械建議採國內製品。
- (十八)圍堰內土不可能使用浚深挖土請修正。
- (十九)餘方是否全部進公共造產請確認是否可容納。
- (二十)門框、埋設構件採 SM400 似有不宜請再考慮。
- (二十一)管理橋右岸道路請減緩入口斜交角度。
- (二十二)CCTV 採何種型式請詳細說明。
- (二十三)配管採鍍鋅厚鋼管是否適合請再考量。
- (二十四)閘址方案選定於規劃階段之初估工程費用為 9.98 億元，
卻於設計階段暴漲至 12.58 億元，請顧問公司針對預算經費逐
項覈實估列。

肆、臨時動議

無。

伍、綜合結論

請顧問公司依與會人員意見辦理修正及回復，土建部分請顧問公司修正後，請於1個月(109年8月6日)內辦理提送；非主體工程之相關界面協調問題，後續請密切與縣府單位採工作會議討論方式，協調配合辦理修正。

陸、散會（下午4時15分）

宜蘭縣政府(水利資源處)召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計
委託技術服務」基本設計審查會議簽到表

一、 時間：109 年 7 月 6 日下午 2：00

二、 地點：本府 102 會議室

三、 主持人：

林政盛

四、 出席人員：

單 位	職 稱	姓 名
李召集人岳儒		
簡委員俊彥		簡俊彥
陳委員健豐		陳健豐
黃委員聲遠		
陳委員育貞		陳育貞
古委員禮淳		古禮淳
張委員謙祥		
莊委員銘豪		
黃委員竣瑋		黃竣瑋
經濟部水利署第一河川局		請假，提供書面意見。

單 位	職 稱	姓 名
本府交通處	技正	張文儒
		盧志晃
		柏文平
本府工商旅遊處	科長	林坤祥
	組長	游光裕
	副處長	池騰駿
五結鄉公所		韓秉傳
逢甲大學	組長	楊文凱
		曾伯傳
中興工程顧問股份有限公司	協理	徐勝勇
	主任	謝育廷
		許烈堃
本府水利資源處	技士	蘇政勳
		王錫泉

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：游政勳

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機8013)

電子信箱：alfren@mail.e-land.gov.tw

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國109年7月20日

發文字號：府水工字第1090117703號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(18235_109D073983_109D2031550.pdf、18235_109D073983_109D2031551.pdf)

主旨：檢送109年7月14日「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」工作會議紀錄，請查照。

正本：逢甲大學、本府工商旅遊處、本府交通處、中興工程顧問股份有限公司

副本：本府水利資源處

電 2020/07/21 文
交 09:01:02 章

水利發展中心 109/07/21



1090014051

宜蘭縣政府（召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計案」工作會議）會議紀錄

時間：中華民國 109 年 7 月 14 日（星期二）上午 9 時 00 分

地點：本府水利工程科

出席：（如簽到表）

主席（主持人）：黃科長竣瑋

紀錄：游政勳

壹、主席（主持人）宣布開會

略。

貳、作業單位報告

略。

參、討論事項

討論案由一、依基本設計報告書用地列出用地問題，有涉及調整宜 22 線所需私有地、管理中心所需國財署土地及既有閘門紅線內私有地，後續辦理方式提請討論。

本府交通處：管理橋銜接左右岸兩端道路寬度請改為 10m 作為評估，並套繪地籍資料及製作用地地籍圖說釐清相對位置關係，另請提供道路左右側放樣 7.5m 之用地範圍。

本府工商旅遊處：

（一）在滿足本工程主要水利用地區塊、土地利用取得及國有財產署同意條件為前提下（如建蔽容積率、用地編定變更等），建議劃分廠商可使用土地區塊（無償用地取得），並將該分區現況既有之養殖用地（如魚塢）變成具可規劃之完整用地空間，提高廠商進場投資意願，並把需額外負擔或其他限制條件寫入設計規範，未來可併入招商文件內，將相關投資成本及設施開發可能風險轉嫁廠商自行評估，以利本處招商過程之執行。

(二)請顧問公司將土地區塊配置重新調整劃分，以利排入國有財產署土地撥用核定程序之審議期程，預計於9月中與國產署討論合作改良利用。

討論結果：

- (一)請顧問公司依交通處意見，於下禮拜前提供所需圖資。
- (二)閘門內用地範圍線土地由水資處負責辦理徵收；另因部分土地為宜22線調整後所需私有土地及管理中心出入口用地，惟該處位處冬山河排水用地範圍線(紅線)外，水利署無從補助，須由縣府編列經費辦理，後續由水資處編列經費，協議價購或徵收惠請交通處辦理。
- (三)請將季新段470、471地號土地納入管理中心用地考量，並將土地區塊配置重新調整劃分，請顧問公司於禮拜五(109年7月17日)前提供平面配置圖，以利後續與國有財產署討論土地撥用及魚塢地上物查估賠償事宜，做為未來土地利用研議方向。

討論案由二、有關本工程生態檢討需求及提供格式，配合事項提請討論。

逢甲大學：

- (一)本次工作項目主要針對蝦蟹魚類及底棲生物作調查，此區域發現10種常見河口魚類物種(如烏魚、彈塗魚及鯽魚)，部分存在閘門上游及下游，由本次生態調查結果顯示，既有閘門上下游物種多少有阻絕效果。
- (二)本工程宜盡量避免噪音較大或震動較強烈的工程，需特別注意突發性噪音容易造成水鳥暫時驚嚇，建議施工過程宜避開水鳥遷徙季節。

討論結果：

- (一)請顧問公司將生態檢核部分需要何種資訊或資料，於**禮拜五(109年7月17日)**前提供逢甲大學及本府，並請逢甲大學於下**禮拜三(109年7月22日)**前提供顧問公司。
- (二)請顧問公司依據生態調查結果，反映於設計階段闡述本工程生態保護之設計檢核原則。
- (三)請逢甲大學將生態物種調查結果須注意事項予以具體、量化及正面表列，提供設計團隊工程設計參考。
- (四)請顧問公司參考本次逢甲團隊生態調查物種結果，針對河口魚群及底棲生物納入閘門阻絕因素；另工程施作應避免突發性噪音，減少鳥類族群之棲息受工程影響。

肆、臨時動議

- 一、請顧問公司於**禮拜五(109年7月17日)**前提供本案工作細項時程，包含各個工作負責人員，請詳細說明。
- 二、舊閘拆除章節請多加著墨補述，另請交代土石方因環境限制需要應變之處理方式。
- 三、基本設計報告應再詳細補充各章節內容，請修正報告並增補無及缺漏章節。
- 四、為控管基設階段時程安排，請設計單位拆分工作時程表，涉及工程會審議的部分，按期程規劃修正後配合辦理提送；非主體工程部分，以工作會議方式協調界面問題，經協調後配合辦理修正。
- 五、請設計單位細分工作項目，並規劃具體可先處理事項，針對報告內容可先修正的部分，採工作會議方式個別進行討論及修正，以利進度執行控管。

六、為利後續審查順利，下次審查會議請水資處邀請工程會及水利署與會協助審查。

伍、綜合結論

請顧問公司依上述意見、討論結果及臨時動議辦理，為利掌控各工程進度，擬將各分項控管進度，並於每週一或二報告各分項進度辦理情形。

陸、散會（上午 11 時 30 分）

宜蘭縣政府(水利資源處)召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計

委託技術服務」工作會議簽到表

一、 時間：109 年 7 月 14 日上午 9：00

二、 地點：本府水利工程科

三、 主持人：黃政瑋

四、 出席人員：

單 位	職 稱	姓 名
本府交通處	技士	吳冠緯
	：	何家豪
中興工程顧問股份有限公司	主任	謝育廷
		林嘉恩
楠工商發展處		柯坤祥
本府水利資源處	技士	蔡政勳
		潘永芳
逢甲大學	組長	楊文凱
		翟伯儒

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：游政勳

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機8013)

電子信箱：alfren@mail.e-land.gov.tw

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國109年8月6日

發文字號：府水工字第1090128290號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(19085_109D080508_109D2034470.pdf、19085_109D080508_109D2034471.odt)

主旨：檢送109年7月28日「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」工作會議紀錄，請查照。

說明：依據本府109年7月22日府水工字第1090119200號開會通知單續辦。

正本：宜蘭縣政府環境保護局、本府工商旅遊處、逢甲大學、中興工程顧問股份有限公司

副本：本府水利資源處

電 2020/08/06 文
交 10:41:03 章

水利發展中心 109/08/06



1090015403

宜蘭縣政府(水利資源處)召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計
委託技術服務」工作會議簽到表

一、 時間：109 年 8 月 3 日下午 1：10

二、 地點：本府水利資源處水利工程科

三、 主持人：蔡政雄

四、 出席人員：

單 位	職 稱	姓 名
宜蘭縣政府環境保護局	科長	林耀中
逢甲大學		劉建榮
		陳凱偉
本府工商旅遊處	科長	林坤緯
中興工程顧問股份有限公司	主任	謝育廷
本府水利資源處	技士	蔡政雄

宜蘭縣政府（召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計案」工作會議）會議紀錄

時間：中華民國109年8月3日（星期一）下午1時10分

地點：本府水利資源處水利工程科

出席：（如簽到表）

主席（主持人）：游技士政勳代

紀錄：游政勳

壹、主席（主持人）宣布開會

略。

貳、作業單位報告

略。

參、討論事項

討論案由一、五結防潮閘門右岸用地配置與招商用地建議範圍。



(一)本計畫係按照水利法第46條規定興辦防水之建造物(五結防潮閘門)及其他水利建造物(附屬設施:管理中心、擋水閘板儲放區、防汛塊堆置場、停車空間等)。

(二)按照環境教育法第14條規定，由於本計畫具有特色環境教育資源(先進閘門防水洩水功能、舊閘門柱保留文化意義、低窪滯洪區宜蘭水印記、生態友善之物種棲地及地景復育等)，結合管理中心設置冬山河治理史料之展示空間，符合優先運用環境教育設施、場所，具備建立及提供完整環境教育專業服務、資訊與資源整合契機。

本府環境保護局：

(一)本計畫研擬設置環境教育園區，實踐「宜蘭綠活、環境正義、世代福祉、永續發展」之理念，創造出以冬山河獨立特有”水安全”為主軸的環境教育場域，可按照「防災」、「水閘門操作」等定位可符合設置條件。而良好環境教育場域須包括設施或場所的本身條件、營運管理的能力及環境教育課程方案，並須設置專職人員進行環教解說。

(二)取得環境教育設施場所認證後，可依相關規定向環保署申請環境教育補助計畫，或依宜蘭縣環境教育基金環境教育專案計畫補(捐)助要點申請計畫補助。

本府工商旅遊處：

(一)針對工區右岸土地部分，本處後續將向國有財產署提報合作改良利用，爰建議將右岸土地分為水利必須使用土地及周遭環境使用土地等2個完整土地，倘未來推動 BOT 計畫，可將周遭環境使用土地，使招商推動更具利基與吸引力，未來該筆土地由廠商辦理調配創造具商業價值。

(二)為使 BOT 廠商規劃構造物配置有彈性空間，請中興公司提供周遭環境使用土地之設計準則，作為用地配置說明禁止設立建築物範圍線或建築規範(樓高限制等)，另其他須由 BOT 廠商負責辦理事項(如環境教育解說、兒童遊憩、舊閘門柱保留裝飾等功能)，請一併納入準則，提供本處與廠商的規範事宜與審議基準。

本府水利資源處：

公有地撥用計畫書(提送國有財產署辦理)已匡列初步配置構想，右岸用地請依水利事業所需空間(管理中心)妥善配置，擴大用地原因為兼顧環境教育、活絡在地觀光、推展農業發展、符合閘門防洪需求等功能。目前用地需求擴大原因符合環境教育法相關法規，並與水利署署長認同目標一致(符合周邊景觀、結合在地意象與區域發展)，據此向水利署爭取右岸用地經費，並以原申請補助經費額度限制內為原則。

討論結果：

(一)請設計公司將右岸土地分為水利必須使用土地及周遭環境使用土地等2個完整土地辦理，空間整體配置、使用功能及環境教育需求原則上仍依本計畫進行設計，倘未來有 BOT 招商成功，再進行辦理區域分工劃分。

(二)上述討論 BOT 招商方式之用地配置資料，請中興公司於基本設計成果核定後或109年11月前提供設計準則，原則為保持用地具完整地塊可供開發及研提相關建築規範，以利本府後續推動辦理合作改良利用作業使用。

討論案由二、五結防潮閘門改建工程-生態檢核量化說明

鑒於本案改建後，對於環境生態友善程度有所助益，生態團隊提供調查結果，要能與本工程設計檢討表列對應，並提出較合適環境友善可量化之指標。

逢甲大學生態調查團隊：

- (一)請中興公司提供本計畫調節閘門(底部開啟)放水之流速範圍及操作時機。
- (二)本計畫如使用調節閘門底部洩水，可使冬山河河段受海水感潮範圍為何？
- (三)請中興公司提供濁度影響魚類窒息相關資料，以利參考並建議下游水質濁度監測標準。

本府水利資源處：

- (一)有關生態調查之魚類數量(冬山河河段)，能否利用各點抽樣調查結果及科學統計方式概估出族群數量？
- (二)目前中興公司提出環境友善可量化之指標為「生態通道提供棲地擴張」，洄游性魚類有4種，惟後續閘門改建完工後請提列適當生態調查時程點(例:10年後可調查到物種棲地發生擴張情勢)。
- (三)有關施工階段(噪音、震動、水質等影響)，雖目前國內並無針對生態環境及動植物相關規定，為落實生態友善目標，針對拆除舊閘門可能會增加下游河道內濁度問題，請蒐集魚類對於濁度影響耐受程度相關資料，並建議施工期間下游水質濁度之監測數值標準(濁度多少以上應先停工觀察、達多少不得施工)，或採用補償措施:開閘洩水稀釋下游濁度情形。

討論結果：

- (一)請中興公司於109年8月5日前提供生態團隊所需參考資料。

(二)有關生態檢核可量化內容，請中興公司補充說明於基本設計報告。

肆、臨時動議

一、請生態團隊依據中興公司提供資料，併同生態調查成果，提列本計畫未來執行生態友善措施後可觀察之魚類名錄。

二、請生態團隊說明本計畫有無保育類物種，並整理出本計畫區特殊季節(冬候鳥)有無須特別注意事項，例如：噪音干擾候鳥繁殖、大型震動干擾鳥類棲息等，並提出可行保護或減輕影響之措施(低頻噪音避免誤入工區、施工時間彈性閃避等)。

三、原訂本週討論土石採取及堆置計畫，因本次會議時間不夠，改至下週討論。

伍、綜合結論

請中興公司依上述意見、討論結果及臨時動議辦理，請於隔周工作會議報告各分項進度辦理情形。

陸、散會（下午3時40分）

宜蘭縣政府 開會通知單

407

臺中市文華路100號

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國109年8月19日

發文字號：府水工字第1090128532號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：基本設計書圖後寄

開會事由：召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」第2次基本設計審查會議

開會時間：109年9月9日(星期三)下午2時

開會地點：本府102會議室(一樓農業處水池旁)

主持人：林秘書長茂盛

出席者：簡委員俊彥、陳委員健豐、黃委員聲遠、陳委員育貞、張委員謙祥、莊委員銘豪、黃委員竣璋、李召集人岳儒

列席者：財政部國有財產署北區分署宜蘭辦事處、經濟部水利署第一河川局、五結鄉公所、經濟部水利署、行政院公共工程委員會、逢甲大學、本府交通處、本府工商旅遊處、本府水利資源處(水利行政科)

副本：中興工程顧問股份有限公司、本府水利資源處

聯絡人及電話：游政勳03-9251000分機8013

備註：

一、本次會議議程如下：

- (一)主席宣布開會
- (二)業務單位說明
- (三)委託單位簡報
- (四)審查意見及討論
- (五)臨時動議

(六)結論

(七)散會

宜蘭縣政府



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：游政勳

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機8013)

電子信箱：alfren@mail.e-land.gov.tw

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國109年9月17日

發文字號：府水工字第1090153951號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

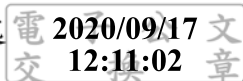
附件：如主旨(21320_109D097120_109D2041534.odt、21320_109D097120_109D2041535.pdf)

主旨：檢送109年9月9日「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」第2次基本設計審查會議紀錄，請查照。

說明：依據本府109年8月19日府水工字第1090128532號開會通知單續辦。

正本：李召集人岳儒、簡委員俊彥、陳委員健豐、黃委員聲遠、陳委員育貞、古委員禮淳、張委員謙祥、莊委員銘豪、黃委員竣瑋、行政院公共工程委員會、經濟部水利署、經濟部水利署第一河川局、財政部國有財產署北區分署宜蘭辦事處、五結鄉公所、逢甲大學、中興工程顧問股份有限公司、本府交通處、本府工商旅遊處、本府水利資源處（水利行政科）

副本：本府水利資源處



水利發展中心 109/09/17



1090018799

宜蘭縣政府（召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計案」第2次基本設計審查會議）會議紀錄

時間：中華民國109年9月9日（星期三）下午2時00分

地點：本府102會議室

出席單位及人員：（如簽到表）

主持人：李召集人岳儒代

紀錄：游政勳

壹、主持人致詞：略。

貳、業務單位報告：略。

參、設計單位簡報：

肆、委員及單位意見：

一、陳委員健豐：

（一）冬山河左右堤岸未達 Q25保護高度範圍已納入本工程，其施工順序應優先施作，以降低閘門主體施工期間之洪泛風險。

（二）本工程之工期分析，請再檢討土建、水工機械、機電等各工項之工序，並以汛期安全為優先考量，分別研議汛期及非汛期之施工項目，避免汛期河道施工而影響河防安全。

（三）為瞭解五結防潮閘門將來遭遇颱風暴潮之操作情形，建議以近年蘇迪勒及杜鵑颱風侵襲之情況為案例，模擬冬山河五結防潮閘門周遭因颱風暴潮造成淹水情境下，於本閘門改建後如何改善區域淹水之操控說明。

（四）船型閘門機房（含螺旋工作梯）及管理中心建築部分採金屬建材，應考量濱海易受海風及海水耐候性影響，以利後續維護管理。

（五）本計畫如何達成冬山河規劃檢討之高、低地分流及在地滯洪等措施，請再加強說明。

- (六)五結防潮閘門改建後，如何進行智慧操控及監控(包括現場及遠端)、物聯網應用及機械智慧學習等，請再補充說明。
- (七)請再補充水工機械的性能特色介紹、設計內容及材質選用請再斟酌，例如啟閉效率、全開全閉極限值設定、自重下降及機械過扭矩安全設定等。
- (八)本計畫應加強說明特色展現，例如：閘門操作(常時操作、颱風暴潮潮間操作及智慧操控等)、節能減碳、施工期間減輕環境負荷措施、數位監造及工地職安等。
- (九)本閘門改建後，請說明當閘門無法啟閉且故障無法排除時，緊急操作及應變處置機制。
- (十)管理中心高程請再檢討，應提高至防洪保護標準之計畫洪水位以上，避免颱風時造成該區域積淹水。

二、簡俊彥委員：

- (一)本人上次意見均經研復處理，原則可行。
- (二)P. 1-5倒數第3行以下，五結閘禦潮，預計僅滿月天文潮時才需上提閘門(1個月約1次)，是否次數太少，請再確認。
- (三)P3-23，圖3-12印刷不清楚，建請改善。
- (四)P3-5第12行，2.8m 水頭差是否為2.1m 之誤，請再確認。
- (五)有些設計須待後續細部設計時精算確認。下列二項期待建請參酌：
1. 將來研擬五結閘智慧型整合系統操作規則時，建議先選擇數座較重要排水閘門研討最有利操作方式，謀求利用退潮時間盡量排出內水積水，作為擴大辦理的示範。
 2. 本工程基樁甚多，細部設計時建請再精算，確認係摩擦樁或承載樁，基樁長度是否能夠酌量縮短，以減少經費及工期。

三、古禮淳委員：

- (一)本案對於生態通道之安排為部份閘門以雙層殼式配置，建議考量生態需求，依據生物習性與需求，未來建置地操作手冊，亦應依此建置。以發揮設計階段的理念，並編列環境監測費用評估效益與精進的可能性。
- (二)管理中心園區的配置，建議部份建築與眺景點可以完整監看閘門施設，無障礙電梯/眺望臺與樓梯等設施與車道的空間互動有許多的衝突之處，另無障礙車位亦請妥予配置。本區域的車道請再考量安全性、效益性等，再予檢討修訂，西南側防汛器材儲放區鄰地界處，請加強邊界植栽緩和對鄰地的干擾影響。
- (三)既有防潮閘門的局部保留，建議局部保留的墩柱，應配套留設橋面，甚至閘門設施，將助於詮釋說明防潮設施的歷史變遷過程，以及對下游側生態區的解說教育價值的複合加值。
- (四)左岸銜接區域除了人車交會安全性地加強外，對於停駐解說環境優化，亦請納入細設加強處理。
- (五)施工期間噪音與水質濁度已訂初步標準，惟建議增列下游水鳥保護區如有鳥類或魚種異常現象時的因應機制，並納入相關合約規範內容。

四、黃聲遠委員：

- (一)右岸管理中心園區用地與堤防存有高低差，建議利用營建剩餘土石方回填緩坡順修融入地景，賦予土方原始意涵概念，據以營造自然地形，使地上建物視覺比例隱藏於周邊地景。設計團隊本次修正將設施量體極小化、色調採低調風格之處理方式予以肯定，惟地形線條勾勒建請酌以考量。

- (二)新舊閘關係存在歷史沿革傳承意義，建議舊閘拆除後布設可順原方向移置為原則，地景順著水流海岸方向，讓民眾更加體驗原舊閘風采樣貌，再輔以藝術家著力的詮釋點綴，使園區更具教育解說意義及人文藝術價值。
- (三)整體園區布設盡可能單純化、設施極少化及寧度色調單一性為宜，本區域為民眾欣賞冬山河畔絕佳場所，應與附近植物接續共存，應以「低調風格、與周圍環境色調融合」的精神，以符合公共工程設施長遠發展趨勢。
- (四)建議管理中心園區不單淪為都市化公園形式，本區塊宜避免大型車輛進入，減少車輛帶來的環境衝擊，以提升民眾徒步行經防潮閘橋面觀景及園區步道之體驗價值。

五、陳育貞委員(109.08.31個別拜訪)：

公共藝術呈現型式多樣，而本案五結防潮閘門變遷及人文特性等具有歷史意涵，可採多樣化豐富型式具以呈現(如影像、書面、書本及藝術構造物等)。因本工程屬宜蘭地區少有重大水利工程設施，極具標竿性，設計團隊所編列公共藝術費用僅600萬略顯不足，建請參酌重新評估考量。

六、黃竣瑋委員：

- (一)未來在細部設計階段，職安和防汛費用建議拆解量化編列，並細部酌以編足相關費用。
- (二)目前設計團隊針對舊閘文化資產保留建議採方案 B，即左右兩岸部份橋台及橋面保留，然而右岸橋台留設位置恐影響未來船隻出入路徑，所建議保留位置是否合適，請再酌以考量。

(三)本案所在區域過去曾停電達一天以上，閘門機房發電機備源系統僅提供8小時略有不足，若機房容納空間足夠為前提下，為延長斷電供應時間，請設計團隊評估發電機組旁設置日用油槽之可能性。

(四)預算書請將土石方特別稅及地方規費納入。

七、經濟部水利署：

(一)本案已納入前瞻計畫項下辦理，依「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」執行作業注意事項第六十六點規定「本項工程建造經費達四億元以上，設計原則(基本設計)審議作業由各縣市政府提報本署送經濟部審查後，須再送行政院公共工程委員會審議」，後續請縣府配合辦理。

(二)報告書所附相關圖說無法辨識內容，請加強清晰度，如圖3-12、圖3-7、圖13-1、表13-2~13-4。

(三)P6-12，管理橋橋面路燈僅單側設計，其夜間照明亮度是否充足？或強化亮度，避免影響用路人之行車安全。

(四)P6-12，固床工擺設是否採交錯排放？

(五)P6-34，管理中心空間規劃配置及需求，是否符合相關建築法令規定？

(六)P6-34，管理中心基地面積周邊排水及污水處理排放請考量。

(七)P9-1，經調查水域生態廊道已有阻斷，內文敘述透過閘門管理机制，採下部溢流方式適當開啟生態連通道路，每日約兩次4小時，惟目前計畫以左右兩側之1及6號調節閘門進行每日輪流操作，除由民眾工作坊紀錄兩岸流速較緩可能有魚苗回溯外，是否有實際調查或判斷水中生物如何經兩處閘門進行上下游生態串聯，請補充說明。

(八)P10-1，三階段施工圍堰工期均需9個月，均可能面臨汛期階段施工風險，建議增加汛期時之因應作為，或如何避免因河道通洪面積減少可能影響或淹水情勢。

(九)P13-1，表13-1圖例偏移請調整。

(十)P13-3，本計畫潛在生態議題有保育類鳥類及猛禽，以及園區周邊現況為魚塭，施工中如何避免造成影響，請詳加說明。

(十一)P13-10，水體濁度警戒值5萬 ppm 及行動值8萬 ppm 訂定依據為何？

(十二)管理中心基地面積約1公頃，建議納入逕流分擔出流管制原則，調整基地高程設置滯洪區域，避免淹水情形。

(十三)管理中心基地用地屬特定農業區，未來變更後除依非都市工地使用管制規則規定辦理外，有無涉及宜蘭縣國土計畫法或農業機關法令規定，請確認。

八、經濟部水利署第一河川局：

(一)本工程管理中心部分鋪面使用混凝土拉毛，請考量使用透水材料鋪面。另管理中心建議採用低衝擊開發及在地滯洪等措施，以提升園區排水及改善區域積淹水之特色展現。

(二)簡報已說明五結防潮閘門改建之生態保育採用措施，另有關管理中心園區之生態保育採用之迴避、縮小、減輕、補償等相關措施，請再加強說明，以展現本計畫之生態保育特色。

(三)本工程應依工程規模及特性，分析潛在施工危險，編製符合職業安全衛生法規之安全衛生圖說及規範，並量化編列安全衛生費用。請補充本工程設計階段風險評估等資料。請就採用工法、工序、主要工項再逐步拆解細部作業等方式，補充及研擬減低工程風險之對策說明、圖說及量化編列職安項目說明。

(四)基本設計報告書(修正一版)P3-23、圖3-12冬山河排水主流規劃檢討(109年)計畫流量分配圖，圖示不清晰，請更換。

(五)基本設計圖(修正一版)：

1. 圖號 BHST-008，階梯請依規定訂級高及級深尺寸。
2. 圖號 BHDK-006，相關尺寸標註，請適當區隔以利審閱。

九、財政部國有財產署(提供書面意見)：

本改建工程計畫確需使用本署經管國有土地者，請逕依國有財產法第38條及「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」等相關規定循序辦理撥用。

十、五結鄉公所：

管理橋左右引道的道路標線，在東側引道下坡路段規劃畫設停止線標線，是否有配合標設相關號誌(如配合「讓」字或「慢」字)，標線及相關下坡路段檢附 T 字路口相關號誌，請再研議。

十一、逢甲大學：

- (一)贊同相關環境友善設施。
- (二)魚塭雖為人為高度干擾區域，但仍具生態功能，敬請於細設階段能考量於施工期間設置臨時或非臨時過度區等友善措施。
- (三)管理園區的環境營造，敬請於細設階段時多加考量如何融入當地生態，及多加採用原生種(當地種)植栽。
- (四)建議編列生態檢核經費或生態監測費用以落實生態友善原則。

十二、本府交通處：

- (一)有關本案工程之橋梁完成後，預計調整為鄉道宜22線部分，因公路系統調整需報公路總局核定，所需提送之資料需包括原有路線之移交接管方式，考量未來宜22線移至新橋，原有路線如解編為村里道路將請五結鄉公所接管。

(二)本案工程橋梁伸縮縫車行面，建議增加防滑設置，以表機車及自行車雨天通行。

(三)後續設計標線時，抗滑係數請依本府規定設置於65BPN。

(四)有關船支通行橋梁下方部分，建議設置限高設施，以避免船支通行碰撞橋梁。

(五)報告 P4-25 頁之護欄樣式與圖說不同，請確認。

(六)建請調查舊橋上是否有附掛管線及新橋梁有無附掛管線需求，以利提早設計及協調。

十三、本府工商旅遊處：

(一)為考量保留本案冬山河右岸管理中心之環境教育園區、停車場等，非水利設施範圍外之招商引資、建置、營運管理可能性。建議本案俟基本設計定案後，就可供招商投資興建部份，採設計規範明列，後續可納招商條件審議辦理。

(二)本次所提管理棟之配置，已較第一次基本設計更具設計感，然為因應後續碼頭建議新設位置(冬山河右岸)，爰就水利設施所需量體及棟數，得否再予縮減或檢討共享空間等方式調整所需之必要量體，以期保留更多使用彈性予後續導覽或觀光遊憩之使用，併得與新建碼頭發揮更大效益。

(三)調整後管理棟與瞭望塔皆採平面雙軸對稱，是否過於單調。又考量管理中心區域，最高建設物(中控室或瞭望塔)之頂層面積，似無法容納單一遊覽車之參訪人數，爰建議(1)就既有建築開發配置，參採團客參訪需求，就最高建設物擇一調整建築設計。或(2)縮減水利設施所需空間量體，相關導覽觀景設施保留後續招商計畫興建。另本案所涉閘門上機房或管理中心之中控室，建築造型源自當地鴨母船，爰建議補充瞭望塔之設計緣由。

- (四)圖3-7、冬山河測量斷面位置圖包含閘門上下游進4公里，爰對改建後船隻通行之最大範圍，本次已補充閘門上游區段之限制，建議再為補充閘門下游至出海口之限制，以利其他案件參採辦理。
- (五)有關本案所涉後續導覽動線之規劃（依回復意見為6.7.1景觀設計），然該章似以人行、自行車與車行區分動線，建議後續可就參訪需求(個人、小團或大團)之不同，具體規劃參訪動線，以明確區分不同分區之開放屬性，亦利評估後續分管之可能性。
- (六)服務中心中控室之主要結構柱，部份挑空高度達4米以上，造型美觀亦與新設水閘呼應，惟挑空空間之使用規劃，建議納入評估，以利後續維護管理及維持原設計之建築設計意向。
- (七)按基本設計圖說-工程總平面圖(BHDL-021)，A1閘室螺旋梯位置與上下游立面圖(BHDL-011、BHDL-012)，似未一致；然該梯緊臨既有冬山河左岸臨水公共廁所，爰出入動線建議一併檢討。
- (八)建議於興建大閘門時一併針對冬山河出海口進行疏濬。

十四、本府水利資源處：

- (一)本案工程範圍須如何分區施作請詳細說明。
- (二)報告書中圍水作業程序尚無交代，請補充說明。
- (三)點井抽水如何處理，請補充說明。
- (四)破堤銜接如何處理，請補充設計圖。
- (五)工區管線調查應於設計階段辦理，不宜留到施工後(試挖費用?)
- (六)管理中心位址應辦理地質鑽心檢測，請於細部設計時補充相關資料。
- (七)設計圖說圖例請勿缺漏，以利判讀。

- (八)各基樁長度應於各圖明確標示，以利核對。
- (九)路燈是否採用制式，請說明。
- (十)基樁連接基礎的深度應檢覈。
- (十一)鋼筋圖說太小比例無法確認是否箍筋是否有彎鉤請全部確認(BHCI-025)。
- (十二)未來如何拆除舊閘門請補充說明(尤其於水下部分)。
- (十三)管理中心請補充立面圖及斷面圖。
- (十四)控制室放發電機室須開窗及注意開窗方向。
- (十五)造型烤漆鋁隔柵等相關材料是否耐用海邊使用請再確認。
- (十六)舊閘門柱保留如何處理請補充說明(BAAR-201)。
- (十七)線路連接至控制大樓建議採用管道間以利維護維修。
- (十八)請詳細說明為何無法使用表燈原因，為避免造成未來營運電費沉重負擔，仍以使用表燈方式辦理。
- (十九)鑽探報告中，冬山河左右岸地下水位相差3公尺，請確認數值是否有誤？

伍、臨時動議

無。

陸、綜合結論

本次基本設計審查原則通過，請中興公司於2週(109年9月23日)前依上開意見修正後函送本府，並配合主辦科室辦理提報經濟部送審程序，後續執行階段期程亦請配合進度調整跟上。

柒、散會(下午4時20分)

宜蘭縣政府(水利資源處)召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計
委託技術服務」第2次基本設計審查會議簽到表

一、時間：109年9月9日下午2:00

二、地點：本府102會議室

三、主持人：

四、出席人員：

李岳儒

單 位	職 稱	姓 名
李召集人岳儒		
簡委員俊彥		簡俊彥
陳委員健豐		陳健豐
黃委員聲遠		
陳委員育貞		請假
古委員禮淳		古禮淳
張委員謙祥		
莊委員銘豪		
黃委員竣瑋		黃竣瑋
行政院公共工程委員會		請假
經濟部水利署	副工	杜凱立
經濟部水利署第一河川局		張國強

單 位	職 稱	姓 名
財政部國有財產署北區分署 宜蘭辦事處		請假
本府交通處	技士	廖志恩
	技士	高嘉新
本府工商旅遊處	科長	柯坤建
	科員	賴寶如
五結鄉公所		吳政志
逢甲大學		楊文凱
		陳雋仁
		翟白儒
本府水利資源處 水利行政科		鄭政勳
本府水利資源處	技士	郭政勳

[illegible]

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：游政勳

電話：1999(縣外請撥03-9251000分機8013)

電子信箱：alfren@mail.e-land.gov.tw

受文者：逢甲大學

發文日期：中華民國109年11月17日

發文字號：府水工字第1090191059號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(24616_109D120447_109D2051295.odt)

主旨：檢送109年11月13日「五結防潮閘門改建工程規劃設計委託技術服務案」工作會議紀錄，請查照。

正本：中興工程顧問股份有限公司、逢甲大學

副本：本府水利資源處

電 2020/11/17 文
交 16:12:47 章

裝

訂

線

水利發展中心 109/11/17



1090023729

宜蘭縣政府（召開「五結防潮閘門改建工程規劃設計案」工作會議）會議紀錄

時間：中華民國109年11月13日（星期五）上午10時00分

地點：本府水利資源處水利工程科

出席單位及人員：（如簽到表）

主持人：黃科長竣瑋

紀錄：游政勳

壹、主持人致詞：略。

貳、業務單位報告：略。

參、討論事項：

討論案由一、本案生態檢核與工程設計內容之關聯性說明。

一、蘭陽溪口重要溪地列為國家級重要濕地，依濕地保育法計畫年期定為25年（以民國132年為計畫目標年），請生態團隊說明影響此重要濕地影響因子為蘭陽溪、宜蘭河及冬山河，由於濕地沙洲變遷受上游土砂及洪水事件影響甚鉅，以計畫流量關係而言，冬山河所佔權重約10%，相較於蘭陽溪權重76%，冬山河排洪是否對於溼地沙洲仍具影響？再者本計畫已於上下游處設置水質檢測、流量設備，可即時追蹤水質條件與洩水量，並可對應施工後之生態檢核。

二、請生態團隊提供本計畫生態調查完整結果（詳列魚類物種），並說明物種紀錄結果屬於嚴謹調查與科學論證，與文獻資料顯示本河段具豐富洄游性生物可相互佐證。

三、生態檢核團隊請說明舊閘對於上下游物種影響，以及改建後外來種是否對於本河段原物種產生威脅（物種大量消滅或絕跡）。另請補充生態調查過程冬山河段電導度情形（鹽化程度），並依

此建立未來調節海水河水交換時，使潮位上溯範圍與現況條件相符之比對。

四、請生態檢核團隊協助提供本河段未來生態系穩定檢核(辦理時間、項目、經費)，並請設計團隊列入細設發包文件內容，此工作項目以保固金方式辦理。

討論案由二、基本設計成果(水利署一河局)審查意見回覆及辦理情形。

一、請設計單位將108年10月專家諮詢會議結果列為本案上位指導依據，說明本閘門訂定目標年1088cms，係將冬山河集水區未來逕流量成長幅度，109年最新檢討之計畫流量775cms(10年重現期距)，因氣候變遷衝擊、冬山河集水區經濟行為條件等因素，故保守以現況流量1088cms (50年重現期距)，以確保50年內新閘門安全排洪量足夠滿足洪水逕流量之增長，長期河防無安全疑慮。

二、請設計單位於摘要特別強調本案選址內容係依據規劃成果報告，並將冬山河主流規劃檢討成果列為上位計畫，觀光發展請將冬山河遊憩規畫相關成果納入，說明本區位發展船運及整體觀光綜合需求。

三、設計團隊請先盤點國內廠商(有關長跨度閘門、機電系統、同步控制系統等項目)，是否具有3家以上廠商規範及估價單，作為後續細部設計階段各機關(水利署、工程會)參考。

四、請參酌各委員建議內容，辦理本案工程經費之修正，並說明經費增加之理由，以利細部設計階段各機關參考。有關工程安衛設施費用請於細部設計階段完整編列，並按執行工期予以量化。

肆、臨時動議

無。

伍、結論

一、本案基本設計成果經水利署一河局初審後，對於工程設計內容僅為小幅調整，請設計單位續以執行細部設計工作，並針對管理中心辦理補充鑽探調查，或其他必需之補充調查工作，以利工進。

二、因應本案橋梁是否附掛管線，請中興公司於下次工作會議提出可附掛管線位置之說明，並請本府相關局處與會討論。

三、基本設計成果(修正版)請於11月23日(一)前提送。

陸、散會（中午12時00分）

附件二、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)

① 基本資料	紀錄日期	108/9/19	填表人	逢甲大學
	水系名稱	冬山河	行政區	宜蘭縣五結鄉
	工程名稱	五結防潮閘改建工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	水閘門上游	位置座標 (TW97)	(X 座標:334076, Y 座標:2731907)
	工程概述	新建防潮閘門		
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	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 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	1	☒ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☐ 縮小工程量體或規模 ☐ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 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: ☐ 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,	6	☐ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☐ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		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		
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) 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	6	☐維持水量充足 ☐維持水路洪枯流量變動 ☐調整設計，增加水深 ☐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 ☐建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他_____
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 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	8	☐增加低水流路施設 ☐增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒增加植生種類與密度 ☒減少外來種植物數量 ☐維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐其他_____

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
	麼結構物跟植物所組成? 漿砌+喬木+草花+藤 3分 蓆式蛇籠+喬木+草花+藤 5分 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		
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: ☐ 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 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	6	☐ 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 ☐ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☐ 增加生物通道或棲地營造 ☐ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____
	(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 評分標準:被細沉積砂土覆蓋之面積比例 ☐ 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	1	☐ 維持水路洪枯流量變動, 以維持底質適度變動與更新 ☐ 減少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_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		搭配區排整體系統(上、下游) 底質多樣性評估		
生態特性	(G) 水生動物 豐富度 (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 指標生物 □台灣石鮒 或 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	■縮減工程量體或規模 □調整設計, 增加水深 □移地保育(需確認目標物種) □建議進行河川區排情勢調查 之簡易自主生態調查監測 □其他_____
	(H) 水域生 產者	Q: 您看到的水是什麼顏色? 評分標準: □水呈現藍色且透明度高: 10 分 □水呈現黃色: 6 分 ■水呈現綠色: 3 分 □水呈現其他色: 1 分 □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	■避免施工方法及過程造成濁 度升高 □調整設計, 增加水深 □維持水路洪枯流量變動 ■檢視區域內各事業放流水是 否符合放流水標準 □增加水流曝氣機會 □建議進行河川區排情勢調查 之簡易水質調查監測 □其他_____
綜合 評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>13</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>15</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)		
		總和= <u>35</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『臺灣入侵種生物資訊』, 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。

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	108/9/19	填表人	逢甲大學
	水系名稱	冬山河	行政區	宜蘭縣五結鄉
	工程名稱	五結防潮閘改建工程	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	水閘門下游	位置座標 (TW97)	(X 座標:334297, Y 座標:2732372)
	工程概述	新建防潮閘門		
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	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 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	1	☒ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☒ 縮小工程量體或規模 ☐ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 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: ☐ 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	6	☐ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☐ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☐ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		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		
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) 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	6	☐ 維持水量充足 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 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 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
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 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？	8	☐ 增加低水流路施設 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒ 增加植生種類與密度 ☒ 減少外來種植物數量 ☐ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐ 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		漿砌+喬木+草花+藤 3分 蓆式蛇籠+喬木+草花+藤 5分 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		
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： ☐ 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 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	6	☐ 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 ☐ 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☐ 增加植生種類與密度 ☐ 增加生物通道或棲地營造 ☐ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐ 其他_____
	(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 評分標準： 被細沉積砂土覆蓋之面積比例 ☐ 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)	1	☐ 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☐ 減少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_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		底質多樣性評估		
生態特性	(G) 水生動物豐度多度(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 指標生物 ☐ 台灣石鮒 或 ☐ 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	☒ 縮減工程量體或規模 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 移地保育(需確認目標物種) ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ☐ 其他_____
	(H) 水域生產者	Q: 您看到的水是什麼顏色? 評分標準： ☐ 水呈現藍色且透明度高：10 分 ☐ 水呈現黃色：6 分 ☒ 水呈現綠色：3 分 ☐ 水呈現其他色：1 分 ☐ 水呈現其他色且透明度高：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	☒ 避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐ 調整設計，增加水深 ☐ 維持水路洪枯流量變動 ☒ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他_____
	綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>13</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>15</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 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『臺灣入侵種生物資訊』，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、泰國鰱等。

附件三、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	宜蘭縣生態檢核工作計畫（108~109 年度） 委託專業服務		水系名稱	冬山河	填表人	逢甲大學
	工程名稱	五結防潮閘改建工程		設計單位	中興工程顧問股份有限公司	紀錄日期	108/9/19
	工程期程			監造廠商		工程階段	☐ 計畫提報階段 ☒ 調查設計階段 ☐ 施工階段 ☐ 維護管理階段
	主辦機關	宜蘭縣政府		施工廠商			
	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 ☒ 水棲物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 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：334076 Y：2731907					
	工程目的	新建防潮閘門					
	工程概要	防潮閘門 1 座					
預期效益	替帶原防潮閘門抵禦外潮						
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？ ☒ 是 ☐ 否：				
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	1. 區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 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。)				
		關注物種及重要棲地	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？ ☒ 是：鄰近地區記錄有保育類動物如大冠鷲、黑翅鳶、紅尾伯勞、彩鵲、燕鷗等 ☐ 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：計畫區位處冬山河，且鄰近蘭陽溪口水鳥保護區 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 否				
	三、生態保育對策	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？ ☒ 是 ☐ 否：				
		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：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 ☐ 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：已於 108/7/12 召開地方說明會 ☐ 否：				
	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：本計畫團隊請參照成果報告書 1.4 節 ☐ 否：				
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	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：生態保育措施及意見往復請參照成果報告書 3.2.4 節 ☐ 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? □是： □否：
	四、生態覆核	完工後生態資料覆核比對	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。 □是： □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? □是： □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? □是： □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? □是： □否：