



大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)-
規劃設計階段生態檢核報告

成果報告書



主辦單位：經濟部水利署第三河川局
執行單位：智聯工程科技顧問有限公司

中華民國 110 年 12 月

目錄

目錄	I
圖目錄	III
表目錄	IV
第一章	前言	1
1.1	計畫緣起目的	1
1.2	整體工作項目	1
1.3	生態檢核概述	2
1.4	生態檢核流程	3
第二章	工作項目	5
2.1	工作執行項目	5
2.2	調查方法	7
2.3	預期成果	9
2.4	甘特圖	10
第三章	計畫背景	11
3.1	工程計畫內容	11
3.2	工區環境概要	13
第四章	生態檢核作業執行	17
4.1	現地勘查	17
4.2	關注環境團體名單及議題彙整	19
4.3	資料收集	20
4.4	補充繪製生態關注圖及說明	24
4.5	水陸域生態補充調查	25
4.6	棲地品質評估	33
4.7	生態保育對策研擬	36
第五章	民眾參與訪談及資訊公開	42
5.1	民眾參與訪談	42
5.2	資訊公開	48
第六章	計畫成果效益	49
6.1	計畫成果概要	49
6.2	綜合建議	50
第七章	重要參考資料	52
附錄一	相關公文	附錄-1
附錄二	審查會議紀錄	附錄-2
附錄三	審查意見回復表	附錄-6

附錄四	會議相關紀錄.....	附錄-8
附錄五	生態檢核工作項目核對表.....	附錄-10
附錄六	提報核定階段生態檢核成果.....	附錄-11
附錄七	公共工程生態檢核表(規劃設計階段).....	附錄-21
附錄八	水利工程生態檢核表.....	附錄-24
附錄九	水利工程生態檢核表附表.....	附錄-26
	D01 工程設計資料.....	附錄-26
	D02 生態專業人員現場勘查紀錄表.....	附錄-27
	D03 工程方案之生態評估分析.....	附錄-28
	D04 民眾參與紀錄表.....	附錄-32
	D05 生態保育策略及討論紀錄.....	附錄-37
	D06 工程生態保育措施檢核表.....	附錄-38
	D07 民眾參與及資訊公開彙整表.....	附錄-40
附錄十	水利工程快速棲地生態評估表.....	附錄-45
附錄十一	施工廠商生態保育措施自主檢查表.....	附錄-49
附錄十二	環境照、工作照及生物照.....	附錄-50
附錄十三	生態調查植物名錄.....	附錄-55

圖目錄

圖 1-1	工程生態檢核機制概念推動圖.....	2
圖 1-2	工程生態檢核推動歷程圖.....	3
圖 1-3	生態檢核作業各工程階段之目標一覽圖	4
圖 2-1	水陸域生態補充調查點位.....	7
圖 2-2	進度甘特圖.....	10
圖 3-1	工程平面配置圖.....	12
圖 3-2	工程標準斷面圖.....	12
圖 3-3	計畫區生態敏感區域圖.....	16
圖 4-1	現地勘查紀實照片.....	17
圖 4-2	工程主辦單位與台灣石虎保育協會現地勘查照片	18
圖 4-3	石虎適合棲地分布範圍.....	23
圖 4-4	109 年紅外線相機拍攝石虎點位圖	23
圖 4-5	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)生態關注圖.....	24
圖 4-6	水陸域生態補充調查點位規劃.....	25
圖 4-7	調查範圍之稀有植物分布圖.....	26
圖 4-8	調查範圍之稀有植物及外來種植物照片	27
圖 4-9	調查範圍之保育類及紅皮書物種分布圖	29
圖 4-10	調查範圍之保育類及紅皮書物種照片	30
圖 4-11	水域棲地現況照.....	35
圖 4-12	提報階段及規劃設計階段計畫區範圍圖	35
圖 4-13	生態保育措施配置圖.....	39

表目錄

表 3-1	工程基本資料表.....	11
表 3-2	大甲溪流域基本資料.....	13
表 3-3	大甲溪橋測站河川水質資料.....	14
表 3-4	套疊圖資資訊表.....	16
表 4-1	關注環境團體彙整名單.....	19
表 4-2	生態資料彙整表.....	21
表 4-3	生態敏感顏色分級表及說明.....	24
表 4-4	生態補充調查項目時程表.....	25
表 4-5	植物歸隸屬性.....	30
表 4-6	鳥類調查成果.....	31
表 4-7	兩生類調查成果.....	32
表 4-8	爬蟲類調查成果.....	32
表 4-9	魚類調查成果.....	32
表 4-10	蝦蟹類調查成果.....	33
表 4-11	水利工程快速棲地生態評估表分級級距	33
表 4-12	水利工程快速棲地生態評估表分數	34
表 4-13	生態保育策略及說明.....	37
表 4-14	生態保育措施表.....	38
表 4-15	本階段建議生態監測方式.....	41
表 5-1	訪談建議彙整-1	42
表 5-2	計畫受訪 NGO 團體及學者名單	43
表 5-3	訪談建議彙整-2	44
表 5-4	訪談建議彙整-3	45
表 5-5	訪談建議彙整-4	46
表 5-6	訪談建議彙整-5	47

第一章 前言

1.1 計畫緣起目的

為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，行政院公共工程委員會於民國 106 年 04 月 25 日函頒「公共工程生態檢核機制」在案，其後在民國 108 年 05 月 10 日行政院公共工程委員會工程技字第 1080200380 號函修正為「公共工程生態檢核注意事項」，經濟部水利署亦於 106 年 06 月 23 日函頒水利工程生態檢核相關作業規定。

為落實執行生態檢核作業及民眾參與機制，經濟部水利署第三河川局(以下簡稱三河局或貴局)轄管範圍內河川治理工程辦理之各項工程案件能符合上述公共工程委員會及經濟部水利署之規定。

1.2 整體工作項目

- 一、本計畫採用開口合約辦理，生態檢核作業應參考行政院公共工程委員會最新訂定之「公共工程生態檢核注意事項」及經濟部水利署「水利工程生態檢核相關作業規定」辦理各階段工程生態檢核與成效評估，並依各工程實際需要擇項辦理。
- 二、依規定期限提送各次成果報告，履約期限屆滿結案時，應彙整提出正式報告書及光碟。
- 三、須組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，執行各階段調查、檢核、評估等作業。
- 四、執行本案生態檢核工作之生態專業人員應具備下列條件：
 1. 公立或立案之私立獨立學院以上學校或符合教育部採認規定之國外獨立學院以上學校水土保持、生命科學、生物、生物多樣性、生物科技、生物科學、生物資源、生物醫學暨環境生物、生態、生態暨演化生物、生態與環境教育、環境教育、自然資源、自然資源管理、自然資源應用、昆蟲、動物、野生動物保育、森林、森林暨自然保育、森林暨自然資源、森林環境暨資源、植物、環境科學、環境資源、環境資源管理、環境管理各系、組、所畢業得有證書者。

2. 若未符合第一項，需修習生態學、保育生物學、生態工程或環境科學等相關課程 20 學分以上。
3. 具生態相關工作經驗 2 年以上。

1.3 生態檢核概述

生態檢核之目的在於融合工程與生態理念，降低治理工程對生態環境造成的負面影響。透過生態評估、民眾參與及資訊公開等方式，納入多元利害關係人的觀點，尋求最佳治理方案，並將環境友善措施導入工程週期各階段，以達到維護棲地環境、生物多樣性及生態系統服務之功能。

操作上，自工程構想發起初期即將生態環境因素以及民眾意見納入整體工程規劃及考量，於工程規劃設計時由生態專業人員協助確認工程的生態議題與棲地評估，雙方透過鑲嵌式合作溝通方式，並結合各領域專家顧問群研擬適當生態保育對策方案，以減輕工程對環境生態衝擊，並達到維護生物多樣性與棲地環境品質，詳圖 1-1。



資料來源：本團隊繪製。

圖1-1 工程生態檢核機制概念推動圖

為提昇生態保育理念並落實相關工作，國立師範大學汪靜明教授於民國 96 年起結合專家學者及民間團體的力量，為集水區治理工程中納入生態檢核評估機制催生。民國 100~102 年經濟部水利署水利規劃試驗所「棲地生態資訊整合應用保育評估案例蒐集及分析執行成果」之計畫，提供操作方式與實務經驗等關鍵資訊。經濟部水利署經多年試辦及滾動式檢討，於民國 105 年 11 月 01 日修訂公告「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」，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。公共工程委員會於民國 106 年 04 月 25 日函頒「公共工程生態檢核機制」在案。民國 108 年 05 月 10 日修正為「公共工程生態檢核注意事項」，明定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。其後本團隊持續推動工程生態檢核從研發到試辦時期，直至推廣與檢討及擴大應用範疇等階段，詳圖 1-2。



圖1-2 工程生態檢核推動歷程圖

1.4 生態檢核流程

生態檢核執行依工程生命週期階段循序推行，在計畫核定、規劃設計、施工及維護管理各階段各有相應的生態檢核目標詳圖 1-3。

- 一、工程計畫核定階段：評估工程計畫需求性與可行性，提出生態保育原則以及對生態環境的衝擊程度，提供主辦機關可施行工程計畫方案或採不開發方案之決定參考。

- 二、 規劃設計階段：本階段目標為減輕施作項目可能對生態產生的衝擊，並研擬生態保育對策，據以決定工程配置方案。透過現場勘查、生態資源資料彙整與生態補充調查，評估潛在於計畫範圍內之可能生態課題及關注物種，確認周邊環境之生態議題與生態保全對象，過程中廣納各方意見納入民眾參與。生態保育措施以迴避、縮小、減輕、補償之優先順序考量，作為研擬生態保育策略之原則，提出合宜之工程配置方案，落實本階段生態檢核作業成果至工程設計中。
- 三、 施工階段：為落實規劃設計階段研擬的生態保育措施，施工期間可採取必要的生態監測方式，為確保施工廠商確實執行生態保育措施與對生態保全對象之保護，督促廠商填寫生態保育措施自主檢查表，以維護計畫範圍生態環境品質。若有環境異常狀況之情形，依處理原則進行復原、補償或其他排除異常方式。
- 四、 維護管理階段：維護工程中生態保育措施的設計功能，對生態環境恢復情況進行複查。於完工驗收後階段，或後續以適當調查頻率對計畫生態保育措施進行生態檢核作業複查，對區域生態環境做生態保育措施的成效評估及新舊生態議題的驗證檢討。檢視前階段執行生態保育措施之成效，確認生態保全對象現況，評估區域棲地品質，評析棲地是否有未注意的生態議題，藉以驗證、檢討與回饋生態檢核。

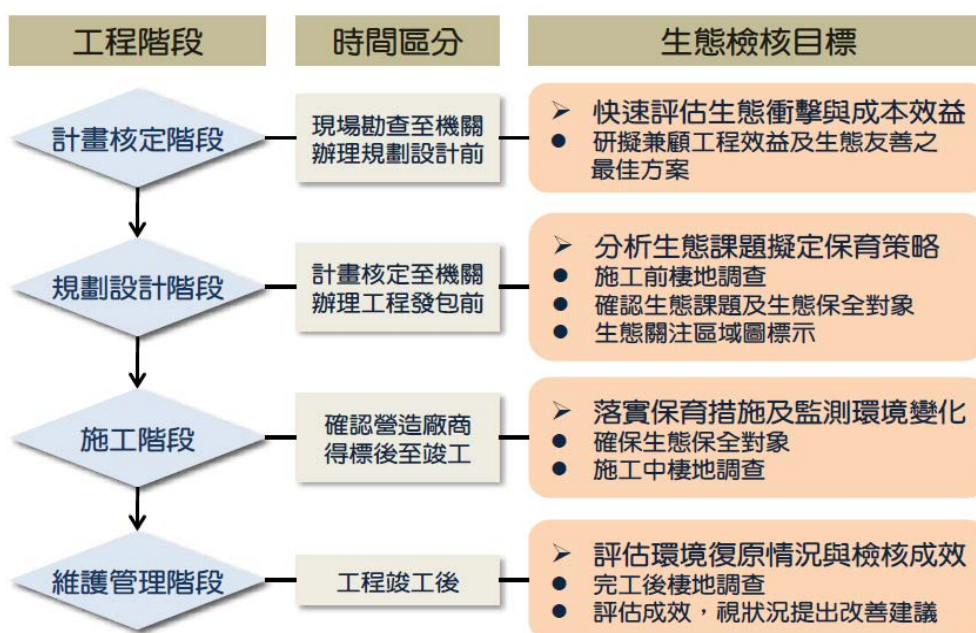


圖1-3 生態檢核作業各工程階段之目標一覽圖

第二章 工作項目

2.1 工作執行項目

經濟部水利署規範其所屬機關單位執行轄區工程計畫時，應參照行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核注意事項」，辦理整體計畫生態檢核作業，並將檢核結果納入各階段作業參採。本計畫工程規劃設計階段生態檢核作業主要執行重點項目及方法說明如下：

工程階段	工程名稱	
規劃設計階段	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)	
生態檢核項目		預估數量
現地勘查		1 式
資料收集		1 式
民眾參與訪談		1 式
陸域生物補充調查		1 次
水域(區排類、河川類、海岸類)生態補充調查		2 次
公共工程生態檢核自評表填寫		1 式
擬定施工環境注意事項		1 式
會議召開(視情況而定)		1 場

一、現地勘查

針對工程預定施作範圍，配合潛在的生態課題，由工程主辦單位以及本計畫跨領域工作團隊人員至現場勘查追蹤，協助判別工區周遭棲地環境類型，進行細尺度的工程影響評析。

二、資料收集

收集本計畫工程面的基本資料、歷年災害；環境面的環境資料、生態調查資料；人文面當地民眾的利用狀況及看法。

三、民眾參與訪談

為瞭解當地民眾與關心本工程計畫之民間團體所關心之生態議題，事先以面對面方式進行訪談，或因應疫情以線上訪談的形式收集民眾意見。而後邀集生態背景人員、工程主辦單位、設計單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理工程設計說明會，協助出席該說明會及準備相關生態議題簡報，並收集整合與溝通相關意見及予以紀錄。

四、陸域生態補充調查

針對預定工程施作範圍，配合過去生態檢核相關紀錄，進行工區實地勘查，針對關注物種或指標生物及其棲地環境進行生態補充調查(如圖 2-1)。由於本工程前期(提報階段)生態檢核作業於枯水期(109 年 10 月 29 日)進行生態調查，本計畫預計於豐水期執行 1 次陸域生態調查，預定 06 月進行辦理。

五、水域(區排類、河川類、海岸類)生態補充調查

水域生態補充調查以關注工程專案物種或指標物種為主，依據當地環境特色選擇。本計畫預計執行 2 次水域生態補充調查(如圖 2-1)，於鋼便橋上、下游處各設一調查測站執行 1 次水域生態補充調查，另在親水區及大甲溪匯流處各設置一調查測站執行 1 次水域生態補充調查。

六、公共工程生態檢核自評表填寫

組成各領域生態專業團隊，完成工程規劃設計階段「公共工程生態檢核自評表」(附錄七)與「水利工程生態檢核表」(附錄八)，並且協助將本階段所執行的工作項目，以附表方式完整詳細呈現說明(附錄九)。

七、擬定施工環境注意事項

本計畫團隊將研擬工程專案施工注意事項，協助施工廠商落實生態保育措施，並由施工廠商填寫自主檢查表。視需求協助規劃施工階段生態監測項目與頻率。為因應生態保育措施未確實落實產生之生態環境異常狀況，提出處理原則及相對應之程序。

八、會議召開(視情況而定)

參與規劃設計階段說明會，協助工程主辦單位召開之規劃設計階段說明會或工作坊，並於會中報告生態檢核彙整之議題。包含餐點、資料準備、會場佈置及意見彙整等相關事宜。



圖2-1 水陸域生態補充調查點位

2.2 調查方法

一、陸域生態補充調查

本計畫陸域生態補充調查規劃執行植物、鳥類、兩生類及爬蟲類，各項調查方法詳述如下：

1. 植物

調查人員進行全區維管束植物種類調查，路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行物種記錄；遇稀特有植物或具特殊價值植物記錄其 GPS 座標、生長現況及環境描述。物種鑑定、名錄及稀有度主要依據臺灣植物誌第二版 1~6 卷(黃增泉等，1993-2003)、臺灣維管束植物簡誌 1~6 卷(楊遠波、劉和義等，2001)、臺灣物種名錄(鍾國芳、邵廣昭，2003)、2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄(臺灣植物皮書編輯委員會，2017)及臺灣樹木誌(呂福原等，2017)。若具有保存價值之大樹，應記錄其 GPS 座標並拍攝照片。

2. 鳥類

參考區域排水情勢調查作業手冊(草案)，鳥類調查採用沿線調查(穿越線法)、定點調查法，沿水道旁有步行小徑的地方設置調查路線，調查路線原則上設置 500 公尺，樣點間距為 100 公尺，總計設置 6 個樣點，每個樣點停留 6 分鐘，於日出後三小時內完成調查。調查以目視法並採用 Leica 10 x 25 雙筒望遠鏡進行調查，另輔以聲音進行判斷，記錄種類、數量與其出現之棲地。

3. 兩生類

兩生類調查採用類似鳥類之穿越線法進行調查，其穿越線調查為 500 公尺，入夜後以探照燈或手電筒做目視尋找，其中以蛙類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等地方，為兩生類主要調查之棲地環境。

4. 爬蟲類

爬蟲類調查主要區分陸域爬蟲與水域爬蟲，陸域爬蟲以穿越線調查為主，調查時間區分成白天及夜間等兩時段，日間尋找爬蟲類個體及活動痕跡(蛇蛻或路死個體)；夜間則以手電筒照射之方式進行調查；水域爬蟲則於臨水草生茂密處，放置 2 組籠具，籠具內放置餌料與浮球，使籠具末端可以浮出水面，提供爬蟲類換氣所需之空間。

二、水域生態補充調查

本計畫水域生態預計執行魚類及底棲生物類之調查，各項調查方法詳述如下：

1. 魚類

魚類調查以網捕法及誘捕法為主，網捕法於現場挑選魚類較可能聚集的棲地，進行 10 次拋網網捕，使用的手拋網規格為 3 分×14 尺(孔徑約 0.9 公分)，此外若溪流環境屬於障礙物較多之水域環境，另以手抄網配合夜間觀測調查。誘捕法主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12 公分，長 35 公分)，使用秋刀魚肉或市售香料誘餌進行誘捕，於放置隔夜後收集籠中捕獲物，所採集到的魚類進行種類鑑定及拍照紀錄後，均原地釋回。

2. 底棲生物類

蝦蟹類主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12 公分，長 35 公分)，使用秋刀魚肉或市售香料誘餌進行誘捕，於放置隔夜後收集籠中捕獲物，所採集到的蝦蟹類進行種類鑑定及拍照紀錄後，均原地釋回。陸生蟹類則採用類似鳥類之穿越線法進行調查，入夜後以探照燈或手電筒做目視尋找。

三、分析作業

1. Simpson 指數(Simpson's dominance index, C)

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\frac{N_i}{N}\right)^2$$

式中： N_i ：為第 i 種生物之個體數。 N ：所有種類之個體數。

2. Shannon-Wiener 多樣性指數(Shannon-Wiener's diversity index, H')

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中： S ：各群聚中所記錄到之動物種數； P_i ：各群聚中第 i 種物種所佔數量百分比。

此指數可綜合反映一群聚內生物種類之種豐度(Species richness)及個體數在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

2.3 預期成果

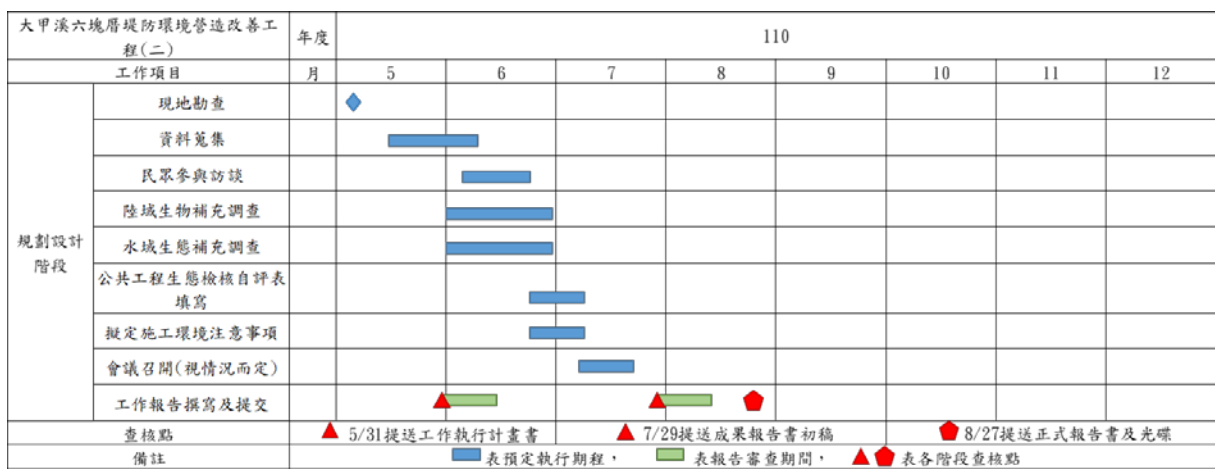
- 一、針對「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)」，辦理工程規劃設計階段之生態檢核作業，包含現地勘查、資料收集、民眾參與訪談、陸域生態補充調查、水域生態補充調查、公共工程生態檢核自評表填寫和擬定施工環境注意事項等工作項目。
- 二、工程規劃設計階段納入生態意見予以生態檢核制度更加完善，更具檢核效力。
- 三、提供民間瞭解工程計畫之平台，藉由各階段生態檢核成果逐漸累積資訊，使雙方對談聚焦關鍵議題，增加溝通效益。
- 四、促進民間與政府間溝通，減少因誤解而產非理性溝通與抗爭。
- 五、持續累積溝通經驗，回饋至往後的計畫，有效減少重複性問題。

六、提高民眾參與程度，公開生態檢核成果。

七、於 110 年 07 月 29 日提送成果報告初稿，履約期限屆滿結案前，彙整提出正式報告書及光碟。

2.4 甘特圖

本計畫依據計畫特性、招標文件之委託說明書內容、工程計畫預定期程及以往相關計畫執行經驗，妥善規劃「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)」規劃設計階段應執行之工作，於期末提交相關生態檢核成果，進度甘特圖請參圖 2-2。



資料來源：本團隊繪製

圖2-2 進度甘特圖

第三章 計畫背景

3.1 工程計畫內容

根據第三河川局提供相關資料，如圖 3-1、圖 3-2，本案工程位置朝接續大甲溪六塊厝堤防環境改善工程(一)竣工位置之上游或下游區域之方向進行。提報目的為提供當地居民休憩空間，並促進公民參與公共工程及規劃符合當地居民需求之環境改善工程，並且能銜接六塊厝一期工程，達到更大規模的保護範圍，進一步打造當地的特色地標，基本資料請參表 3-1。

表3-1 工程基本資料表

計畫及工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)
主辦單位	經濟部水利署第三河川局
設計單位	經濟部水利署第三河川局
基地位置	地點：臺中市大甲區 水系：大甲溪 TW97 座標(X：209745 Y：2691127)
工程預算	25,000(千元)
工程內容	1.水域環境營造約 700m 2.灘地植栽約 10 公頃 3.當地文化意象營造 1 處 4.箱涵橋 1 座 5.親水區 1 處
工程目的	依據前期大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程完成部分環境營造，依地方需求續辦環境營造。
工程預期效益	提供當地居民娛樂休憩空間。

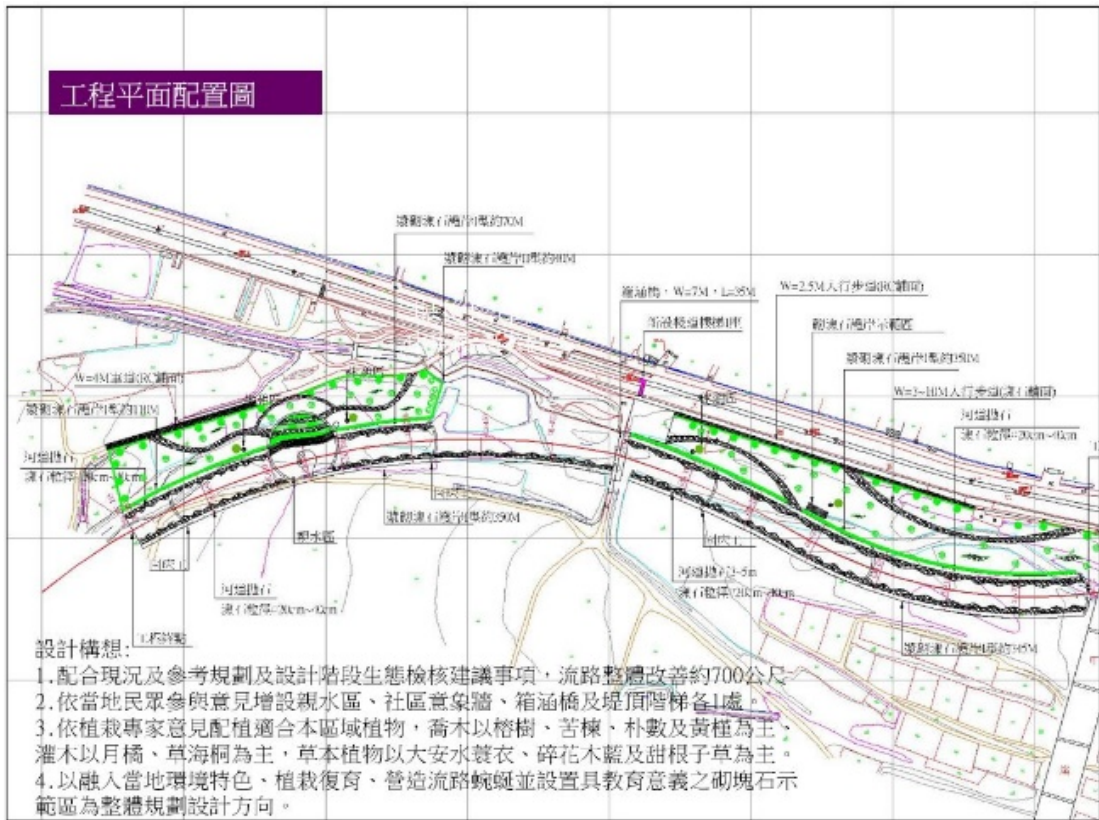


圖3-1 工程平面配置圖

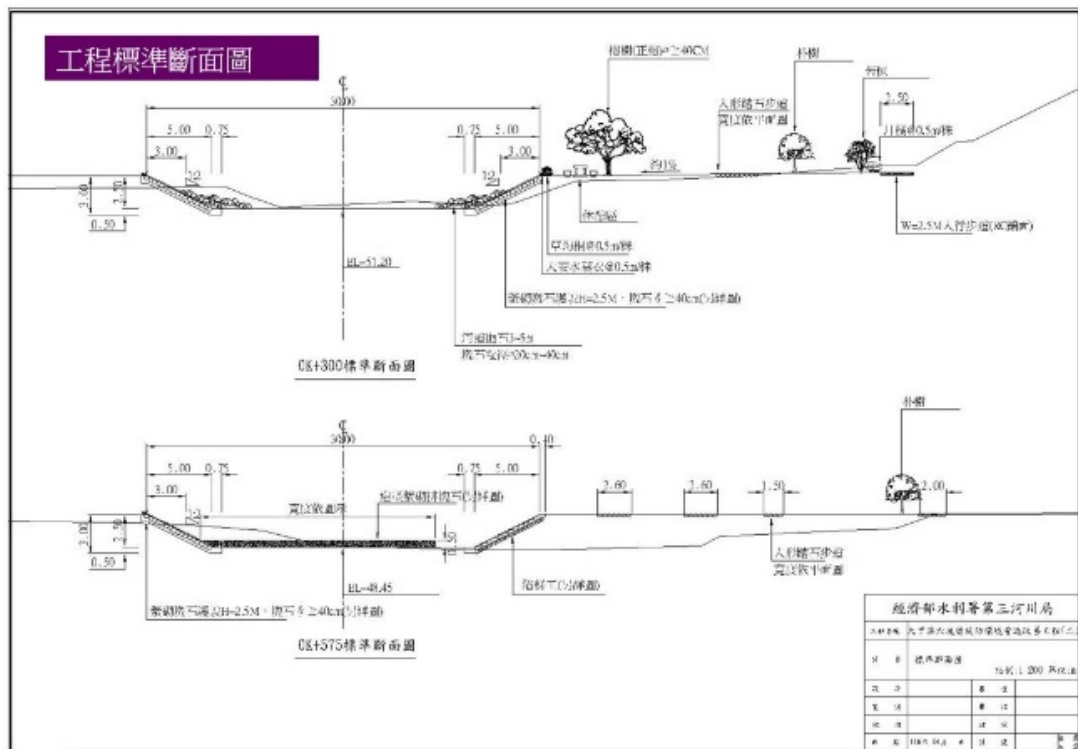


圖3-2 工程標準斷面圖

3.2 工區環境概要

3.2.1 河川概要

大甲溪位於臺灣中西部，北鄰大安溪，南界烏溪，為臺灣第三大河川流域，主流發源於中央山脈的南湖大山(E.L.3,742 公尺)及雪山山脈的雪山主峰(E.L.3,886 公尺)，為典型急流性河川，最上游為南勢溪，至松茂附近與合歡溪會合後，始名大甲溪，流經梨山、佳陽至達見段，河幅漸次開展，達見以下則成帶形，在流經谷關、白冷、馬鞍寮至東勢流入平原，過石岡蜿蜒西北流於清水附近注入臺灣海峽。大甲溪幹流長度約 124.2 公里，大甲河流域支流眾多，工區附近河川坡度約 1/100，詳參表 3-2。

表3-2 大甲河流域基本資料

河川名稱	發源地	河段	河長(km)	河川坡度	流域面積(km ²)	主要支流	行政區域
大甲溪	南湖大山 (E.L.3,742m) 雪山主峰 (E.L.3,886m)	河口 至大甲溪橋	15.7	1/100	1,244	無	臺中市： 和平區、東勢區、新社區、石岡區、豐原區、后里區、神岡區、外埔區、大甲區、清水區、大安區 宜蘭縣：大同鄉 南投縣：仁愛鄉
		大甲溪橋 至石岡壩	7.7	1/80		舊庄溪、牛稠坑溪、食水崙溪、旱溝溪等	
		石岡壩 至天輪壩	42	1/90		稍來溪、麻竹坑溪、十文溪、東卯溪、橫流溪、沙連溪等	
		天輪壩 至德基壩	25	1/47		志樂溪、匹亞桑溪、小雪溪、鞍馬溪、馬崙溪等	
		德基壩以上	33.8	-		七家灣溪、有勝溪、耳無溪、南湖溪等	

資料來源：大甲溪河川情勢，經濟部水利署第三河川局，102 年。

3.2.2 氣候

大甲河流域內年平均降雨量為 2,500 公釐，夏季平均降雨量較冬季多，降雨在季節分布上，流域全年降雨主要集中於五至六月的梅雨季及七至九月的颱風季，梅雨季節和颱風季節雨量均超過全年總雨量的三分之一，兩者合計占全年降雨量的四分之三以上。

3.2.3 流量與水質

計畫區河段屬辮狀河川，流量不易量測，因此歷年流量資料缺漏甚多。全河段流量受多座壩體阻水影響，豐枯水期流量變化不甚明顯。參考環境保護署河川水質監測數據資料，選用計畫區上游處大甲溪橋水質測站資料(與計畫區最接近)，由民國 109 年 01 月至民國 110 年 05 月份監測資料可得知此區域水質大致良好，基本上無汙染問題。

表3-3 大甲溪橋測站河川水質資料

測站		大甲溪-大甲溪橋			
月份	溶氧量 (DO)mg/L	生化需氧量 (BODs)mg/L	懸浮固體 (SS)mg/L	氨氮 (NH ₃ -N)mg/L	汙染程度
109/01	10.2	3	11.9	0.04	未(稍)受汙染
109/02	10.6	2.8	6.6	0.05	未(稍)受汙染
109/03	10.3	1.3	7	0.08	未(稍)受汙染
109/04	10.9	2.2	4.7	0.04	未(稍)受汙染
109/05	9.8	2	10.8	0.07	未(稍)受汙染
109/06	8	0.5	11	0.07	未(稍)受汙染
109/07	7.6	3.4	7.7	0.04	未(稍)受汙染
109/08	7.9	11	177	0.05	中度汙染
109/09	8.1	1.4	5.3	0.13	未(稍)受汙染
109/10	8.9	1.4	6.8	0.06	未(稍)受汙染
109/11	11.1	4.6	8	0.1	未(稍)受汙染
109/12	10.7	2.3	5.2	0.05	未(稍)受汙染
110/01	-	-	-	-	-
110/02	-	-	-	-	-
110/03	-	-	-	-	-
110/04	8	5	39.2	0.14	輕度汙染
110/05	-	-	-	-	-

資料來源：行政院環境保護署河川水質監測資料

備註：溶氧 (DO)：指溶解於水中之氧氣濃度，溶氧越高積分越低；生化需氧量(BOD₅)：水中易受微生物分解的有機物質分解氧化作用所消耗的氧量，耗氧量越高積分越高；懸浮固體(SS)：水中會因攪動或流動而呈懸浮狀態之有機或無機性顆粒，懸浮固體越多積分越低；氨氮(NH₃-N)：含氮有機物主要來自動物排泄物及動植物屍體之分解，含氮量越高積分越低。

3.2.4 環境現況

大甲溪下游屬於辮狀河川，河幅寬廣，大部分底質以泥沙為主，河岸

內沙洲遍布，水域形態以淺瀨、淺流與深流為主，凹岸處有零星深潭，棲地環境良好，河岸兩側均已建置水泥護岸及堤防。河道兩側大多有堤防護岸保護，部分河灘地為農地及果園使用。

大甲溪棲地環境受連續堰壩及豐枯水期變化影響；豐水期間，水量充足，河道及河床內野生植物叢生，水域形態呈現多元化，提供水生動物良好棲息環境；而枯水期間，歷經颱風豪雨季節過後，河道內僅剩光禿禿的河床且水域型態較為單調，棲地品質較差。

3.2.5 生態敏感區區列

前期大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程，整理環境提供當地民眾休憩娛樂場所，同時維持當地水陸域生態環境。本次工程將接續前期計畫區往上游或下游繼續進行整體環境營造。為快速瞭解全區段與周邊環境，於規劃設計階段生態檢核確認計畫區周邊生態敏感區分布情形，以釐清相關生態議題，以利後續生態保育措施研擬。根據相關主管機關法令、環境敏感地區之生態敏感分類、政府部門研究報告成果、學術研究及民間關注區等資訊(詳參表 3-4)，爬蒐相關公開圖資與計畫區範圍套疊，篩選有關的生態敏感區位，以利後續生態議題討論及生態保育對策研擬。

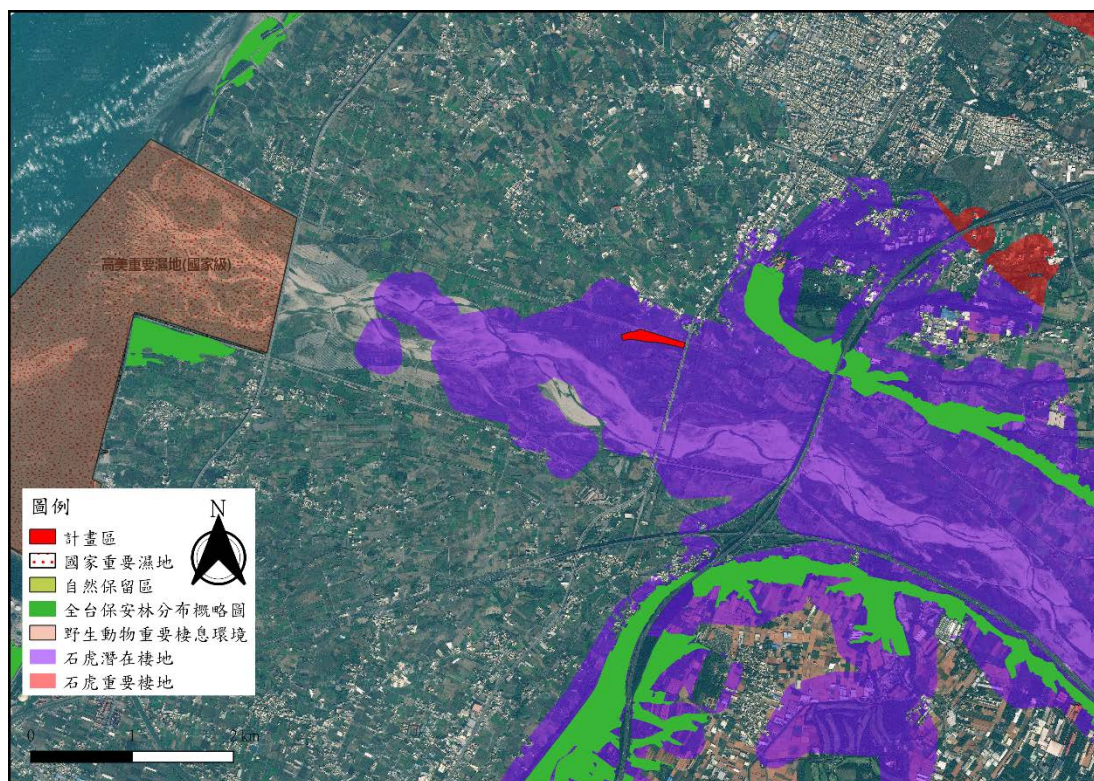
套疊成果如圖 3-3，計畫區位於大甲溪右岸高灘地，區域排水水美湖底溝排水流經計畫區為主要水源來源，堤外河灘地以農田利用為主鑲嵌部分沙洲及草生地，對野生動物屬於良好的棲地類型，建議盡量予以保護。計畫區位於由農委會林務局劃定的石虎潛在棲地內，目前計畫區內無石虎的調查記錄，因其對環境條件要求較高，若視為保護傘種可保護到大多數物種。石虎喜好棲息在長草區，施工時盡量採用迴避策略保留棲地。大甲溪下游出海口為國家級濕地(高美濕地)水陸域生態資源豐富，除了擁有臺灣最大族群的稀有植物雲林莞草，乾溼混合的河口環境聚集了大量鳥類、魚類、蟹類等，提供水陸域生物重要的棲息及繁殖場域。

雖然計畫區為區域排水但與主流相連接，過往大甲溪生態調查紀錄中有鱸鰻、日本絨螯蟹等洄游性生物，在對的季節時間亦會計畫區中發現，其生長歷程與河川、河口有緊密關聯，不論是回到出海口繁殖還是洄游至河川上游，本計畫區皆屬於洄游路徑中繼棲息之區位。在地 NGO 及居民皆表示秋冬之際在六塊堤防區域有大量日本絨螯蟹移動至河口繁殖，隔年

春天小螃蟹經過計畫區上溯至大甲溪上游生活。因此河川水質與微棲地的環境營造須多加關注水陸域橫向連續性及上下游縱向生物移動的暢通。

表3-4 套疊圖資資訊表

項次	圖層名稱	中央主管機關	主要法規依據
1	自然保護區	農委會	森林法
2	自然保留區	農委會	文化資產保存法
3	野生動物保護區	農委會	野生動物保育法
4	野生動物重要棲息環境	農委會	野生動物保育法
5	國家(自然)公園	內政部	國家公園法
6	國家重要濕地	內政部	濕地保育法
7	水庫集水區	農委會	水土保持法
8	保安林地	農委會	森林法
9	石虎重要棲地	林務局	野生動物保育法
10	石虎潛在棲地	林務局	野生動物保育法



資料來源：本計畫繪製。

圖3-3 計畫區生態敏感區域圖

第四章 生態檢核作業執行

4.1 現地勘查

針對工程預定施作範圍，配合潛在的生態課題，由工程主辦單位以及本計畫跨領域工作團隊人員至現場勘查追蹤，協助判別計畫區周遭棲地環境類型，進行細尺度的工程影響評析。生態檢核團隊於民國 110 年 05 月 07 日與第三河川局工務課施工程司建銘及規劃課林工程司壬祺進行現地勘查，現勘紀實照片如圖 4-1 所示。



資料來源：拍攝於 110 年 05 月 07 日。

圖4-1 現地勘查紀實照片

工程主辦機關於民國 110 年 08 月 13 日邀請台灣石虎保育協會與本團隊，於本計畫區域六塊厝堤坊進行現場勘查及討論，現勘紀實照片如圖 4-2 所示。



資料來源：拍攝於 110 年 08 月 13 日。

圖4-2 工程主辦單位與台灣石虎保育協會現地勘查照片

4.2 關注環境團體名單及議題彙整

為落實資訊公開及民眾參與，本團隊初步蒐集長期關注第三河川局轄區內生態環境與工程關係之 NGO 團體，並瞭解其行動宗旨、關心目標及生態議題(詳表 4-1)。依計畫區環境特性篩選出潛在的生態議題，選定適當時間地點向相關 NGO 團體及當地民眾進行完整的資訊公開與充分對談溝通，以紓解民情達到良性溝通及建立公私協力之目的。同時將溝通過程做成正式紀錄，並請相關團體或民眾確認無誤，以確實傳遞民眾或 NGO 團體真實建議，避免引發背書疑慮或不信任問題。將相關建議統整後，合宜地將其納入各階段生態檢核之成果回饋。

表4-1 關注環境團體彙整名單

團體及單位	宗旨目的
南投縣生態保護協會	本縣境內各河川流域除遭受工業污染之外，民眾不守公共道德及愛護自然環境，發現河川時常有電魚、毒魚情況發生，而發動本縣烏溪流域相關鄉鎮等發起籌組民間團體，保護烏溪流域之自然景觀、水資源、水質等等運動。
臺中市新環境促進協會	以維護生態、促進新環境、保育自然資源與環保意識，協助政府推展環保及防治公害工作；保護人民生命財產，培養愛鄉愛國情操，以人道為依歸，建立安和樂利的社會為宗旨。
水患治理聯盟	保育自然棲地、前瞻水環境建設
主婦聯盟環境保護基金會	結合女性力量，關懷社會，以提升生活品質，確保生存環境可持續性。
大甲溪生態環境維護協會	關心大甲河流域生態環境議題。
荒野保護協會台中分會	關注中/彰/投環境生態，以持續行動的認真態度實現守護棲地，給予下一代美好自然環境為目標
社團法人台灣野鳥協會	以野鳥欣賞、關心自然環境、尊重生命為宗旨。
社團法人臺灣自然研究學會	本會為依法設立、非以營利為目的之社會團體。以「結合同好，研究自然生態，以促進自然生態保育」為宗旨。
台灣生態學會	從事多面向社會關懷與教育工作，同時以出版季刊、通訊、電子報等管道，提供各界生態教育、研究、社會關懷之相關資訊。
社團法人台灣石虎保育協會	推動石虎暨其棲地環境保育，參與石虎相關議題事務。推廣石虎保育教育，促進人與石虎和諧共存。推動石虎生態相關研究。
行政院農委會林務局	目前積極推動生態服務給付，針對瀕危物種(石虎、草鴉、水獺與水雉 4 種瀕危物種)、重要棲地型態建立系統性的給付架構。
特有生物研究保育中心	全臺唯一專職於本土特稀有動植物、生態系調查、研究、保育及推廣之政府單位。

4.3 資料收集

4.3.1 盤點方式說明

為有效掌握環境與生態課題，彙整計畫區周邊之生態資源與潛在的關注物種，以作為分析工程對生態影響之背景資訊，依資料盤點結果增補生態調查。資料搜集方法分述如下：

一、 文獻彙整

搜集轄區內相關生態文獻，包含、「大甲鎮志：生態篇」(2009)、「大甲溪河川情勢調查：總報告」(2013)、「107 年度臺中地區石虎族群調查及重要棲地與廊道改善評估期末報告」(2018)、「1436 號保安林生態綠網資源調查與環境教育宣導計畫成果報告書」(2019)、「大甲溪六塊厝房環境改善工程-完工維護階段」(2020)等生態調查資料。

二、 生態資料庫

透過線上生物資料庫搜集近期計畫範圍內之生態資料，相關資料庫包含「臺灣生物多樣性網絡(TBN)」、「林務局生態調查資料庫系統」及「臺灣動物路死觀察網」、「臺灣物種名錄(TaiBNET)」、「iNaturalist」、「eBird Taiwan 資料庫」等進行生物紀錄搜尋。

4.3.2 盤點成果說明

將以上區域生態資料彙整生物類群包含鳥類、魚類、哺乳類、爬蟲類、昆蟲、兩棲類、底棲生物等。計畫區周邊曾經觀察到臺灣特有種有臺灣間爬岩鰍、臺灣石魚賓、明潭吻蝦虎、高深小鰾魚、粗首馬口鱖、斑帶吻蝦虎、短臀鮠、月鼠、斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥、臺灣八星虎甲蟲；特有亞種有大卷尾、小雨燕、臺灣夜鷹、白頭翁、棕三趾鶉、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、臺灣鼯鼠、黃蛺蝶。其中石虎為保育類第一級，瀕臨絕種野生動物；領角鴉、臺灣間爬岩鰍為保育類第二級，珍貴稀有野生動物；紅尾伯勞、花草蛇、臺灣黑眉錦蛇為保育類第三級，應予保育野生動物。

臺灣間爬岩鰍喜愛的棲地類型主要為淺瀨，此區域河段經快速棲地評估已存在此種棲地類型，應予以維持保護。石虎、領角鴉、紅尾伯勞、草花蛇與臺灣黑眉錦蛇喜愛的棲地類型為森林及草生地，藉由衛星影像圖資對計畫範圍周邊進行土地利用類別初步判識得知，附近主要是高草灘地及

農地等土地利用類別，建議於施工階段對高草灘地之棲地類型予以關注(詳表 4-2)。

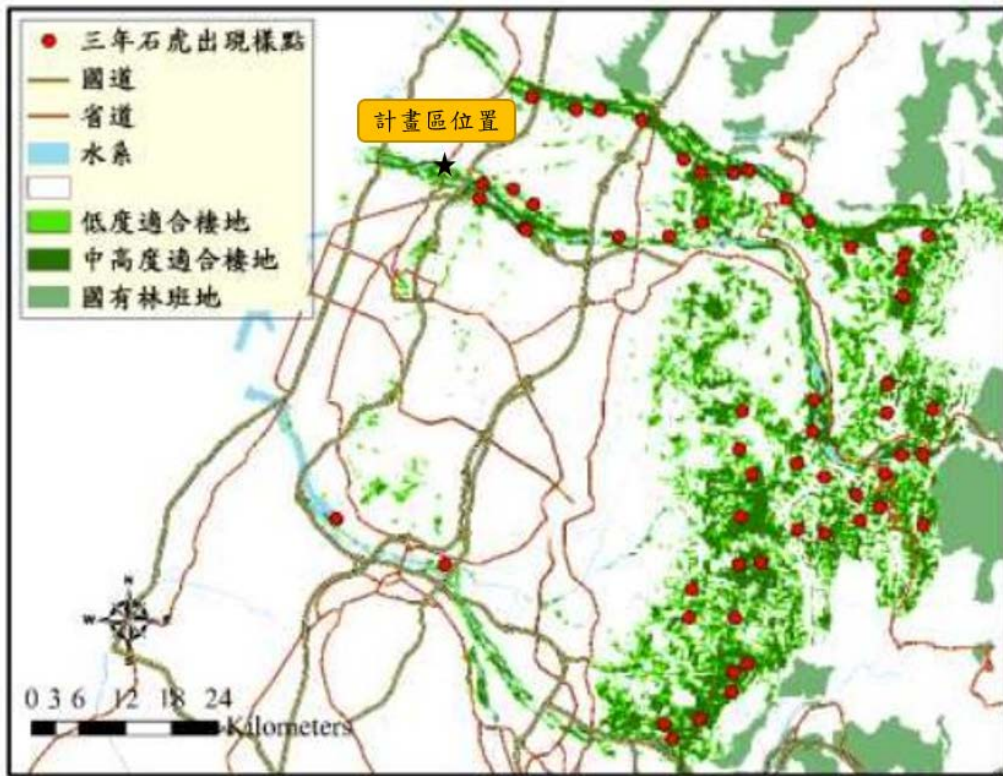
表4-2 生態資料彙整表

類群	物種	臺灣特有種	保育類
鳥類	大卷尾、小雨燕、臺灣夜鷹、白頭翁、棕三趾鶉、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、白尾八哥、家八家、紅尾伯勞、彩鶉、遊隼、領角鴉、大白鷺、小白鷺、小雲雀、小環頸鴿、日菲繡眼、白鶺鴒、灰頭鷓鴣、西方黃鶺鴒、赤腰燕、夜鷺、東方黃鶺鴒、東方環頸鴿、花嘴鴨、青足鶺鴒、南亞夜鷹、洋燕、紅冠水雞、紅鳩、埃及聖鸚、家燕、珠頸斑鳩、班丈鳥、野鴿、麻雀、喜鵲、斑文鳥、斑點鸚、棕沙燕、棕扇尾鶯、黃頭鷺、黑枕藍鶺鴒、綠繡眼、翠鳥、蒼鷺、磯鶺鴒	特有亞種：大卷尾、小雨燕、臺灣夜鷹、白頭翁、棕三趾鶉、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣	紅尾伯勞(III)、彩鶉(II)、遊隼(II)、領角鴉(II)
魚類	臺灣間爬岩鰍、臺灣石魚賓、明潭吻蝦虎、高深小鰮魷、粗首馬口鱖、斑帶吻蝦虎、短臀鮚、吳郭魚、莫三比克口孵非鯽、中華花鰍、臺灣鏟頰魚、鯽魚、鯰魚、鱸鰻	特有種：臺灣間爬岩鰍、臺灣石魚賓、明潭吻蝦虎、高深小鰮魷、粗首馬口鱖、斑帶吻蝦虎、短臀鮚	臺灣間爬岩鰍(II)
哺乳類	月鼠、臺灣鼯鼠、小黃腹鼠、東亞家蝠、臭鼩、兔鼠、溝鼠、石虎	特有種：月鼠 特有亞種：臺灣鼯鼠	石虎(I)
爬蟲類	斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥、草花蛇、臺灣黑眉錦蛇、中國石龍子、王錦蛇、印度蜓蜥、花浪蛇、雨傘節、疣尾蝎虎、眼鏡蛇、細紋南蛇、無疣蝎虎、裂足虎、鉛山壁虎、蝎虎、麗紋石龍子	特有種：斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥	草花蛇(III)、臺灣黑眉錦蛇(III)
兩棲類	虎皮蛙、斑腿樹蛙、黑眶蟾蜍、澤蛙		
底棲	川蜷、日本絨螯蟹、臺灣沼蝦、石田螺、多齒新米蝦、字紋弓蟹、粗糙(黑殼)沼蝦、臺灣蜆、瘤蜷		
蝶	黃蛺蝶、大尾蝶、小三線蝶、孔雀紋蛺蝶、孔雀蛺蝶、臺灣紋白蝶、臺灣單帶弄蝶、臺灣黃蝶、沖繩小灰蝶、波紋小灰蝶、青帶鳳蝶、琉球三線蝶、琉球紫蛺蝶、紋白蝶、淡綠弄蝶、清擬蛺蝶、荷氏黃蝶、單帶弄蝶、無尾鳳蝶、紫端斑蝶、雌紅紫蛺蝶、樺蛺蝶	特有亞種：黃蛺蝶	
昆蟲	臺灣八星虎甲蟲、一點燕蛾、中華稻蝗、中華蝠蛾、甘藷龜金花蟲、白條豆芫青、伊貝鹿蛾、杜松蜻蛉、角盾蝽、赤星瓢蟲、紅脈熊蟬、茄二十八星瓢蟲、荔枝、高砂熊蟬、彩虹吉丁蟲、黃幼蜻蛉、黑紋長腳蜂、臺灣青銅金龜、臺灣扁鍬形蟲、寬腹斧螳、龜紋瓢蟲、薄翅蜻蛉、錨紋瓢蟲、霜白蜻蛉	特有種：臺灣八星虎甲蟲	

備註：(I)第一級保育類，瀕臨絕種野生動物；(II)第二級保育類，珍貴稀有野生動物；(III)第三級保育類，其他應予保育野生動物。

臺中市農業局於 105 年至 107 年針對臺中地區石虎族群調查執行為期 3 年的調查，臺中地區適合石虎的棲地多在大里、霧峰、太平、新社、東勢等淺山地區，近年發現大甲溪及大安溪河灘地農田草生地鑲嵌環境亦是石虎地適合棲地(圖 4-3)。調查成果顯示近三年內在大甲溪及大安溪沿岸均有石虎活動蹤跡，其移動路徑由淺山地區往河口方向前進，進一步說明石虎不只出現在淺山區。參考 107 年度臺中地區石虎族群調查及重要棲地與廊道改善評估期末報告書，計畫區上游國道 3 號中港交流道系統橋下曾有石虎觀測紀錄，最靠近的出現樣點距離計畫區約為 2 公里。考慮到石虎的棲地平均活動範圍約 5 至 6 平方公里活動半徑約 2 公里，計畫區周邊棲地類型符合石虎適合棲地條件，本區域仍有機率成為石虎棲地或覓食場所。民國 110 年 08 月 09 日拜訪台灣石虎保育協會陳美汀理事長，討論石虎保育做法並提供其專業知識。陳理事長表示 2020 年 05 月曾在計畫區下游拍攝到石虎(圖 4-4)，顯示石虎在大甲溪河床地利用會延伸到靠近河口處，不過在高美濕地地樣點則為拍攝到石虎，由於此區的河堤內側幾乎無大面積的林地或灌叢，研判不利於石虎活動。因計畫區上下游皆有石虎拍攝紀錄，本團隊推測計畫區成為石虎生態廊道，雖然目前大甲溪下游地拍攝記錄零星且具季節性，但仍有適合石虎的棲地條件，建議保留草生地及雜木林。

考量到行政院農業委員會林務局的石虎相關報告將大甲河流域劃為石虎棲地，石虎可視為保護傘種進行相關生態保育措施，因其對環境條件要求高，以此標準可以間接保護到大多數物種，提供野生動物較為適宜生活的生態環境。在本次規劃設計階段生態檢核過程中，需要對高草灘地保育及避免棲地破碎化等議題關注。



資料來源：107 年度臺中地區石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改善評估。

圖4-3 石虎適合棲地分布範圍



資料來源：109 年度臺中地區石虎族群生態研究及保育研究計畫期末報告

圖4-4 109 年紅外線相機拍攝石虎點位圖

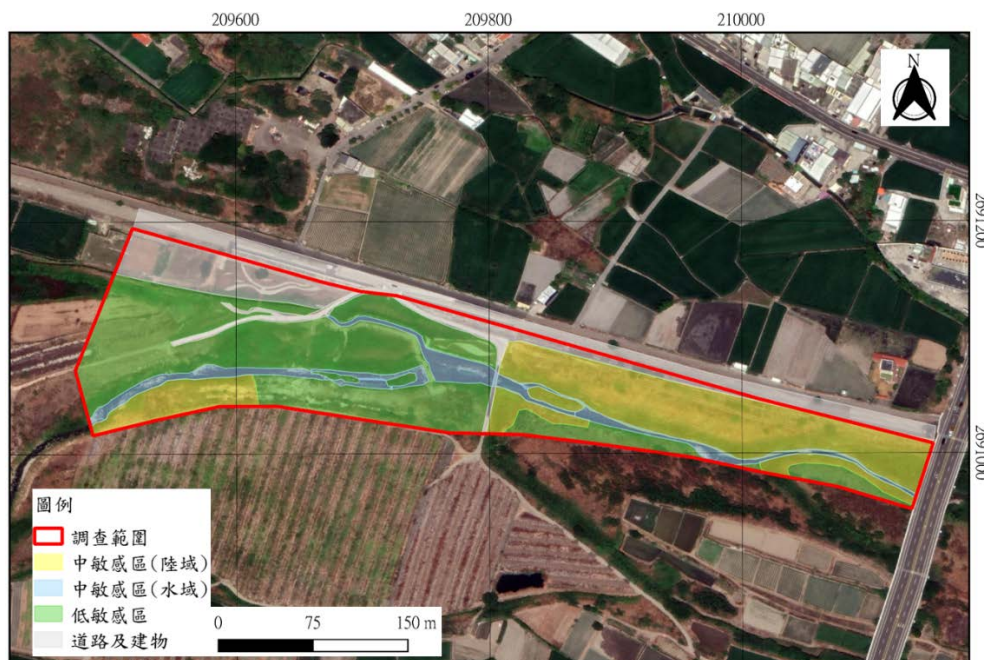
4.4 補充繪製生態關注圖及說明

調查範圍生態敏感區可分為道路及建物、低敏感區、中敏感區，分級標準及判斷基準餐表 4-3。

表4-3 生態敏感顏色分級表及說明

等級	顏色 (陸域/水域)	判斷標準	工程設計施工原則
高敏感區	紅/-	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	考量實務可行性，若可行建議應先迴避
中敏感區	黃 / 藍	過去或現在受到部分擾動，但仍具有生態價值的棲地	迴避或縮小干擾棲地回復
低敏感區	綠/-	人為干擾程度大的環境	施工擾動限制在此
道路及建物	灰/-	已受人為變更的地區	區域營造棲地

中敏感區主要為長草區、農墾地及水陸域交接處；道路及建物主要為道路、步道及周邊設施，物種多受人為影響非自生物種，擾動度較大；低敏感區主要為草生地，位於河道中央及兩側河岸，主要為大黍、象草、芒及巴拉草等禾本科植物，高灘地部分則有大面積銀膠菊，偶爾可見零星蓖麻及銀合歡，河道部分因有洄游性魚類故判定為中度敏感區，判定範圍詳見圖 4-5。



資料來源：本計畫繪製。

圖4-5 大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)生態關注圖

4.5 水陸域生態補充調查

本生態檢核團隊於民國 110 年 06 月 25 日至 26 日執行生態補充調查，調查項目時程安排如表 4-4。大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)計畫區，規劃進行陸域生態補充調查 1 次、水域生態補充調查 2 次 4 樣點、現場勘查及紀錄，調查區域如圖 4-6。

表4-4 生態補充調查項目時程表

時間	110/06/25	110/06/26
05:00~09:00	-	鳥類、爬蟲類調查
09:00~15:00	水域生態調查	水域生態調查、植物調查
18:00~21:00	兩生類、爬蟲類調查	兩生類、爬蟲類調查

備註：實際執行狀況依現場及天氣條件調整。



資料來源：本計畫繪製。

圖4-6 水陸域生態補充調查點位規劃

4.5.1 環境描述

調查時溪水略為混濁，支流可見大安水蓼及白苦柱等生長。調查範圍主要為草生植被、河流、綠地及人造設施等。草生植被部分近水岸主要有巴拉草及象草生長，河堤則有大黍、大花咸豐草及銀膠菊生長。

另調查範圍綠地植栽，如水茄冬及紅雞油，建議予以保留且須注意其生長情形，記錄位置詳見圖 4-7，稀有植物及外來種植物如圖 4-8。



物種名稱	紅皮書	TWD97_X	TWD97_Y
大安水蓴衣	EN	209623	2691134
水茄冬	VU	209586	2691157
紅雞油	NT	209622	2691146

備註：IUCN 紅皮書受脅（極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」）及接近受脅「NT」類別，「LC」表較少受威脅

資料來源：本計畫繪製。

圖4-7 調查範圍之稀有植物分布圖

4.5.2 物種組成

本樣站植物調查記錄到維管束植物 32 科 79 屬 97 種，分類以雙子葉植物(77 種，佔總物種 79.4%) 為主，生長型以草本(66 種，佔總物種 68.0%) 為主，屬性以非特有原生種(47 種，佔總物種 48.5%) 為多(詳參表 4-5、附錄十三)。鳥類調查記錄到 7 目 15 科 25 種 158 隻次(詳參表 4-6)，兩生類調查記錄到 1 目 1 科 1 種 2 隻次(詳參表 4-7)，爬蟲類記錄到 1 目 2 科 2 種 98 隻次(詳參表 4-8)，魚類記錄到 3 目 5 科 8 種 34 隻次(詳參表 4-9)，蝦蟹類記錄到 1 目 3 科 5 種 38 隻次(詳參表 4-10)。



大安水蓼衣(EN)



水茄苳(VU)



紅雞油(NT)



小花蔓澤蘭(外來種)

資料來源：拍攝於 110 年 06 月 26 日。

圖4-8 調查範圍之稀有植物及外來種植物照片

4.5.3 特有、保育類與紅皮書物種

- 一、特有物種部分於植物有小毛蕨、大安水蓼衣、山芙蓉及臺灣欒樹 4 種，魚類有臺灣石鱚、臺灣石鮒及粗首馬口鱖等 3 種，蝦蟹類有假鋸齒米蝦。
- 二、特有亞種部分於鳥類有大卷尾、褐頭鷓鴣、八哥、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯及南亞夜鷹等 7 種。
- 三、外來物種(或引進種)部分，植物(含歸化種及栽培種)有野苧菜、刺苧、臭杏、掃帚菊及大花咸豐草等 48 種，其中大花咸豐草、小花蔓澤蘭、銀膠菊、大黍及象草較為強勢，易與原生種產生競爭，鳥類有白尾八哥、家八哥及野鴿等 3 種，魚類有雜交口孵非鯽及線鱧等 2 種。
- 四、保育類有八哥及黑翅鳶均屬於珍貴稀有的二級保育類物種，八哥主要活動在堤防及步道，黑翅鳶則飛行於天空或於農耕地上空定點振翅搜尋鼠類，偶而停歇於樹枝高點處整理羽毛，保育類記錄位

置詳見圖 4-9。

五、參考特有生物保育中心之紅皮書名錄，其中八哥(鳥類)屬於「EN」瀕危之受威脅物種，假鋸齒米蝦(蝦類)屬於「VU」易危之受威脅物種，臺灣石鮒(魚類)屬於「NT」接近受脅物種，其他則屬於「LC」生存較少受威脅物種。

4.5.4 優勢物種

鳥類優勢種為野鴿(61 隻次，佔總數量 38.6%)，其次為麻雀(16 隻次，佔總數量 10.1%)；兩生類僅記錄澤蛙 1 種；爬蟲類優勢種為疣尾蝮虎(97 隻次，佔總數量 99.0%)；魚類優勢種為極樂吻鰕虎(11 隻次，佔總數量 32.4%)，其次為臺灣石魚賓(8 隻次，佔總數量 23.5%)；蝦蟹類優勢種為粗糙沼蝦(19 隻次，佔總數量 50.0%)，其次為假鋸齒米蝦(10 隻次，佔總數量 26.3%)。

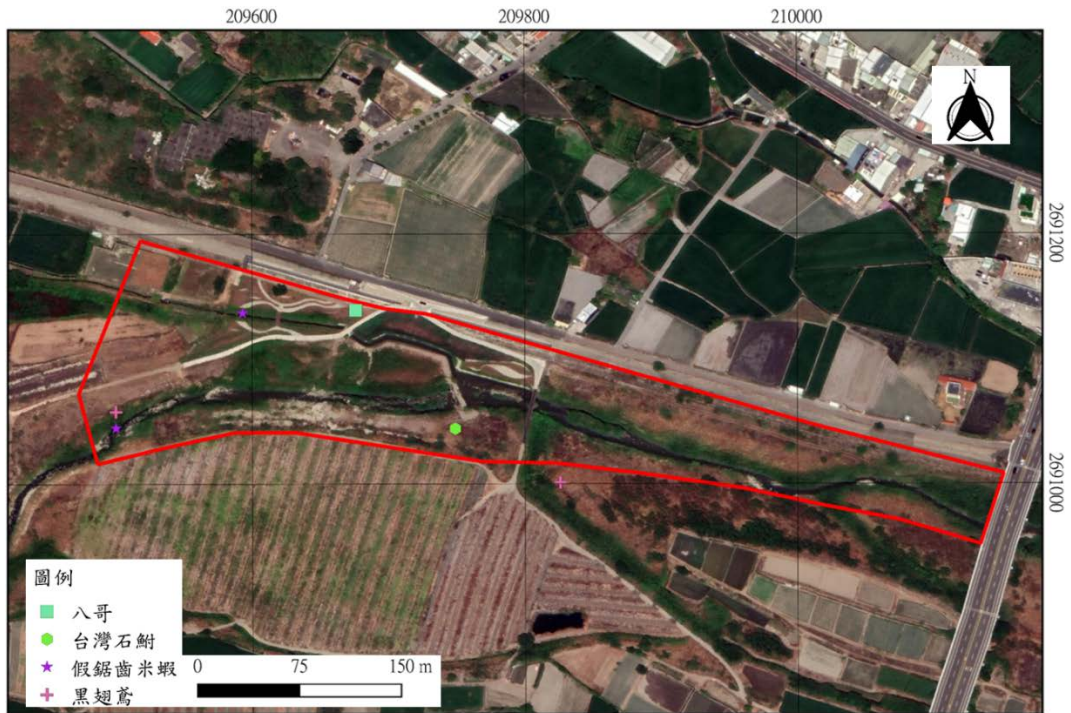
4.5.5 鳥類遷徙習性與水域洄游性物種

本計畫調查發現之鳥類物種，其遷徙習性屬於留鳥性質的有 15 種，佔總記錄物種數的 60.0%，兼具留鳥、冬候鳥(包括過境鳥)性質的有夜鷺；兼具留鳥及過境鳥性質的有翠鳥及大卷尾等 2 種；兼具留鳥、夏候鳥、冬候鳥(包括過境鳥)性質的有小白鷺及黃頭鷺等 2 種；兼具夏候鳥、冬候鳥(包括過境鳥)性質的有家燕；引進種則有白尾八哥、家八哥、喜鵲及野鴿等 4 種。

水域洄游性物種中，魚類有極樂吻鰕虎，蝦蟹類有字紋弓蟹、合浦絨螯蟹及臺灣沼蝦等 3 種。

4.5.6 多樣性指數分析

本樣站鳥類之歧異度指數較高，其他類群之指數偏低，顯示鳥類之物種多樣性較高；均勻度指數則於爬蟲類較低，顯示不同物種間其優勢物種較為明顯，保育類及紅皮書物種分布詳見圖 4-9，照片如圖 4-10。



物種名稱	保育等級	紅皮書	數量	97_X	97_Y
八哥	II	EN	2	209676	2691139
黑翅鳶	II	LC	1	209826	2691001
黑翅鳶	II	LC	1	209500	2691058
假鋸齒米蝦	-	VU	1	209593	2691137
假鋸齒米蝦	-	VU	9	209500	2691045
臺灣石鮒	-	NT	3	209749	2691072

備註：IUCN 紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別，「LC」表較少受威脅

圖4-9 調查範圍之保育類及紅皮書物種分布圖



八哥(II)



黑翅鳶(II)



臺灣石鮒(NT)



假鋸齒米蝦(VU)

資料來源：拍攝於 110 年 06 月 26 日。

圖4-10 調查範圍之保育類及紅皮書物種照片

表4-5 植物歸隸屬性

歸隸屬性	類型	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	-	-	28	4	32
	屬	-	-	62	17	79
	種	-	-	77	20	97
生長型	喬木	-	-	13	-	13
	灌木	-	-	5	-	5
	藤本	-	-	13	-	13
	草本	-	-	46	20	66
屬性	特有	-	-	2	-	2
	非特有原生	-	-	33	14	47
	歸化	-	-	41	5	46
	栽培	-	-	1	1	2

表4-6 鳥類調查成果

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	臺灣遷移習性	調查成果	
鷺形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			LC	留/夏/冬/過	2	
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			LC	留/冬/過	3	
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			LC	留/夏/冬/過	2	
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		II	LC	留	2	
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			LC	留	4	
		野鴿	<i>Columba livia</i>	Ais		-	引進種	61	
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			LC	留	7	
鴉形目	杜鵑科	番鴉	<i>Centropus bengalensis</i>			LC	留	1	
鴉形目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	Es		LC	留	2	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			LC	留/過	1	
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		LC	留/過	3	
		鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es		LC	留	3
			喜鵲	<i>Pica serica</i>			LC	引進種	2
		燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			LC	留	3
			家燕	<i>Hirundo rustica</i>			LC	夏/冬/過	4
		扇尾鶯科	褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	Es		LC	留	3
			灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>			LC	留	1
		鶉科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		LC	留	12
			紅嘴黑鶉	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es		LC	留	1
		繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			LC	留	7
		椋鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais		-	引進種	7
			家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais		-	引進種	4
			八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	Es	II	EN	留	2
		麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			LC	留	16
		梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			LC	留	5
總計(隻次)								158	
Shannon-Wiener's diversity index(H')								2.43	
Pielou's evenness index(J')								0.76	

註1：特化性-「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級-「II」表珍貴稀有的保育類。

註3：IUCN 紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別，「LC」表較少受威脅，「-」外來種不納入評估。

註4：遷移習性-「留」表留鳥，「過」表過境鳥，「夏」表夏候鳥，「冬」表冬候鳥。

表4-7 兩生類調查成果

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	調查成果
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			LC	2
總計(隻次)							2
Shannon-Wiener's diversity index(H')							0.00
Pielou's evenness index(J')							-

註：IUCN 紅皮書受脅 (極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」) 及接近受脅「NT」類別，「LC」表較少受威脅。

表4-8 爬蟲類調查成果

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	調查成果
有鱗目	黃頷蛇科	花浪蛇	<i>Amphiesma stolatum</i>			LC	1
	壁虎科	疣尾蝮虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			LC	97
總計(隻次)							98
Shannon-Wiener's diversity index(H')							0.06
Pielou's evenness index(J')							0.08

註：IUCN 紅皮書受脅 (極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」) 及接近受脅「NT」類別，「LC」表較少受威脅。

表4-9 魚類調查成果

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	A	B	C	D	
鯉形目	鯉科	鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>			LC			1		
		臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		LC	1	1	6		
		臺灣石鮒	<i>Tanakia himantegus</i>	E		NT		3			
		粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E		LC				1	
鱸形目	麗魚科	雜交口孵非鯽	<i>Oreochromis</i> sp.	Ais		-	3		4		
		鰕虎科	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius similis</i>			LC	2	7		2
		鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>	Ais		-			1	
鯰形目	鯰科	鯰	<i>Silurus asotus</i>			LC			2		
總計(隻次)							6	11	14	3	
Shannon-Wiener's diversity index(H')							1.01	0.86	1.38	0.64	
Pielou's evenness index(J')							0.92	0.78	0.85	0.92	

註 1：特化性-「E」表臺灣地區特有種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註 2：IUCN 紅皮書受脅 (極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」) 及接近受脅「NT」類別，「LC」表較少受威脅，「-」外來種不納入評估。

表4-10 蝦蟹類調查成果

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	A	B	C	D
十足目	弓蟹科	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>							1
		合浦絨螯蟹	<i>Eriocheir hepuensis</i>				1	1		3
	匙指蝦科	假鋸齒米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	E		VU			1	9
	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>				13			6
		臺灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>				2			1
總計(隻次)							16	1	1	20
Shannon-Wiener's diversity index(H')							0.60	0.00	0.00	1.30
Pielou's evenness index(J)							0.55	-	-	0.81

註 1：特化性-「E」表臺灣地區特有種。

註 2：IUCN 紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別，「LC」表較少受威脅。

4.6 棲地品質評估

使用快速棲地品質評估法針對目標河段的現況，各項評估因子之分數為 1 到 10 分，紀錄者應視棲地現況自主評分，而八項評估因子分數的總和，即為該河段棲地生態系統的整體狀況評估分數，也反應其河川棲地生態狀況，依照分數高低，分別代表了棲地生態狀況良好(優)；大致維持自然狀態(良)；遭受嚴重干擾生態功能受損(差)；抑或遭受嚴重干擾，而無法發揮正常棲地生態功能(劣)。分數級距詳參表 4-11。

表4-11 水利工程快速棲地生態評估表分級級距

級距	80~61	60~41	40~21	20~0
評等	優	良	差	劣

本計畫於民國 110 年 06 月 25 日進行規劃設計階段棲地品質評估，計畫區為大甲溪辮狀河川河段靠右岸(六塊厝堤防)水流其中一段，流路明顯水陸域交接處灘地約 25%~75%。大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程於鋼便橋下游右岸施作砌石護岸，為多孔隙設計提供生物棲地，坡度較陡影響部分生物水陸域間移動。水域型態有淺流、淺瀨、深流及深潭，水域棲地型態多樣性佳。河道中沒有橫向人工構造物，水中生物可以自由在上下游之間游動，水域廊道連續性佳。水質清澈且無異味，鋼便橋上游流速緩慢河川底質顆粒較小，下游流速稍快且河川底質多為卵礫石，孔隙可作為生物棲地。

前期提報階段於民國 109 年 10 月 29 日評估棲地品質，與本期資料彙

整討論，詳參表 4-12。本階段棲地品質評估水的特性 30 分，狀態優良；水陸域過渡帶及底質特性 18 分，細砂土覆蓋面積約 30%，建議維持底質的變動更新；生態特性 17 分，生物種類豐富，水域調查中發現有臺灣石鮒，但有外來種，水色清澈可見底。總分 65 為，評等為優等，整體顯示該區段之棲地品質優良，棲地現況如圖 4-11。

表4-12 水利工程快速棲地生態評估表分數

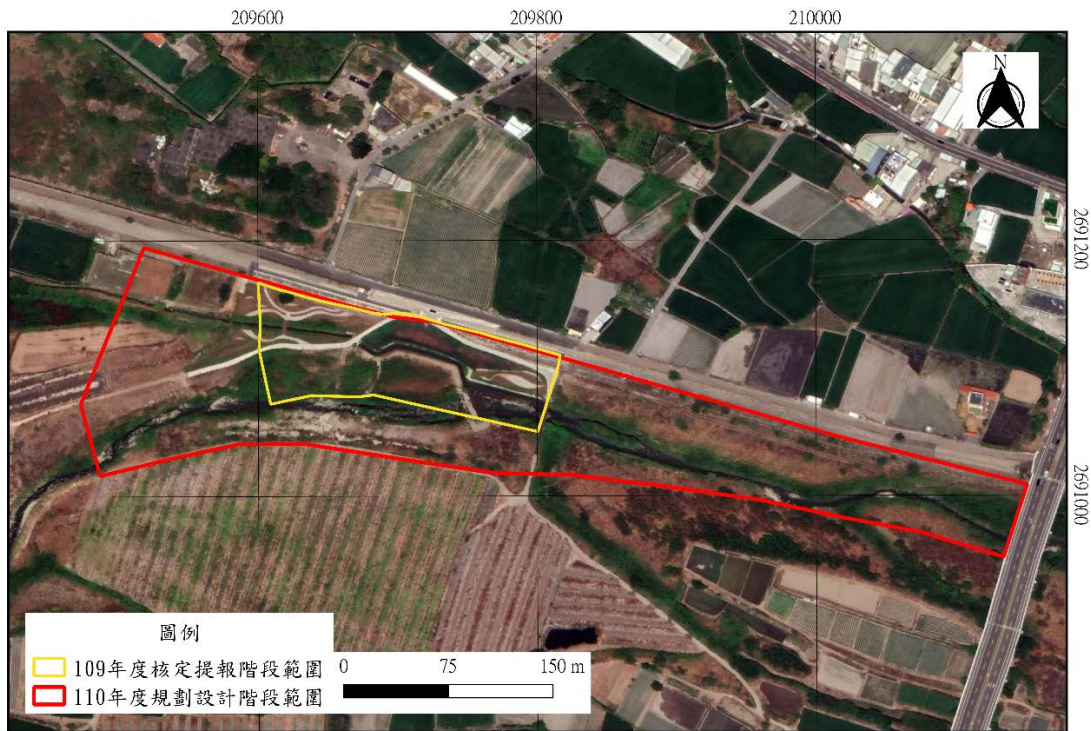
日期		109/10/29	110/06/25	
生態檢核週期		提報階段	規劃設計階段(本團隊紀錄)	
類別	棲地因子	評分	評分	狀況說明
水的特性	水域型態多樣性	10	10	水域型態出現四種。
	水域廊道連續性	6	10	連續性未遭受阻斷，河道型態明顯穩定。
	水質	10	10	無異常，具曝氣作用之跌水
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	6	6	灘地裸露面積介於比率 25%~75%。
	溪濱廊道連續性	6	6	因鋼便橋下游施作砌石護岸，低於 30% 連接性遭阻斷。
	底質多樣性	10	6	細砂土覆蓋面積比例介於 25%~50%。
生態特性	水生動物豐多度	4	7	生物種類三種以上，有部分外來種。
	水域生產者	6	10	水色透明度高。
總分		58	65	

經提報階段，設計單位因應民眾需求擴大整體計畫環境營造範圍，本團隊將比較兩階段棲地評估在範圍及評分的差異(詳參圖 4-12)。水域廊道連續性及水域生產者評分相較之下本規劃設計階段現況較佳，因調查時間正值雨季水量較充足，上下游連通性佳且水質清澈；本規劃設計階段底質多樣性評分較低，主要是調查範圍不同所造成，以鋼便橋為界，下游底質顆粒較上游大，上游底質流速慢較多細砂土覆蓋面積較高(25%~50%)。



資料來源：拍攝於 110 年 06 月 25 日。

圖4-11 水域棲地現況照



資料來源：本計畫繪製。

圖4-12 提報階段及規劃設計階段計畫區範圍圖

4.7 生態保育對策研擬

4.7.1 生態保育關注議題

依據生態資料蒐集、快速棲地評估及生態補充調查結果等資訊，彙整出目前當地生態議題：

一、重要石虎棲地-生物廊道

計畫區位於石虎潛在棲地範圍內，周邊環境如農地、河灘長草地及樹林等皆是石虎會利用的棲地類型，石虎亦適合於此種鑲嵌環境中生存。近年石虎研究相關報告書指出，六塊厝堤防上下游皆有石虎拍攝記錄，推測本計畫區可能為石虎利用的生態廊道。本團隊建議設計單位盡量減少草生地剷除保留原始棲地，若經環境與河防安全權衡後決定施作，規劃設計與施工中須納入生態保育措施盡可能地減輕工程對環境的影響。

二、水陸域廊道連通性

目前計畫區內水陸域環境多維持自然狀態，於前期計畫區施設一座砌石護岸，水域沿岸植生生長狀態良好。若規劃濱溪帶、水域整理等相關工程，應特別注意生態廊道連續性：(1)水域縱向廊道連續性及水域棲地類型的營造，提供水中生物躲藏棲息空間；(2)水陸域橫向廊道連續性應減低河床河岸間的高差，以利野生動物水陸域間移動。

三、外來入侵種議題

外來入侵種的環境適應能力好，繁殖力極強，部分物種相對在地物種較為強勢，一旦入侵便會對在地物種造成極大的生存壓力。經生態補充調查，本計畫區外來種數量少，鳥類以野鴿、白尾八哥為大宗，魚類以雜交口孵非鯽為主。本計畫區育尚未發現斑腿樹蛙，因本計畫設計大量苗木植栽，此工項若疏於苗木清潔容易引進斑腿樹蛙，栽植流程上應注意是否有卵泡或成蛙個體存在，避免帶入外來入侵種影響原生兩生類族群生存空間。

四、認定具保留價值生態資源

經生態專業人員調查後建議保留大安水蓑衣、水茄苳及紅雞油。鋼便橋上游右岸自然灘地，本團隊考量其棲地環境、物種組成及具有生態價值等因素，建議迴避此區域以維持自然樣貌。

4.7.2 生態保育原則

本計畫區兩岸環境良好且自然，沿岸的自然植被，可提供野生動物及其他物種友善棲息環境。

- 一、以盡量保留原始草生地、保全對象及避開關注物種繁殖期為首要考量。
- 二、若有河道整理相關工項，應維持水陸域廊道暢通及水域棲地多樣性。
- 三、構造物設計上需搭配生態保育措施，減輕對棲地連續性切割的影響。
- 四、規劃施工中的生態保育措施，減輕對環境的影響(工區位置配置、入侵種防治等)。

4.7.3 生態保育措施

生態保育措施應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜依迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序考量及實施，四項保育策略定義如下(表 4-13)：

表4-13 生態保育策略及說明

生態保育策略	生態保育策略說明
迴避	迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體及臨時設施物(如施工便道等)之設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高之區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖之時間等。
縮小	修改設計縮小工程量體(如縮減車道數、減少路寬等)、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境之影響。
減輕	經過評估工程影響生態環境程度，兼顧工程安全及減輕工程對環境與生態系功能衝擊，因地制宜採取適當之措施，如：保護施工範圍內之既有植被及水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小之工法或材料(如大型或小型動物通道之建置、資材自然化、就地取材等)。
補償	為補償工程造成之重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生及自然棲地復育。

經前期調查與民眾訪談，聚焦於關注生態議題及生態保全對象，規劃施工過程友善生態之保育措施，針對其擬定因地制宜的生態保育措施(詳參表 4-14)。同時擬定施工階段施工廠商自主檢核表，詳見附錄十一。

表4-14 生態保育措施表

項次	保全對象	生態保育策略	生態保育措施																
1	棲地保育	迴避	鄰近草生地為哺乳類、爬蟲類及昆蟲重要棲地，應予以保留，建議以黃色警戒帶標示，避免施工過程受到擾動。																
2		減輕	水域增加大型礫石或卵石以及增加水深，營造水域棲地多樣性，避免水域型態單一化。																
3		減輕	橫向構造物避免過高阻礙水流，以及整地工作造成河岸與河床高低落差過大。																
4		減輕	工區臨水側之溪邊植被應盡量保留。工程施作多少會擾動濱溪帶，建議採半半施工，降低對水陸域動物影響，以利動物遷移。																
5		減輕	購置綠美化植栽苗木，須仔細清潔處理，避免外來物種入侵，如斑腿樹蛙。																
6		補償	針對工區入侵種植物(如銀合歡等)採立即移除，並栽植原生物種。																
7		補償	苗木建議選用環境耐受性高之原生樹種，建議如下。 喬木類樹種：苦楝、朴樹、臺灣欒樹、水黃皮等植物； 灌木類樹種：草海桐、月橘等。																
8	關注物種	迴避	保留已標註保全對象(大安水蓼衣、水茄冬、紅雞油等)。座標位置參考下表。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>物種名稱</th> <th>紅皮書</th> <th>TWD97_X</th> <th>TWD97_Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大安水蓼衣</td> <td>EN</td> <td>209623</td> <td>2691134</td> </tr> <tr> <td>水茄冬</td> <td>VU</td> <td>209586</td> <td>2691157</td> </tr> <tr> <td>紅雞油</td> <td>NT</td> <td>209622</td> <td>2691146</td> </tr> </tbody> </table>	物種名稱	紅皮書	TWD97_X	TWD97_Y	大安水蓼衣	EN	209623	2691134	水茄冬	VU	209586	2691157	紅雞油	NT	209622	2691146
物種名稱	紅皮書	TWD97_X	TWD97_Y																
大安水蓼衣	EN	209623	2691134																
水茄冬	VU	209586	2691157																
紅雞油	NT	209622	2691146																
9	施工相關	迴避	清晨及傍晚是多數動物(如鳥類)活動的時間，晚間是夜行性動物活動期，盡量避免在該時段施工(08:00 前及 17:00 後)。																
10		縮小	限制施工範圍並設置施工圍籬，施工便道使用既有道路，減少重新開拓道路。																
11		減輕	堤防護岸採用粗糙表面或多孔隙之漿排石工法，利於植生附著生長，增加生物棲息躲藏之環境。																
12		減輕	確實做好排擋水或導流水等設施，阻擋混濁泥水流入河川導致水體混濁。																
13		減輕	工區內定時灑水，防止揚塵污染空氣及影響植物生長。																
14		減輕	施工期間禁止對野生動物之濫捕、濫殺行為，若發現有野生動物應禁止捕抓，並通知主辦機關。																

5.減輕：栽植苗木注意清潔，
避免外來種入侵

7.補償：植栽選用原生物種，參
考生態保育措施表

8.迴避：保留標註保全對象

1.迴避：保留鄰近草生地，施工前以警示帶標示

2.減輕：布置卵礫石營造水域棲地
3.減輕：整地工作避免河床與河岸高低落差過大
4.減輕：臨水側植被盡量保留，建議採半半施工

6.補償：移除銀合歡林並栽植原生物種，於施工前確認範圍

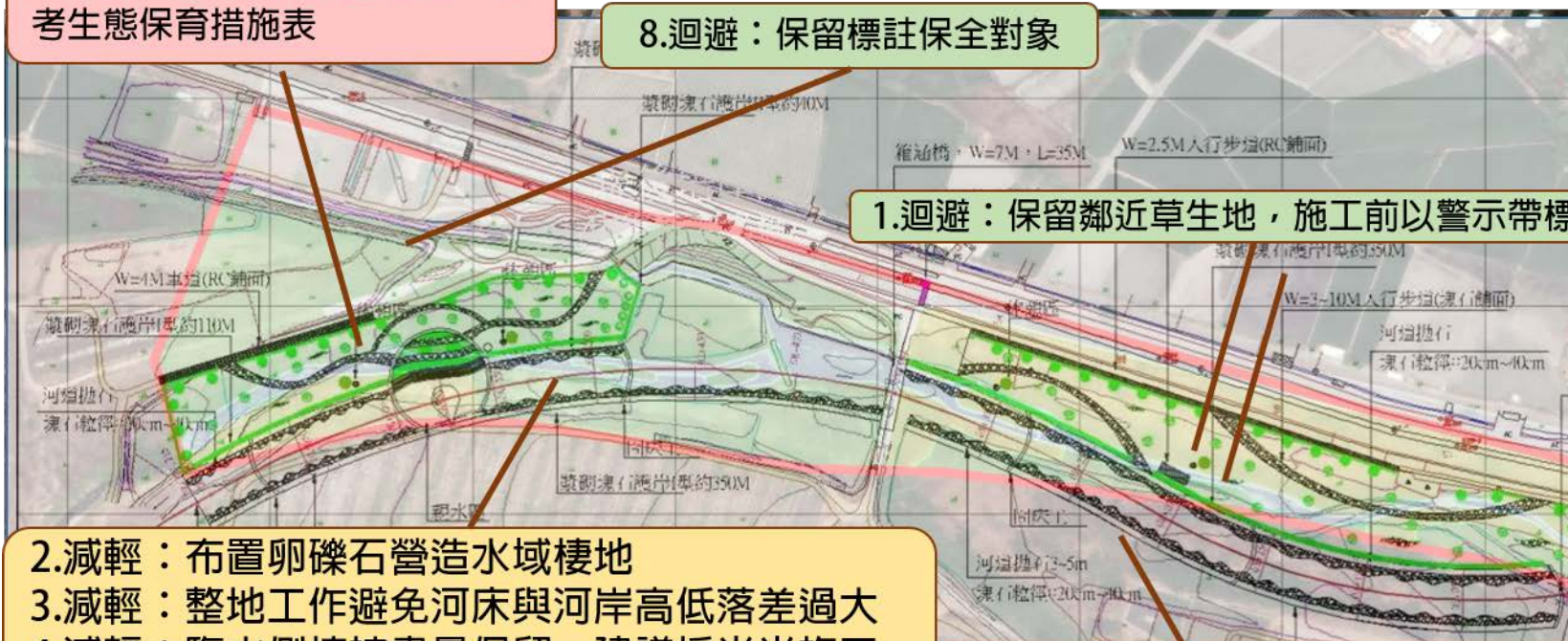


圖4-13 生態保育措施配置圖

4.7.4 公共工程生態檢核自評表填寫

本團隊填寫公共工程生態檢核自評表規劃與設計階段欄位，依照生態檢核成果及預計資訊公開方式，詳實紀錄於所屬欄位，詳參附錄七。

4.7.5 擬定施工環境注意事項

下列為本階段建議之施工環境注意事項：

- 一、施工過程中標示施工範圍及提供施工動線建議。
- 二、設置工程告示牌。
- 三、應辦理之水污染防治、空氣污染防治、噪音振動防制、環境維護計畫、工區鄰近道路應辦理之環境保護措施、工程完工後各項臨時環保設施之拆除與復原等。
- 四、施工過程中，如發現對環境造成不良影響時，並得要求廠商限期提出因應對策及完成改善；廠商未依限期提出因應對策或完成改善暫不予估驗。
- 五、施工階段生態檢核，撰寫內容如下：
 1. 開工前準備作業：
 - (1)組織含生態背景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，以及確認環境生態異常狀況處理原則。
 - (2)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，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。
 - (3)說明施工擾動範圍(含施工便道、土方及材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
 - (4)履約文件應有生態保育措施自主檢查表。
 - (5)施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施宣導及落實施工廠商生態檢核教育訓練。
 - (6)邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之

民間團體辦理施工說明會，彙整及溝通相關意見。

2. 確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。施工執行狀況納入相關工程督導重點及查核施工廠商生態檢核自主檢查填寫，完工後列入生態檢核項目。如遇到生態環境發生異常狀況(如生態保全對象異常或消失、生態保育措施未確實執行)時，除請施工廠商暫時停止施工外，並盡速確認發生原因及現場拍照，並依據環境異常狀況處理計畫及流程，邀集不同領域專家學者群及在地環境保護團體協助 貴局及施工廠商進行狀況處理原則與方式進行充分討論，並提出對應之改善建議及解決方案。

4.7.6 生態監測方式

針對生態保育措施提出對應的生態監測建議方式，供施工階段參考辦理，藉此記錄工區的生態波動，作為評估生態保育措施成效或環境異常狀況的依據。監測方法，對象若為(關注)物種，可以參考環境影響評估法的「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」，或林務局制定之監測標準作業手冊。對象若為小範圍的棲地，可採用地景分析或棲地快速評估法。生態監測依下列原則進行，建議方式如表 4-15：

- 一、優先採用規劃設計階段建議之監測方法。
- 二、監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程，每年至少需進行 2 次以上。
- 三、若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。
- 四、監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

表4-15 本階段建議生態監測方式

生態監測建議方式
1. 施工廠商應自主每個月填寫一次自主檢核表。
2. 生態團隊定期查核，建議每個月一次。
3. 核對施工廠商提出的生態檢核自主檢查表，予以提供改善修正建議。

資料來源：本計畫製作。

第五章 民眾參與訪談及資訊公開

5.1 民眾參與訪談

大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)規劃設計階段生態檢核於民國 110 年 05 月 31 日至 110 年 07 月 29 日執行，執行期間為嚴格落實 Covid-19 相關防疫政策及規定，並積極配合三級警戒管制，降低人員移動或接觸之風險，依公共工程委員會於民國 110 年 06 月 22 日函頒工程企字第 1100100714 號函相關規定執行民眾參與。原先預定當地民眾訪談及設計說明會模式，為遵守防疫規定並減緩民眾恐慌，將改以線上視訊訪談或視訊會議的方式進行，過程中將紀錄視訊畫面及彙整訪談人建議，最終呈現於報告書中。

當地民眾長時間在這片土地的生活經驗，能提供我們當地環境的知識、文化、歷史同時補充鄰近生態資訊，在訪談過程中瞭解他們的土地倫理理念。為尊重當地歷史文化，若有重要在地鄉土物種可將其列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。本團隊於民國 110 年 08 月 10 日訪談文曲里里長與里民，詳參表 5-1。

表5-1 訪談建議彙整-1

訪談對象	
臺中市大甲區文曲里里長及里民	
意見摘要	
<ol style="list-style-type: none">1. 六塊厝堤防前區域未整理前，環境髒亂且不時有外地人在此處傾倒廢棄物，自第一期工程完成後，整體景觀改善，外地人隨意傾倒垃圾情形大幅降低。2. 前期環境營造提供當地里民優良休憩場所，清晨與傍晚時分有大量里民在此運動同時做社交活動。3. 希望機關可以將六塊厝堤防的環境營造延伸至大甲溪橋下，提供完整規劃。	
線上訪談紀錄	
	

資料來源：本計畫製作(110/08/10 訪談)。

生態環境的構成相當複雜，其中包含多個面向，在此簡單分為水域及陸域兩部分。為瞭解水陸域生態環境相關生態議題與不同棲地類型對生物的影響，因此積極邀請各界生態團體及學者對本階段的規劃設計給予專業建議，同時能有不同角度切入，完善各方面的生態保育措施。透過當地民眾、專家學者及 NGO 團體的公民參與，除了提供平台使公民瞭解，亦能從多方面減少公共工程對生態環境上的影響。

本團隊於規劃設計階段，邀請社團法人臺灣自然研究學會鄭清海老師、國立中興大學水保系宋國彰副教授及台灣石虎保育協會陳美汀理事長、王豫煌理事，給予本計畫水陸域生態環境相關建議(詳表 5-2)。

表5-2 計畫受訪 NGO 團體及學者名單

受訪團體(單位)/受訪人	專業領域
臺灣自然研究學會/鄭清海老師	螃蟹生態調查研究與教育推廣、生態解說員培訓、生態遊戲研發與推廣
國立中興大學水保系/宋國彰副教授	植生工程、森林生態、物種間的交互作用、植物分佈模式、物種保育
台灣石虎保育協會/陳美汀理事長	保育石虎棲地，著重於棲地使用保存、個體救傷、環境教育、政策倡導、生態研究與公民運動等方式保護石虎與其棲地
台灣石虎保育協會/王豫煌理事	保育石虎棲地，著重於棲地使用保存、個體救傷、環境教育、政策倡導、生態研究與公民運動等方式保護石虎與其棲地

社團法人臺灣自然研究學會，至今積極推動自然生態研究工作及相關環境教育推廣活動，協助政府維護環境，並透過出版研究成果及生態資料庫建置等方式，提升國民對自然生態的認識。鄭清海老師本什維在地居民，對大甲溪流域生態有長期調查記錄，對於當地生態環境相當了解，根據目前設計方案提出工程對水域環境的影響並提供可改善建議，大致建議方向為水域微棲地環境營造，並認同營造親水廣場作為環境教育場所，訪談內容彙整於表 5-3。

國立中興大學水保系宋國彰教授為植生工程、森林生態專家，近年積極參與生態檢核，曾任生態檢核審查委員，對於生態檢核、森林生態、植物保育等專業意見，提供本計畫專業的植物物種相關建議，助於完善生態保育措施。大致建議方向為物種選擇、栽植苗木注意事項、計畫區內外來種移除等，訪談內容彙整於表 5-4。

表5-3 訪談建議彙整-2

訪談對象	回覆人員
社團法人臺灣自然研究學會 鄭清海老師	謝正晟(第三河川局/副工程司)
意見摘要	回應說明
<ol style="list-style-type: none"> 1. 本區域具有多中迴游性物種，以日本絨螯蟹來說，過往數量很多，現今數量減少，可以考慮營造適合蝦蟹生存的棲地類型，如淺瀨、淺流。 2. 依之前觀察經驗，六塊厝的河川流速較快、水深較深、淺瀨棲地類型較少，對於蝦蟹是不合適生存的環境。固床工的興建搭配河道環境營造能有效降低流速及水深，間接增加淺流、淺瀨等棲地類型 3. 設計過程中若能注意固床工的高低落差，顧及上下游連續性，搭配河道環境營造(塊石卵礫石布置)，能有效改善水域棲地環境。鋪石粒徑需注意，建議約 20cm。 4. 親水廣場設置立意良好，能提供民眾與河川親近的機會，同時能作為生態教育場所的功能。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝指導，已於設計圖說拓寬和增設低矮固床工以營造淺瀨、淺流流路。 2. 感謝指導，已於設計圖說拓寬和增設低矮固床工以營造淺瀨、淺流流路。 3. 感謝建議，本工程設置之固床工高僅於設計底高約 30 公分，並採納建議於設計圖修正固床工為鋸齒狀降低高度增進生物迴游性及上下游連續性，鋪石粒徑採用 25cm。 4. 感謝指導，將於設計圖內持續增進親水區安全及生態教育功能。

線上訪談紀錄



日本絨螯蟹生態照片



照片來源：鄭清海老師提供。

資料來源：本計畫彙整製作(110/07/19 訪談)。

表5-4 訪談建議彙整-3

訪談對象	回覆人員
國立中興大學水土保持學系 宋國彰副教授	謝正晟(第三河川局/副工程司)
意見摘要	回應說明
<ol style="list-style-type: none"> 1. 現在對植生綠化的期待是增加原生植物的物種多樣性。施行的建議是，盡量使用本土物種，且以數個物種交互使用。 2. 設計圖中選用的植物物種基本上沒有太大的問題，符合現在推廣選用原生在地物種的要求。甜根子的種源取得不容易，除非能取得足夠數量的甜根子施作扦插，否則建議使用容易從種苗商取得物種。 3. 設計圖中有兩种植物的中文名有誤：<u>朴數</u>應改為<u>朴樹</u>，<u>碎花木藍</u>應改為<u>穗花木藍</u>。 4. 目前銀合歡大量入侵臺灣中南部高灘地。入侵種可能會與植栽植物發生競爭，導致植栽綠化成果不佳。 5. 施工時，若遇見一些入侵種，可隨手移除，如移除斑腿樹蛙的卵泡，或砍掉銀合歡。並施作灑播原生草種的補償措施，以此減輕對原生植物物種的競爭壓力。 6. 苗木尺寸的選用不是越大越好，一般建議取樹高 2~3 公尺的苗木。因六塊厝接近海邊風速大，選用樹種除了要耐風耐鹽，尺寸也會影響生長。選用大棵苗木除了運送成本高，樹冠面積大受風吹易發生傾斜或倒塌的狀況，且栽植後根系發展不佳，後續可能有不夠穩固或生長不佳的問題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝建議，植栽物種將朝向建議樹種設置。 2. 感謝建議，甜根子草將朝建議方向設置。 3. 感謝建議，甜根子草將朝建議方向設置，將更正誤繕之植物中文名。 4. 感謝指導，工程施作期間如有銀合歡入侵將促請承包商移除。 5. 感謝指導，工程施作期間如有銀合歡入侵將促請承包商移除。 6. 感謝建議，將更正植栽樹種樹高以不超過 2~3 公尺的苗木為原則。

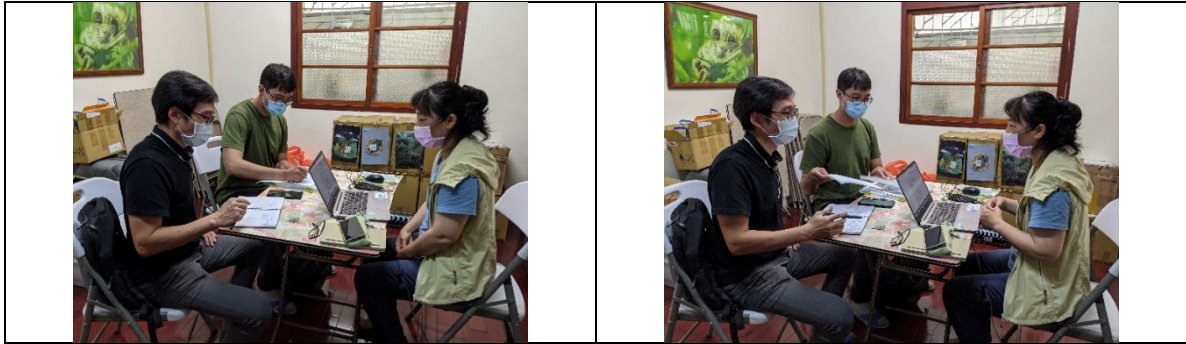
線上訪談紀錄

資料來源：本計畫彙整製作(110/07/19 訪談)。

計畫區位於石虎潛在棲地，且上下游皆有石虎拍攝記錄，是最受關注的生態議題。台灣石虎保育協會積極保育石虎棲地，著重於棲地使用保存、個體救傷、環境教育、政策倡導、生態研究與公民運動等方式保護石虎與棲地。陳理事長表示河川灘地不應該進行環境營造計畫，人與動物的活動區域應區分，讓河川地維持河川和生態功能，詳表 5-5。本計畫區剛好位於石虎潛在棲地範圍，上下游都有記錄到石虎活動，王豫煌理事建議取消二期工程保留濱溪自然植被的生態系服務及功能，並觀察一期工程後續維護管理狀況，訪談內容彙整於表 5-6。

表5-5 訪談建議彙整-4

訪談對象
台灣石虎保育協會 陳美汀理事長
意見摘要
<ol style="list-style-type: none"> 1. 本協會目前在大甲溪的上下游皆有拍攝紀錄(遠至河口)，推測大甲溪六塊厝為生態廊道，周邊河床及農地作為覓食與棲息的場所。 2. 談訪前應提供詳細資料，包括工程計畫內容書面資料，也應提供含平面配置圖套疊數化工程範圍的KMZ檔，以利參與民眾和民間組織檢視和提供意見。 3. 前期成果報告中公民參與訪談協會提到的協會意見並未完全表達協會的意見：「民眾利用與野生棲地須分開，越多的人為入侵即會減少動物棲地的使用，如：六塊厝(若工程後的民眾使用程度低，是否工程施工的必要性就較低，希望能盡量減少人為開發的使用，留給野生動物更多的棲息地。)」此段避重就輕，未將協會建議河川地不應進行步道、公園...環境營造工程的意見完整表達，為避免此情形再次發生，請貴公司在訪談後將訪談記錄傳給受訪者(民間團體)確認無誤後簽名。 4. 根據目前的野外調查資料顯示大甲溪河床(包含本案預定區)為石虎棲地，生態檢核表並未列出有保育類動物石虎議題。 5. 協會重申利用河川灘地進行環境"營造"的計畫(包括此案)都不應該規劃執行，讓河川地維持其河川和生態功能，同時避免浪費公帑。
線上訪談紀錄



資料來源：本計畫彙整製作(110/08/09 訪談)。

表5-6 訪談建議彙整-5

訪談對象
台灣石虎保育協會 王豫煌理事
意見摘要
<ol style="list-style-type: none"> 1. 本工程施工位置套疊林務局認定之石虎棲地分類標準屬石虎潛在棲地範圍。 2. 目前大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)在一期工程以外的規劃範圍，現況植生狀態良好，是濱溪野生動物的棲地，應避免人工景觀營造干擾及人工植栽影響濱溪自然植被生長及野生動物棲息利用，建議取消二期工程以保留濱溪自然植被的生態系服務及功能。 3. 大甲溪六塊厝堤防環境營造改善第一期工程已完工兩年，廠商的保固期已結束，但是，當初規劃的人工植栽生長現況不佳，後續應觀察、紀錄社區進行維護管理的情形及一期工程休閒空間利用的效益，以避免重複耗費公共資源進行濱溪地帶的人工景觀營造計畫。
線上訪談紀錄

資料來源：本計畫彙整製作(110/08/17 訪談)。

5.2 資訊公開

本階段辦理之生態檢核工作項目成果，皆以生態檢核表方式進行彙整，供後續相關單位使用，可快速瞭解該工程生態檢核執行歷程。目前規劃使用公共工程檢核表，及 106 年公共工程委員會公布之水利工程生態檢核表，紀錄本計畫規劃設計階段生態檢核歷程，並以附表形式整合資料(附表詳見附錄九)，與主辦單位確認後，配合機關將上述檢核表進行資訊公開，預計公開於經濟部水利署工程行政透明專區。

圖5-1 成果呈現方式示意圖

主題	上版日期
(規劃設計)大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)	110-08-03
(規劃設計)大甲溪東勢堤防(十三工區)防災減災工程	110-08-03
110年度-貓羅溪石川堤防延長段防災減災工程(三)(提報階段)	109-12-23

圖5-2 資訊公開示意圖

第六章 計畫成果效益

6.1 計畫成果概要

計畫「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)」，工程屬於環境營造工程，主要工程項目為水域環境營造、灘地植栽、當地文化意象營造、箱涵橋、親水區等。本階段工作範圍參照平面配置圖，規劃生態檢核相關工作項目(圖 3-1)。生態檢核工作團隊由水利工程、水土保持、生態學等專家共同組成，執行本計畫規劃設計階段生態檢核。

經前期資料收集及現場勘查(第 4.1 節)，瞭解計畫區周邊人文歷史特色及生態環境特性，並蒐集關注團體名單及其議題(第 4.2 節)。透過生物資料盤點工作(第 4.3 節)收集生態調查報告書、河川情勢調查、民間團體調查成果及線上生物資料庫等過往調查資料，瞭解計畫區周邊生態環境及潛在關注物種。為快速判別計畫區周邊的生態敏感程度作為後續工程規劃參考，並初步判斷棲地類型及野生動物利用狀況，而後繪製生態關注圖供後續使用(第 4.4 節)。本團隊於民國 110 年 06 月 25~26 日執行水陸域生態補充調查，搭配提報核定階段生態檢核成果，進一步掌握現地環境的生態狀況(第 4.5 節)。棲地品質評估為評估工程對環境可能造成的影響，本階段使用水利工程快速棲地評估表以量化方式評估水陸域棲地環境現況，各因子量化分數於工程週期不同階段皆能比較，進而評估工程對棲地的影響程度(第 4.6 節)，相較之下本階段棲地品質有顯著提升。

民眾參與已邀請當地民眾、民間團體及學者共同討論(第 5.1 節)。依照行政區域劃分，本計畫區位於臺中市大甲區文曲里，民國 110 年 08 月 10 日拜訪文曲里長及當地里民進行溝通，綜合訪談內容，此區域未經環境營造前環境髒亂且不時有外地人隨地傾倒廢棄物，自從前期工程完工後，環境整潔明顯改善並提供里民優良休憩場所。臺灣自然研究學會鄭清海老師提出工程施作上對水域環境應注意事項，維持水流蜿蜒並佈置塊石營造棲地類型多樣化，營造微棲地環境。國立中興大學宋國彰副教授則是針對工程設計綠化措施給予建議，建議應注意栽植使用種類、苗木尺寸及操作方式，並注意是否引入外來種。台灣石虎保育協會陳美汀理事長表適合灘地不應進行環境營造工程，讓河川地維持河川及生態功能。王豫煌理事建議取消二期工程保留濱溪自然植被的生態系服務及功能，並觀察一期工程後續維護管理狀

況。

綜合以上前期資料收集與民眾參與成果，彙整出本計畫區潛在的生態議題，針對其要點研擬生態保育措施，依據生態保育對策以列表方式條列說明，同時搭配平面配置圖以圖像化表示，清楚標示出生態保育措施執行重點及施作區域(第 4.7 節)。

本團隊將生態檢核成果彙整進專屬表單，並協助主辦單位填寫公共工程生態檢核表，以簡潔明瞭的方式將本階段工作成果彙整，經主辦單位確認後於經濟部水利署工程行政透明專區進行資訊公開(第 5.2 節)。

6.2 綜合建議

根據林務局提供石虎棲地圖層判斷，本計畫區位於石虎潛在棲地，由淺山地區沿大甲溪沿岸延伸至下游河口地區，因生態補充調查時間較短未發現石虎蹤跡，但相關文獻研究指出計畫區上下游都曾發現石虎。周邊棲地類型多屬農田、雜木林、高草區及沙洲鑲嵌之環境，此種鑲嵌環境正是石虎喜愛的棲息環境。施工時間盡量避開 17 點至 8 點晨昏時段，該時段為多數生物及夜行性生物的活動旺盛期。施工期間產生的民生廢棄物，如便當盒、廚餘、飲料罐等應集中處理，避免石虎誤食受害或因野狗野貓聚集而被攻擊。禁止對野生動物之濫捕、濫殺行為，若發現有野生動物應禁止捕抓，並通知主辦機關。

水陸域交界處岩石間隙或水岸草叢生處適合體型較小魚類藏匿，水域調查期間發現多種臺灣特有種魚類，外來種魚類數量少。建議河道整理工程注意流速控制保持水流蜿蜒，佈置塊石營造深潭淺瀨等棲地多樣性，盡量保留濱溪植生帶。河岸建議採用粗糙表面或多孔隙之漿排石工法，除了增加生物躲藏空間，亦能協助河岸綠化。建議施工時設置臨時阻隔設施，以免野生動物誤闖工區；施工便道盡量使用既有道路，縮小人為開挖面積；工區內定時灑水，防止揚塵污染空氣及影響植物生長。

根據陸域生態補充調查結果，建議保留大安水蓑衣、水茄苳、紅雞油並於施工前進行標示。鋼便橋至大甲溪橋右岸自然草生地，建議保留維持目前生態系功能。考量現今植生綠化趨勢，植栽建議選用環境耐受性高之原生樹

種，喬木類樹種：苦楝、朴樹、臺灣欒樹、水黃皮等植物；灌木類樹種：草海桐、月橘等。建議以不擾動到工區外棲地為首要原則，盡可能縮短施工時間以及縮小施工範圍，最大程度降低對環境的衝擊。

施工單位除了落實本階段研擬之生態保育措施外，後續應配合生態檢核團隊稽核，同時持續與關注 NGO 團體及在地民眾持續溝通，加強說明工程施作的必要性及生態檢核工作所採取之生態保育措施。

第七章 重要參考資料

1. 朱達仁，民國93年，臺灣地區河川棲地評估技術之研究。
2. 林鎮洋，民國93年，生態工法技術參考手冊。
3. 莊明德，民國95年，河川棲地改變及護岸植生對生物多樣性影響之研究（2/3），行政院農業委員會特有生物保育中心。
4. 李訓煌，民國91年，棲地復育、保育與生態水利工程規劃設計之試驗研究（2/5）經濟部水利署水利規劃試驗所、行政院農業委員會特有生物保育中心。
5. 李訓煌，民國89年，棲地復育、保育與生態水利工程規劃設計之試驗研究（1/5）經濟部水利署水利規劃試驗所、行政院農業委員會特有生物保育中心。
6. 陳樹群，民國99年，河川物理棲地評估法在烏溪及濁水溪之應用，水土保持學報42(4)，P.479~497。
7. 汪靜明、朱達仁、賴仟定，民國100年，工程生態檢核制度應用於流域管理。
8. 周銘泰、高瑞卿，民國100年，臺灣淡水及河口魚圖鑑。
9. 陳義雄，民國98年，臺灣河川溪流的指標魚類 第一冊 初級淡水魚類。
10. 陳義雄，民國98年，臺灣河川溪流的指標魚類 第二冊 兩側洄游淡水魚類。
11. 廖本興，民國99年，臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇。
12. 廖本興，民國99年，臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。
13. 向高世。民國90年。臺灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。
14. 行政院農業委員會林務局，民國105年，臺灣鳥類紅皮書名錄。
15. 行政院農業委員會林務局，民國106年，臺灣兩棲類紅皮書名錄。
16. 行政院農業委員會林務局，民國106年，臺灣淡水魚類紅皮書名錄。
17. 行政院農業委員會林務局，民國106年，臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。
18. 呂光洋、杜銘章、向高世，民國89年，臺灣兩棲爬行動物圖鑑。
19. 杜銘章，民國93年，蛇類大驚奇。

-
20. 林春吉，民國96年，臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)。
 21. 林春吉，民國96年，臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。
 22. 楊懿如、李鵬翔，民國108年，臺灣蛙類與蝌蚪圖鑑。
 23. 呂福原、歐辰雄、曾彥學及王秋美，民國106年，臺灣樹木誌。
 24. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國106年，區域排水情勢調查作業手冊(草案)。
 25. 臺灣植物皮書編輯委員會，民國106年，2017臺灣維管束植物紅皮書名錄。
 26. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國95年，河川廊道棲地改善復育技術及對策之研擬—河川廊道復育手冊(委託財團法人臺灣水利環境科技研究發展教育基金會)。
 27. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國95年，烏溪河系河川情勢調查(總報告書)。
 28. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國99年，大安溪水系河川情勢調查(總報告書)。
 29. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國100年，棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施(1/3)。
 30. 經濟部水利署水利規劃試驗所，「民眾參與標準作業程序(SOP)建立及規劃成果推廣之研究」，民國101年12月。
 31. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國101年，棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施(2/3)。
 32. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國102年，棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施(3/3)。
 33. 經濟部水利署第三河川局，民國102年，大甲溪河川情勢調查。
 34. 經濟部水利署第三河川局，民國104年，烏溪河川環境管理計畫規劃報告。
 35. 經濟部水利署第三河川局，民國105年，大安溪河川環境管理規劃。
 36. 經濟部，「前瞻基礎建設計畫-水環境建設全國水環境改善計畫」(核定本)，民國106年7月。
 37. 經濟部，「前瞻基礎建設計畫-縣市管河川及區域排水整體改善計畫」(核定本)，民國106年7月。

-
38. 經濟部水利署第三河川局，民國107年，大甲溪河川環境管理計畫。
 39. 臺中市農業局，民國107年，臺中地區石虎族群調查及重要棲地與廊道改善評估期末報告。
 40. 經濟部水利署中區水資源局，民國95年，大甲溪東勢石岡段河川棲地生態及魚類調查研究。
 41. 經濟部水利署中區水資源局，民國97年，大甲溪中游河川棲地生態及魚類調查第二階段研究。
 42. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國105年，大甲溪流域水資源整合運用初步規劃-東勢潭環境生態調查總報告。
 43. 經濟部水利署107年12月27日經水河字第10716172480號函。
 44. 行政院公共工程委員會108年5月10日工程技字第1080200380號函修正（原名稱「公共工程生態檢核機制」）。
 45. 內政部國土測繪中心，「國土測繪圖資服務雲」，網址：
<https://maps.nlsc.gov.tw/>
 46. 行政院農業委員會水土保持局，「土石流災害資訊網」，網址：
<https://246.swcb.gov.tw/index.html>
 47. 經濟部水利署第三河川局官網，網址：<https://www.wra03.gov.tw/>
 48. 經濟部水利署，「全國水環境改善計畫」，網址：
<https://www.wra.gov.tw/6950/7169/105315/105318/119191/119192/>
 49. 經濟部水利署，「水利地理資訊服務平台」，網址：
<https://gic.wra.gov.tw/gis/>
 50. 經濟部中央地質調查所網站－臺灣的活動斷層，網址：
<http://gis.geo.ncu.edu.tw/act/actq.htm>
 51. 行政院環境保護署，「全國環境水質監測網」，網址：
<https://wq.epa.gov.tw/EWQP/zh/Default.aspx>
 52. 中央氣象局，網址：<https://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm>
 53. 鍾國芳、邵廣昭，民國92年，臺灣物種名錄，網址：
<https://taibnet.sinica.edu.tw/home.php?>

附錄一 相關公文

經濟部水利署第三河川局 函

檔 號：
保存年限：

機關地址：臺中市霧峰區峰堤路191號
聯絡人：林壬祺
連絡電話：04-23317588#313
電子信箱：wca03171@ms2.wra.gov.tw
傳 真：04-23308415

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國110年8月5日
發文字號：水三規字第11003022750號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：

附件：石虎字第1100000045號函.PDF(請至網址：<https://OPDL.WRA.GOV.TW/J2Appendix/>【登入序號：302326】)

主旨：有關「大甲溪東勢堤防(十三工區)改善工程」、「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)」之生態檢核及民眾參與作業成果報告初稿，請再補充民眾參與訪談內容，請查照。

說明：

- 一、復貴公司110年7月28日智工字第1100000084號函。
- 二、旨揭兩工程案，社團法人台灣石虎保育協會於110年7月30日石虎字第1100000045號函反映本局生態檢核作業未完成關心相關議題之民間團體之意見蒐集及溝通。於契約所要求的了解有無反對意見工作目標未符，請貴公司於8月20日星期五前完成再補充民眾參與訪談之工作內容，並將函復本局。
- 三、建議辦理民眾參與訪談之工作可以邀請本局工程專業主辦單位參與，使本局工程主辦單位能夠盡快掌握有無反對意見相關情資。
- 四、建請以電子公文型式夾帶完成補充內容之成果報告電子檔案，補充成果資料書面1式5份另外送至本局。

正本：智聯工程科技顧問有限公司
副本：本局工務課

第1頁 (共1頁)

經濟部水利署第三河川局 函

檔 號：
保存年限：

機關地址：臺中市霧峰區峰堤路191號
聯絡人：林壬祺
連絡電話：04-23317588#313
電子信箱：wca03171@ms2.wra.gov.tw
傳 真：04-23308415

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國110年9月11日
發文字號：水三規字第11003026070號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：

附件：會議紀錄

主旨：檢送本局「110年第三河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」審查會議記錄1份，請查照。

說明：

- 一、依本局110年8月26日水三規字第11003024960號開會通知單辦理。
- 二、審查案件為「大甲溪東勢堤防(十三工區)改善工程-規劃設計階段生態檢核報告」與「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)-規劃設計階段生態檢核報告」。

正本：智聯工程科技顧問有限公司
副本：

第1頁 (共1頁)

附錄二 審查會議紀錄

經濟部水利署第三河川局

「大甲溪東勢堤防(十三工區)改善工程-規劃設計階段
生檢核報告」與「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工
程(二)-規劃設計階段生態檢核報告」審查會議紀錄

壹、日期：110年9月3日(星期五)下午2時整

貳、地點：2樓開標室

參、主持人：梁志雄簡任正工程司

紀錄：林王祺

肆、出席單位及人員：(詳如簽名冊)

伍、主持人致詞：(略)

陸、廠商簡報：(略)

柒、委員及各單位意見：

一、梁志雄簡任正工程司：

通案意見：

- (一) 缺少關注團體盤點資訊，前期成果報告內容也請補上。
- (二) 關注團體與訪談對象，除了里長或 NGO 以外，政府機關(如：特生中心、林務局)也是訪談對象。
- (三) 外來種生物調查結果請於報告中顯示地圖資訊，方便在工程執行階段移除外來種生物。
- (四) 請工務課提供規劃設計初稿給生態檢核公司套繪保育措施位置圖，並針對每一工項說明注意事項，交通動線、保全對象位置。

「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)-規劃設計階段生態檢核報告」

- (一) 石虎重要棲地範圍，於 107 年度相關研究報告並未顯示包含六塊厝堤防；惟 109 年度台灣石虎保育協會，指出六塊厝堤防是石虎重要棲地範圍，有關石虎重要棲地範圍演變過程，請補充說明。
- (二) 請加強說明棲地環境，是否有迴游物種？灌溉水系統與大甲溪主流系統的生態差異請補充說明。
- (三) 本案暫緩施作；待後續共識最適合方案，再行提報執行

事宜。

二、工務課：

通案意見：

- (一) 本局轄區多位於石虎重要棲地範圍內，有無未來推動本局水利事業建議。
- (二) 附錄 4「公共工程生態檢核表」之「工程計畫階段」資料請協助更新。
- (三) 附錄 33「施工廠商自檢表」之檢查項目可否明確？或者說將來承商要如何填寫？或執行說明書？

「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)-規劃設計階段生態檢核報告」

- (一) 有關台灣石虎保育協會所指出：六塊厝堤防，位於石虎重要棲地範圍內。相關論據資料請於報告中補上。

三、規劃課：

「大甲溪東勢堤防(十三工區)改善工程-規劃設計階段生檢核報告」

- (一) 本案雖係屬河川治理計畫之待建防洪工程，惟施做時機尚須考量政府財務、預算排擠、風險評估、民眾參與與生態共識等各層面，而決定可施做期程。
- (二) 本案有生態團體關切生物物種受到影響疑慮，後續可再滾動檢討，視河段流況變化再啟動工程推動。
- (三) 有關里長提出「勿與民爭地」意見，建議河川治理計畫線往西移動，雖然尚與目前水利署「勿與河爭地」之韌性承洪治理主軸略有差異，惟考量近年氣候變遷及 NBS(Nature-based solutions)等治理概念精進，里長建議將納入後續調適規劃及改善策略評估。

「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)-規劃設計階段生態檢核報告」

- (一) 本案非屬河川治理計畫之待建防洪工程，倘確有相關生態團體關切物種疑慮，或可考量待有相當共識後再續推動。

捌、結論：

- 一、「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)」深獲地方民意支持，惟台灣石虎保育協會在本區域有石虎保育議題關注，反對計畫推動。本工程擬暫緩推動，改以蒐集民眾與 NGO 意見與凝聚共識。請廠商於契約期限以前精進辦理民眾意見訪談工作，後續依訪談結果及與會人員意見修正報告書。並針對各委員及與會人員意見(含結論)，研擬審查意見處理情形表報局，再辦理審查工作。
- 二、「大甲溪東勢堤防(十三工區)改善工程」雖係屬河川治理計畫之待建防洪工程，但地方民意仍有部分不支持聲浪；且台灣石虎保育協會在本區域有石虎保育議題關注，本局風險評估結論為極低防洪風險區域，預期契約期限前無法取得共識，故本生態檢核工作報告原則認可。請受託廠商於 110 年 9 月 22 日星期三提送修正報告書，依所有資料及委員意見，併審查意見處理情形表報局核定，再依程序辦理後續工作。

玖、散會：下午 4 時 15 分

「110年第三河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」
 「大甲溪東勢堤防(十三工區)改善工程-規劃設計階段生態檢核報告。」與
 「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)-規劃設計階段生態檢核報告」

審查會議出席人員簽名冊

主辦單位：第三河川局規劃課

時間	110年9月3日(星期五) 下午2時整		地點	本局二樓開標室
主持人	梁志雄		記錄	林在祺
單位人員	職稱	簽名	備註	
本局規劃課	副課司	何邦鈞		
本局工務課	工務員	黃英華 魏建銘		
智聯工程科技顧問有限公司	計畫主持人	林蔚婷		
		許毓群		
		李信典		
		簡茂家		

附錄三 審查意見回復表

經濟部水利署第三河川局

「大甲溪東勢堤防(十三工區)改善工程-規劃設計階段生態檢核報告」與「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)-規劃設計階段生態檢核報告」

審查會議

壹、開會時間：民國 110 年 09 月 03 日(星期五)下午 2 時整

貳、開會地點：2 樓開標室

參、主持人：梁志雄簡任正工程司

肆、紀錄：林壬祺

伍、委員及各單位意見：

審查意見	意見回覆
一、梁志雄簡任正工程司	
缺少關注團體盤點資訊，前期成果報告內容也請補上。	感謝委員意見，已補充於報告書 4.2 節中。
關注團體與訪談對象，除了里長或 NGO 以外，政府機關(如：特生中心、林務局)也是訪談對象。	感謝委員意見，後續生態檢核民眾參與，將特生中心及林務局列入關注團體名單。
外來種生物調查結果請於報告中顯示地圖資訊，方便在工程執行階段移除外來種生物。	感謝委員建議。
請工務課提供規劃設計初稿給生態檢核公司套繪保育措施位置圖，並針對每一工項說明注意事項，交通動線、保全對象位置。	感謝委員意見，已補充於報告書 4.7.3 節中，針對工項說明注意事項研擬生態保育措施，設計初稿與生態保育措施套繪成果詳圖 4-13。
石虎重要棲地範圍，於 107 年度相關研究報告並未顯示包含六塊厝堤防；惟 109 年度台灣石虎保育協會，指出六塊厝堤防是石虎重要棲地範圍，有關石虎重要棲地範圍演變過程，請補充說明。	感謝委員意見，已補充於報告書 4.3 節。
請加強說明棲地環境，是否有迴游物種？灌溉水系統與大甲溪主流系統的生態差異請補充說明。	感謝委員意見，已補充於報告書 3.2.5 節。
本案暫緩施作；待後續共識最適合方案，再行提報執行事宜。	感謝委員建議。
二、工務課	
本局轄區多位於石虎重要棲地範圍內，有無未來推動本局水利事業建議。	未來貴局推動水利事業時，建議可考量於施工期間避開野生動物活動旺盛期、設置阻隔設施等方式避免野生動物侵入施工區域，盡可能採分區施工方式，維持生態廊道連續性。
附錄 4「公共工程生態檢核表」之「工	「公共工程生態檢核表」之「工程計畫

程計畫階段」資料請協助更新。	核定階段」資料已更新於附錄七。
附錄 33「施工廠商自檢表」之檢查項目可否明確?或者說將來承商要如何填寫?或執行說明書?	施工廠商自主檢查表之「迴避」檢查項目對照生態保育措施彙整表及配置圖(附錄九 D06)說明執行。填寫方式及填寫頻率於自檢表備註中補充說明。
有關台灣石虎保育協會所指出:六塊厝堤防,位於石虎重要棲地範圍內。相關論據資料請於報告中補上。	感謝委員意見,已補充於報告書 4.3 節。
三、規劃課	
本案雖係屬河川治理計畫之待建防洪工程,為施做時機尚須考量政府財務、預算排擠、風險評估、民眾參與與生態共識等各層面,而決定施做期程。	感謝委員建議。
本案有生態團體關切生物物種受到影響疑慮,後續可再滾動檢討,視河段流況變化再啟動工程推動。	感謝委員建議。
有關里長提出「勿與民爭地」意見,建議河川治理計畫線往西移動,雖然尚與目前水利署「勿與河爭地」之韌性承洪治理主軸略有差異,惟考量近年氣候變遷及 NBS(Nature-based solutions)等治理概念精進,里長建議將納入後續規劃及改善策略評估。	感謝委員建議。
四、結論	
「大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)」深獲地方民意支持,惟台灣石虎保育協會在本區域有石虎保育議題關注,反對計畫推動。本工程擬暫緩推動,改以蒐集民眾與 NGO 意見與凝聚共識。請廠商於契約期限以前精進辦理民眾意見訪談工作,後續依訪談結果及與會人員意見修正報告書。並針對各委員及與會人員意見(含結論),研擬審查意見處理情形表報局,再辦理審查工作。	遵照辦理。

「110年第三河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案

(開口合約)」第1次工作會議紀錄

壹、時間：110年4月29日(星期四)上午9時30分

貳、地點：三樓第一會議室

參、主持人：梁志雄簡任正工程司 紀錄：林壬祺

肆、出席單位及人員：詳如簽名冊

伍、結論

一、預定辦理生態檢核及民眾參與之案件有：

- (一) 貓羅溪溪頭堤防河道整理改善工程
- (二) 貓羅溪縣庄堤防改善工程
- (三) 大甲溪東勢堤防(十三工區)改善工程
- (四) 大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)
- (五) 筏子溪永安橋至東海橋間兩岸高灘地施作雜草木剷除整理及部份段濕地營造作業
- (六) 教育訓練

二、請廠商依機關各預定辦理案件需要，與機關主辦至現場辦理勘查，瞭解實際情況後，依照本次會議討論及實際情況撰寫工作執行計畫書。

工作執行計畫內容由規劃課洽各案件辦理單位確認後廠商據以執行。

三、本局提供各預定辦理案件之單位，應積極提供資料協助廠商瞭解預定辦理案件實際情況。

四、結論一第(五)項工作請於5月中旬完成工作執行計畫書；其餘結論一案件於5月31日以前完成工作執行計畫書。

五、請工務課再檢視本年度施工案件、歷年完成工程之維護管理及明年度擬提報工程，是否有需納入本案辦理生態檢核工作之情形。

附錄五 生態檢核工作項目核對表

生態檢核作業項目	是否達成	章節	頁數
現地勘查	✓	4.1	P.17
資料收集	✓	4.3	P.13、20
民眾參與訪談	✓	5.1	P.42
陸域生物補充調查	✓	4.5	P.25
水域(區排類、河川類、海岸類)生態補充 調查	✓	4.5	P.25
公共工程生態檢核自評表填寫	✓	4.7	附錄-21
擬定施工環境注意事項	✓	4.7	P.40

附錄六 提報核定階段生態檢核成果

(附表三表格來自「生態檢核提報階段大甲溪六塊厝堤防環境改善工程(二)正式成果辦告書」)

工程基本資料	計畫名稱	109年第三河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案	區排名稱	大甲溪	填表人	趙偉群、蕭宇仲 民翔環境生態研究有限公司
	工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境改善工程(二)	設計單位	三河局	紀錄日期	109年10月29日
	工程期程		監造廠商		工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input 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	三河局	施工廠商			
	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：_____	工程預算/經費(千元)			
	基地位置	行政區：台中市大甲區； TWD97座標 X：217017.692 Y：2686383.003				
	工程目的	改善越堤路，保存堤防工法及改善高灘地環境。				
工程概要	堤防環境改善					
預期效益	保護面積：(公頃)，保護人口數：(千人)					
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：詳如附表一 <input type="checkbox"/> 否			
	二、生態資料蒐集調查	地理位置 關注物種及重要棲地	1. 區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區(位於石虎潛在棲地，圖層由林務局提供) 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。) 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：本計畫調查期間於鄰近區有三級保育類之紅尾伯勞。稀有植物，如大安水蓴衣、臺灣樂樹及長枝竹 <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：詳參附表二：工區鄰近大甲溪水系及位於石虎之潛在棲地 <input type="checkbox"/> 否			
調查設計階段	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：詳參附表三 <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：詳參附表二 <input type="checkbox"/> 否			
	三、生態保育對策	方案評估 調查評析、生態保育方案	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：詳參附表五 <input type="checkbox"/> 否：_____ 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(詳參附表四)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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：根據附表二、附表三的結果，初步研擬生態保育方案，詳參附表五 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：民眾參與相關說明詳參附表六 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：未來依照主辦機關辦理：預計公開於研究資料寄存所 (depositor) <input type="checkbox"/> 否：_____			
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：詳參附表一 <input type="checkbox"/> 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(詳參附表四)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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是：根據附表二、附表三的結果，初步研擬生態保育方案，詳參附表五 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：未來依照主辦機關辦理：預計公開於研究資料寄存所 (depositor) <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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。 <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：_____

附表一 生態團隊相關資訊說明表

單位/職稱	姓名	學經歷	專長
爾灣水利工程師事務所/ 水利技師	趙偉群	美國 UC Irvine 土木與環境工程博士	水利工程、水文水力分析、氣候變遷與流域管理、河川環境管理規劃
國立中興大學水土保持學系/ 副教授	蕭宇仲	國立交通大學土木工程學系博士	遙感探測、地理資訊系統、重力測量、水土保持設計規劃
民翔環境生態研究有限公司/ 負責人	張集益	東海大學景觀研究所碩士	植物生態、鳥類生態、河川景觀生態
民翔環境生態研究有限公司/ 計畫工程師	辜瑞源	國立台北科技大學機械工程科	動植物、鳥類生態調查
民翔環境生態研究有限公司/ 計畫工程師	梁毓儒	國立中興大學昆蟲學系	動植物、鳥類生態調查
民翔環境生態研究有限公司/ 計畫工程師	古訓銘	國立成功大學生物系碩士	動植物、鳥類生態調查
民翔環境生態研究有限公司/ 計畫工程師	許書豪	國立海洋大學環境生物與漁業科學學系	動植物、水域、鳥類生態調查
民翔環境生態研究有限公司/ 計畫工程師	蔡順明	國立嘉義大學森林暨自然資源學系碩士	動植物、鳥類生態調查
爾灣水利工程師事務所/ 計畫工程師	林欣平	逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士	圖像繪製、河川環境管理、會議與活動辦理
國立中興大學水土保持學系/ 計畫工程師	林冠仲	國立中興大學水土保持學系學士	圖像繪製、遙感探測、河川環境管理

附表二 生態敏感區位說明表

工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境改善工程(二)	
生態敏感區位說明		
備註說明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 位於石虎潛在棲地。 2. 圖層資料來源：林務局自然保育網。 	

附表三 生態評估分析彙整表

工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境改善工程(二)	
評析報告是否完成下列工作	■由生態評估人員填寫、■現場勘查、■生態評估、■生態關注區域圖、■生態影響預測、■生態友善對策研擬、■文獻蒐集	
1. 生態資料蒐集：計畫工區鄰近範圍(臺中市大甲區)生態資源物種彙整一覽表		
類別	物種	保育類
鳥	花嘴鴨、大白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑翅鳶、小環頸鴿、棕三趾鶉、小燕鷗、紅鳩、珠頸斑鳩、台灣夜鷹、小雨燕、大卷尾、小雲雀、喜鵲、棕沙燕、家燕、洋燕、白頭翁、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、綠繡眼、白尾八哥、家八哥、白鶺鴒、麻雀、斑文鳥、黑頭文鳥	II：黑翅鳶、小燕鷗 III：黑頭文鳥
哺乳	台灣鼩、東亞家蝠、鬼鼠	-
兩棲	黑眶蟾蜍、浮蛙、小雨蛙、貢德氏赤蛙	-
爬蟲	疣尾蝎虎、麗紋石龍子	-
蝶	台灣單帶弄蝶、台灣黃斑弄蝶、無尾鳳蝶、紋白蝶、星黃蝶、台灣黃蝶、波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶、淡紋青斑蝶、小紫斑蝶、紅擬豹斑蝶、孔雀蛺蝶、黃蛺蝶、雌紅紫蛺蝶、琉球紫蛺蝶、樺蛺蝶	-
魚	粗首馬口鱖、台灣石魚鱈	-
底棲	川蜷、瘤蜷、鋸齒新米蝦、粗糙沼蝦、日本絨螯蟹	-
資料來源：「大甲溪河川情勢調查」(2004)、「大甲溪六塊厝堤防環境改善工程施工階段生態檢核」(2019)、「大甲溪河川情勢調查：總報告」(2013)、「生態調查資料庫系統」、「台灣動物路死觀察網」、民國 109 年 10 月 29-30 日現地調查。		
2. 生態環境評估：		
本計畫於 109 年 10 月 26 日進行棲地評估，其計畫工區為台 1 線縱貫公路大甲溪橋下游右岸的六塊厝堤防，水域型態包含淺流、淺瀾、深潭及岸邊緩流，水質呈黃色，河床的底質由大、中粒徑卵石及細沙、泥土共同組成，整體水流連續性完整未中斷，堤防兩側為砌石護岸，並未阻斷其整體橫向連結性，周圍環境包含灘地、草地、農耕地。另本計畫以圖 3-7 中之藍色虛線為棲地評估之樣區進行水利工程快速棲地生態評估，各項指標評估成果如圖 3-8 所示，根據棲地生態評估結果綜合評價總分達到 62 分，其中水的特性 26 分；水陸域過渡帶及底質特性達 26 分；生態特性達 10 分，整體而言顯示該區段之棲地品質良好。		

3. 棲地影像紀錄：



(便橋下游)



(水域環境)

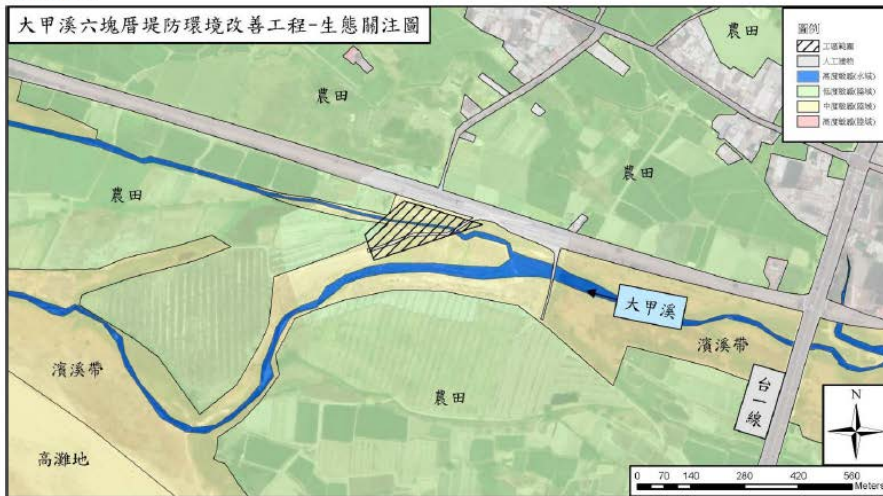


(水域生態)





(堤內民眾種植)

4. 生態關注區域說明及繪製：



附表四 水利工程快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	2020.10.29	填表人	趙偉群、蕭宇仲 民翔環境生態研究有限公司
	水系名稱	大甲溪	行政區	台中市大甲區
	工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境改善工程(二)	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	六塊厝堤防堤內高灘地施工區	位置座標 (TW97)	X: 209968 Y: 2691076
	工程概述	改善越堤路，保存堤防工法及改善高灘地環境。		
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_____			
	 <p>(便橋下游)</p>		 <p>(水域環境)</p>	
	 <p>(水域生態)</p>		 <p>(堤內民眾種植)</p>	

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) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺灘、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準: <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分 <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 生態意義: 檢視現況棲地的多樣性狀態	10	<input checked="" type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input checked="" type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input checked="" type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 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: <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input checked="" 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 <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 <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 <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input checked="" type="checkbox"/> 其他: <u>保留河段自然樣貌</u>
	(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) <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 checked="" 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"/> 水質指標有任一項出現異常: 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	10	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計, 增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計, 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測

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
水陸 域過 渡帶 及底 質特 性	(D) 水陸 域過 渡帶	生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存 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 checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於25%：10分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%：6分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於75%：3分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0分	10	<input type="checkbox"/> 其他_____
		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(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ A：兩岸為砌石護岸，河岸有禾本科植物(詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)。		<input type="checkbox"/> 增加低水流路設施 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少交界帶高度落差 <input checked="" type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____
		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) (詳參照表 E 項) 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	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input checked="" type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
		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		
	(F) 底質	Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/> 漂石、 <input checked="" type="checkbox"/> 圓石、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	10	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質過度變動與更新
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
生態 特性	多樣 性	評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項) <input checked="" 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 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，本項除單一標站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估 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 checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、 <input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類	4	<input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施工或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
		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 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)		<input checked="" type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(H) 水生 動物 豐多 度(原 生 or 外來)	生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況 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 checked="" 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	6	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input checked="" type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input checked="" type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易

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
	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		水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = 26 (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 26 (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = 10 (總分 20 分)	總和= <u>62</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→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。

附表五 生態保育措施彙整表

採用生態友善策略	生態友善措施
<input checked="" type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	本工程第一期因周邊設計主要是提供民眾運動休閒為主，因常有人為活動之干擾，雖有綠美化復育但植被稍顯單調，而鄰近區雖以農耕地為主，人為干擾較大，但於溪流及周邊草灌叢，是水鳥與草灌叢活動的鳥類主要棲息，因此工程設計上無論後續工區位於第一期工區之上游或下游，都應避免過於鄰近濱溪帶，降低對陸域動物與鳥類影響。若因工程施作因素需擾動濱溪帶，建議採分期施工，以利動物遷移。
<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	第二期工程若有進行河道整理工作，建議水域增加大型石礫或卵石以及增加水深，避免水域型態變化單一，此外盡量避免多餘橫向構造物阻礙水流，以及整地工作造成河岸與河床高低落差過大。
<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	堤防護岸設計盡可能緩坡化，採用粗糙表面或多孔隙之漿排石護岸，利於植生附着生長，增加生物棲息躲藏之環境。
<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	計畫區位於大甲溪下游，流速漸緩屬易淤積的河段，因此在改善工程上可能要去進行泥沙淤積的預防。計畫區內的水域深度變化不大，尤其是水域樣點的河段，因希望能夠增加河道中央的水深使其形成潭區，以及水域型態的變化上過於單一，因此建議後續河道整理工作可適當的增加大型礫石或卵石，又或著增加流域深度，使水域型態的變化上不會太過單一。
<input checked="" type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	本次生態調查有發現到洄游性物種，如斑帶吻蝦虎、字紋弓蟹及日本絨蟹蟹，這是因計畫區位於大甲溪出海口附近且河道未受到阻礙，所以使得洄游性物種能夠在此河段棲息，因此在水域廊道的設計上應避免河道受到橫向阻礙以及減少河床高低差過大的情形發生。
<input checked="" type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	於後續施工階段，施工人員與車輛避開晚上 7 點至早上 6 點，施工現場之垃圾與廢棄物應謹慎回收處理。材料及土方應堆置於規劃固定地點，盡可能選用裸露地，施工區域臨水側之自然邊坡與溪邊植被應盡量保留，減少對草生地之爬蟲類及昆蟲棲地破壞。
<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其他	植栽建議方面，計畫區位於大甲溪近出海口附近，環境變動較為劇烈，植物時常需承受各種逆境，如：強風、乾旱、高溫烈日、鹽風等，因此在栽植建議方面選用環境耐受性高之物種。喬木類適合樹種有：海欖果、瓊崖海棠、福木、大葉山欖、銀葉樹、臺灣海欖、苦楝、朴樹、刺桐、臺灣樂樹、臺灣海桐、黃連木、大葉欖仁、水黃皮、蘭嶼羅漢松等植物；灌木類適合樹種有：草海桐、毛苦參、月橘、厚葉石斑木、象牙樹等植物。
<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 其他	為有效落實施工階段環境友善措施，以降低工程對周圍環境之影響，故有下列建議： (一) 建議編列施工階段每月自主檢查費用，以利施工單位落實設計階段研擬之生態保育措施及供後續生態團隊稽核。 (二) 建議編列生態異常處理費用，若有(1)重要保全對象遭擾動(例如定義為不擾動之濱溪帶遭移除)、(2)因工程施作導致河道內魚群或洄游性生物暴斃或濁度過高、(3)生態保育措施未有效落實等情況，則需回報主辦機關及生態團隊，以進行異常狀況處理及補償。

附表六 現勘及民眾參與訪談彙整表

工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)
訪談時間	109年10月16日下午1點00分
訪談地點	文曲社區活動中心
主持人	趙偉群 技師
出席單位及人員	台中市大甲區文曲里：林寶彩里長 臺中市大甲區文曲社區發展協會：周國榮理事長 爾灣水利工程技師事務所：趙偉群技師、張詩晨
與會單位訪談意見	
<p>一、一期工程上游便橋希望能夠拓寬且增加護欄，以保護居民行經安全。</p> <p>二、二期發展希望能夠以上游延伸至大甲溪橋為主，因下游已有農民耕種使用若作後續推動有困難，且盡量不要往河道方向發展，希望能沿著堤岸往上游作第二期開發。</p> <p>三、堤後道路希望能夠拓寬，原防汛道路無法匯車且大型車輛很多，民眾行經有安全疑慮。</p> <p>四、希望二期工程設施規劃能夠有供民眾使用之廣場或建置籃球場增加休閒使用。</p>	

工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)
訪談時間	109年10月20日上午8時30分
訪談地點	社團法人台灣野鳥協會
主持人	蕭宇仲 副教授
出席單位及人員	社團法人台灣野鳥協會：吳森雄 老師 國立中興大學水土保持學系：蕭宇仲 副教授、林冠仲 爾灣水利工程技師事務所：張詩晨
與會單位訪談意見	
<p>1. 建議砌石護岸增加孔洞或保留泥、砂質岸坡以提供翠鳥、秋沙雁、魚狗等水棲鳥類築巢棲息。</p>	

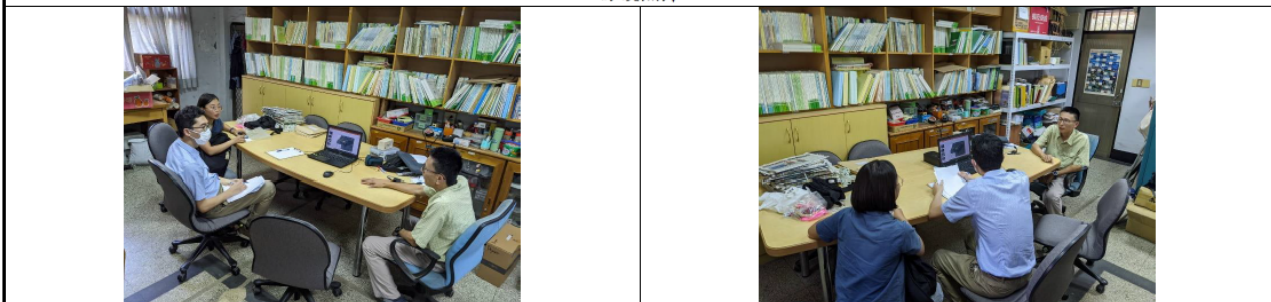
訪談照片



工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)
訪談時間	109年10月20日下午3時00分
訪談地點	國立中興大學水土保持學系
主持人	蕭宇仲 副教授
出席單位及人員	中興大學水土保持學系：蕭宇仲 副教授、宋國樟 助理教授、林冠仲 爾灣水利工程技師事務所：張詩晨
與會單位訪談意見	

- 提供遮蔭樹種建議以台灣原生之黃槿為主，其次為水柳、朴樹、大葉山欖、瓊崖海棠、苦楝、欖仁、水黃皮、榕樹等，具有樹苗取得容易(成本較低)、耐風、樹冠範圍大且遮蔭效果良好的優點。
- 銀合歡為強勢入侵物種，已造成台灣生態嚴重危害，如工區內有銀合歡林，則盡量砍除為佳，無須特別保護。

訪談照片



工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)
訪談時間	109年9月30日上午10時00分
訪談地點	六塊厝堤防
主持人	趙倬群 技師
出席單位及人員	社團法人台灣自然研究學會：鄭清海老師 爾灣水利工程技師事務所：趙倬群技師、張詩晨

與會單位訪談意見

1. 流速稍大且砌石護岸最下層粒徑太大，石頭間的孔隙太大不適合毛蟹棲息，最好以最上層之粒徑大小較為合適

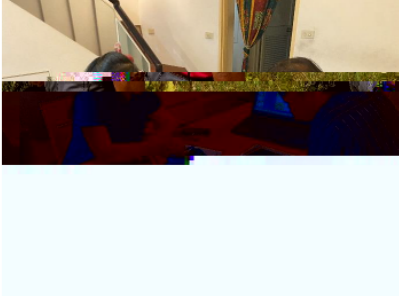
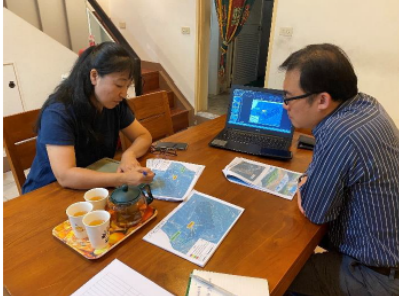




2. 親水景觀佔地不夠大、道路遮蔭不夠多也沒有提供廁所，建議未來如規畫目的為民眾休閒可以將此點納入考量，使用的效益較能提升。
3. 穗花棋盤腳適合種在有水的地方，本案件種植位置會造成其水分補充不充足。
4. 銀合歡入侵，可以趁現在清除，避免蔓延。



訪談照片



工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)
訪談時間	109年10月29日上午10時00分
訪談地點	台灣石虎保育協會
主持人	趙偉群 技師
出席單位及人員	台灣石虎保育協會：陳美汀 理事長 爾灣水利工程技師事務所：趙偉群技師、張詩晨
與會單位訪談意見	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 民眾利用與野生棲地須分開，越多的人為入侵即會減少動物棲地的使用，如：六塊厝(若工程後的民眾使用程度低，是否工程施工的必要性就較低，希望能盡量減少人為開發的使用，留給野生動物更多的棲息地。) 2. 在生態檢核生命週期的規劃設計階段，建議可以與專家學者共同現地勘查，可現地判別工區是否有野生動物替代道路，在施工中即可避免，或可以提供相關友善動物工程建議加入設計當中。 3. 傍晚至清晨為石虎活動期間以及冬末春初(2-4月)為繁殖期，希望在施工階段能夠避開此時期，並將工程時間縮短，提供他們更多活動的時間。 4. 河道治理工程建議一段一段的施作，不要完全阻絕野生動物使用通道，並藉著工程改善河道環境，希望施工後能增加可利用棲地的面積(減少消波塊的使用，可利用覆土增添植生營造高灘地等自然面積)。 	
訪談照片	
	

工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)
訪談時間	109年11月4日下午2時00分
訪談地點	國立中興大學森林學系
主持人	蕭宇仲 副教授
出席單位及人員	國立中興大學森林學系：曾彥學 教授 中興大學水土保持學系：蕭宇仲 副教授、林冠仲 爾灣水利工程技師事務所：張詩晨
與會單位訪談意見	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議於面積較大的空地中種植榕樹(正榕)、於人行道邊建議於其中一側離路邊三公尺密植苦楝，上述樹種皆具有生長速度快、樹冠範圍大，遮蔽率良好、樹型美觀等特性。 2. 水域邊濱溪帶建議以叢狀方式栽植甜根子草，甜根子草適合生長在多石礫的乾河床上及河邊砂質土壤上，秋季時整片開白花亦兼具景觀效果。 3. 上述樹種皆為原生樹種，樹苗或種子取得容易且後續維護需求低。 	
訪談照片	
	

附錄七 公共工程生態檢核表(規劃設計階段)

工程基本資料	計畫及工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)		
	設計單位	經濟部水利署第三河川局	監造廠商	待填列
	主辦機關	經濟部水利署第三河川局	營造廠商	待填列
	基地位置	地點： <u>臺中市大甲區文曲里</u> TWD97 座標 X：209745 Y：2691127	工程預算/經費(千元)	25,000(千元)
	工程目的	前期大甲溪六塊厝環境營造工程完成部份環境營造，依地方需求續辦環境營造		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	1.水域環境營造約 700M 2.灘地植栽約 10 公頃 3.當地文化意象營造 1 處 4.箱涵橋 1 座 5.親水區 1 處		
預期效益	營造良好水域環境，提供當地居民休憩空間及推動環境教育			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	提報核定期間： <u> </u> 年 <u> </u> 月 <u> </u> 日至 <u> </u> 年 <u> </u> 月 <u> </u> 日			
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，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	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：本計畫調查期間於鄰近區有三級保育類之紅尾伯勞。稀有植物如大安水蓑衣、臺灣欒樹及長枝竹。 <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：工區鄰近大甲溪尾系及位於石虎之潛在棲地 <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周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 原則	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
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、 民眾參與	現場勘查	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現場勘查，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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
規 劃 階 段	規劃期間：110年05月31日至110年07月29日		
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 本公司已結合弘益生態有限公司及生態專家顧問組成跨領域團隊。
	二、 基本資料 蒐集調查	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 詳附錄六附表 D02及 D03 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 詳附錄六附表 D03
	三、 生態保育 對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 詳附錄六附表 D05
	四、 民眾參與	規劃說明會	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規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 詳附錄六附表 D04
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是:預計公開於水利署工程行政透明專區 <input type="checkbox"/> 否
設 計 階 段	設計期間：110年05月31日至110年07月29日		
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是: 本公司已結合弘益生態有限公司及生態專家顧問組成跨領域團隊。 <input type="checkbox"/> 否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析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。 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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:預計公開於水利署工程行政透明專區 □否
施工階段	施工期間： 年 月 日至 年 月 日		
	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? □是 □否
	四、 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、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? □是 □否
	二、 資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? □是 □否

附錄八 水利工程生態檢核表

工程基本資料	工程名稱 (編號)	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)	設計單位	經濟部水利署第三河川局	
	工程期程	待填列	監造廠商	待填列	
	治理機關	經濟部水利署第三河川局	營造廠商	待填列	
	基地位置	地點： <u>臺中市大甲區</u> 水系： <u>大甲溪</u> TWD97 座標 X： <u>209745.619</u> Y： <u>2691127.048</u>	工程預算/ 經費	25,000(千元)	
	工程緣由目的	依據前期大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程完成部分環境營造，依地方需求續辦環境營造。			
工程類型	<input type="checkbox"/> 自然復育、 <input type="checkbox"/> 坡地整治、 <input checked="" type="checkbox"/> 溪流整治、 <input type="checkbox"/> 清淤疏通、 <input type="checkbox"/> 結構物改善、 <input type="checkbox"/> 其他				
工程內容	1.水域環境營造約 700m 2.灘地植栽約 10 公頃 3.當地文化意象營造 1 處 4.箱涵橋 1 座 5.親水區 1 處				
預期效益	<input checked="" type="checkbox"/> 保全對象(複選)： <input checked="" type="checkbox"/> 民眾(<input checked="" type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/>) <input type="checkbox"/> 產業(<input type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/>) <input type="checkbox"/> 交通(<input type="checkbox"/> 橋梁 <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/>) <input type="checkbox"/> 工程設施 (<input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 固床設施 <input type="checkbox"/> 護岸) <input type="checkbox"/> 其他：				
核定階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日			
	生態評估	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現況概述、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響、 <input checked="" type="checkbox"/> 保育對策 未作項目補充說明：			附表 P01
設計階段	起訖時間	民國 110 年 05 月 31 日至民國 110 年 07 月 29 日			附表 D01
	團隊組成	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 有生態專業人員進行生態評析			附表 D02
	生態評析	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬			附表 D03
		未作項目補充說明：			
	民眾參與	<input checked="" type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input checked="" type="checkbox"/> 環保團體 <input checked="" type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 其他____			附表 D04
保育對策	<input checked="" type="checkbox"/> 由工程及生態人員共同確認方案、 <input checked="" type="checkbox"/> 列入施工計畫書			附表 D05	
	未作項目補充說明：				

		保育對策摘要：詳見附表六。	
施工階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表 C01
	團隊組成	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	<input type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 其他_____	附表 C02
		<input type="checkbox"/> 否，說明：	
	生態監測及狀況處理	進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態措施監測(生態調查)、 <input type="checkbox"/> 環境異常處理	附表 C03 C04 C05
未作項目補充說明：			
保育措施執行情況	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否執行設計階段之保育對策	附表 C06	
	<input type="checkbox"/> 否，說明：		
	保育措施執行摘要：		
維護管理	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表 M01
	基本資料	維護管理單位：	
		預計評估時間：	
	生態評析	進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 課題分析、 <input type="checkbox"/> 生態保育措施成效評估	
未作項目補充說明：			
	後續建議：		
資訊公開	<input type="checkbox"/> 主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址：_____ <input type="checkbox"/> 被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：_____		

主辦機關(核定)：_____ 承辦人：_____ 日期：_____

主辦機關(設計)：經濟部水利署第三河川局 承辦人：謝正晟 日期：110/07/27

主辦機關(施工)：_____ 承辦人：_____ 日期：_____

主辦機關(維管)：_____ 承辦人：_____ 日期：_____

附錄九 水利工程生態檢核表附表

D01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	謝正晟 (第三河川局/副工程司)	填表日期	民國 110 年 07 月 16 日	
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	謝正晟	第三河川局/ 副工程司	土木水利工程	工程設計與監造
設計單位 /廠商	謝正晟	第三河川局/ 副工程司	土木水利工程	工程設計與監造
提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			110/07/08
細部設計	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			110/07/08
設計定稿	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			

D02 生態專業人員現場勘查紀錄表

勘查日期	民國 110 年 06 月 25 日	填表日期	民國 110 年 07 月 16 日
紀錄人員	許紘郡	勘查地點	大甲溪六塊厝
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
許紘郡	郡升環境生態有限公司/總經理	水陸域生態補充調查	
林蔚榮	智聯工程科技顧問有限公司 /計畫主持人	環境棲地類型調查、設定生態保育原則	
李信典	智聯工程科技顧問有限公司 /工程師	現勘及記錄	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱): 許紘郡(郡升環境生態有限公司/總經理)		回覆人員(單位/職稱): 李信典 (智聯工程科技/工程師)	
<p>1. 「補償」農路發現路殺之花浪蛇，由於水泥鋪面較為光滑，蛇類通行時間較長，可參考「金門戰備道，可耐重機具之(植草)透水性鋪面」，縮短蛇類通行時間，降低路殺機率。</p> <p>2. 「減輕」工程施作需維持水域洄游性物種上下游路徑連通性，並避免造成水體混濁。</p> <p>3. 「其他」購置植生須仔細清潔，避免外來物種入侵計畫區，例如斑腿樹蛙。</p> <p>4. 「補償」該區有黑翅鳶棲息，且周邊有農耕地，可設置鳥類棲架供其停歇，有助於農民減少鼠害。</p>		<p>1. 感謝建議，本計畫將考量納入植草透水性鋪面設計之可能。</p> <p>2. 後續施工時將督促施工廠商注意水域廊道連續性及避免開挖多餘土砂，減少對水體之影響。</p> <p>3. 遵照辦理，添購相關植栽時，會注意有無外來種附著於植栽內，避免造成外來種入侵。</p> <p>4. 本計畫將考量設置喬木類植栽或鳥架，以利鳥類停歇。</p>	

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

D03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)	填表日期	民國 110 年 06 月 25 日	
評析報告是否完成下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集			
1.生態團隊組成：				
單位/職稱	姓名	學歷/專業資歷	專長	參與勘查事項
智聯工程科技/計畫主持人	林蔚榮	◆ 國立中興大學土木工程學系博士 ◆ 水利技師 ◆ 國際專案管理師 PMP ◆ 公共工程品質管理人員	水利工程、河川排水整治、生態檢核、民眾參與及地方溝通	工程改善建議 現地勘查討論
特生中心副主任(前)/協同主持人	李訓煌	◆ 國立臺灣大學森林學系 碩士 ◆ 農委會特有生物保育中心副主任(前)	森林生態、河川生態保育	生態檢核品質管理 生態保育措施建議
科進拓誠 WSP 副理	江銘祥	◆ 國立臺灣海洋大學河海工程學系 碩士 ◆ 台灣生態檢核環境教育協會副執行長	生態檢核評估、水質改善淨化	生態保育規劃 保育措施規劃 棲地評估分析
郡升公司負責人	許紘郡	◆ 東海大學 畜產系 學士	生態調查規劃、生態檢核評析、水陸域動物調查	生態調查規劃 保育措施查核 棲地評估分析
智聯工程科技工程師	李信典	◆ 國立中興大學水土保持學系 碩士 ◆ 水保技師	水土保持規劃設計、生態檢核、植生工程	生態友善規劃 保育措施擬定 環境營造規劃
智聯工程科技工程師	洪金雯	◆ 國立中興大學土木工程學系 碩士 ◆ 公共工程品質管理人員	水利工程、CAD 繪圖設計	生態工法規劃 工程改善方案
智聯工程科技工程師	黃得禎	◆ 建國科技大學土木工程學系 學士 ◆ 公共工程品質管理人員、採購專業人員、勞安安全衛生人員	棲地環境評估、水庫集水區環境健康、生態保育策略、跨域溝通	文獻蒐集 現地勘查 棲地評估
智聯工程科技工程師	謝函芸	◆ 國立臺灣海洋大學 運輸科學系 學士	生態保育社區經營與推動、資源整合、民眾參與、生態友善規劃	民眾參與訪談 地方協調溝通 會議統籌協調
2.棲地生態資料蒐集：				
類群	物種	臺灣特有種	保育類	
鳥類	大卷尾、小雨燕、臺灣夜鷹、白頭翁、棕三趾鶉、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、白尾八哥、家八家、紅尾伯勞、彩鶉、遊隼、領角鴉、大白鷺、小白鷺、小雲雀、小環頸鴉、日菲繡眼、白鵝鴿、灰頭鷓鴣、西方黃鵝鴿、赤腰燕、夜鷺、東方黃鵝鴿、東方環頸鴉、花嘴鴨、青足鶉、南亞夜鷹、洋燕、紅冠水雞、紅鳩、埃及聖鸚、家燕、珠頸斑鳩、班文鳥、野鴿、麻雀、喜鵲、斑文鳥、斑點鸚、棕沙燕、棕扇尾鶯、黃頭鷺、黑枕藍鶉、綠繡眼、翠鳥、蒼鷺、磯鶉	特有亞種：大卷尾、小雨燕、臺灣夜鷹、白頭翁、棕三趾鶉、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣	紅尾伯勞(III)、彩鶉(II)、遊隼(II)、領角鴉(II)	

魚類	臺灣間爬岩鰍、臺灣石魚賓、明潭吻蝦虎、高深小鰾、粗首馬口鱖、斑帶吻蝦虎、短臀鮠、吳郭魚、莫三比克口孵非鯽、中華花鰍、臺灣鏟頰魚、鯽魚、鱧魚、鱸鰻	特有種：臺灣間爬岩鰍、臺灣石魚賓、明潭吻蝦虎、高深小鰾、粗首馬口鱖、斑帶吻蝦虎、短臀鮠	臺灣間爬岩鰍(II)
哺乳類	月鼠、臺灣鼫鼠、小黃腹鼠、東亞家蝠、臭鼩、鬼鼠、溝鼠、石虎	特有種：月鼠 特有亞種：臺灣鼫鼠	石虎(I)
爬蟲類	斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥、草花蛇、臺灣黑眉錦蛇、中國石龍子、王錦蛇、印度蜓蜥、花浪蛇、雨傘節、疣尾蝮虎、眼鏡蛇、細紋南蛇、無疣蝮虎、裂足虎、鉛山壁虎、蝮虎、麗紋石龍子	特有種：斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥	草花蛇(III)、臺灣黑眉錦蛇(III)
兩棲類	虎皮蛙、斑腿樹蛙、黑眶蟾蜍、澤蛙		
底棲	川蜷、日本絨螯蟹、臺灣沼蝦、石田螺、多齒新米蝦、字紋弓蟹、粗糙(黑殼)沼蝦、臺灣蜆、瘤蜷		
蝶	黃蛺蝶、大尾蝶、小三線蝶、孔雀紋蛺蝶、孔雀蛺蝶、臺灣紋白蝶、臺灣單帶弄蝶、臺灣黃蝶、沖繩小灰蝶、波紋小灰蝶、青帶鳳蝶、琉球三線蝶、琉球紫蛺蝶、紋白蝶、淡綠弄蝶、清擬蛺蝶、荷氏黃蝶、單帶弄蝶、無尾鳳蝶、紫端斑蝶、雌紅紫蛺蝶、樺蛺蝶	特有亞種：黃蛺蝶	
昆蟲	臺灣八星虎甲蟲、一點燕蛾、中華稻蝗、中華蝠蛾、甘藷龜金花蟲、白條豆芫青、伊貝鹿蛾、杜松蜻蜓、角盾蝽、赤星瓢蟲、紅脈熊蟬、茄二十八星瓢蟲、荔枝蝽、高砂熊蟬、彩虹吉丁蟲、黃幼蜻蜓、黑紋長腳蜂、臺灣青銅金龜、臺灣扁鍬形蟲、寬腹斧螳、龜紋瓢蟲、薄翅蜻蜓、錨紋瓢蟲、霜白蜻蜓	特有種：臺灣八星虎甲蟲	

3.生態棲地環境評估：

依據快速棲地生態評估法進行評分，本計畫區水的特性 26 分，水陸域過渡帶及底質特性 22 分，生態特性 14 分，棲地品質分數統計為 62 分，評等為優等，整體顯示該區段之棲地品質良好。整合文獻及線上資料庫等資料，計畫區附近曾經有保育類有石虎(I)、臺灣間爬岩鰍(II)、彩鷓(II)、遊隼(II)、領角鴉(II)、紅尾伯勞(III)、草花蛇(III)、臺灣黑眉錦蛇(III)等野生動物的觀察紀錄。生態補充調查於堤防計畫區有三棵值得保留的山黃麻，觀測到黑翅鳶(II)、八哥(II)，且觀測到 3 種臺灣特有種臺灣石魚賓、臺灣石鮒、粗首馬口鱖，七種特有亞種鳥類南亞夜鶯、大卷尾、樹鵲等。調查範圍綠地植栽，如大安水蓑衣、水茄冬及紅雞油，建議予以保留且須注意其生長情形。

4.棲地影像紀錄：

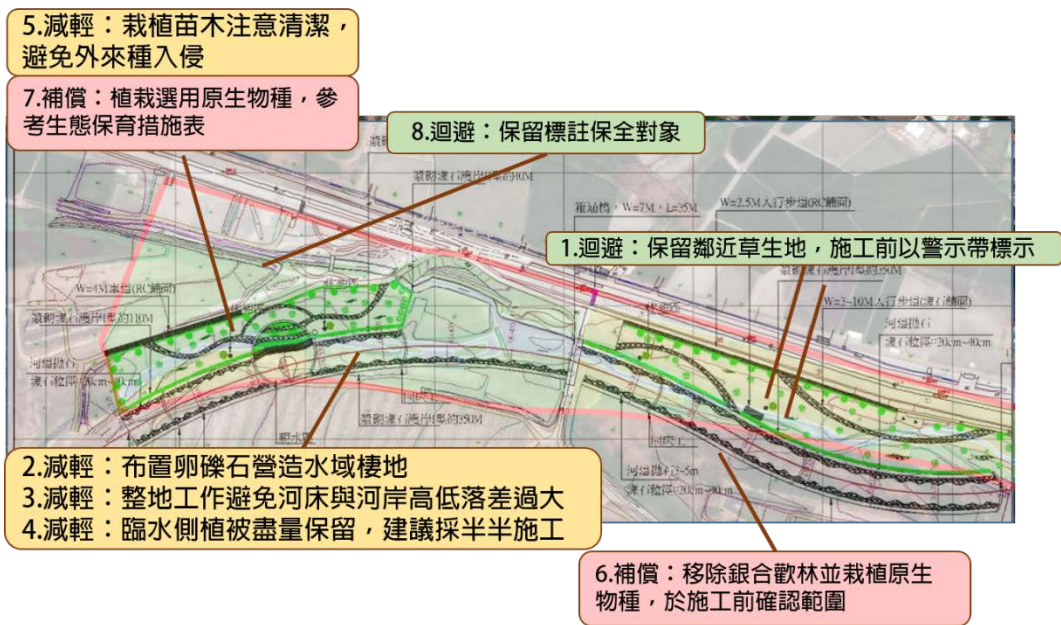




拍攝日期：民國 110 年 06 月 25 日

5.生態關注區域說明及繪製：

調查範圍生態敏感區可分為道路及建物、人為干擾區、低敏感區、河道及中度敏感區，人為干擾區主要為耕地及公園綠地，物種多受人為影響，非自生物種，擾動度較大，低敏感區主要為草地，位於河道中央及兩側河岸，主要為大黍、象草、芒及巴拉草等禾本科植物，高灘地部分則有大面積銀膠菊，偶爾可見零星蓖麻及銀合歡，河道部分因有洄游性魚類，故判定為中度敏感區。



6.研擬生態影響預測與保育對策：

生態保育措施詳 D05、D06。

7.生態保全對象之照片：



EN 大安水蓼



VU 水茄冬



NT 紅雞油



八哥(II)



黑翅鳶(II)



粗首馬口鱲

填表說明：本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：李信典

日期：110/07/20

D04 民眾參與紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	李信典(智聯工程科技顧問有限公司/工程師)	填表日期	民國 110 年 07 月 20 日
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>線上訪談</u>	參與日期	民國 110 年 07 月 19 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
林蔚榮	智聯工程/計畫主持人	會議主持人	水利技師
李信典	智聯工程/工程師	會議記錄	水保技師
鄭清海	社團法人臺灣自然研究學會	NGO	環境教育輔導團
生態意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱)： 鄭清海(社團法人臺灣自然研究學會/老師)		回覆人員(單位/職稱)： 謝正晟(第三河川局/副工程司)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 本區域具有多中迴游性物種，以日本絨螯蟹來說，過往數量很多，現今數量減少，可以考慮營造適合蝦蟹生存的棲地類型，如淺瀨、淺流。 2. 依之前觀察經驗，六塊厝的河川流速較快、水深較深、淺瀨棲地類型較少，對於蝦蟹是不合適生存的環境。固床工的興建搭配河道環境營造能有效降低流速及水深，間接增加淺流、淺瀨等棲地類型 3. 設計過程中若能注意固床工的高低落差，顧及上下游連續性，搭配河道環境營造(塊石卵礫石布置)，能有效改善水域棲地環境。鋪石粒徑需注意，建議約 20cm。 4. 親水廣場設置立意良好，能提供民眾與河川親近的機會，同時能作為生態教育場所的功能。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝指導，已於設計圖說拓寬和增設低矮固床工以營造淺瀨、淺流流路。 2. 感謝指導，已於設計圖說拓寬和增設低矮固床工以營造淺瀨、淺流流路。 3. 感謝建議，本工程設置之固床工高僅於設計底高約 30 公分，並採納建議於設計圖修正固床工為鋸齒狀降低高度增進生物迴游性及上下游連續性，鋪石粒徑採用 25cm。 4. 感謝指導，將於設計圖內持續增進親水區安全及生態教育功能。 	

填表人員 (單位/職稱)	李信典(智聯工程科技顧問有限公司/工程師)	填表日期	民國 110 年 07 月 20 日
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>線上訪談</u>	參與日期	民國 110 年 07 月 19 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
林蔚榮	智聯工程/計畫主持人	會議主持人	水利技師
李信典	智聯工程/工程師	會議記錄	水保技師
宋國彰	國立中興大學/副教授	學者	生態檢核相關計畫委員
生態意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱)： 宋國彰(國立中興大學/副教授)		回覆人員(單位/職稱)： 謝正晟(第三河川局/副工程司)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 現在對植生綠化的期待是增加原生植物的物種多樣性。施行的建議是，盡量使用本土物種，且以數個物種交互使用。 2. 設計圖中選用的植物物種基本上沒有太大的問題，符合現在推廣選用原生在地物種的要求。甜根子的種源取得不容易，除非能取得足夠數量的甜根子施作扦插，否則建議使用容易從種苗商取得物種。 3. 設計圖中有兩種植物的中文名有誤：<u>朴數</u>應改為<u>朴樹</u>，<u>碎花木藍</u>應改為<u>穗花木藍</u>。 4. 目前銀合歡大量入侵臺灣中南部高灘地。入侵種可能會與植栽植物發生競爭，導致植栽綠化成果不佳。 5. 施工時，若遇見一些入侵種，可隨手移除，如移除斑腿樹蛙的卵泡，或砍掉銀合歡。並施作灑播原生草種的補償措施，以此減輕對原生植物物種的競爭壓力。 6. 苗木尺寸的選用不是越大越好，一般建議取樹高 2~3 公尺的苗木。因六塊厝接近海邊風速大，選用樹種除了要耐風耐鹽，尺寸也會影響生長。選用大棵苗木除了運送成本高，樹冠面積大受風吹易發生傾斜或倒塌的狀況，且栽植後根系發展不佳，後續可能有不夠穩固或生長不佳的問題。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝建議，植栽物種將朝向建議樹種設置。 2. 感謝建議，甜根子草將朝建議方向設置。 3. 感謝建議，將更正誤繕之植物中文名。 4. 感謝指導，工程施作期間如有銀合歡入侵將促請承包商移除。 5. 感謝指導，工程施作期間如有銀合歡入侵將促請承包商移除。 6. 感謝建議，將更正植栽樹種樹高以不超過 2~3 公尺的苗木為原則。 	

填表人員 (單位/職稱)	李信典 (智聯工程/工程師)	填表日期	民國 110 年 08 月 10 日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	民國 110 年 08 月 10 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
林蔚榮	智聯工程/計畫主持人	會議主持人	水利技師
李信典	智聯工程/工程師	會議記錄	水保技師
林寶彩	文曲里/里長	當地民眾	
周國榮	文曲里社區發展協會/理事長	當地民眾	
陳清淵	文曲里產銷班/班長	當地民眾	
生態意見摘要			
提出人員(單位/職稱)：林寶彩(文曲里/里長)			
1. 六塊厝堤防前區域未整理前，環境髒亂且不時有外地人在此處傾倒廢棄物，自第一期工程完成後，整體景觀改善，外地人隨意傾倒垃圾情形大幅降低。 2. 前期環境營造提供當地里民優良休憩場所，清晨與傍晚時分有大量里民在此運動同時做社交活動。 3. 希望機關可以將六塊厝堤防的環境營造延伸至大甲溪橋下，提供完整規劃。			

填表人員 (單位/職稱)	李信典 (智聯工程/工程師)	填表日期	民國 110 年 08 月 10 日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會	參與日期	民國 110 年 08 月 09 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
林蔚榮	智聯工程/計畫主持人	會議主持人	水利技師
李信典	智聯工程/工程師	會議記錄	水保技師
陳美汀	石虎保育協會/理事長	NGO	
生態意見摘要			
提出人員(單位/職稱)：陳美汀(台灣石虎保育協會/理事長)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 本協會目前在大甲溪的上下游皆有拍攝紀錄(遠至河口)，推測大甲溪六塊厝為生態廊道，周邊河床及農地作為覓食與棲息的場所。 2. 談訪前應提供詳細資料，包括工程計畫內容書面資料，也應提供含平面配置圖套疊數化工程範圍的KMZ檔，以利參與民眾和民間組織檢視和提供意見。 3. 前期成果報告中公民參與訪談協會提到的的協會意見並未完全表達協會的意見：「民眾利用與野生棲地須分開，越多的人為入侵即會減少動物棲地的使用，如：六塊厝(若工程後的民眾使用程度低，是否工程施工的必要性就較低，希望能盡量減少人為開發的使用，留給野生動物更多的棲息地。)」此段避重就輕，未將協會建議河川地不應進行步道、公園...環境營造工程的意見完整表達，為避免此情形再次發生，請貴公司在訪談後將訪談記錄傳給受訪者(民間團體)確認無誤後簽名。 4. 根據目前的野外調查資料顯示大甲溪河床(包含本案預定區)為石虎棲地，生態檢核表並未列出有保育類動物石虎議題。 5. 協會重申利用河川灘地進行環境"營造"的計畫(包括此案)都不應該規劃執行，讓河川地維持其河川和生態功能，同時避免浪費公帑。 			

填表人員 (單位/職稱)	李信典 (智聯工程/工程師)	填表日期	民國 110 年 08 月 18 日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會	參與日期	民國 110 年 08 月 17 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
林蔚榮	智聯工程/計畫主持人	會議主持人	水利技師
李信典	智聯工程/工程師	會議記錄	水保技師
王豫煌	石虎保育協會/理事	NGO	
生態意見摘要			
提出人員(單位/職稱)：王豫煌(台灣石虎保育協會/理事)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 本工程施工位置套疊林務局認定之石虎棲地分類標準屬石虎潛在棲地範圍。 2. 目前大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)在一期工程以外的規劃範圍，現況植生狀態良好，是濱溪野生動物的棲地，應避免人工景觀營造干擾及人工植栽影響濱溪自然植被生長及野生動物棲息利用，建議取消二期工程以保留濱溪自然植被的生態系服務及功能。 3. 大甲溪六塊厝堤防環境營造改善第一期工程已完工兩年，廠商的保固期已結束，但是，當初規劃的人工植栽生長現況不佳，後續應觀察、紀錄社區進行維護管理的情形及一期工程休閒空間利用的效益，以避免重複耗費公共資源進行濱溪地帶的人工景觀營造計畫。 			

D05 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	李信典(智聯工程科技顧問有限公司/工程師)	填表日期	民國 110 年 07 月 27 日
解決對策項目	生態保育措施配置	實施位置	本計畫區
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中):			
<ol style="list-style-type: none"> 迴避：本計畫區多草生地為劃定保留區，與設計單位溝通是否有可能不新闢施工便道，經討論後結果為使用既有道路即可。 減輕：本區尚未有強勢外來種入侵，本團隊希望苗木移植須注意是否有外來種存在，與設計單位討論後會督促包商注意。 			
圖說：			
<p>The diagram shows a site plan with various ecological features and proposed construction paths. Callouts provide specific instructions:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 迴避：保留鄰近草生地，施工前以警示帶標示 2. 減輕：布置卵礫石營造水域棲地 3. 減輕：整地工作避免河床與河岸高低落差過大 4. 減輕：臨水側植被盡量保留，建議採半半施工 5. 減輕：栽植苗木注意清潔，避免外來種入侵 6. 補償：移除銀合歡林並栽植原生物種，於施工前確認範圍 7. 補償：植栽選用原生物種，參考生態保育措施表 8. 迴避：保留標註保全對象 			
施工階段監測方式：			
<ol style="list-style-type: none"> 每個月施工廠商辦理生態保育措施自主檢查。 第三河川局生態檢核團隊至少1-2個月要進行生態環境監測及查核生態保育措施。 			
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄			
日期	事項	摘要	
110/07/15	線上討論	生態保育措施可行性討論	
110/07/20	線上討論	生態保育措施配置位置	

說明：

1. 本表由生態專業人員填寫。
2. 解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
3. 工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員： 林蔚榮、李信典 日期： 110/07/27

D06 工程生態保育措施檢核表

工程名稱		大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)				
設計/監造單位		經濟部水利署第三河川局				
項次	保全對象	採用生態保育策略	生態保育措施			
1	棲地保育	迴避	鄰近草生地為哺乳類、爬蟲類及昆蟲重要棲地，應予以保留，建議以黃色警戒帶標示，避免施工過程受到擾動。			
2		減輕	水域增加大型礫石或卵石以及增加水深，營造水域棲地多樣性，避免水域型態單一化。			
3		減輕	避免施作橫向構造物阻礙水流，以及整地工作造成河岸與河床高低落差過大。			
4		減輕	工區臨水側之溪邊植被應盡量保留。工程施作多少會擾動濱溪帶，建議採分期分段施工，降低對水陸域動物影響，以利動物遷移。			
6		減輕	購置綠美化植栽苗木，須仔細清潔處理，避免外來物種入侵，如斑腿樹蛙。			
7		補償	針對工區入侵種植物(如銀合歡等)採立即移除，並栽植原生草種。			
8		補償	植栽建議選用環境耐受性高之原生樹種，建議如下。 喬木類樹種：苦楝、朴樹、臺灣欒樹、水黃皮等植物； 灌木類樹種：草海桐、月橘等。			
5		關注物種	迴避	保留已標註保全對象(大安水蓑衣、水茄冬、紅雞油等)。座標位置參考下表。		
			物種名稱	紅皮書	TWD97_X	TWD97_Y
			大安水蓑衣	EN	209623	2691134
			水茄冬	VU	209586	2691157
			紅雞油	NT	209622	2691146
9	施工相關	迴避	清晨及傍晚是多數動物(如鳥類)活動的時間，晚間是夜行性動物活動期，盡量避免在該時段施工。			
10		縮小	限制施工範圍並設置施工圍籬，且施工便道使用既有道路，不重新開拓道路。			
11		減輕	堤防護岸採用粗糙表面或多孔隙之漿排石工法，利於植生附著生長，增加生物棲息躲藏之環境。			
12		減輕	確實做好排擋水或導流水等設施，阻擋混濁泥水流入河川導致水體混濁。			
13		減輕	工區內定時灑水，防止揚塵污染空氣及影響植物生長。			
14		減輕	施工期間禁止對野生動物之濫捕、濫殺行為，若發現有野生動物應禁止捕抓，並通知主辦機關。			

D07 民眾參與及資訊公開彙整表

訪談對象	回覆人員
社團法人臺灣自然研究學會 鄭清海老師	謝正晟(第三河川局/副工程司)
意見摘要	回應說明
<ol style="list-style-type: none"> 1. 本區域具有多中迴游性物種，以日本絨螯蟹來說，過往數量很多，現今數量減少，可以考慮營造適合蝦蟹生存的棲地類型，如淺瀨、淺流。 2. 依之前觀察經驗，六塊厝的河川流速較快、水深較深、淺瀨棲地類型較少，對於蝦蟹是不合適生存的環境。固床工的興建搭配河道環境營造能有效降低流速及水深，間接增加淺流、淺瀨等棲地類型 3. 設計過程中若能注意固床工的高低落差，顧及上下游連續性，搭配河道環境營造(塊石卵礫石布置)，能有效改善水域棲地環境。鋪石粒徑需注意，建議約 20cm。 4. 親水廣場設置立意良好，能提供民眾與河川親近的機會，同時能作為生態教育場所的功能。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝指導，已於設計圖說拓寬和增設低矮固床工以營造淺瀨、淺流流路。 2. 感謝指導，已於設計圖說拓寬和增設低矮固床工以營造淺瀨、淺流流路。 3. 感謝建議，本工程設置之固床工高僅於設計底高約 30 公分，並採納建議於設計圖修正固床工為鋸齒狀降低高度增進生物迴游性及上下游連續性，鋪石粒徑採用 25cm。 4. 感謝指導，將於設計圖內持續增進親水區安全及生態教育功能。

線上訪談紀錄



訪談對象	回覆人員
國立中興大學水土保持學系 宋國彰副教授	謝正晟(第三河川局/副工程司)
意見摘要	回應說明
<ol style="list-style-type: none"> 1. 現在對植生綠化的期待是增加原生植物的物種多樣性。施行的建議是，盡量使用本土物種，且以數個物種交互使用。 2. 設計圖中選用的植物物種基本上沒有太大的問題，符合現在推廣選用原生在地物種的要求。甜根子的種源取得不容易，除非能取得足夠數量的甜根子施作扦插，否則建議使用容易從種苗商取得物種。 3. 設計圖中有兩种植物的中文名有誤：<u>朴數</u>應改為<u>朴樹</u>，<u>碎花木藍</u>應改為<u>穗花木藍</u>。 4. 目前銀合歡大量入侵臺灣中南部高灘地。入侵種可能會與植栽植物發生競爭，導致植栽綠化成果不佳。 5. 施工時，若遇見一些入侵種，可隨手移除，如移除斑腿樹蛙的卵泡，或砍掉銀合歡。並施作灑播原生草種的補償措施，以此減輕對原生植物物種的競爭壓力。 6. 苗木尺寸的選用不是越大越好，一般建議取樹高 2~3 公尺的苗木。因六塊厝接近海邊風速大，選用樹種除了要耐風耐鹽，尺寸也會影響生長。選用大棵苗木除了運送成本高，樹冠面積大受風吹易發生傾斜或倒塌的狀況，且栽植後根系發展不佳，後續可能有不夠穩固或生長不佳的問題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝建議，植栽物種將朝向建議樹種設置。 2. 感謝建議，甜根子草將朝建議方向設置。 3. 感謝建議，甜根子草將朝建議方向設置，將更正誤繕之植物中文名。 4. 感謝指導，工程施作期間如有銀合歡入侵將促請承包商移除。 5. 感謝指導，工程施作期間如有銀合歡入侵將促請承包商移除。 6. 感謝建議，將更正植栽樹種樹高以不超過 2~3 公尺的苗木為原則。

線上訪談紀錄

訪談對象

臺中市大甲區文曲里林寶彩里長與里民

意見摘要

1. 六塊厝堤防前區域未整理前，環境髒亂且不時有外地人在此處傾倒廢棄物，自第一期工程完成後，整體景觀改善，外地人隨意傾倒垃圾情形大幅降低。
2. 前期環境營造提供當地里民優良休憩場所，清晨與傍晚時分有大量里民在此運動同時做社交活動。
3. 希望機關可以將六塊厝堤防的環境營造延伸至大甲溪橋下，提供完整規劃。

線上訪談紀錄



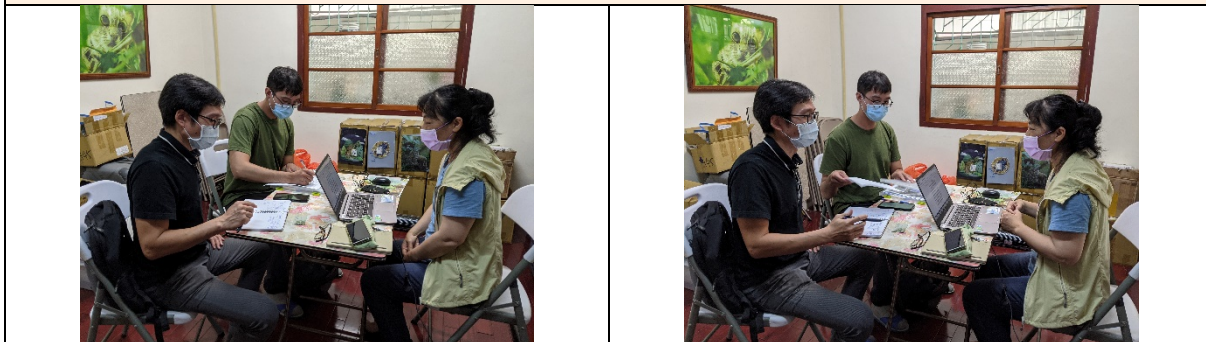
訪談對象

台灣石虎保育協會 陳美汀理事長

意見摘要

1. 本協會目前在大甲溪的上下游皆有拍攝紀錄(遠至河口)，推測大甲溪六塊厝為生態廊道，周邊河床及農地作為覓食與棲息的場所。
2. 談訪前應提供詳細資料，包括工程計畫內容書面資料，也應提供含平面配置圖套疊數化工程範圍的KMZ檔，以利參與民眾和民間組織檢視和提供意見。
3. 前期成果報告中公民參與訪談協會提到的的協會意見並未完全表達協會的意見：「民眾利用與野生棲地須分開，越多的人為入侵即會減少動物棲地的使用，如：六塊厝(若工程後的民眾使用程度低，是否工程施工的必要性就較低，希望能盡量減少人為開發的使用，留給野生動物更多的棲息地。)」此段避重就輕，未將協會建議河川地不應進行步道、公園...環境營造工程的意見完整表達，為避免此情形再次發生，請貴公司在訪談後將訪談記錄傳給受訪者(民間團體)確認無誤後簽名。
4. 根據目前的野外調查資料顯示大甲溪河床(包含本案預定區)為石虎棲地，生態檢核表並未列出有保育類動物石虎議題。
5. 協會重申利用河川灘地進行環境"營造"的計畫(包括此案)都不應該規劃執行，讓河川地維持其河川和生態功能，同時避免浪費公帑。

線上訪談紀錄



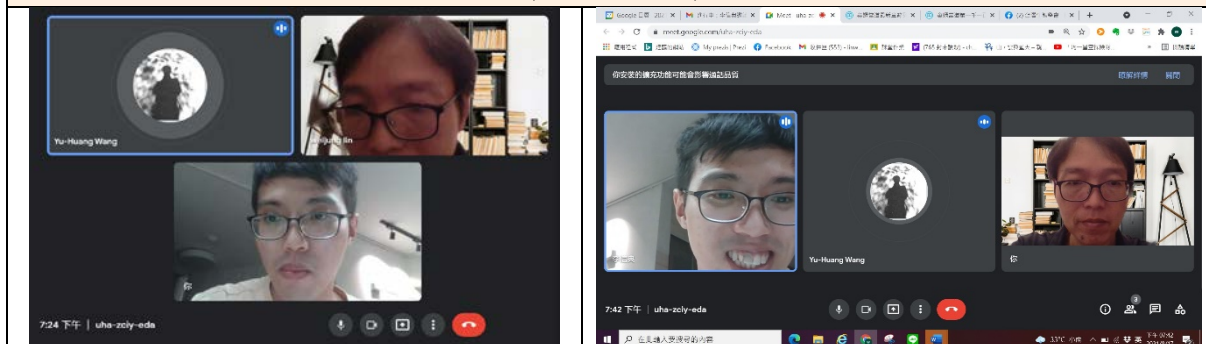
訪談對象

台灣石虎保育協會 王豫煌理事

意見摘要

1. 本工程施工位置套疊林務局認定之石虎棲地分類標準屬石虎潛在棲地範圍。
2. 目前大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)在一期工程以外的規劃範圍，現況植生狀態良好，是濱溪野生動物的棲地，應避免人工景觀營造干擾及人工植栽影響濱溪自然植被生長及野生動物棲息利用，建議取消二期工程以保留濱溪自然植被的生態系服務及功能。
3. 大甲溪六塊厝堤防環境營造改善第一期工程已完工兩年，廠商的保固期已結束，但是，當初規劃的人工植栽生長現況不佳，後續應觀察、紀錄社區進行維護管理的情形及一期工程休閒空間利用的效益，以避免重複耗費公共資源進行濱溪地帶的人工景觀營造計畫。

線上訪談紀錄



附錄十 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	110 / 06 / 25	填表人	李信典
	水系名稱	大甲溪	行政區	臺中市大甲區
	工程名稱	大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二)	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	大甲區文曲里六塊厝堤防	位置座標 (TW97)	X : 209713.853375772 Y : 2691126.91750984
	工程概述	堤防環境營造		
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 checked="" 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	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) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準：(詳參照表 A 項) <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <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 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態	10	<input checked="" type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input checked="" type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 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：(詳參照表 B 項) <input checked="" type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <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 <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 <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 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分	10	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒

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
		生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		<input type="checkbox"/> 其他_____
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） <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)	10	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input checked="" type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		評分標準： (詳參照表 C 項) <input checked="" 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"/> 水質指標有任一項出現異常：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 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
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： <input checked="" 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	5+1	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input checked="" type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____
		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(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)		
		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		

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）（詳參照表 E 項） 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 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	<input checked="" type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
	(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input checked="" type="checkbox"/> 漂石、 <input checked="" type="checkbox"/> 圓石、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫石等（詳表 F-1 河床底質型態分類表） 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 （詳參照表 F 項） <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分 <input checked="" 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 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	6	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
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 type="checkbox"/> 螺貝類、 <input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 臺灣石鮒 或 <input checked="" type="checkbox"/> 田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)	4+3	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 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
		生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		
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： ■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	10	■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_____
		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		
綜合 評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>30</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>18</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>17</u> (總分 20 分)	總和= <u>65</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→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。

附錄十一 施工廠商生態保育措施自主檢查表

工程名稱：大甲溪六塊厝堤防環境營造改善工程(二) 設計/監造單位：經濟部水利署第三河川局 施工單位：						
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	
生態保全對象	1	[迴避]鄰近草生地應予以保留，施工前以黃色警戒帶標示，避免施工影響。				
	2	[迴避]保留標註保全對象(大安水蓑衣、水茄苳、紅雞油)。位置詳生態保育措施彙整表。				
生態友善措施	3	[減輕]栽植苗木注意清潔，避免外來種入侵。				
	4	[縮小]限制施工範圍並設置施工圍籬，且施工便道使用既有道路，不重新開拓道路。				
	5	[補償]移除銀合歡林並栽植原生物種。				
備註： 1.自評表內檢查項目目前執行結果，並請附上相對應的保全對象、環境項況照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化。 2.如有生態異常狀況請聯繫主辦機關第三河川局及生態檢核團隊。 3.自主檢查表請廠商於每個月填寫一次，本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。						

附錄十二 環境照、工作照及生物照

	
水域點 A	水域點 B
	
水域點 C	水域點 D
	
EN 大安水蓼	VU 水茄冬
	
NT 紅雞油	草海桐



美洲假蓬



銀膠菊



小花蔓澤蘭



番仔藤



植物調查



鳥類調查



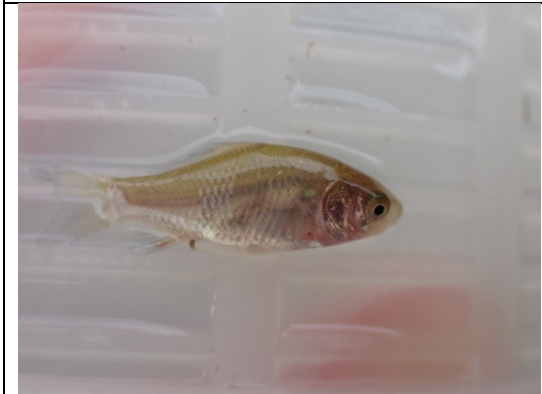







夜間兩生類及爬蟲類調查



魚類網捕

	
<p>蝦籠佈設</p>	<p>八哥(II)</p>
	
<p>黑翅鳶(II)</p>	<p>麻雀</p>
	
<p>黃頭鷺</p>	<p>白尾八哥</p>
	
<p>喜鵲</p>	<p>家八哥</p>

	
<p>疣尾蝎虎</p>	<p>花浪蛇(路殺)</p>
	
<p>鯽</p>	<p>粗首馬口鱮</p>
	
<p>臺灣石鮒(NT)</p>	<p>臺灣石魚賓</p>
	
<p>雜交口孵非鯽</p>	<p>合浦絨螯蟹</p>



字紋弓蟹



粗糙沼蝦



臺灣沼蝦



假鋸齒米蝦(VU)

附錄十三 生態調查植物名錄

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
雙子葉植物	爵床科	水蓼衣屬	EN	草本	特有	<i>Hygrophila pogonocalyx</i> Hayata	大安水蓼衣
	莧科	蓮子草屬	LC	草本	原生	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br.	蓮子草
莧屬		NA	草本	歸化	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	
		NA	草本	歸化	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	刺莧	
藜屬		NA	草本	歸化	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	臭杏	
鹼蓬屬	LC	草本	原生	<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dum.	裸花鹼蓬		
繖形科	雷公根屬	LC	草本	原生	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	雷公根	
菊科	紫菀屬	NA	草本	歸化	<i>Aster subulatus</i> (Michx.) Hort. ex Michx. var. <i>subulatus</i>	掃帚菊	
	鬼針屬	NA	草本	歸化	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) Sherff	大花咸豐草	
	香澤蘭屬	NA	草本	歸化	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	
	假蓬屬	NA	草本	歸化	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野苧蒿	
		NA	草本	歸化	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. var. <i>canadensis</i>	加拿大蓬	
		NA	草本	歸化	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	美洲假蓬	
	鱧腸屬	LC	草本	原生	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	
	紫背草屬	LC	草本	原生	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight	紫背草	
	苦蕒菜屬	LC	草本	原生	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	
	蔓澤蘭屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭	
	銀膠菊屬	NA	草本	歸化	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	
	貓腥草屬	NA	草本	歸化	<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R. M. King & H. Rob.	貓腥草	
	刺果菊屬	LC	草本	原生	<i>Pterocypsela indica</i> (L.) C. Shih	鵝仔草	
長柄菊屬	NA	草本	歸化	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊		
十字花科	獨行菜屬	-	草本	歸化	<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜	
大麻科	朴屬	LC	喬木	原生	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	朴樹	
	葎草屬	LC	草質藤本	原生	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	
	山黃麻屬	LC	喬木	原生	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	
番木瓜科	木瓜屬	NA	喬木	歸化	<i>Carica papaya</i> L.	番木瓜	
旋花科	菟絲子屬	DD	草質藤本	原生	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	平原菟絲子	
	牽牛花屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Ipomoea indica</i> (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛	
		NA	草質藤本	歸化	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	
		LC	草質藤本	原生	<i>Ipomoea biflora</i> (L.) Persoon	白花牽牛	
		NA	草質藤本	歸化	<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	
		LC	草質藤本	原生	<i>Ipomoea pes-tigridis</i> L.	九爪藤	
葫蘆科	苦瓜屬	-	草質藤本	歸化	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	
大戟科	大戟屬	NA	草本	歸化	<i>Euphorbia hirta</i> L.	大飛揚草	
		LC	草本	原生	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	伏生大戟	
		NA	草本	歸化	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	假紫斑大戟	

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
			NA	草本	歸化	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	白芭猩猩草
			NA	草本	歸化	<i>Euphorbia serpens</i> Kunth	匍根大戟
			NA	草本	歸化	<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	千根草
			NA	草本	歸化	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	紫斑大戟
		蓖麻屬	NA	灌木	歸化	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻
	豆科	煉莢豆屬	LC	草本	原生	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC. var. <i>vaginalis</i>	煉莢豆
		野百合屬	NA	灌木	歸化	<i>Crotalaria zanzibarica</i> Benth.	南美豬屎豆
		山螞蝗屬	NA	灌木	歸化	<i>Desmodium tortuosum</i> (SW.) DC.	紫花山螞蝗
		木藍屬	LC	草本	原生	<i>Indigofera spicata</i> Forssk.	穗花木藍
		銀合歡屬	NA	喬木	歸化	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡
		賽芻豆屬	NA	草質藤本	歸化	<i>Macroptilium atropurpureus</i> (DC.) Urb.	賽芻豆
		含羞草屬	NA	草本	歸化	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草
		田菁屬	NA	草本	歸化	<i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir.	田菁
		灰毛豆屬	NA	草本	歸化	<i>Tephrosia noctiflora</i> Bojer ex Baker	黃花鐵富豆
		豇豆屬	LC	草質藤本	原生	<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr.	濱豇豆
	草海桐科	草海桐屬	LC	灌木	原生	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertner) Roxb.	草海桐
	唇形科	香苦草屬	NA	草本	歸化	<i>Hyptis rhomboides</i> Mart. & Gal.	頭花香苦草
	玉蕊科	棋盤腳樹屬	VU	喬木	原生	<i>Barringtonia racemosa</i> (L.) Blume ex DC.	水茄冬
	錦葵科	木槿屬	LC	喬木	原生	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿
		賽葵屬	NA	草本	歸化	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵
		金午時花屬	LC	草本	原生	<i>Sida rhombifolia</i> L. subsp. <i>rhombifolia</i>	金午時花
	楝科	楝屬	LC	喬木	原生	<i>Melia azedarach</i> L.	楝
	桑科	構樹屬	LC	喬木	原生	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹
		榕屬	LC	喬木	原生	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	稜果榕
		桑屬	-	喬木	栽培	<i>Morus alba</i> L.	桑樹
	柳葉菜科	水丁香屬	LC	草本	原生	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P. H. Raven	水丁香
		待宵草屬	NA	草本	歸化	<i>Oenothera laciniata</i> J. Hill	裂葉月見草
	酢漿草科	酢漿草屬	LC	草本	原生	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草
	葉下珠科	葉下珠屬	NA	草本	歸化	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑
			NA	草本	歸化	<i>Phyllanthus debilis</i> Klen ex Willd.	銳葉小返魂
	蓼科	春蓼屬	LC	草本	原生	<i>Persicaria lanata</i> (Roxb.) Tzvelev	白苦柱
	茜草科	雞屎藤屬	LC	草質藤本	原生	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤
		擬鴨舌廣屬	NA	草本	歸化	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomez	巴西擬鴨舌癩
	芸香科	月橘屬	LC	喬木	原生	<i>Murraya exotica</i> L.	月橘
	無患子科	欖樹屬	LC	喬木	特有	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣欖樹
	茄科	茄屬	NA	草本	歸化	<i>Solanum americanum</i> Miller	光果龍葵
			LC	草本	原生	<i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵
	榆科	榆屬	NT	喬木	原生	<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	紅雞油

分類	科名	屬名	紅皮書	生長型	區系	學名	中文名
	蕁麻科	苧麻屬	NA	灌木	歸化	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>nivea</i>	苧麻
		霧水葛屬	LC	草本	原生	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.	霧水葛
	葡萄科	虎葛屬	LC	木質藤本	原生	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛
單子葉植物	阿福花科	萱草屬	DD	草本	原生	<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L. var. <i>aurantiaca</i> (Baker) M. Hotta	橙萱
	鴨跖草科	大葉錦竹草屬	LC	草本	原生	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	竹仔菜
	莎草科	莎草屬	LC	草本	原生	<i>Cyperus distans</i> L. f.	疏穗莎草
			LC	草本	原生	<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子
			LC	草本	原生	<i>Cyperus tuberosus</i> Rottb.	假香附子
	禾本科	臂形草屬	NA	草本	歸化	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草
		虎尾草屬	LC	草本	原生	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草
		狗牙根屬	NA	草本	歸化	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst	長穎星草
		稗屬	LC	草本	原生	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稗
		稗屬	LC	草本	原生	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗
		稈屬	LC	草本	原生	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草
		蜈蚣草屬	LC	草本	原生	<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.	假儉草
		白茅屬	LC	草本	原生	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex C. E. Hubb. & Vaughan	白茅
		芒屬	LC	草本	原生	<i>Miscanthus sinensis</i> Anders.	芒
		稷屬	NA	草本	歸化	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍
		狼尾草屬	NA	草本	歸化	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草
		蘆葦屬	LC	草本	原生	<i>Phragmites karka</i> (Retz.) Trin. ex Steud.	開卡蘆
		紅毛草屬	NA	草本	歸化	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草
		甘蔗屬	LC	草本	原生	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草
		菰屬	-	草本	栽培	<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Turcz. ex Stapf	茭白筍

註1：紅皮書依據2017臺灣維管束植物紅皮書名錄(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)認定-「CR」表極危(Critically Endangered)「EN」表瀕危(Endangered)，「VU」表易危(Vulnerable)，「NT」表接近受脅(Near Threatened)，「LC」表極危暫無危機(Least Concern)，「DD」表極資料缺乏(Data Deficient)「NA」表不適用(Not Applicable,NA)，「-」未納入評估。