曾文溪排水台江大道下游右岸護岸新建工程併辦土石標售

一、公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	曾文溪排水台江大道下游右岸護岸新建工程併辦土石標售	設計單位	第六河川局工務課
	工程期程	2020/01/06-2021/01/09	監造廠商	第六河川局工務課
	主辦機關	經濟部水利署第六河川局	營造廠商	裕連興營造有限公司
	基地位置	地點： __台南__市 (縣)__安南_ 區 (鄉、鎮、市)___里(村)_____鄰 TWD97 座標 X： 23.060799 Y：120.163025	工程預算/經費	4,500 萬元
	工程目的	新建右岸護岸並拓寬通洪斷面以利排水		
	工程類型	□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他		
	工程概要	打除右岸既有護岸並拓寬排水路後，新建護岸併辦土石標售		
	預期效益	增加曾文溪排水通洪斷面及防洪能力		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	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? ■是 □否 (見附錄九)
	二、 生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區■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。) (見第二章及 4-3-3 節)

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
		關注物種及重要棲地	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ■是：見 2-1 節、4-3-3 節、4-3-6 節 □否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統? ■是：曾文溪排水、立德滯洪池 □否
工程計畫核定階段	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是：見 4-3-6 節　　□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？ ■是:見 4-3-6 節 □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? ■是：生態調查已進行，詳見 4-3-6 節 □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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？ ■是：見 4-3-6 節　　□否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是：)　經濟部水利署網頁/業務專區/工程資訊/計畫工程資訊列表/區域排水整治及環境營造計畫(104~109 年)(https://www.wra.gov.tw/6950/7169/7295/13905/project?planId=1090000015)　□否
規	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是：見附錄九　　□否
	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? ■是：詳見 4-3-3 節、4-3-6 節　　□否 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象? ■是：詳見 4-3-6 節　　□否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
劃階段	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、減輕及補 償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是：詳見 4-3-6 節　□否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題 之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見? ■是：詳見 4-3-6 節　□否
	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? ■是：經濟部水利署網頁/業務專區/工程資訊/計畫工程資訊列表/區域排水整治及環境營造計畫(104~109年)(https://www.wra.gov.tw/6950/7169/7295/13905/project?planId=1090000015)　□否
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是：詳見附錄九　□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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是：詳見 4-3-1 節、4-3-5 節、4-3-6 節　□否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ■是 經濟部水利署網頁/業務專區/工程資訊/施工中工程/曾文溪排水台江大道下游右岸護岸新建工程併辦土石標售(https://www.wra.gov.tw/NewsConstructionProject_Content.aspx?n=2252&en_no=108-B-02-06-1-103-00-0&bId=06) □否：
施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ■是：詳見附錄九　□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：已於施工說明會合併辦理　■□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：已於施工說明會合併辦理　□否：

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
		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：施工階段尚於初步階段，待後續施工中勘查確認 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、在地民眾及關心相關議題 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：已於 109 年 1 月 9 號辦理
	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：待完工後公開
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之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：尚未進入維管階段
	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： 尚未進入維管階段

二、規劃設計/施工說明會紀錄

■規劃設計階段/施工階段：■施工前□施工中□施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表(備註：本案設計說明會與施工前說明會合併辦理)

填表人員 (單位/職稱)	李家徹	參與日期	民國 109 年 1 月 10 日
參與項目	□現地勘查■說明會 □訪談　□座談會 □工作坊　□其他___	地點	臺南 縣(市) 安南 鄉鎮(區)
參與人員	單位/職稱	參與角色	
周文鴻	第六河川局	工程主辦機關	
鄭允嘉	第六河川局	工程主辦機關	
林宏男	公塭里里長	在地民眾	
楊清田	裕連興營造有限公司	施工單位	
李家徹	漢林生態顧問有限公司	生態檢核團隊	

意見摘要 提出人員：林宏男	處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) 第六河川局
1. 施工中道路封閉時農民可從台江大道及康寧大學球場後方的小路通行，沒有問題，但是工程新設的U型溝上要在每塊農地舊有板橋的位置進行復原。	1. 本工區既有兩座橋梁老舊且使用率低，因此施工中拆除後不會重建，工區上游台江大道、下游安中路均有設置橋梁，請里長協助告知里民可使用以上兩處橋樑作為替代道路。 2. 農地與道路間的板橋在施工後會在同段位置復原，請里長放心。 3. 本案需辦理生態檢核，請施工廠商配合執行相關工作。
意見摘要 提出人員：李家徹	
1. 工程依規定辦理生態檢核，請施工廠商確實執行生態保育措施，尤其本工區旁有一座滯洪池，請施工廠商施工時多加留意，避免影響其水域環境。 2. 施工階段生態保育措施自主檢查表請按月填寫，提送監造及生態團隊，如有執行困難之處也請盡速告知監造及生態團隊。	

四、工程現場勘查紀錄

□規劃設計階段/施工階段：□施工前■施工中□施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	李家徹	參與日期	2020/7/15
參與方式	■現地勘查□訪談 □座談會□說明會 □工作坊□其他_____	地點	台南市安南區
參與人員	單位/職稱	參與角色	
李家徹	漢林生態顧問有限公司	生態團隊	
曾信翰	漢林生態顧問有限公司	生態團隊	
王宗南	第六河川局工務課	主辦單位/監造單位	
意見摘要		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)：	
一、工程概要：曾文溪排水溝右岸拓寬及新建護岸工程，範圍從台江大道往下游延伸約 540 公尺，與下游前期工程終點處銜接，屬感潮河段。 二、施工中環境衝擊小結：施工中勘查記錄到東方環頸鴴、高蹺鴴、花嘴鴨、小白鷺等水鳥，也有褐頭鷗鷺、棕扇尾鶯、斑文鳥、麻雀等多種常見的平原性鳥類。另外在農地發現鬼鼠屍體，距離工區遠應與工程無關。**整體生物族群變化不大**，水鳥種類略有下降，除受工程擾動以外，也因**本次勘查為夏季**，**未記錄到度冬的鳥類**；工區上、下游排水道**水質濁度有稍微上升**，可能是勘查前降雨的影響，後續**完工後需注意水鳥群聚恢復情況**。 三、各項**生態友善措施執行現況**：依據施工階段生態措施自主檢查表內容依序查核，結果如下： 友善措施 1：滯洪池水質保護:施工中的土方、材料堆置勿過於靠近滯洪池，避免落入水體造成污染。			



現場勘查結果：無土方、材料堆置於**滯洪池旁，池內及周緣綠地狀況良好**。

友善措施 2：堤後排水溝至少每 100 公尺增設一處坡度小於 45 度、表面粗糙之動物逃生通道。



現場勘查結果：已設置的**動物逃生通道位置良好**，坡度尚可供小型動物逃生使用。建請後續其他逃生通道設置也以農地或荒草地旁為佳。

友善措施 3：施工中設置排擋水設施(如鋼板樁等)，避免土砂流入水中造成濁度汙染。



現場勘查結果：勘查時挖方作業已完成，鋼板樁已拆除，後續**使用土堤作為排擋水設施，有效控制下游水體濁度**。

友善措施 4：工區旁滯洪池與工區間有一塊草生地受外來入侵種-銀合歡佔據，施工時一併將銀合歡剷除。



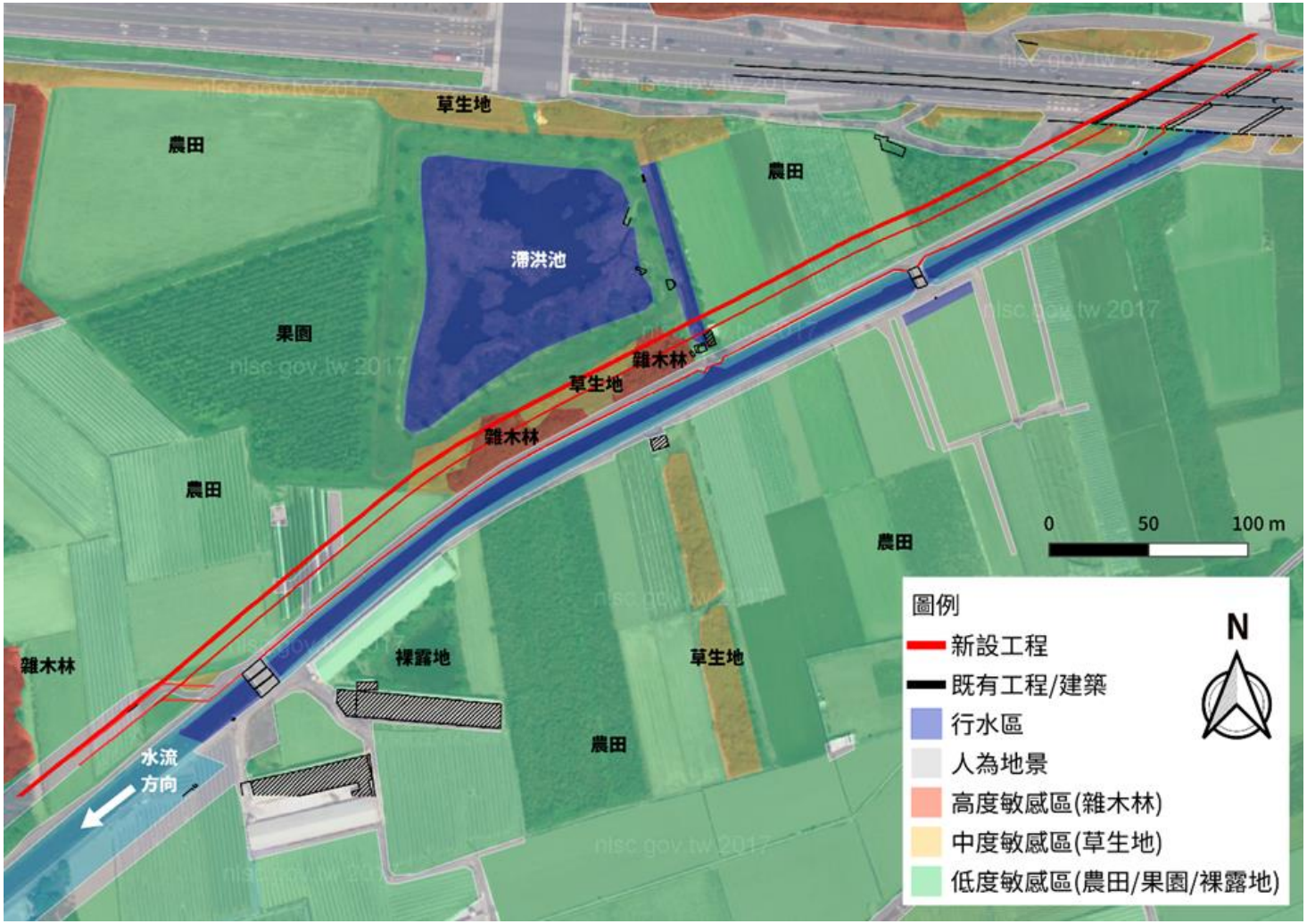
現場勘查結果：原**銀合歡林已清除**，現場未見銀合歡植株生長。

友善措施 5：完工後於堤前種植越橘葉蔓榕。



現場勘查結果：工程尚未完工，但已可見部分堤岸在進行拋塊石，營造多孔隙護岸，待完工後進行種植。	
四、生態友善改善建議： 1. 工區部分區域可見保麗龍板模散落，建請施工廠商**妥善收集處理，避免保麗龍碎片隨水流至下游**，污染下游溼地環境。 	

六、關注區域圖


草生地
農田
農田
滯洪池
果園
雜木林
草生地
雜木林
農田
農田
0
50
100 m
圖例
新設工程
既有工程/建築
行水區
人為地景
高度敏感區(雜木林)
中度敏感區(草生地)
低度敏感區(農田/果園/裸露地)
N
雜木林
裸露地
草生地
農田
水流
方向

七、生態保育措施

本區兩個工程預計在同一區段的左、右岸進行排水道拓寬並新建護岸約540公尺，可能對工區內棲息的野生動物及水域環境造成影響(圖34、35)，綜合4-3-3節文獻蒐集與現場勘查結果(詳見附錄十、十一、十二)與工程可能影響，應注意之生態議題及保育措施如下：

(1)滯洪池及水域棲地環境：

現勘時記於台江大道下方設置圓形蟹籠，但未捕捉到水域生物，透過目視記錄到吳郭魚、鯰科魚類、豹紋翼甲鯰(琵琶鼠)、銀高體鯧的屍體，另外透過釣客訪查也記錄到線鱧(泰國鱧)、虱目魚等，工區旁立德滯洪池及部分水田吸引多種水鳥，記錄到小白鷺、高蹺鴴、鷹斑鷸、青足鷸、小青足鷸、紅胸濱鷸等。而排水道下游連接四草野生動物保護區，過去文獻記載，該區有許多水鳥棲息、覓食或度冬，其中包含多種保育鳥類如黑面琵鷺等，因此工程應著重保護水域棲地及水質，避免水質受污染連帶影響下游保護區。

(a) 滯洪池水質保護：施工中的土方、材料堆置勿過於靠近滯洪池，避免落入水體造成污染(圖31)。

(b) 施工中設置排擋水設施(如鋼板樁、土堤等)，避免土砂持續擾動流入水中造成長時間的濁度污染。



拍攝日期108年8月22日

圖1、工區滯洪池位置

(2)濱溪植被營造

原有排水道兩側護岸為老舊水泥護岸，經多年以來水泥縫隙中逐漸生長些許植被，現勘時在水岸草叢目擊到斑龜、蜥蜴及斑文鳥等動物棲息，藉此契機可改善排水道兩岸的濱溪棲地，營造植被生長環境。

(a) 水岸環境營造：完工後於堤前拋塊石及表層覆土，種植越橘葉蔓榕，營造濱溪植被(見圖 32)。

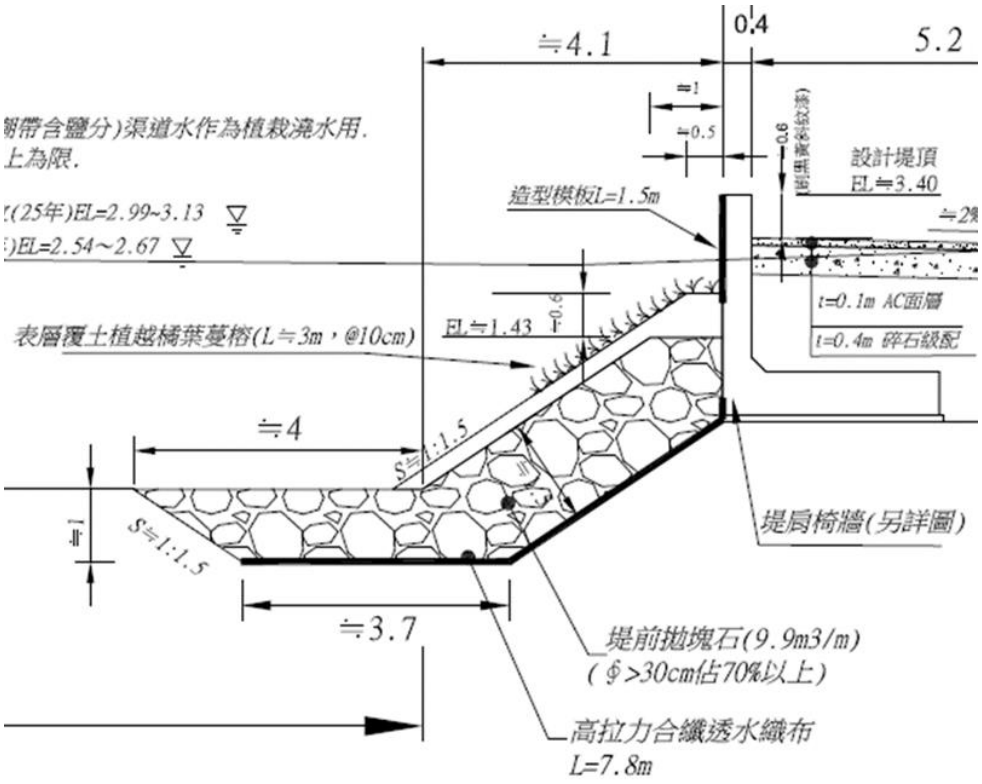


圖 2、堤前拋塊石及覆土植栽

(3)外來種植物防治

本工區左右岸皆以道路及農田為主，全段皆為混凝土結構植被稀少，僅護岸孔隙、道路旁、農地邊有植被生長，主要優勢種為細葉水丁香、水丁香、巴拉草、青莧、長柄菊等，而滯洪池旁雜木林內優勢植被為銀合歡、血桐、巴西胡椒木等，外來入侵種—銀合歡生長快速加上含羞草素排他性極強，形成密集的純林，見圖 33。

(a) 工區旁滯洪池與工區間有一塊草生地受外來入侵種—銀合歡佔據，建議於施工中將其剷除，避免銀合歡族群持續擴散。



拍攝日期 108 年 8 月 22 日

圖 3、銀合歡生長位置

(4)避免野生動物受困

生態團隊現勘時於工區內發現**鬼鼠**、**蜥蜴**、**斑龜**等生物(圖 37)，而過去文獻也記載本區陸域動物多為小型哺乳類或**兩棲爬行類**等，因此需考量其攀爬能力設計適當的動物通行路徑。

(a)堤後排水溝至少每 100 公尺增設一處坡度小於 45 度、表面粗糙之動物逃生通道(見圖 34)。

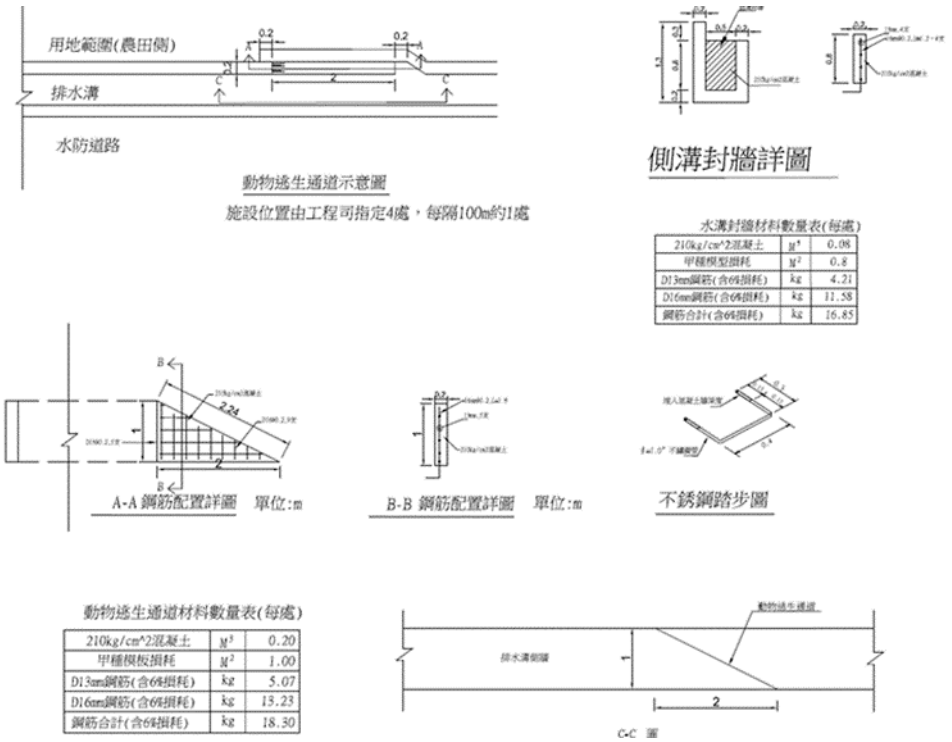


圖 4、動物逃生通道設計

八、生態保育措施自主檢查表

曾文溪排水台江大道下游右岸護岸新建工程併辦土石標售
生態檢核施工階段檢查表

表號：10　檢查日期：109 / 10 /20

施工進度:　% 預定完工日期：110 / 1 /9

項次	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	滯洪池水質保護:施工中的土方、材料堆置勿過於靠近滯洪池，避免落入水體造成污染。	V				堆置於堤肩椅牆旁
生態友善措施	2	堤後排水溝至少每 100 公尺增設一處坡度小於 45 度、表面粗糙之動物逃生通道。	V				目前皆已完成
	3	施工中設置排擋水設施(如鋼板樁等)，避免土砂流入水中造成濁度汙染。	V				皆已打設完成
	4	工區旁滯洪池與工區間有一塊草生地受外來入侵種-銀合歡佔據，施工時一併將銀合歡剷除。	V				整地時已剷除銀合歡
	5	完工後於堤前種植越橘葉蔓榕				V	目前尚未施作
備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化							

施工廠商
單位職稱：工地負責人　姓名(簽章)：林季園

監造單位
單位職稱：工程員　姓名(簽章)：王宗南

生態檢核施工階段照片及說明

<table>
<tr><td colspan="2">1. 滯洪池水質保護:施工中的土方、材料堆置勿過於靠近滯洪池，避免落入水體造成污染。</td></tr>
<tr><td>[施工前]
</td><td>[施工階段]
</td></tr>
<tr><td>日期:108.09.02
說明:工區旁的立德滯洪池</td><td>日期:109.6.16
說明: R0+500</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. 堤後排水溝至少每 100 公尺增設一處坡度小於 45 度、表面粗糙之動物逃生通道。</td></tr>
<tr><td>[施工中]
</td><td>[完工後]
</td></tr>
<tr><td>日期:109.8.5
說明:0+000~0+060 動物逃生通道。</td><td>日期:109.9.15
說明: 0+200~0+300 動物逃生通道。</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. 施工中設置排擋水設施(如鋼板樁等)，避免土砂流入水中造成濁度汙染。</td></tr>
<tr><td>[施工中]
</td><td>[完工後]
</td></tr>
<tr><td>日期:109.3.22
說明: 鋼板樁打設 R0+300~R0+360。</td><td>日期:109.8.24
說明: 鋼板樁等已拔除</td></tr>
</table>

4. 工區旁滯洪池與工區間有一塊草生地受外來入侵種-銀合歡佔據，施工時一併將銀合歡剷除。	
	[施工階段] 
日期:108.09.02 說明:除必要的整地以外，請只剷除銀合歡即可。	日期:109.1.19 說明: 已剷除銀合歡
5. 完工後於堤前種植越橘葉蔓榕。	
[施工中]	[完工後]
日期: 說明:	日期: 說明:

註：1. 請依各項生態友善措施之說明及施工前照片提供施工階段照片，照片需完整呈現執行範圍及內容，儘可能由同一位置同一角度拍攝。2. 表格欄位不足可自行增加