

油車溪楠溪橋上下游護岸防災減災工程

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	油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程公共工程	設計單位	第六河川局工務課
	工程期程	2019/12/16-2020/10/10	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	順嘉營造工程有限公司
	基地位置	地點：__台南__市（縣）__楠西__區（鄉、鎮、市）__楠西__里(村)____鄰 TWD97 座標 X：__23.160022__ Y：__120.504351__	工程預算/經費	2,180 萬元
	工程目的	設置人工護甲層，減緩河床風化下刷，連結兩岸護岸作為穩固基礎結構並減緩渠底流速，增加泥沙固床作用		
	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	於受損的護岸部分設置土石籠，渠底設置石籠		
預期效益	透過渠底人工護甲層及石籠護岸，減少河床刷蝕並加強溪段防災能力			

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 4-4-3 節）

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
段		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、4-4-3 節、4-4-6 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：曾文溪主流及支流 □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 4-4-6 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 4-4-6 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 4-4-6 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 4-4-6 節 □否
規	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/重要河川環境營造計畫(104 年-109 年)(https://www.wra.gov.tw/6950/7169/7295/13905/project?planId=1090000001) □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？ ■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 4-4-3 節、4-4-6 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 4-4-6 節 □否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
劃階階段	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 4-4-6 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 4-4-6 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/重要河川環境營造計畫(104 年-109 年)(https://www.wra.gov.tw/6950/7169/7295/13905/project?planId=1090000001) □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 4-4-1 節、4-4-5 節、4-4-6 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/油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程 (https://www.wra.gov.tw/6950/7169/7295/7304/constructionProject?en_no=108-B-01-01-0-001-08-6&blId=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：
		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	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ ■是 □否：

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
		措施	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：<u>施工階段尚於初步階段，待後續施工中勘查確認</u> 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：<u>已於 108 年 12 月 18 號辦理</u>
	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：<u>待完工後公開</u>
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：<u>尚未進入維管階段</u>
	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：<u>尚未進入維管階段</u>

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)

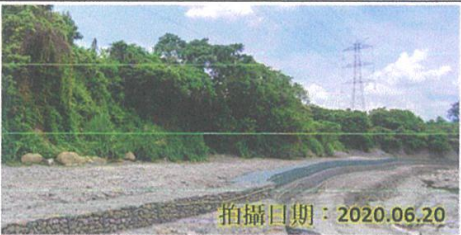
填表人員 (單位/職稱)	李家徹	參與日期	民國 108 年 12 月 18 日
參與項目	☐ 現地勘查 ☒ 說明會 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 工作坊 ☐ 其他____	地點	臺南 縣(市) 楠西 鄉鎮(區)
參與人員	單位/職稱	參與角色	
張憲章	第六河川局	工程主辦機關	
郭嘉穎	第六河川局	工程主辦機關	
張振隆	第六河川局	工程主辦機關	
陳佳宏	第六河川局	工程主辦機關	
陳生輝	利害關係人(地主)	在地民眾	
陳志隆	順嘉營造工程有限公司	施工單位	
李家徹	漢林生態顧問有限公司	生態檢核團隊	
陳柏鎔	漢林生態顧問有限公司	生態檢核團隊	
意見摘要		處理情形回覆	
提出人員：李家徹		回覆人員(單位/職稱) 張憲章	
1. 本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，並按月填寫施工階段生態保育措施自主檢查表，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。 2. 請施工廠商盡量利用既有便道或商借工區旁農地做為施工便道，若執行有困難，需另闢便道時請告知生態團隊		本案需辦理生態檢核，請施工廠商配合執行相關工作。	
		處理情形回覆	
		回覆人員(單位/職稱) 陳志隆	
		借用農地做為施工便道應該沒有問題。	

四、工程現場勘查紀錄

油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程

☐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)	李家徽	參與日期	2020/6/20
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他	地點	台南市灣丘里溪尾橋
參與人員	單位/職稱	參與角色	
李家徽	漢林生態顧問有限公司	生態檢核團隊	
白千易	漢林生態顧問有限公司	生態檢核團隊	
曾信翰	漢林生態顧問有限公司	生態檢核團隊	
意見摘要	處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):		
一、工程概要：本工程主要工區從溪尾橋起始至下游約 232 公尺長，設置石籠護岸及河床石籠保護邊坡防止河岸沖刷並於河床形成人工護甲層連結兩岸護岸，穩固基礎結構。 二、施工中環境衝擊評估小結：本次施工中勘查記錄到常出現於低海拔樹林或草叢的五色鳥、竹雞、紅嘴黑鵯、樹鵲、褐頭鷓鴣、白頭翁、麻雀等，種類與施工前相似，加上周邊樹林保留確實，因此陸域生態受工程影響不大。水域環境則可能受施工影響未發現魚蝦蟹類，完工後需特別注意追蹤水生生物是否回復。 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：縮小護岸基礎開挖範圍，以工程需求為限，避免過度破壞岸邊植被。			
			

現場勘查結果：新設護岸後方開挖範圍以工程需求為限，保留植被生長狀況良好。

友善措施 2：施工時利用既有便道或農用道路，減少對濱溪林帶的影響。



現場勘查結果：施工便道租用農地，確實避開濱溪林帶。

友善措施 3：石籠護岸完工後於上方覆土，使植物有土壤可供生長、促進植被恢復。



現場勘查結果：石籠護岸上層以疊上土石籠，剛設置完成尚未發現植物生長。

友善措施 4：堤前、堤尾整理所堆置之土石盡可能的緩坡化(坡度 $<45^\circ$ 為最佳)，做為動物通道使用。



現勘發現新設石籠護岸與既有護岸銜接密合，因此未見堤尾構造。請提供新舊護岸最終決定銜接的考量，若因工程安全考量需求，無法營造堤尾緩坡，則本項動物通道將取消，不列入後續追蹤。

友善措施 5：施工時設置排擋水設施或導流，避免土砂大量流入水體，造成濁度大幅上升。

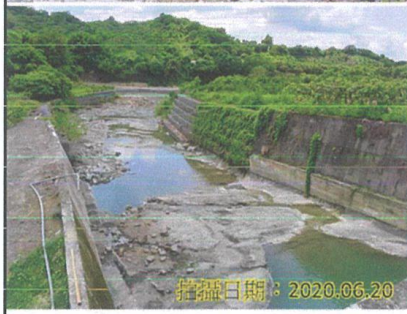


施工中勘查未見工區設置排擋水設施或導流設施，請回覆說明。

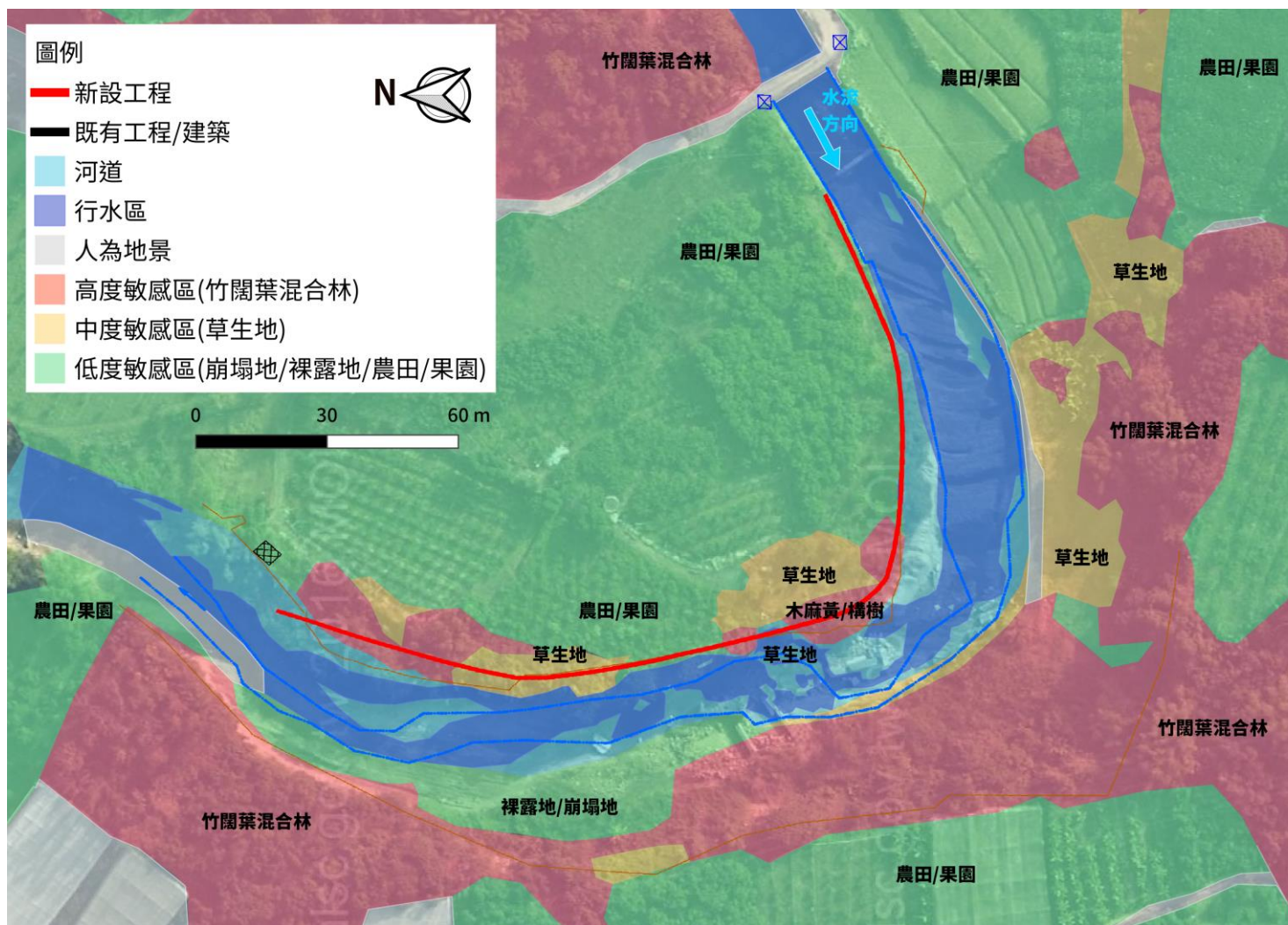
四、生態友善改善建議：

1. 友善措施 4 原定於新建石籠護岸末端進行堤尾整理時營造緩坡供動物利用，但現勘發現新建石籠銜接既有石籠，未見堤尾構造，若因工程安全需求所致，**建請於補充說明，並於每月提送之「施工階段生態措施自主檢查表」內備註說明。**
2. 友善措施 5 之排擋水設施或導流工，於 4、5、6 月自主檢查表之執行狀況備註為**枯水期**，然**生態團隊於 109.4.8 及 109.6.20 兩度至工區勘查(見下圖)**，河道內皆有水流而未見排擋水設施，請回覆說明或提供相關措施照片。

新建石籠末端需與既有箱籠相銜接，避免防汛缺口，以維安全。



六、關注區域圖



七、生態保育措施

工區設置土石籠護岸及河床石籠約 232 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 43)，綜合 4-4-3 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)濱溪植被保留或回復：

本工區為淺山區域之支流環境，河段兩側皆被開墾為農地，原生之次生林面積稀少，但左岸仍有部分植被生長良好，但既有護岸坡度較陡不利動物在水陸域間移動。現勘時發現河道兩旁以竹林、草生地、雜木林、果園為主，優勢喬灌木為銀合歡、山黃麻、構樹；草本優勢為象草、牧地狼尾草、大花咸豐草等，同時也發現有許鳥類出沒於濱溪兩岸的灌叢或雜木林中，如大卷尾、黃尾鸝、翠鳥等。應避免完全移除濱溪植被並透過生態友善工程設計，促進完工後的植生回復。

- (a) 縮小護岸基礎開挖範圍，以工程需求為限，避免過度破壞岸邊植被生長良好之區域(見圖 41)。
- (b) 施工時利用既有便道或農用道路，減少對濱溪林帶的影響。
- (c) 石籠護岸上方設土石籠，使植物有土壤可供生長、促進植被恢復(圖 42)。



拍攝日期：108 年 9 月 4 日

圖 1、建議縮小基礎開挖區域

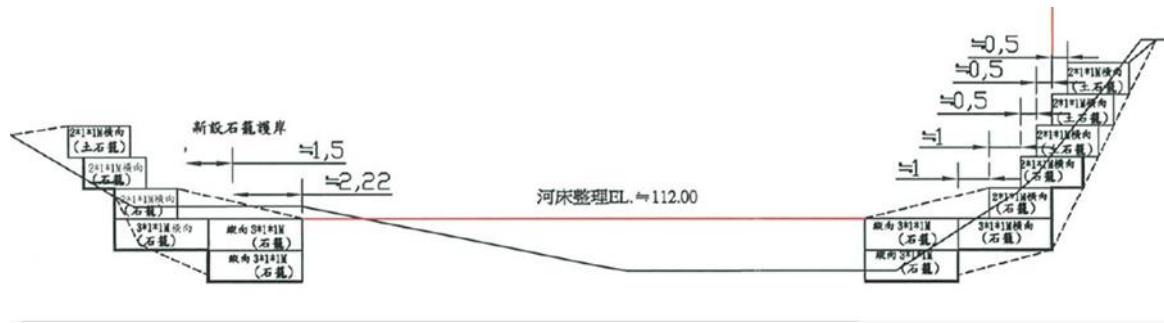


圖 2、石籠上方設土石籠供植被生長

(2) 野生動物通道

依據文獻蒐集與現勘紀錄顯示，本區陸域動物除鳥類外，多為小型哺乳類及兩棲爬行類，如**齧齒類**、**臭鼬**、**斑龜**、**蛇類**等，因此需考量其攀爬能力設置適當的動物通行路徑。

- (a) 考量石籠本身即可供小型齧齒類、蛇、蜥蜴或青蛙等生物攀爬，建議堤前、堤尾整理所堆置之土石盡可能的緩坡化(坡度 $<45^\circ$ 為最佳)，提供攀爬能力不佳的動物(如斑龜)作為通道使用(圖 43)。



圖 3、堤前、堤尾整理緩坡化參考圖

(3) 溪流水質保護

河床雖然沖蝕嚴重多為裸露岩床，但仍記錄到粗首馬口鱮、臺灣鬚鱮、臺灣石賓、高身小鰾鮓等特有種或原生魚類(圖 45)，因此友善措施需著重於濁度控制，避免濁度升高導致水域生物死亡。

- (a) 施工時設置排檔水設施或導流，避免土砂大量流入水體，造成濁度大幅上升。

八、生態保育措施自主檢查表

油車溪楠西橋上下游段護岸防災減災工程

生態檢核施工階段自主檢查表

表號： 08 檢查日期： 109 / 09 / 17

施工進度：98.50 % 預定完工日期：109 / 12 / 16

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	縮小護岸基礎開挖範圍：以工程需求為限，避免過度破壞岸邊植被。	V				施工完成
	2	施工時利用既有便道或農用道路，減少對濱溪林帶的影響。	V				施工完成
	3	石籠護岸完工後於上方覆土，使植物有土壤可供生長、促進植被恢復。	V				施工完成
生態友善措施	4	施工時設置排檔水設施或導流，避免土砂大量流入水體，造成濁度大幅上升。				V	工區無需使用
	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)：

監造單位

單位職稱： 姓名(簽章)： 陳利仁

生態檢核施工階段照片及說明(9月)

1.縮小護岸基礎開挖範圍：以工程需求為限，避免過度破壞岸邊植被。	
[施工前] 	[施工階段] 
日期: 說明:黃圈內植被生長良好，盡量縮小開挖範圍，材料、土方避免放置於該區域。	日期:109.07.20 說明: 縮小開挖範圍，材料、土方未放置於該區域。
2.施工時利用既有便道或農用道路，減少對濱溪林帶的影響。	
[施工中]	[完工後] 
日期: 說明:	日期:109.07.20 說明:施工完成
3.石籠護岸完工後於上方覆土，使植物有土壤可供生長、促進植被恢復。	
[施工中]	[完工後] 
日期: 說明:	日期:109.07.20 說明: 石籠護岸施工完成。

4.施工時設置排檔水設施或導流，避免土砂大量流入水體，造成濁度大幅上升。	
[施工中]	[完工後]
	
日期: 說明:	日期:109.08.21 說明:施工完成

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