

5.2 曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售

1. 施工階段

「曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售」工程期程為 109/1/13—109/11/17，比預計完工日 110/1/6 提前 1.5 個月。本團隊於 109/1/7 與設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商辦理施工前領勘，確認可能的施工動線及施工階段生態保全措施自主檢查表內容(生態保全對象及生態保育措施)，輔導廠商如何填寫並約定時間回報工務所及生態團隊備查。現場再次確認本案堤後排水溝設置表面粗糙化之梯形緩坡動物通道之形式及可行性，且應設置在豎溝出口。另外，施工廠商進行整地時發現原廢棄果園內有數株樹齡較大的樟樹，並可配合辦理移植。施工廠商於施工期間所填寫生態保育措施自主檢查表共計 8 次(109 年 3 月至 109 年 10 月)。本團隊歷次施工階段查驗紀錄附表詳見附錄十。

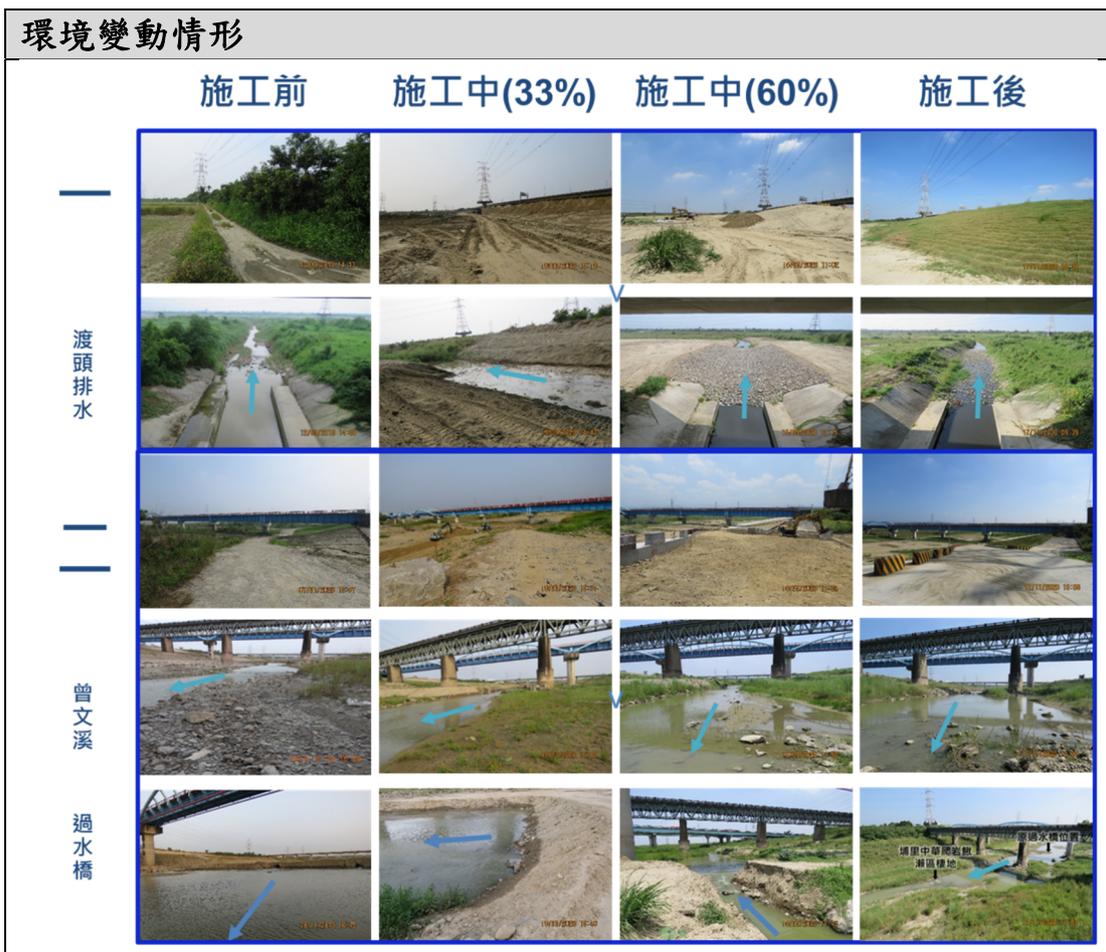
第一次施工中(施工進度約 33%)複勘於 109/3/19 辦理，與監造工務所承辦及施工廠商進行會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形。因本案工程量體較大，施工廠商為減少工程對保育類環頸雉潛在棲地環境之影響，於一工區及台 86 線下方私人果園之間，拉設黃色警示帶，避免工程過度開挖。另外，施工廠商已將廢棄果園發現之樟樹，於 109/1/10 移植至台南市大內區。本案為穩固堤防邊坡，於堤防起點旁之渡子頭排水堤前流路約 200 公尺，進行拋石低水保護工，渠道已整理且周圍植被已移除(表 5-4)。由於本團隊於二工區台一線曾文溪橋下方調查到保育類埔里中華爬岩鰍，經第六河川局監造工務所及施工廠商研議後，僅施作坡面工及越堤路改善之硬體結構，不進行河道整理工作以減輕對水生物之衝擊。第二次施工中(施工進度約 60%)複勘於

109/5/15 辦理，一工區正進行施作堤後排水溝，監造工務所及施工廠商預計設置至少 2 處梯形緩坡動物通道，將於混凝土尚未凝固前，使用竹掃帚於緩坡表面製造粗糙面。一工區起點渡子頭排水之低水保護工業已完成拋塊石作業(表 5-4)。另外，二工區越堤路改善幾已完成一半，施工廠商對該工區前期工程於新渡槽橋下方所留下之過水橋，已將跨深槽河道涵管移除，並未有再過度開挖情形發生。

表 5-4 曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售施工階段生態檢核執行項目及環境變動情形

執行項目	內容說明
109/1/7 施工前領勘	與設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認生態保全對象及生態保育措施 
109/3/19 施工中複勘 (進度 32.72%)	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形 
109/5/15 施工中複勘 (進度 60%)	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形 

	
<p>109/10/8 施工中現場勘查 (施工進度約 92%)</p>	<p>了解堤後排水側溝之動物通道設立情形</p> 
<p>109/11/17 施工後勘查</p>	<p>與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形</p> 



本團隊於工程接近尾聲時(109/10/8)進行自主勘查，了解堤後排水側溝之動物通道設立情形。梯形緩坡構造物在電塔東、西側之鄰農田側之堤後側溝牆面各設置一處，因乾季未有連日降雨，現場堤後排水側溝幾近乾涸，底部泥沙留有鳥類足跡，梯形緩坡動物通道基腳，則有馬陸聚集發生(圖 5-4)。



圖 5-4 曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售一工區堤後排水側溝動物通道設置情形

本團隊於 109/11/16 接獲本案已報竣工通知後，便安排 109/11/17 辦理施工後勘查，生態保育措施執行狀況如圖 5-5。本次勘查發現一工區堤前水門有薄翅蜻蜓、杜松蜻蜓，堤後排水側溝有鞘翅目水生昆蟲龍蝨；渡子頭排水因乾季水流幾乎停滯，目視觀察到野鴿、白鴿、紅冠水雞及泰國鱧，兩岸植被已有草本植被回復；新建的新中堤防植草綠化生長情形良好，工區內可聽見大冠鷺鳴叫；私人果園有果農妥善經營管理，所架設紅外線相機僅拍攝到赤腹松鼠。二工區因縮減工程量體，僅施作越堤路改善、高灘地降挖及回復前期工程過水路，未進行過多河道整理作業。本團隊猶恐完工後一個月調查正值枯水期高峰，故提前進行水域生態監測作業，結果發現曾文溪橋下方瀨區仍可調查到保育類埔里中華爬岩鰍；另外亦發現台灣野兔排遺，與訪談農民及施工人員曾目擊野兔之結果一致。兩工區高灘地降挖所形成裸露地則需時間才會有植生自然回復，日後河床所形成之高莖草本植群，可望成為保育類草鴉繁殖之棲地。



一工區施工便道利用既有農路及復原情形



一工區生態保全對象(私人果園)已迴避



一工區所影響渡子頭排水水域棲地兩岸草本植被已自然回復



二工區施工便道復原情形



二工區生態保全對象(水域棲地)未受干擾



一工區堤防坡面植草皮綠化



堤頂椅牆與豎溝入流口無阻隔



堤後排水側溝設置梯形緩坡動物通道(電塔西側)



堤後排水側溝設置梯形緩坡動物通道(電塔東側)

圖 5-5 曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售施工後生態保育措施執行狀況

2. 維護管理階段

(1) 生態監測追蹤結果

本案擬定觀測指標為環頸雉(陸域)及埔里中華爬岩鰍(水域)(表 3-4)，本團隊於一工區私人果園架設紅外線相機(109/10/26—109/12/11)進行陸域生態監測。水域生態調查於 109/11/17 在二工區曾文溪橋下方瀨區，使用電氣法進行調查。調查結果共記錄哺乳類 3 種，包括鼠科之小黃腹鼠、松鼠科之赤腹松鼠、兔科之台灣野兔；鳥類有 4 種，其中親水性鳥類為紅冠水雞及白鶺鴒；水陸域昆蟲類有 3 種，包括黃紋麗龍蝨、杜松蜻蜓及薄翅蜻蜓；魚類有 4 種，分別為花鰻鱺、埔里中華爬岩鰍、明潭吻鰕虎及極樂吻鰕虎(表 5-5)。另外於 110/1/8 進行完工後生態監測，觀測指標以鳥類為主，採用目視法及音辦法進行調查。結果發現哺乳類 1 種，為堤前僅零星生長草本植被的裸露地上，滿布台灣野兔排遺，與先前訪談農民及施工人員曾目擊野兔之結果一致。鳥類記錄有 15 種，其中親水性鳥類有紅冠水雞、高蹺鴿、小水鴨、蒼鷺及夜鷺，這些鳥類都是在堤防西側渡子頭排水的較自然區段被發現。此外，唯一觀察到有利用堤前綠化堤坡草皮的鳥類為黃頭鷺，其餘鳥類皆在堤前農地及草生地中被發現，包括 1 種保育類紅尾伯勞(表 5-5)。可見相對於周遭較於天然草生地及林地，新建堤防後形成較寬廣開闊且無複層林植栽遮蔽之環境，使生物能覓食、繁殖、避難及遷徙的機會減少，故在工程範圍外較為自然的草生地及溪段中才有發現較多鳥類。可能需等到堤前高灘地開放農民承租恢復耕作，或第六河川局與林務局合作，於堤頂種植適合的原生樹木成蔭後，才會有較豐富多樣的生物利用。

進一步比較設計階段調查(108/9/12、108/11/28—108/11/29)及完工後調查(109/11/17、110/1/8)結果，一工區完工後並無調查到環頸雉，因原來可提供其棲息的廢耕果園已變為堤防，堤前的旱作農田及草生地也在取土作業後變為裸露地，雖本工區北側的檬果園未受工程擾動，但其果園管理良好，較難形成環頸雉喜好的草地、小灌木與小喬木組合而成的棲地。不過，當周圍裸露地演替成草生地或經人為利用變成旱作農地後，環頸雉是否還會回來，這個問題還有待持續的生態監測追蹤方能揭曉。二工區則經第六河川局監造工務所及施工廠商研議後，僅施作高灘地降挖及越堤路改善工程，不進行河道整理工作。施工過程中，對河道的干擾主要是拆除前期工程遺留之過水橋，河道並無受到太多破壞，因此二工區在完工後仍可以調查到埔里中華爬岩鰍。

表 5-5 曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售施工前及完工後生態調查物種比較

一工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後 (110/1/8)
哺乳類	食蟹獾	(Ⅲ保育類)	●	
	台灣野兔	○	●	●
	小黃腹鼠			●
	赤腹松鼠	○		●
	臭鼬		●	
	白鼻心	○	●	
鳥類	大冠鷲	○(Ⅱ保育類)		●
	小白鷲		●	
	黃頭鷲			●
	高蹺鴿			●
	小水鴨			●
	蒼鷺			●

第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫

	夜鷺			●
	灰頭鷓鴣		●	●
	褐頭鷓鴣	○	●	●
	南亞夜鷹			●
	野鴿	(外來種)		
	翠翼鳩		●	
	紅鳩		●	
	紅尾伯勞	(Ⅲ保育類)	●	●
	白腰鵲鴿	(外來種)	●	
	白鵲鴿			●
	家燕			●
	洋燕			●
	麻雀		●	
	環頸雉	○(Ⅱ保育類)	●	
	白頭翁	○	●	●
	白腹秧雞		●	
	紅冠水雞		●	●
昆蟲類	黃紋麗龍蟲			●
	台灣黃毒蛾		●	
	侏儒蜻蜓		●	
	杜松蜻蜓			●
	薄翅蜻蜓			●
二工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後 (109/11/17)
魚類	花鰻鱺		●	●
	埔里中華爬岩鰍	◎(Ⅲ保育類)	●	●
	高體高鬚魚	(外來種)	●	
	斑帶吻鰕虎	◎	●	
	明潭吻鰕虎	◎		●
	極樂吻鰕虎			
甲殼類	鋸齒新米蝦		●	
	粗糙沼蝦			●
	大和沼蝦		●	
	日本沼蝦		●	
	字紋弓蟹		●	

*資料來源:本計畫整理。*特有性:◎台灣特有種、○台灣特有亞種。

*保育等級:Ⅰ表示瀕臨絕種野生動物、Ⅱ表示珍貴稀有野生動物、Ⅲ表示其他應予保育之野生動物。

(2) 完工後生態保育措施短期成效

本團隊以「河溪棲地評估指標」評估溪流物理性棲地品質(圖 5-6)。以整體環境評估結果來看，兩個工區於完工後的棲地品質等級：一工區渡子頭排水由「良好」變為「普通」等級(總分由 108 分降為 94 分)、二工區曾文溪主流由「普通」變為「良好」等級(總分由 76 分增為 109 分)。主要原因為一工區渡子頭排水有進行拋石低水保護工，且兩岸植被被移除，人為改變較為劇烈；本團隊於本案設計階段勘查時，二工區右岸有前期護岸保護工程已進行開挖，且本案茄拔護岸高灘地清淤未影響到水域棲地，完工後濱溪帶草本植群皆已回復，故濱溪植被因子分數明顯回升。

進一步於完工後至少 1 個月以「生態檢核生態效益短期評估法」(觀察家生態顧問有限公司, 2013)來評估棲地保留干擾後回復能力。經評估(1)棲地保護及復育、(2)構造物影響及(3)施工保護共 9 個項目之平均分數為 2.67 分，接近「佳(3 分)」等級，顯示施工過程對生態的衝擊較小，保留工區環境在人為干擾後自然回復之潛勢(表 5-6)。本案新中堤防僅部分新建完成，上游段尚未完成用地取得，未來仍有他案工程須進行。第六河川局已規劃未來與林務局合作，於堤頂種植原生樹種植栽，俟樹木成蔭且妥善的維護管理後，應可彌補本案棲地復育計畫之不足之處。

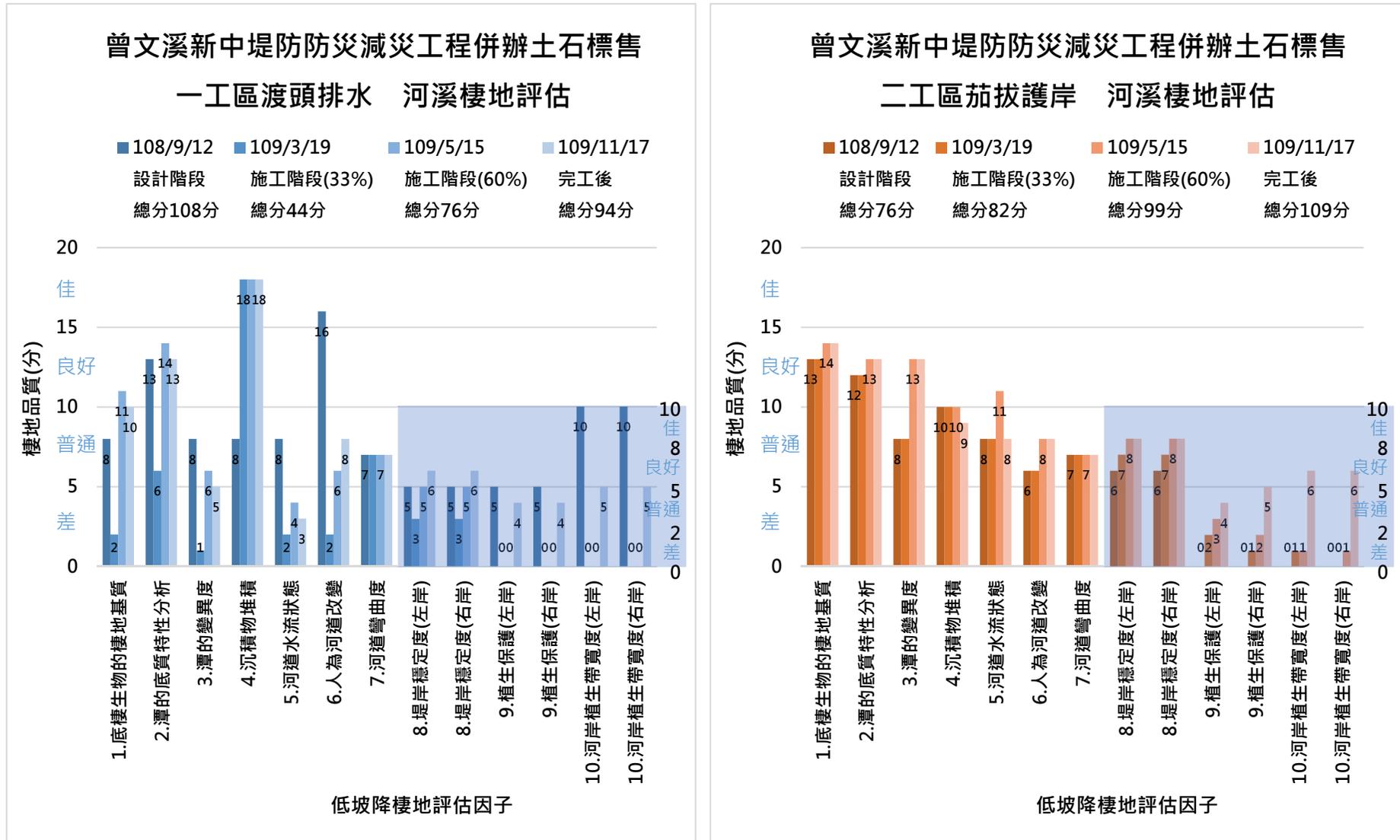


圖 5-6 曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售之溪流物理性棲地品質評估

表 5-6 曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售之生態效益短期評估結果

編號	評估項目	評估內容	評估標準
1.棲地保護及復育			
1.1	陸域棲地完整性/大樹或母樹保護	保留工區部分自然棲地	尚可(2分)
1.2	水域棲地完整性	一工區渡子頭排水低於1/3河段受低水保護工改變；二工區濱溪帶低於1/3河段受工程改變	佳(3分)
1.3	棲地復育	新建堤防植草皮綠化	尚可(2分)
2.構造物影響：生物阻隔			
2.1	水陸域廊道橫向連結	新建堤防已採緩斜坡設計，堤後排水側溝設置2處梯形緩坡動物通道	佳(3分)
2.2	水域廊道縱向連結	無橫向構造物，且二工區前期過水橋已打開	佳(3分)
2.3	是否維持常流水	維持常流水	佳(3分)
3.施工保護			
3.1	陸域施工保護	一工區生態保全對象有拉設警示帶，且施工時未干擾生態保全對象	佳(3分)
3.2	水域施工保護	一工區渡子頭排水拋石低水保護工於汛期前提早作業	尚可(2分)
3.3	保護標的物種	移植一工區果園樟樹、保留二工區保育類魚種之水域棲地	佳(3分)
(平均)			(2.67分)

曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售 公共工程生態檢核自評表

計畫核定階段 規劃設計階段 施工階段 維護管理階段

工程基本資料	計畫及工程名稱	重要河川環境營造計畫(104-109年) 曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售	設計單位	經濟部水利署第六河川局
	工程期程	109/1/13-109/11/16	監造廠商	經濟部水利署第六河川局
	主辦機關	經濟部水利署第六河川局	營造廠商	進信營造有限公司
	基地位置	地點：台南市官田區、善化區 TWD97座標見工程概要	工程預算/ 經費(千元)	49,000
	工程目的	本工程位於台南市官田區曾文溪右岸，目前並未施作堤防設施，亦無防汛道路，爰依曾文溪治理計畫規劃之100年重現期洪水保護標準設計，興建堤防長度約500公尺，銜接上下游已完成整治之日新護岸及渡頭堤防，以疏導水流並增加通洪斷面，俾維護河防安全		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	曾文溪右岸新中堤防興建500m、左岸茄拔護岸高灘地降挖1.5m及越堤路整建 一工區新中堤防新建工程及土石標售(起點X：181260 Y：2562732、終點X：181643 Y：2562440) 二工區茄拔護岸土石標售及越堤路改善(起點X：181848 Y：2561551、終點X：182264 Y：2561191)		
	預期效益	防範颱洪期間洪水溢流造成周邊地區淹水災情，並加強防汛搶險功能，以保障居民生命財產安全		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段 (設計階段補充填寫)	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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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 <u>台北樹蛙、金線蛙、食蟹獾、水雉、環頸雉、領角鴉、彩鶉、燕鴿、紅尾伯勞、大冠鷲、鉛色水蛇、台灣黑眉錦蛇、草花蛇、埔里中華爬岩鰍</u> <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 <u>常流水、濱岸草本植群</u> <input type="checkbox"/> 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段 (設計階段補充填寫)	三、生態保育原則	方案評估	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <u>深槽抬高、高灘地(寬>150m之平水位至Q1.1洪水位間)部分消除30-50%、改善彎處丁壩造低灘等重建濱水帶減低排水匯流處落差，灘地渠道化之排水恢復自然蜿蜒，重建水陸域橫向連結(曾文溪及支流後堀溪水陸域景觀營造規劃，2015)</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
		採用策略	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <u>堤岸採用緩斜坡設計(減輕)、堤防培厚造林(補償)、堤後排水採緩坡草溝或設置動物通道(減輕)(曾文溪及支流後堀溪水陸域景觀營造規劃，2015)</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
		經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p>
	四、民眾參與	現場勘查	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <u>106/11/9公聽會(第1場)、106/12/7公聽會(第2場)</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
	五、資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <u>http://file.wra.gov.tw/public/Data/51814511071.pdf</u></p> <p><input type="checkbox"/>否</p>
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	<p>1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	四、民眾參與	規劃說明會	<p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p>
	五、資訊公開	規劃資訊公開	<p>是否主動將規劃內容之資訊公開？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p>
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	<p>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。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、資訊公開	設計資訊公開	<p>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？</p> <p><input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p>

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		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? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 https://www.wra.gov.tw/NewsConstructionProject_Content.aspx?n=2252&en=no=108-B-01-0-001-07-8&id=06	
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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 經濟部水利署首頁>業務主軸>中央管河川、區域排水及一般性海堤>生態檢核>第六河川局>第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫

曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售

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	陳佳郁	參與日期	2020/1/7
參與方式	<input checked="" type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 說明會 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 其他_____	地點	一工區新中堤防、二工區茄拔護岸
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
林建旭	第六河川局/設計承辦	主辦機關	
吳進沛	第六河川局/監造工務所主任	主辦機關	
莊凱名	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
黃祐泰	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
古恬綺	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
葉士銘	進信營造有限公司負責人	施工廠商	

一工區：



二工區：

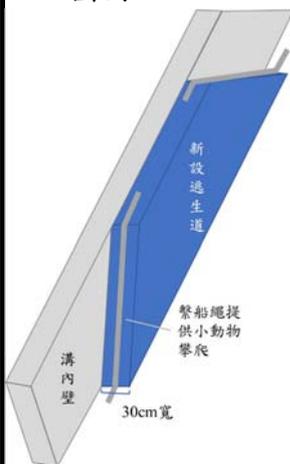


意見摘要

提出人員：生態團隊

本次施工前領勘與設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商確認一工區施作不會擾動施工範圍外之私有地果園，與確認堤後排水溝設置動物通道之可行性，並輔導廠商填寫施工階段生態保育措施自主檢查表。

- 建議可選幾處排水豎溝出口，緊貼堤後排水溝牆面設置梯形緩坡構造物(坡度需小於40度)作為動物通道，梯形緩坡之上底與豎溝出口應無落差，且表面粗糙化可增加摩擦力；於堤後排水溝之另一牆面亦可設置幾處梯形緩坡構造物，可讓掉入排水溝之生物有機會逃生至鄰近私有果園內。



(本團隊莊伶萱繪製)

- 注意堤頂椅牆與豎溝入流口之排水孔徑或長寬，大小需可讓小型動物(如兩生爬蟲類、蟹類等)通過。
- 工區範圍內有至少3株樟樹(23.164123, 120.330362 至 23.164123,

處理情形回覆

回覆人員：主辦機關及施工廠商

回覆人員：林建旭(第六河川局)

- 配合辦理。可每100公尺於堤後排水溝之豎溝出口設置寬30cm、表面粗糙化之梯形緩坡動物通道，並於私有土地側之堤後排水溝內交錯設置粗糙化緩坡動物通道。

「第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」

曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售 施工前領勘

簽到單

壹、時間：109年1月7日(星期二)9時30分

貳、地點：台南市官田區

參、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	林建旭	
	古昭輝 趙進 莊伶萱	
進信營造有限公司	李一龍	
	0910006985	
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	楊麗卿 楊天羽	
渡拔里里長	胡茂全	

120.330362)，建議施工廠商辦理移植，並將移植棵數、移植地點(點位)、移植經過照片等書面紀錄，提供監造工務所及生態團隊留存並追蹤。



23.164123,120.330362



23.164123,120.330362

曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售

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	陳佳郁	參與日期	2020/3/19 (施工進度 32.72%)
參與方式	<input checked="" type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 說明會 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 其他_____	地點	一工區新中堤防、二工區 茄拔護岸
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保 育研究中心經理	生態團隊	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保 育研究中心組長	生態團隊	
莊凱名	第六河川局/監造工務所承 辦	主辦機關	
葉士宏	進估營造有限公司代表	施工廠商	
一工區新中堤防：		二工區茄拔護岸：	
			
意見摘要	處理情形回覆		
提出人員：生態團隊	回覆人員：葉士宏(進估營造有限公司)		
本團隊於 109 年 3 月初聯繫監造工務所得知本工程施工進度已接近 30%，進而辦理本次施工中第一次複勘，主要目的為確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形。	1. 遵照辦理，敬請生態團隊協助本公司正確填具自主檢查表。		
1. 目前施工廠商所填具之施工階段自主檢查表未見回傳本團隊，敬請依約定時間(每月 20 日)連同施工進度回報工務所及生態團隊備查。	2. 一工區施工範圍外果園未擾動且已拉設警示帶，避免施工人員或機具誤傷。另外，因二工區正進行施作坡面工及越堤路改善之硬體結構，不會擾動台一線曾文溪橋下方之淺瀨區。		
2. 本次紀錄生態保全對象現況： <input checked="" type="checkbox"/> 保留一工區施工範圍外之果園。	3. 一工區施工範圍外果園未擾動且已拉設警示帶，避免施工人員或機具誤傷。其他保育措施為後期工項尚未實施。		
	4. 遵照辦理，將定期進行澆灌照顧。		



一工區施工範圍外之果園已保留。

繼續維持台一線曾文溪橋下方之淺瀨區。



曾文溪橋下方之淺瀨無擾動。

3. 本次紀錄生態保育措施執行情形：

預留堤頂、堤後喬木樹穴。(非執行期間)

堤前、堤後坡面覆土植草皮綠化。(非執行期間)

堤後排水設置表面粗糙化之梯形緩坡動物通道。(非執行期間)

明確界立工區範圍，拉設警示帶。

「第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」

曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售 施工中複勘

簽到單

壹、時間：109年3月19日(星期四)14時30分

貳、地點：台南市官田、善化區

參、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	莊凱名	
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	陳浩郁 楊松羽	
逸信營造有限公司	壽士永	



4. 工區範圍內樟樹已移植至台南市大內區，建議可定期照顧澆灌，以提高樹木存活率。



曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售

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)	楊菘羽	參與日期	2020/5/15 (施工進度 60%)
參與方式	<input checked="" type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 說明會 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 其他_____	地點	一工區新中堤防、二工區 茄拔護岸
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保 育研究中心經理	生態團隊	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保 育研究中心組長	生態團隊	
吳進沛	第六河川局/監造工務所承 辦	主辦機關	
古恬綺	第六河川局/監造工務所承 辦	主辦機關	
葉士宏	進信營造有限公司代表	施工廠商	
一工區新中堤防：		二工區茄拔護岸：	
			
意見摘要	處理情形回覆		
提出人員：生態團隊	回覆人員：主辦機關及施工廠商		
1. 有關廠商填寫施工階段自主檢查表之情形，已依約定時間(每月 20 日) 連同施工進度回報工務所及生態團隊備查，共計 1 次(109/3/20)。建議應按時每月 20 日繳交，可讓生態團隊及時了解施工情況。 2. 本次紀錄生態保全對象現況： <input checked="" type="checkbox"/> 保留一工區施工範圍外之果園。	1. 遵照辦理。 3. 梯形緩坡動物通道將於混凝土尚未凝固前，使用竹掃帚於緩坡表面製造粗糙面。		



施工範圍外之果園無擾動。

繼續維持台一線曾文溪橋下方之淺瀨區。



曾文溪橋下方之淺瀨無擾動。

3. 本次紀錄生態保育措施執行情形：

預留堤頂、堤後喬木樹穴。(非執行期間)

堤前、堤後坡面覆土植草皮綠化。(非執行期間)

堤後排水設置表面粗糙化之梯形緩坡動物通道。(非執行期間)

建議緩坡可於表面放置粗麻繩增加粗糙面。

明確界立工區範圍，拉設警示帶。

「第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」

曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售 施工中複勘

簽到單

查、時間：109年5月15日(星期五)11時0分

查、地點：台南市官田、善化區

查、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	古仔 郭 郭 郭	
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	楊 振 羽	
進信營造有限公司	謝 永	



曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售

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)	陳佳郁	參與日期	2020/11/17
參與方式	<input checked="" type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 說明會 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查	地點	一工區新中堤防、二工區 茄拔護岸
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保 育研究中心經理	生態團隊	
周靖傑	台南大學流域生態環境保 育研究中心組員	生態團隊	
古恬綺	第六河川局/監造工務所承 辦	主辦機關	
葉承翰	進信營造有限公司代表	施工廠商	
一工區新中堤防：		二工區茄拔護岸：	
			
會勘紀錄			
<p>本工程於 109/11/16 申報完工，本團隊進行完工後勘查並記錄本件工程各工區生態保育措施執行狀況。本次勘查發現一工區堤前水門有薄翅蜻蜓、杜松蜻蜓，堤後排水側溝有鞘翅目水生昆蟲龍蝨；渡頭排水因乾季水流幾乎停滯，目視觀察到野鴿、白鵝鴿、紅冠水雞及泰國鱧，兩岸植被已有草本植被回復；新建的新中堤防植草綠化生長情形良好，工區內可聽見大冠鷺鳴叫；私人果園有果農妥善經營管理，所架設紅外線相機僅拍攝到赤腹松鼠。二工區因縮減工程量體，僅施作越堤路改善、高灘地降挖及回復前期工程過水路，未進行過多河道整理作業。本團隊猶恐完工後一個月調查正值枯水期高峰，故提前進行水域生態監測作業，結果發現曾文溪橋下方瀨區仍可調查到保育類埔里中華爬岩鰍；另外亦發現台灣野兔排遺，與訪談農民及施工人員曾目擊野兔之結果一致。兩工區高灘地降挖所形成裸露地則需時間才會有植生自然回復，日後河床所形成之高莖草本植群，可望成為保育類草鴉繁殖之棲地。</p>			

本工程生態保育措施執行狀況：



一工區施工便道利用既有農路及復原情形



一工區生態保全對象(私人果園)已迴避



一工區所影響渡頭排水水域棲地兩岸草本植被已自然回復



二工區施工便道復原情形



二工區生態保全對象(水域棲地)未受干擾



一工區堤防坡面植草皮綠化



堤頂椅牆與豎溝入流口無阻隔



堤後排水溝設置梯形緩坡動物通道(電塔西側)



堤後排水溝設置梯形緩坡動物通道(電塔東側)

施工後生態保育措施執行狀況

編號	檢查項目	執行結果			
		一工區	二工區	是	否
1	工區範圍以最小利用為原則	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
2	施工便道優先利用既有道路或已受干擾環境，並以最小利用為原則	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
3	保留生態保護對象(如巨石、樹島、大樹、岩盤、文物等)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
4	保留原本陸域環境(含森林及溪流植被等)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
5	保留原本水域環境(含溪流自然底質、深潭及淺灘、不整平溪床等)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
6	堤防及護岸設置橫向動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
7	堤防及護岸採透水性或表面粗糙化設計	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
8	維持常流水，控制濁度	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
9	加速植生復育或重建相似生態環境	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
10	施工便道與堆置區環境復原	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
11	工區環境垃圾清除	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無此項目
12	每月按時填寫自主檢查表	<input checked="" type="checkbox"/> 是，共計 8 次	<input type="checkbox"/> 否		

曾文溪新中堤防防災減災工程併辦土石標售 施工後動查

簽到單

時間：109年11月17日(星期二)上午10時

地點：台南市南區

出席單位及人員：

出席單位	姓名
第六河川局	古石倚
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	陳雅卿
進信營造有限公司	葉承翰