

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	108 年甲仙攔河堰聯外道路 B 線護坡工程		設計單位	經濟部水利署南區水資源局 甲仙攔河堰管理中心	
	工程期程	民國 108 年 7 月 15 日至 民國 108 年 11 月 8 日		監造單位	經濟部水利署南區水資源局 甲仙攔河堰管理中心	
	治理機關	經濟部水利署南區水資源局		營造廠商	宏泉營造股份有限公司	
	基地位置	地點：高雄 市 甲仙 區 _____ 村 _____ 鄰 集水區：_____ 水系：_____ 段：_____ TWD97 座標 X：13423161.4 Y：2642135.9		工程預算/ 經費	預算 4,715,650 元 契約 4,056,600 元 結算 4,183,429 元	
	工程緣由目的	為土石流潛勢範圍，設置石籠穩固邊坡。				
	工程類型	☐ 自然復育、 ☒ 坡地整治、 ☐ 溪流整治、 ☐ 清淤疏通、 ☐ 結構物改善、 ☐ 其他				
	工程內容	預定設置石籠護坡約 130 公尺，並於前方設計花台綠化。				
預期效益	☒ 保全對象(複選)： ☐ 民眾(☐ 社區 ☐ 學校 ☐ 部落 ☐ ____) ☐ 產業(☐ 農作物 ☐ 果園 ☐ ____) ☒ 交通(☐ 橋梁 ☒ 道路 ☐ ____) ☐ 工程設施(☐ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸) ☐ 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： ☐ 現況概述、 ☐ 生態影響、 ☐ 保育對策				
		未作項目補充說明：				
設計階段	起訖時間	民國 _____ 年 _____ 月 _____ 日至民國 _____ 年 _____ 月 _____ 日				
	團隊組成	☒ 是 ☐ 否有生態專業人員進行生態評析				
	生態評析	進行之項目： ☒ 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				
		未作項目補充說明：				
	民眾參與	☒ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☒ 環保團體 ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 其他 _____				
		☐ 否，說明：				
保育對策	進行之項目： ☒ 由工程及生態人員共同確認方案、 ☐ 列入施工計畫書					
	未作項目補充說明：					
	保育對策摘要： 1. 保留後方坡面次生林。 2. 山黃麻大樹以保留為原則，如施作時有傾倒疑慮，可砍除，斷木需妥善處置。 3. 花台建置不以混凝土封底，保持透水性。 4. 種植不具侵略性之綠美化樹種（如風鈴木）。					

附表
P-01

附表
D-01

附表
D-02
D-03

附表
D-04

附表
D-05

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(2/2)

施 工 階 段	起訖時間	民國 108 年 7 月 22 日至民國 108 年 11 月 08 日		附表 C-01
	團隊組成	☒ 是 ☐ 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	☐ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 利害關係人 ☐ 其他_____		附表 C-02
		☒ 否，說明：在設計階段已經有民眾參與。		
	生態監測及狀況處理	進行之項目： ☒ 現場勘查、 ☒ 生態措施監測(生態調查)、 ☐ 環境異常處理		附表 C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明：現場堪查無特殊意見。		
保育措施執行情況	☒ 是 ☐ 否執行設計階段之保育對策		附表 C-06	
	☐ 否，說明：			
	保育措施執行摘要：			
	1. 保留後方坡面次生林。確實執行，現縮整地範圍。 2. 山黃麻大樹，可砍除，斷木需妥善處置。10 月底已將山黃麻大樹放倒。正在研議斷木放置位置。生態團隊將於 108 年底前進行確認。 3. 花台建置不以混凝土封底，保持透水性。確實執行，花台底面透水。 4. 種植不具侵略性之綠美化樹種（如風鈴木）。尚未施做。			
維 護 管 理	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日		附表 M-01
	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： ☐ 現場勘查、 ☐ 生態調查、 ☐ 生態關注區域圖、 ☐ 課題分析、 ☐ 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		☐ 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：_____		
		☒ 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(設計)：_____南區水資源局甲管中心_____ 承辦人：_____洪瑞隆_____

主辦機關(施工)：_____南區水資源局甲管中心_____ 承辦人：_____洪瑞隆_____

單位主管

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

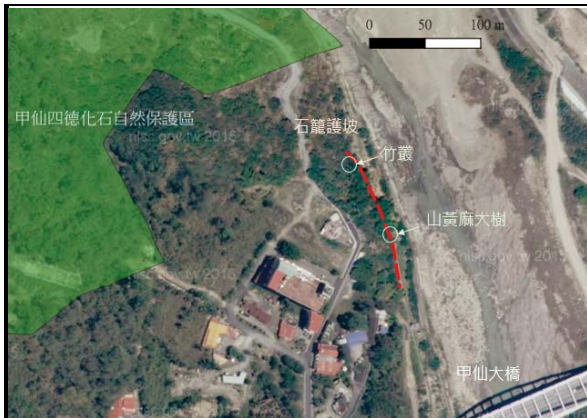
附表 D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	宋心怡 漢林生態顧問有限公司		填表日期	民國 108 年 7 月 15 日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	洪瑞隆	甲管中心 副工程司	土木工程相關	主辦工程
	曾健凱	甲管中心 工程員	土木及水利工 程相關	協辦工程
設計單位 /廠商	洪瑞隆	甲管中心 副工程司	土木工程相關	
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 ☐ / 否 ☐			
細部設計	是 ☐ / 否 ☐			
設計定稿	是 ☒ / 否 ☐		108.5.3	

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

勘查日期	民國 108 年 4 月 24 日	填表日期	民國 108 年 4 月 30 日
紀錄人員	宋心怡	勘查地點	108 年甲仙攔河堰聯外道路 B 線護坡工程
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
洪瑞隆	甲管中心/工程員	提供設計圖、工程位置及工法說明	
曾建凱	甲管中心/工程員	說明工程位置	
宋心怡	漢林生態顧問公司/計畫經理	生態友善建議彙整、生態環境記錄	
李家徹	漢林生態顧問公司/研究員	提供生態友善建議、生態環境記錄	
李宗德	荒野台南分會	提供生態友善建議	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
宋心怡 (漢林生態顧問有限公司/計畫經理)		洪瑞隆 (甲管中心/工程員)	
一、生態背景資訊： 本工程鄰近甲仙四德化石自然保護區，離保護區邊界約 100 公尺。根據 2009 年屏東林區管理處「甲仙四德化石自然保護區經營管理計畫」，保護區中有 107 種維管束植物，記錄有稀有植物-台灣肖楠；鳥類 61 種，多為森林性留鳥；哺乳類共 8 種、兩棲類 16 種、爬蟲類 8 種，昆蟲 62 種，含24 種蝴蝶，本區依存於森林生態系之生物種類豐富。生態團隊現勘時，發現工程位置後方坡面為竹闊混合林，參雜果樹，如香蕉、荔枝、芒果，坡地上原生植物種類多樣且層次完整，除演替初期之植物，如山黃麻、血桐、構樹、密花白飯樹等；另有山棕、蕨類等演替中期之底層植物生長。現勘當日記錄之鳥類有五色鳥。因此，森林環境保護為本案之生態課題。		1. 施工時會維護後方坡地次生林環境，非施作範圍之樹林會保留。 2. 本案會以保留山黃麻大樹為原則，但會依照現場狀況調整生態策略，如施工後判斷有傾倒疑慮則會砍除。 3. 考量週邊坡地林相完整，種子庫豐富，推測回填區植被應有自然回復的能力，故不另做植生復育措施。 4. 將以風鈴木為綠美化樹種，無侵略性。 5. 花台下方沒有封底，可透水。	



上圖：工程位置與甲仙四德化石自然保護區相對位置。

二、生態保育措施建議：

以下依據工程形式及生態現況提 3 點建議，供設計單位參考：

1. 次生林保護：後方坡面之竹闊混合林，林相完整，建議除工程之必要外，盡量保留後方植被之原貌。例如，石籠北側尾端之兩叢綠竹，較北側靠近路邊者，因石籠設置需要被移除，後方之竹叢，可視護坡設置範圍，採部分保留。



上圖：施工位置北端之兩叢綠竹，

2. 山黃麻大樹去留及保護之討論：施工位置中段，有一株山黃麻，高度約 20 公尺，山黃麻為快速生長的陽性先驅樹種。目前樹木隨土石滑坡，傾斜約 30 度，略有傾倒之疑慮，但大樹又能提供固坡、景觀美化、遮蔭及生物棲息等許多服務價值。可審慎考量是否要留存本大樹，如因工程目的之需要，木麻黃為常見樹種，可考慮砍除無妨；如考慮留存，建議左右保留空間

供其生長，並在其根部下方堆置檔土設施（塊石+回填）或設置石籠，避免其根部土石流失，減少傾倒之可能性。



上圖：位於施工位置中段，有一株山黃麻大樹，隨土石滑坡，傾斜約 30 度。

3. 回填區植生復育：護坡後方之回填區，建議噴灑原生種草籽或鋪草蓆，幫助植生恢復，避免雨水沖刷裸露表面。種類建議如本文件後方之附件「整治工程苗木應用建議」。

4. 綠美化樹種選：花台種植之樹種，建議選擇較不具侵略性之植物種類，如黃花風鈴木不具入侵性且較洋紅風鈴木好照顧，或選擇適應當地氣候、美觀、具蜜源功能之原生種類，苦楝樹（淡紫色花春天開花）、臺灣欒樹（花色果實顏色搶眼），或山芙蓉（白色秋冬開花）。。

5. 花台排水設置：建議花台底面及中隔牆保留透水空隙，不以混凝土全部封底，以免澆灌或積水時，使植栽根部易泡水腐爛。建議於混凝土底面或中隔牆上設置排水孔洞，或於部分底面構造設計減少混凝土使用。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	108 年甲仙攔河堰聯外道 路 B 線護坡工程	填表日期	民國 108 年 4 月 30 日
--------------	----------------------------	------	-------------------

1.生態團隊組成：

姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長/負責工作
林雅玲	漢林生態顧問有限公司/經理	台灣大學動物學研究所碩士/16 年	陸域動物生態調查評估、工程生態評析/工程生態評析
宋心怡	漢林生態顧問有限公司/計畫經理	中山大學生物科學所碩士/13 年	陸域動物生態調查評估、陸域生態記錄、資料收集彙整
陳柏鐸	漢林生態顧問有限公司/研究員	嘉義大學森林暨自然資源學系/9 年	坡地快速評估監測工作
李家徹	漢林生態顧問有限公司/研究員	台南大學生態科學與技術所碩士/9 年	水域生物生態調查評估/水質及水域生態環境記錄及建議

2.棲地生態資料蒐集：

本工程鄰近甲仙四德化石自然保護區，離保護區邊界約 100 公尺。根據 2009 年屏東林區管理處「甲仙四德化石自然保護區經營管理計畫」，保護區中有 107 種維管束植物，記錄有稀有植物-台灣肖楠；鳥類 61 種，多為森林性留鳥；哺乳類共 8 種、兩棲類 16 種、爬蟲類 8 種，昆蟲 62 種，含 24 種蝴蝶，本區依存於森林生態系之生物種類豐富。

4.棲地影像紀錄：

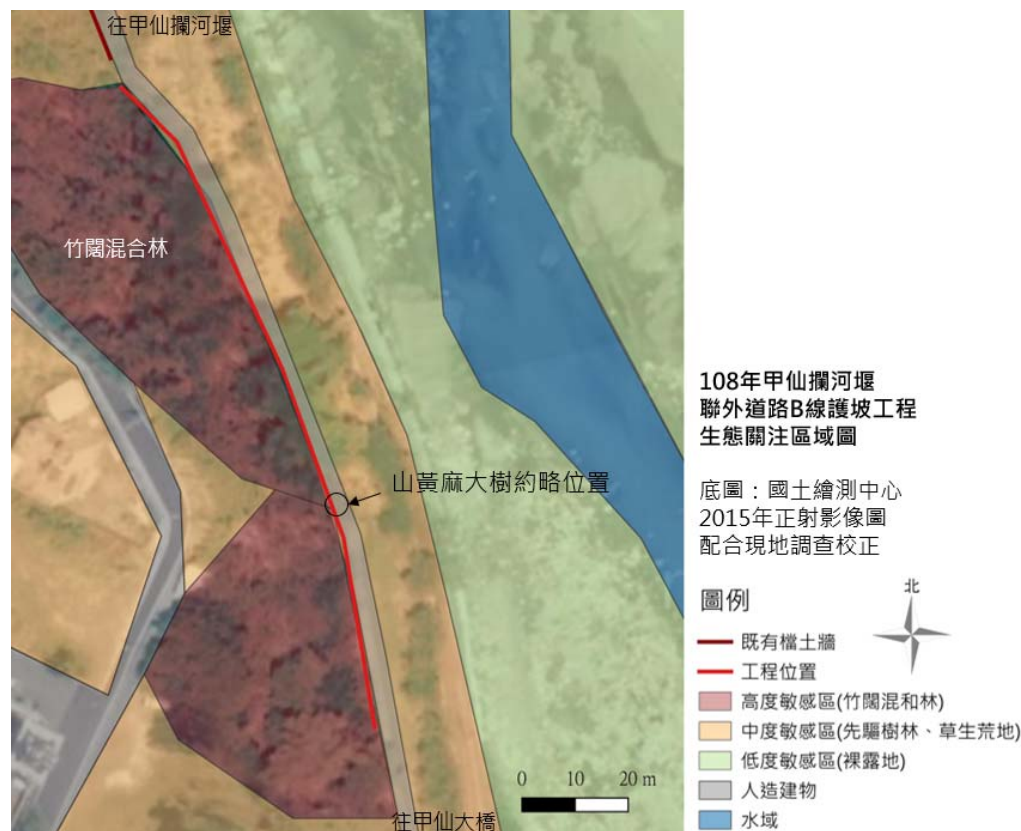
生態團隊現勘時，工程位置後方坡面為竹闊混合林，參雜果樹，如香蕉、荔枝、芒果，坡地上原生植物種類多樣且層次完整，除演替初期之植物，如山黃麻、血桐、構樹、密花白飯樹等；另有山棕、蕨類等演替中期之底層植物生長。現勘當日記錄之鳥類有五色鳥。因此，森林環境保護為本案之生態課題。

評估指標	說明	評分
物種豐富度	評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積約 15~55%	次理想(3 分)
物種豐多度	植物社會的多樣性，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。	次理想(3 分)
原生種族群量	樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率，原生種覆蓋度高，表示該地區原生種生	次理想(3 分)

	長良好。	
植物層次	代表職務社會空間結構的複雜度，層次越多，代表其職務社會組成越複雜，越趨向天然林環境。	尚可(2)
演替序列	代表植物全劇隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程	次理想(3)
總分:20	得分:15 植生狀況:次理想	

此外，施工位置中段有一株山黃麻大樹，高度約 20 公尺，山黃麻為快速生長的陽性先驅樹種。目前樹木隨土石滑坡，傾斜約 30 度，有傾倒之疑慮，但大樹又能提供固坡、景觀美化、遮蔭及生物棲息等許多服務價值。需謹慎考慮是否留存。

5.生態關注區域說明及繪製：



6. 研擬生態影響預測與保育對策：

針對現地的山黃麻大樹，經生態團隊建議及監造人員經過多次討論，擬定策略。以生態觀點，山黃麻為速生樹種，壽命僅數十年，砍除無妨。管理中心決定，山黃麻大樹將以保留為原則，如留存，會在左右保留空間供其生長，並在其根部下方堆置檔土設施，避免其根部土石流失，減少傾倒之可能性。如有傾倒疑慮需要移除，則會將斷木留置於原地供動物利用。

綠美化植株種植種類設計已定稿為風鈴木，無法更動。風鈴木為外來種，但無入侵性，對生態環境不會有為害，列為生態保育措施之一。但未來建議多以原生種為優先，有許多適應當地氣候，又具有美觀、具蜜源功能之原生種類，苦楝樹（淡紫色花春天開花）、臺灣欒樹（花色果實顏色搶眼），或山芙蓉（白色秋冬開

花)等。

7.生態保全對象之照片：



上圖：施工位置北端之兩叢綠竹，



上圖：位於施工位置中段，有一株山黃麻大樹，隨土石滑坡，傾斜約 30 度。

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 宋心怡

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-05 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	宋心怡 漢林生態顧問有限公司 計畫經理	填表日期	民國 108 年 9 月 2 日
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中) 1. 保留後方坡面次生林。 2. 山黃麻大樹以保留為原則，如施作時有傾倒疑慮，可砍除，斷木需妥善處置。 如要保留，則在其根部下方堆置擋土設施或石籠，避免其根部土石流失。 如需砍除，請將斷木堆置在回填區或後方坡面，供動物利用。 3. 花台建置不以混凝土封底，保持透水性。 4. 種植不具侵略性之綠美化樹種（如風鈴木）。			
施工階段監測方式： 生態團隊於完工後進行坡地快速評估。			
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄			
日期	事項	摘要	
108.05.03	設計階段現勘	工程員、生態團隊與民間團體於現場堪查及討論生態保育措施	
108.09.02	開工說明會	與施做廠商說明生態保育措施項目	

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： 宋心怡 日期： 108.09.02

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	宋心怡 漢林生態顧問有限公司		填表日期	民國 108 年 10 月 30 日
施工團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	洪瑞隆	甲管中心 副工程司	土木相關	工程主辦
監造單位 /廠商	曾健凱	甲管中心 工程員	土木及水利相關	工程協辦
	洪瑞隆	甲管中心 副工程司	土木相關	工程主辦
施工廠商		宏泉營造 股份有限 公司		
環境保護計畫				
類型	摘要			資料來源
相關環境 監測計畫	生態團隊於完工後進行坡地快速評估。			

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-04 生態監測紀錄表

工程名稱 (編號)	108 年甲仙攔河堰道 A 上邊坡整治工程	填表日期	108 年 11 月 13 日
1.生態團隊組成：			
姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長/負責工作
林雅玲	漢林生態顧問有限公司/經理	台灣大學動物學研究所碩士/16 年	陸域動物生態調查評估、工程生態評析/工程生態評析
宋心怡	漢林生態顧問有限公司/計畫經理	中山大學生物科學所碩士/13 年	陸域動物生態調查評估、陸域生態記錄、資料收集
陳柏鐸	漢林生態顧問有限公司/研究員	嘉義大學	坡地快速評估監測工作
李家徹	漢林生態顧問有限公司/研究員	台南大學生態科學與技術所碩士/9 年	水域生物生態調查評估
2.棲地生態資料蒐集： 同表 D-03。			
評估指標	說明	施工前評分 108.4.24	完工後評分 108.11.12
物種豐富度	評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積約 15~55%	次理想(3 分)	次理想(3 分)
物種豐多度	植物社會的多樣性，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。	次理想(3 分)	尚可(2 分)
原生種族群量	樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率，原生種覆蓋度高，表示該地區原生種生長良好。	理想(4 分)	次理想(3 分)
植物層次	代表職務社會空間結構的複雜度，層次越多，代表其職務社會組成越複雜，越趨向天然林環境。	次理想(3)	次理想(3)
演替序列	代表植物全劇隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程	次理想(3)	次理想(3)

總分:20		得分:16 植生狀況: 次理想	得分:14 分 植生狀況:次 理想
-------	--	-----------------------	-------------------------

3.生態棲地環境評估：

確實執行，有現縮整地範圍。坡地評估分數雖因為前方植被被清除，種類數有下降，但後方植被結構保持完整。

4.棲地影像紀錄：



5.生態保全對象之照片：



無

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：陳柏鋢、宋心怡

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-06 生態保育措施與執行狀況

填表人員 (單位/職稱)	宋心怡 漢林生態顧問有限公司	填表日期	民國 108 年 10 月 30 日
施工圖示			
設計階段	圖示		說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖			聯絡道旁次生林為保護區域。
範圍限制現地照片			後方坡地次生林
生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)

生態友善措施	[縮小]保留後方坡面次生林。	確實執行，有現縮整地範圍。坡地評估分數雖因為前方植被被清除，種類數有下降，但後方植被結構保持完整。	 108.11.12 生態人員現勘
	[縮小]山黃麻大樹以保留為原則，如施作時有傾倒疑慮，可砍除，斷木需妥善處置。	因安全考量，已將大樹放倒，斷木留置護坡後方供動物利用。	 108.10.31 自主檢查表  108.11.12 生態人員現勘
	[減輕]花台建置不以混凝土封底，保持透水性。	確實執行，花台底面透水。	 108.09.27 自主檢查表

	[補償]種植不具侵略性之樹種（建議以原生種為主）。	確實執行，共種植 17 棵黃花風鈴木，為外來種，不具侵略性。建議未來以原生種為主。	 108.11.12 生態人員現勘
--	----------------------------------	--	--

南區水資源局工程生態檢核 108 年 9 月自主檢查表

工程名稱：108 年甲仙瀨河堰聯外道路 B 線護坡工程

項目	項次	工作項目	執行結果	事實陳述
生態友善措施	1	保留後方坡面次生林。	✓	施工時保留後方次生林，目前尚未施作，如需移除，應先進行調查。
	2	山黃麻大樹以保留為原則，如施作時有傾倒疑慮，可砍除，斷木需要妥善處置。 ● 如要保留，則在其根部下方堆置擋土設施或石籠，避免其根部土石流失。 ● 如需砍除，請將斷木堆置在回填區或後方坡面，供動物利用。	✓	山黃麻已砍除，斷木堆置石籠後方回填區以供動物利用。
	3	花台建置不以混凝土封底，保持透水性。	✓	花台未封底。
	4	種植不具侵略性之綠美化樹種（如風鈴木）。	✓	種植種類及數量（黃花或紅花）：黃花風鈴木 17 棵。
生態環境異常狀況描述				

註：灰底項目，請另提供照片。

填表人

單位職稱：甲管中心-工程師 姓名(簽章)：曾健訓

工程生態檢核施工階段照片及說明

項次 1. 保留後方坡面次生林。



日期:108.04.24

說明: 施工前，拍攝角度為既有預設木樁。

日期:108.09.25

說明: 次生林保留。

項次 2. 山黃麻大樹以保留為原則，如施作時有傾倒疑慮，需要妥善處置。



日期:108.04.24

說明: 山黃麻大樹施工前狀況。

日期:108.09.25

說明: 山黃麻大樹現況未處理(後續視現場狀況考慮移除，移除方式依照建議事項辦理)。

南區水資源局工程生態檢核 108 年 10 月自主檢查表

工程名稱：108 年甲仙瀨河堰聯外道路 B 線護坡工程

項目	項次	工作項目	執行結果	事實陳述
生態友善措施	1	保留後方坡面次生林。	✓	保留後方次生林。
	2	山黃麻大樹以保留為原則，如施作時有傾倒疑慮，可砍除，斷木需要妥善處置。 ● 如要保留，則在其根部下方堆置擋土設施或石籠，避免其根部土石流失。 ● 如需砍除，請將斷木堆置在回填區或後方坡面，供動物利用。	✓	山黃麻已砍除，斷木堆置石籠後方回填區以供動物利用。
	3	花台建置不以混凝土封底，保持透水性。	✓	花台未封底。
	4	種植不具侵略性之綠美化樹種（如風鈴木）。	✓	種植種類及數量（黃花或紅花）：黃花風鈴木 17 棵。
生態環境異常狀況描述				

註：灰底項目，請另提供照片。

填表人

單位職稱：甲管中心-工程師 姓名(簽章)：曾健訓

工程生態檢核施工階段照片及說明

項次 1. 保留後方坡面次生林。



日期:108.04.24

說明: 施工前，拍攝角度為既有預設木樁。

日期:108.10.31

說明: 後方次生林保留。

項次 2. 山黃麻大樹以保留為原則，如施作時有傾倒疑慮，需要妥善處置。



日期:108.04.24

說明: 山黃麻大樹施工前狀況。

日期:108.10.31

說明: 山黃麻大樹砍除後置放位置。