



歡迎

農業部

113年度優良農業建設工程獎

治山防災類 評選小組

蒞臨指導

大溪事業區第153林班

坑溝整治工程

簡報人：山立工程顧問有限公司
張德民 技師



簡報 綱要

- 1 工程緣起
- 2 工程內容
- 3 調查分析
- 4 規劃設計
- 5 工程特色及效益
- 6 工程品質三級管理
- 7 其他要項



工程緣起

地理位置

- ➡ 行政區域：桃園市復興區三光里
- ➡ 國有林地：大溪事業區153林班
- ➡ 水系溪流：大漢溪支流玉峰溪
- ➡ 聯外道路：桃113縣道(玉峰道路)



保全對象

公路

桃113縣道(玉峰道路)

用路人數

20萬車次/年

國有林地

森林經營護管

野生動物

棲息環境



前期工程

石門水庫及其集水區整治特別條例

- ◆ 工程名稱：大溪事業區第153林班7號崩塌地處理工程
- ◆ 竣工日期：95/5/4
- ◆ 施設工項：擋土牆、防落石柵
- ◆ 設置目的：保護道路上邊坡，銜接道路既有箱涵，安全排出坡面逕流



致災原因

新生崩塌 土砂下移

- ◆ 面積約0.55ha，坡度約40度
- ◆ 崩塌土方量約4,000M³
- ◆ 頭部岩盤出露
- ◆ 坡面殘留不安定土石約2000M³



致災原因

既有通洪瓶頸(箱涵、靜水池)

- ◆ 原設施功能因致災型態改變為土砂災害無法有效發揮。



權責劃分

災後會勘/現場確認



桃園市政府
養護工程處
會勘紀錄表

附件一
桃園市政府養護工程處 會勘紀錄表

壹、會勘事由：桃園市復興區統113線(五峰道路)約2K400及2K4500上邊坡崩塌土石流災害會勘

貳、會勘時間：中華民國111年9月22日(星期四)上午10時30分

參、集合地點：復興區統113線(五峰道路)約2K400第一支岔路

肆、主持人：本處養護工程課課長李安瑞

伍、與會人員：詳簽到簿

陸、各單位意見：

1. 該處崩塌：本處開闢統113線(五峰道路)至三光里統113線道路崩塌土石流災害，為當地居民及用路人安全，請相關權管單位說明改善處理方案。
2. 三光里陳里長意見：自上次土石流後天氣尚稱穩定，本里亦擔心崩塌變化或地震影響，導致山頂再度崩塌產生土石流，對人、車都是相當大的危害。
3. 市府養工處：本處於事發當日即派員趕到現場及土石流現場至崩塌段，為用路安全起見將災區封閉，當下考量工程安全並未派工進場搶修；次日該處里長陳和對替代道路坡度陡峭，台電大型機具車輛無法進行進入除災，見兩旁崩塌，本處即調派機具進場除災，隔日天氣轉好後立即安排清理，後續里長陳和對崩塌路段道路，除上述崩塌山壁地層崩塌外，本處擔心崩塌治本仍易產生後患。

4. 農委會林務局新竹林管處：本處轄管山區地勢多，但經費有限，且山頂不易派員攀援視察，只能以空拍機了解情況，整治極不易，考量坡面與道路不可分割，須請市府養工處協助進行相關整治。

柒、結論：

1. 自崩塌崩塌土石流發生，右側山脚處自2.4K及2.5K處道路邊通往下河床。
2. 考量林務局經費及調派不易，市府養工處協助處理2.4K道路面崩塌面及設置相關護土設施。
3. 2.5K現有擋土設施處市府養工處已將路面及集水井清理完成，後續協助林務局清理道路下方排水涵洞，山脚處往上坡沿線堆置土石則由林務局安排進行整治。
4. 山頂崩塌為此土石流主因，雖因地勢陡峭，人員、機具難以到達，但若不徹底整治仍恐造成下方用路人之隱患危害，故請林務局盡速進行坡面治本解決方案，以維下方用路人及房屋之安全。



林業保育署
新竹分署

桃園市政府

道路修復

復興區公所 緊急搶修

坑溝整治

10

面臨課題(1/4)

土砂下移 漫淹道路

◆既有靜水池容量僅29M³且無橫向防砂構造物

◆土石阻塞靜水池並漫淹至道路



面臨課題(2/4)

觀光熱區-肩負交通，防災及景觀

- ◆桃113(玉峰道路)肩負北橫公路來往新竹秀巒之觀光、產銷、救災等多功能重要聯絡道路，必須維持通暢



面臨課題(3/4)

靜水池生態考量不足

- ◆既有靜水池垂直落差達2.2m
- ◆既有靜水池表面光滑，動植物難以攀附及逃脫



面臨課題(4/4) 既有設施老舊、警示不足

- ◆設施老舊影響景觀
- ◆護欄毀損及警示不足

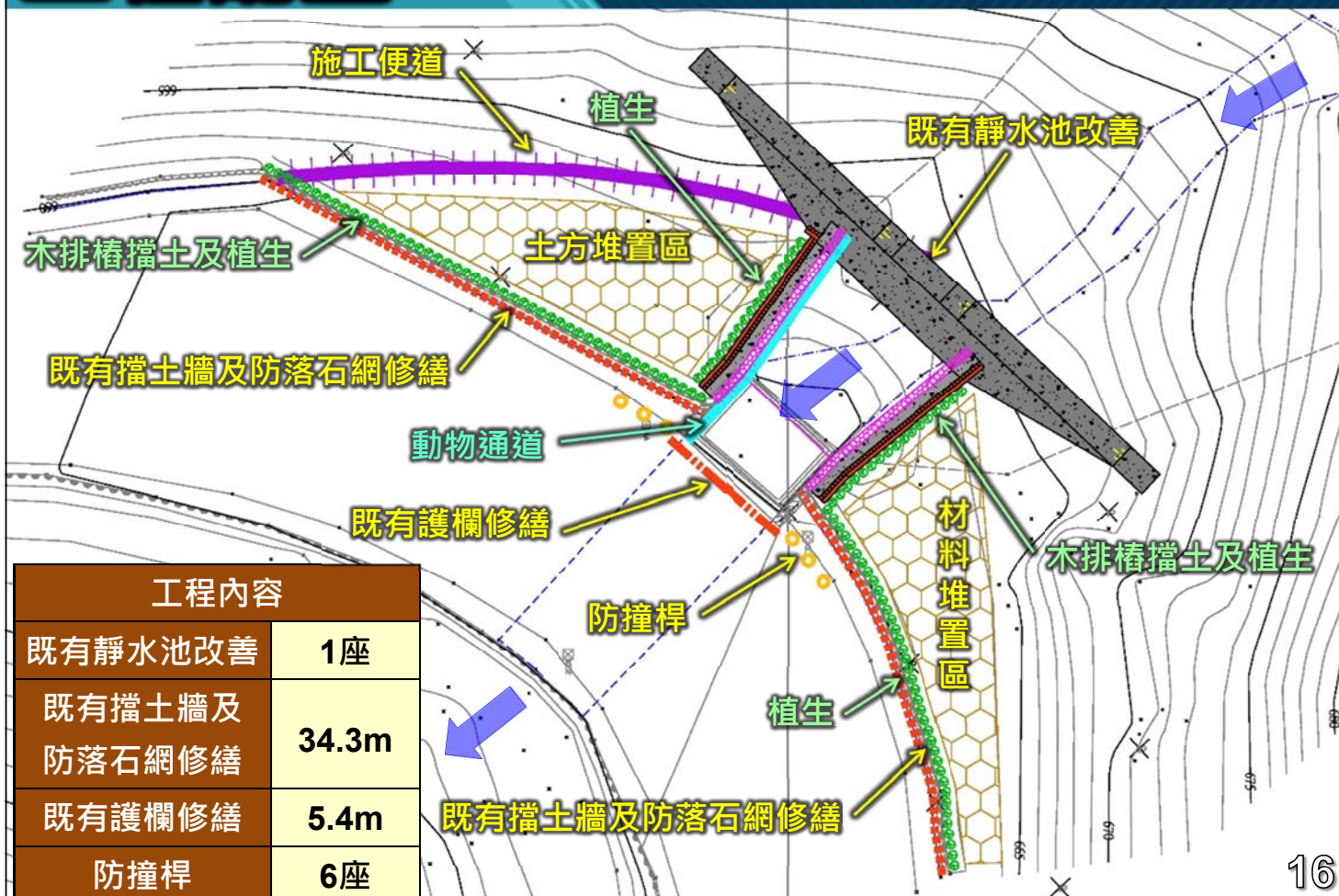


14

2 工程內容

15

工程配置



工程概要

施工期程	
契約工期	177日曆天
開工日期	112/04/26
預定完工日期	112/11/08
完工日期	112/10/17

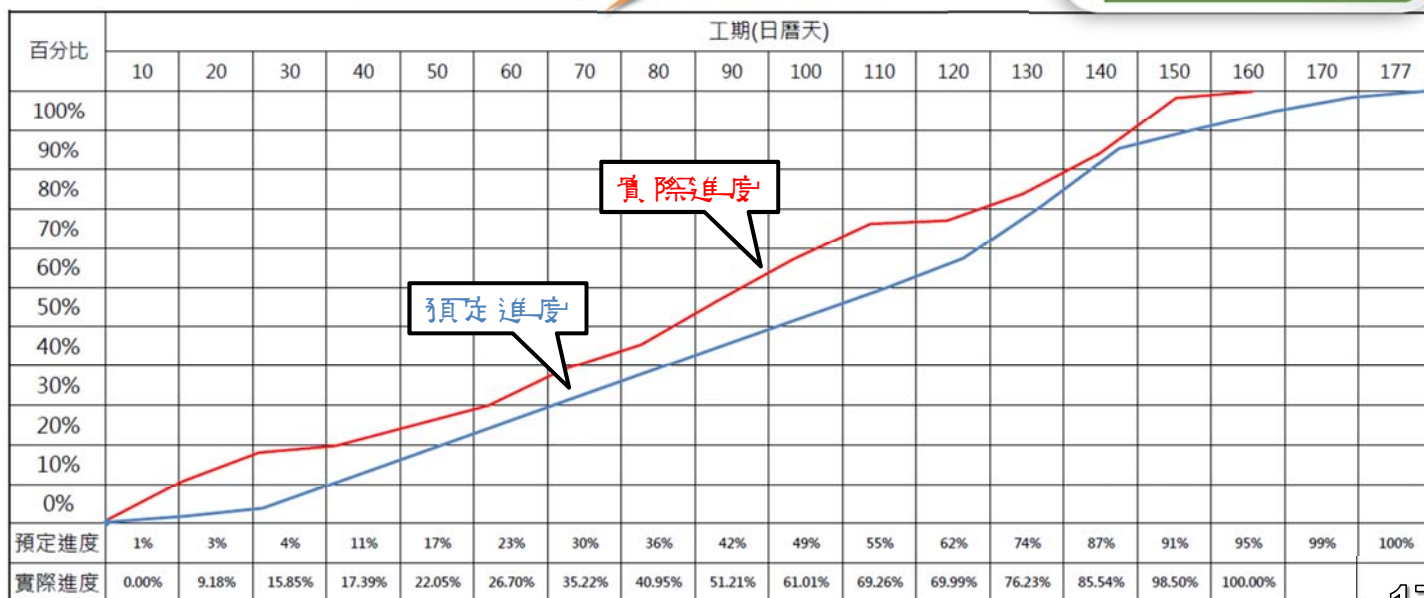
如質提早完工
契約工期 177日曆天
累計工期 156日曆天

零工安

零職災

零遊客投訴

提早 21 天完工



契約變更

□ 變更調整說明

原契約金額	5,500,000(元)		
變更設計	5,670,578(元)	增加	216,335(元)
		減少	45,757(元)

第一次變更要項說明

- 原有靜水池經清理掩埋土石後發現**實際池底高程較預定高程深40cm**
- 為符合**順接導排逕流**之設計原則，新舊界面處加深40cm以銜接既有箱涵

3 調查分析

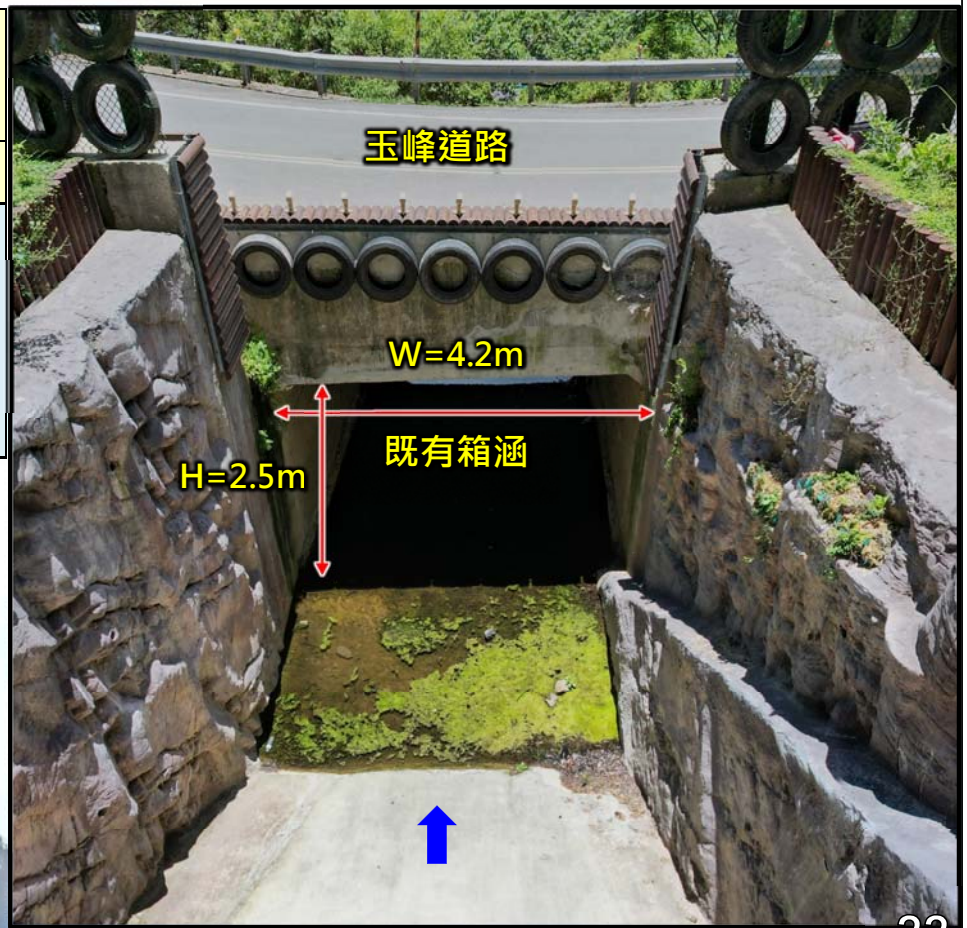
通洪斷面檢討 既有箱涵

水力分析

(既有箱涵通洪斷面檢算)

檢核項目		檢核結果	
流量 (cms)	需求值	7.11	符合
	設計值	7.14	
坡度(%)		0.93	
設計水深(m)		0.46	

- ◆ $Q_{i50} = 4.74$ (cms)
- ◆ 已用50%含砂流計算亦符合規範要求
- $1.5Q_i = 7.11$ (cms)

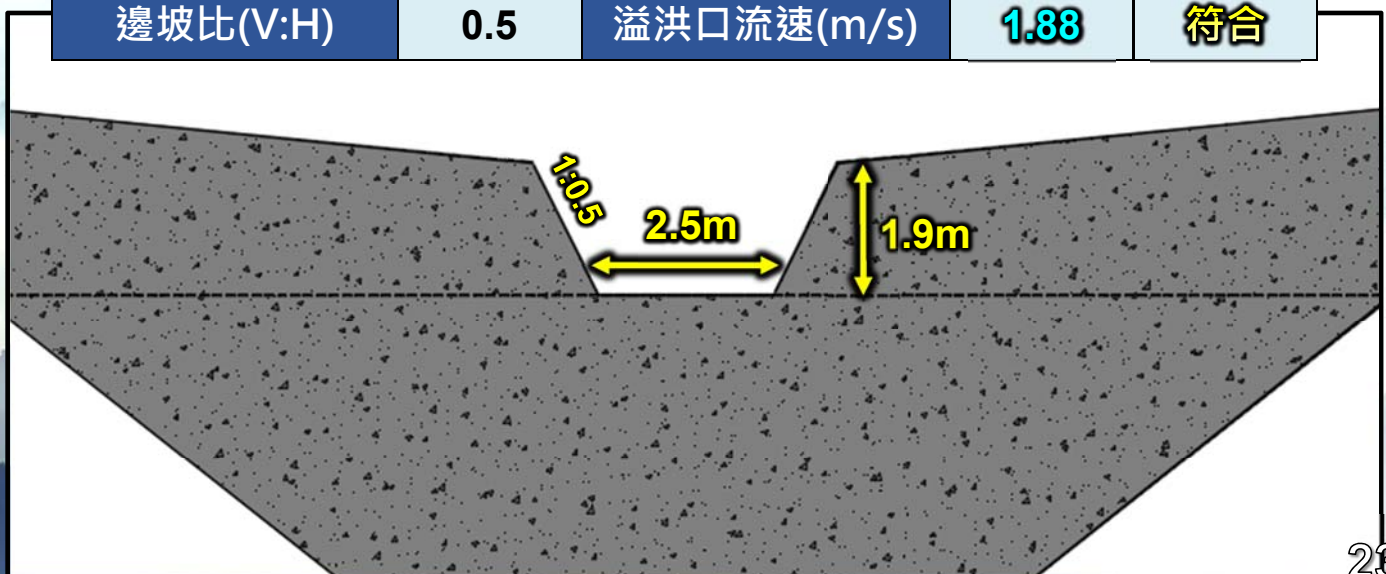


22

通洪斷面檢討 既有靜水池改善

寬頂堰公式檢核溢洪口斷面(改善後)

流量 (cms)	需求值	7.11	溢流水深(m)		1.22	
	設計值	7.13				
溢洪口底寬(m)		2.5	出水高 (m)	規範值	0.60	符合
溢洪口高(m)		1.9		設計值	0.68	
邊坡比(V:H)		0.5	溢洪口流速(m/s)		1.88	符合



23

護坦長度檢核 水土保持手冊及技術規範

護坦長度檢核

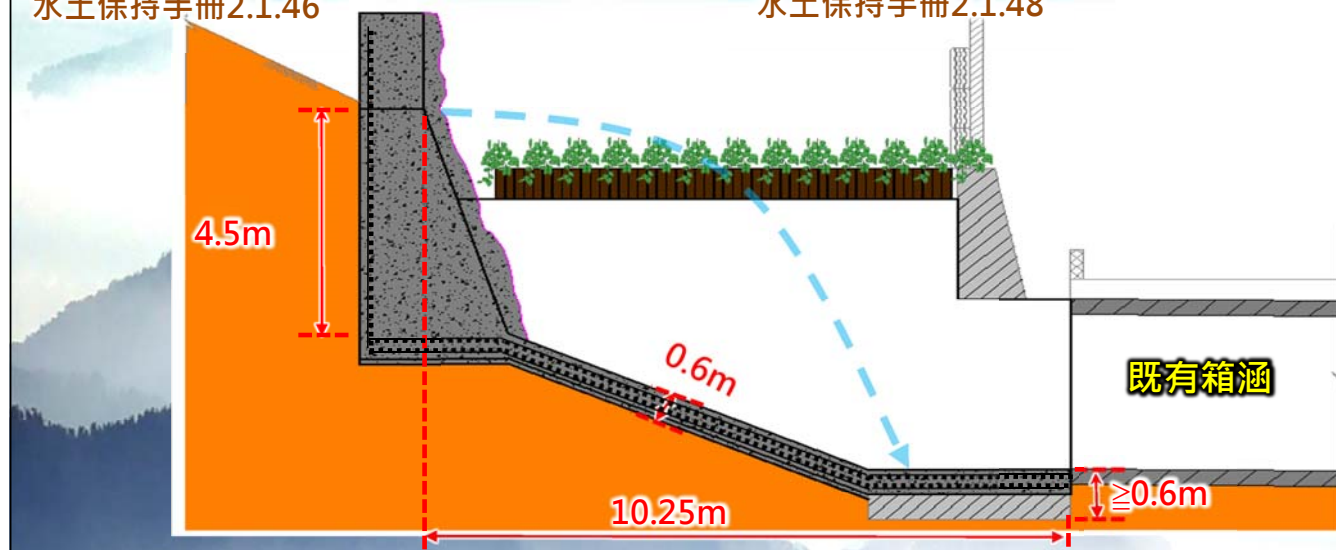
壩體有效高(m)		4.5	
溢流水深(h)		1.22	
係數c=1.5~2.0		1.5	
護坦長度	需求值	8.58	符合
	設計值	10.25	

水土保持手冊2.1.46

護坦厚度檢核

護坦厚度	需求值	0.5~1.0m	符合
	設計值	$\geq 0.6m$ 並採雙排 雙向配筋	

水土保持手冊2.1.48



24



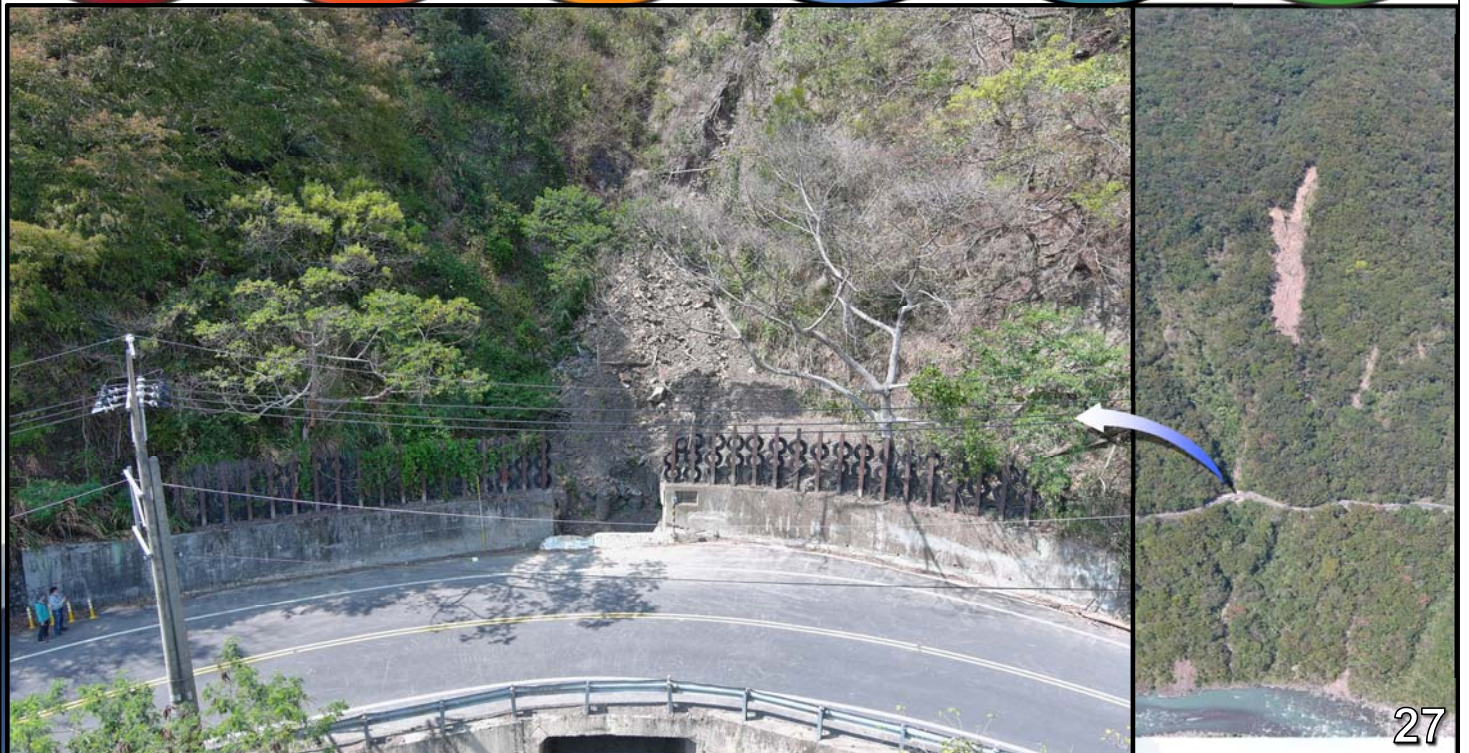
規劃設計

25

治理原則



治理對策



分進合擊-崩塌地UAV植生復育

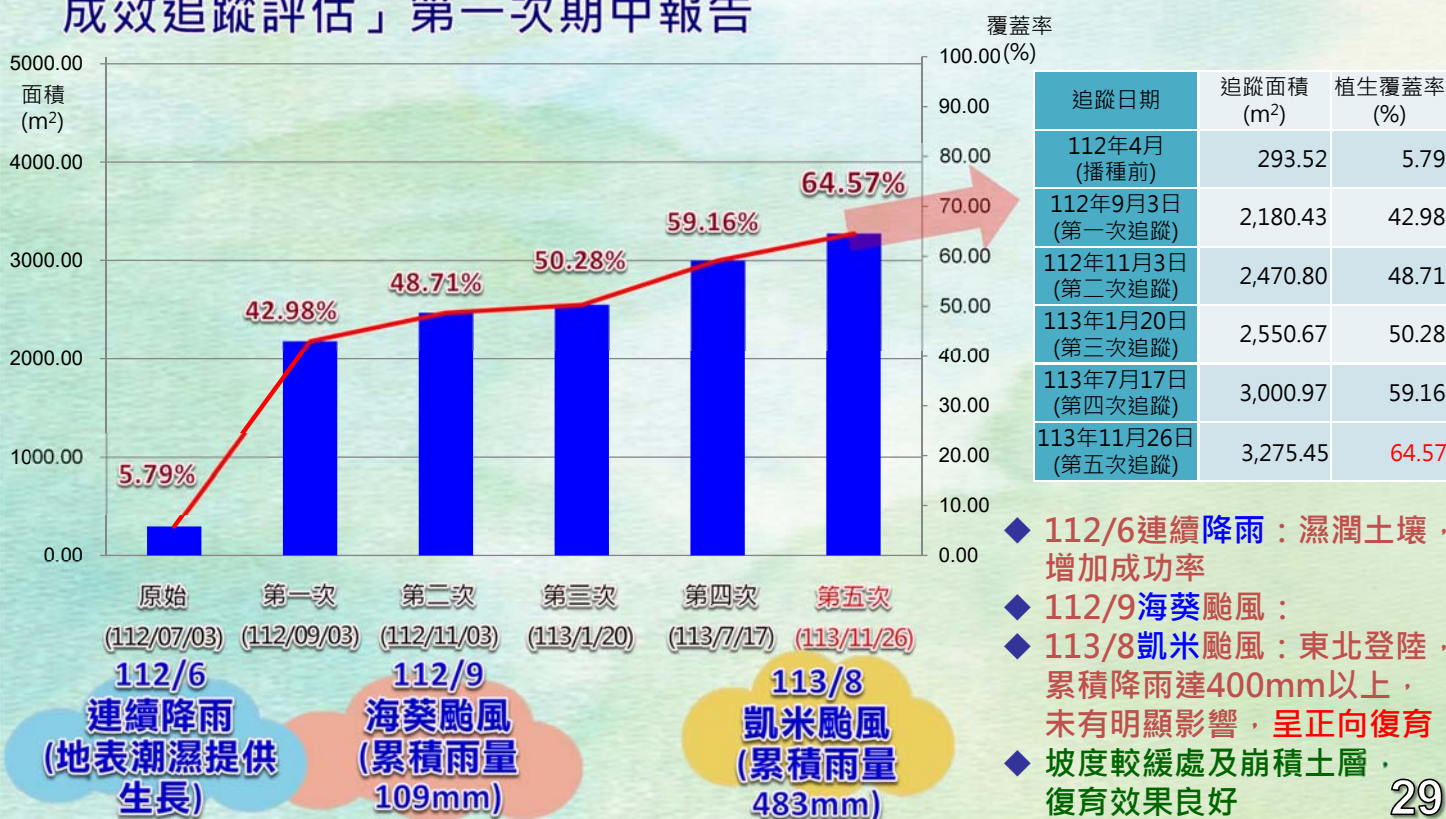
◆另案採用無人機播種，不受限於交通並減少安全風險，針對崩塌源頭採快速之植生復育工作。



28

UAV植生播種成果

◆依據112年「新竹處轄國有林崩塌地運用無人機植生播種」成果報告、「113-115年度新竹分署轄區土砂潛勢區監測與工程成效追蹤評估」第一次期中報告



29

強化靜水池排砂功能

◆加大既有靜水池容量，擴充原有容量至6倍

◆池底斜坡設計，土砂快速通過既有箱涵，避免堆積



生態及景觀兼顧

◆靜水池外露面皆使用GRC仿岩工法融合現地景觀增加表面糙度

◆於靜水池內右側設置動物通道，避免小型生物受困其中



既有擋土牆及防落石網修繕

◆使用國產柳杉材半圓木及方塊木美化



32

既有護欄修繕

◆使用半圓木美化護欄

◆重複利用廢棄輪胎掛設於護欄後方

◆增加反光導標及防撞桿提升警示



33

5 工程特色 及效益

34

創新工法-斜坡渠道

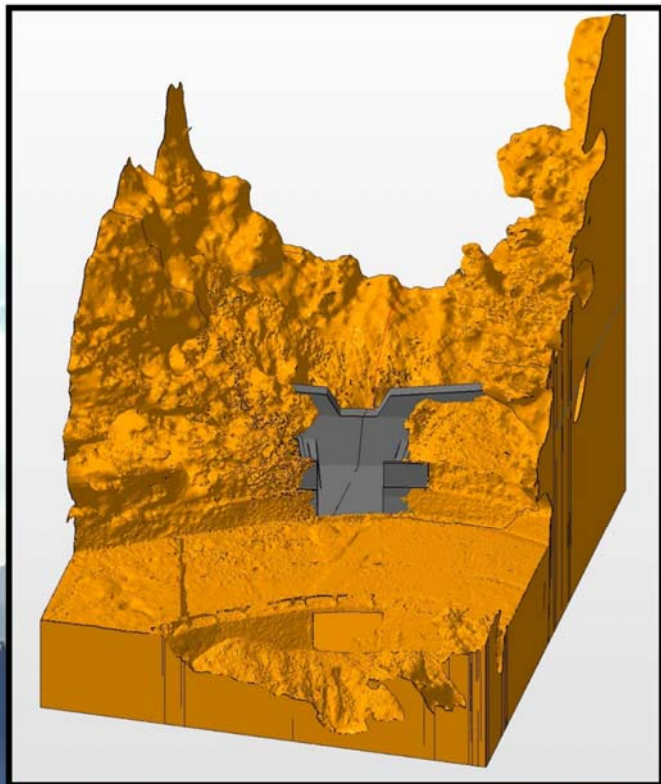
- ◆ 靜水池底改採**傾斜方式**銜接既有箱涵，利於崩積土石、泥流隨坑溝匯集之**水流迅速帶出**
- ◆ **避免**既有箱涵底板水平而**流速減緩**，造成**土石沉積**，**阻塞箱涵**，增加日常維護之人力及經費



35

創新工法-3D列印建模

- ◆以設計圖建構**3D模型**，作為改善方案可行性評估
- ◆工程**可視化**，分解工項內容再予以優化



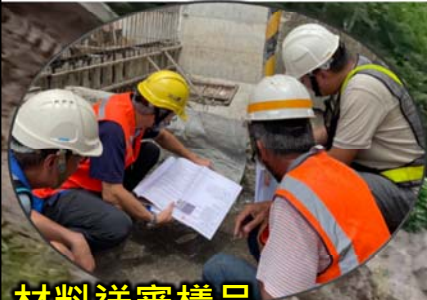
創新工法-3D列印建模

- ◆**3D列印建模**使承商能夠了解最終模樣，妥善安排施工界面及工序，提升工進使工期**提前21日**順利完工



GRC仿岩工法

- ◆ 參考工區鄰近岩石形態，型塑結構物之仿岩外觀
- ◆ 充份考驗施工技巧，完工後栩栩如生與現場環境十分融洽



材料送審樣品



現地比對模型



完成面

38

選用天然材料

- ◆ 使用國產材柳杉原木修繕既有防落石網及擋土牆

昆儀產品出廠證明書

昆字第***號
客戶名稱：雅弘工程有限公司
地址：台中市清水區港路五段175號

發證日期：***.***.***

產品名稱	規格	數量	標準
木材乾縮、防腐加工處理	依實際出貨規格 (以下空白)	***才	本產品符合「臺灣林產品追溯認證」，產品經加熱乾燥處理後，依照 CNS 3000 (O1018) 進行真空加壓式標準處理，無害符合 CNS14495(O1048) 之烷基銅鉍化合物(ACQ) 木材防腐劑規範。

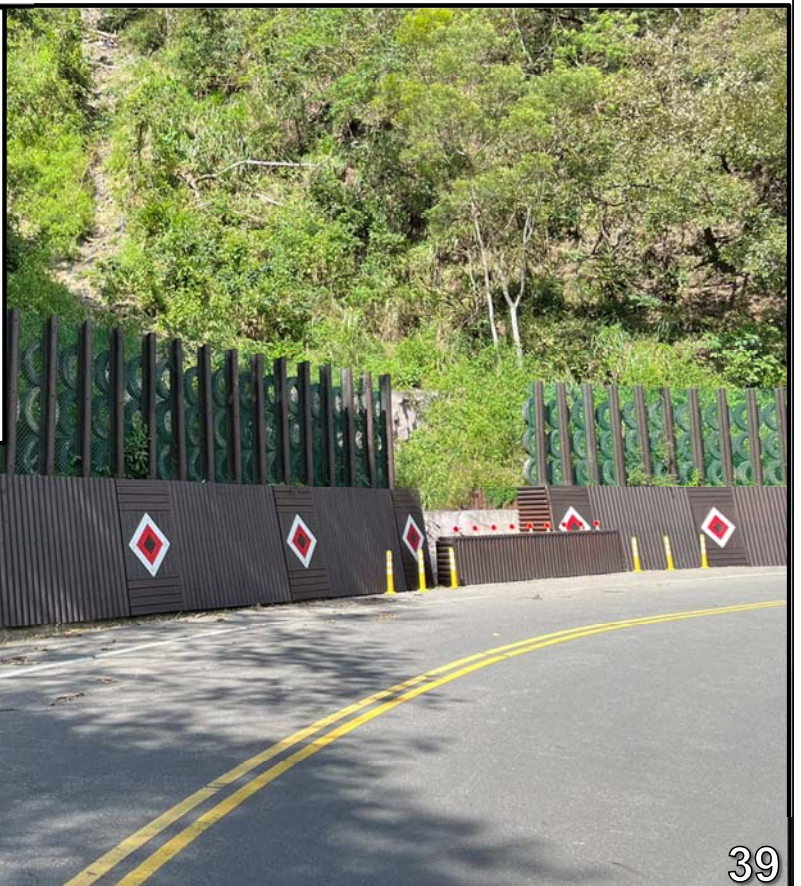
◎本證明及出廠證明僅供參考，正式證明於出貨事實發生後另行開具，並加蓋本公司正式章戳為實。

證明單位：昆儀實業股份有限公司
負責人：郭宏欽
地址：宜蘭縣蘇澳鎮自強路6號
TEL: 03-9903188
FAX: 03-9905088

申請單位：雅弘工程有限公司
負責人：顏清益
地址：台中市清水區港路五段175號
TEL: 04-26223793
FAX: 04-26223821

1. 茲證明以上產品、規格、數量為本公司產品無誤。
2. 本證明書為正本，並簽字蓋章。
3. 本證明書之客戶名稱、地址為申請單位提供，並符合本公司出貨資料無誤後開立。

檢核：_____
覆核：_____
承辦：_____
日期：_____
地點：_____



溯源林產品

雅弘工程有限公司
【白麻田明】
工程名稱：大漢事業區第153林班坑溝整治工程
委託廠商：清泰營造有限公司
材 質：台灣柳杉木
數 量：一式
營業地址：台中市清水區港路五段175號
電話：04-2622-3793
傳真：04-2622-3821

雅弘工程
有限公司
章戳

39

資源循環再利用

◆既有廢輪胎再利用於防落石網及護欄修繕



40

融入原民設計元素

◆意象結合當地原住民圖騰(祖靈之眼)



41

跨域整合

- ◆ 積極邀集各權責單位研討精進
- ◆ 完工後由地方政府進行維護管理



42

實地驗證

- ◆ 112年10月完工至今已經歷海葵、小犬、凱米、山陀兒、康芮及天兔等中度等級以上颱風
- ◆ 完好發揮功效



43

安全施工・零傷亡

◆ 預防-危害告知、職安教育訓練

◆ 落實-安衛器材、交維作業安全檢查



施工前危害告知



職安告示牌



物料集中堆放



交維設施



挖斗安全插銷



作業半徑警語

44

全生命周期生態檢核(1/6)

生態保育
評估

保育對策
與建議

執行與
追蹤

- 現地實地勘查
- 提出生態友善措施
- 邀請NGO專家學者
- 生態資料蒐集
- 迴避周邊未干擾林相
- 種植原生攀藤類植栽
- 不新闢施工便道
- 落實生態檢核
- 定期自主檢查
- 生態團隊查核



現場實地勘查



專家指導



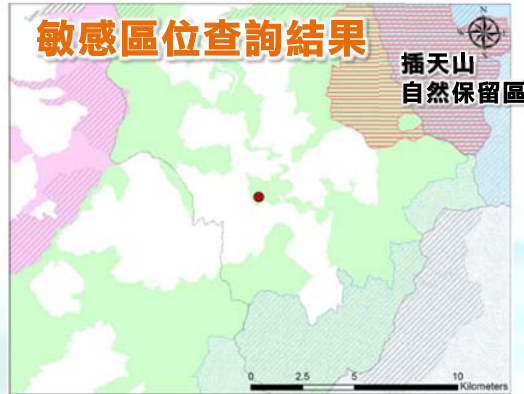
施工前指導

45

全生命周期生態檢核(2/6)

◆ 提報階段套繪重要生態敏感區域，掌握環境屬性

敏感區位查詢結果



工程生態情報圖

套疊圖層	是否位於
保安林	✗
水庫集水區	✓
重要生態敏感區	
野生動物保護區	✗
野生動物重要棲息環境	✗
自然保留區	✗
自然保護區	✗
國家(自然)公園	✗
國家重要濕地	✗
水庫蓄水範圍	✗
重要野鳥棲地(IBA)	✗

✓ 蒐集工區範圍1公里內之生物資源(30種)

保育類			非保育類
瀕臨絕種	珍貴稀有	其他	
大紫蛺蝶 熊鷹	大冠鷲 臺灣畫眉 松雀鷹 林鵰 東方蜂鷹 遊隼 赤腹山雀 鳳頭蒼鷹 綠啄木 黃嘴角鴉 黃山雀 鴛鴦 灰面鵟鷹 赤腹鷹 瑪家山龜殼花	鉛色水鶉 斯文豪氏游蛇 臺灣黑眉錦蛇	褐樹蛙 斯文豪氏赤蛙 盤古蟾蜍 河烏 泰雅鈍頭蛇 梭德氏赤蛙 圓葉挖耳草 短臀瘋鱉 野漆樹 角翅黃蝶
共2種	共15種	共3種	共10種

46

全生命周期生態檢核(3/6)

◆ 生態友善措施

✓ 迴避：1.設置**警示帶**，依圖說劃設之施工範圍施作
2.避免在**晨昏時段**野生動物活動較旺盛進行作業

✓ 縮小：1.使用既有道路，**施工動線最小化**
2.不擾動坑溝上游邊坡，**降低工程影響**



47

全生命周期生態檢核(4/6)

◆生態友善措施



減輕：1.靜水池側牆頂部設置木排樁，降低水泥用量
2.以稻草蓆等天然材料貼附裸露面
3.土方現地平衡，不外運



補償：防落石網及木排樁後方種植原生攀藤類植栽，加速綠覆



全生命周期生態檢核(5/6)

◆ 施工階段

- 施工前說明會宣導
- 現場設置環境友善告示牌及訂定生態敏感範圍
- 施工中落實生態自主檢查

[illegible]

全生命周期生態檢核(6/6)

◆ 生態檢核資料公開透明

11201SA002 大溪事業區第153林班坑溝整治工程

工程基本資料

負責單位： 新竹分署
工程地點： 桃園市 復興區
事業區林班： 大溪 153
工程階段： 已完工
預算經費： 5,000,000元
工程類別： 防砂工程(集水區治理組)
分支計畫： 國有林整體治山防災及林道維護
細部計畫： 國有林整體治山防災
工程內容： 內容:既有靜水池修復 1 座、既有擋土牆及防落石網修繕 34.3m、既有護欄修繕 5.4m、防撞樁6座。(竣工圖說)



項次	檔案名稱	檢核階段	表單類型	下載點
1	大溪事業區第153林班坑溝整治工程_E2_二類(簡版)主表.pdf erferf99924135131354353544131534135	不分階段	E1/E2 主表	下載
2	大溪事業區第153林班坑溝整治工程_P01.pdf erferf99924135131354353544131534135	提報階段	P01提報表單	下載
3	大溪事業區第153林班坑溝整治工程_工程生態情勢圖.jpg erferf99924135131354353544131534135	提報階段	工程生態情勢圖	下載
4	大溪事業區第153林班坑溝整治工程_D2-1-5二類(簡版)設計階段附表.pdf erferf99924135131354353544131534135	設計階段	D2-1-5規劃設計表單	下載
5	大鹿林道16.7公里下邊坡崩塌整治一期工程_生態友善措施平面圖.jpg erferf99924135131354353544131534135	設計階段	生態友善措施平面圖	下載
6	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年8月(上).pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(8月)	下載
7	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年8月(下).pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(8月)	下載
8	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年9月(上).pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(10月)	下載
9	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年7月(上).pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(7月)	下載
10	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年7月(下).pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(7月)	下載
11	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年5月(上).pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(5月)	下載
12	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年5月(下).pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(5月)	下載
13	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年9月(上).pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(9月)	下載
14	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年9月(下).pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(9月)	下載
15	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年6月.pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(6月)	下載
16	C01-大溪事業區第153林班坑溝整治工程_112年4月.pdf erferf99924135131354353544131534135	施工階段	C01自主檢查表(4月)	下載

次：18



[READ MORE 查看更多基本資料](#)

整治前照片(2)

已公告消息(3)

生態友善措施項目(15)

生態檢核資料(16)

**皆於每月月初提送予生態專業團隊審核
並上傳公開於國有林地治理工程資訊網**

[查看對照表](#)

50

工程效益-維持道路暢通

- ◆ 避免土砂堆積溢淹至道路上
- ◆ 保護部落居民、遊客通行之用路安全
- ◆ 美化及修繕既有構造物延長使用年限



Before After

51

工程效益-維持道路暢通

◆ 既有構造物修繕後**仍然發揮功用**延續使用年限



工程效益-生態廊道暢通

◆ 動物通道提供生物安全離開靜水池，出口方向朝後方邊坡
避免路殺情形發生



工程效益-生態監測成果

◆ 自動相機記錄到9種(爬行類、哺乳類、兩生類...)利用動物通道移動



54

工程效益-碳管理

林業保育署許可的碳排量

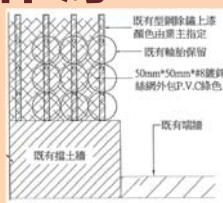
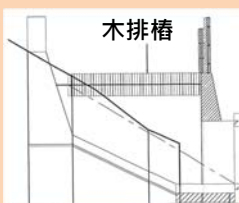
$$\begin{aligned} & \text{核定金額} / \text{工程物價指數} \times \text{工程類型迴歸係數} \times \text{減碳目標} \\ & = 550.00 \text{萬元} / 1.02 \times 0.5505 \text{tonCO}_2\text{e/萬元} \times 0.95 \\ & = 282.00 \text{tonCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

本工程實際的碳排量



契約詳細表精算
材料 78% 121.34 tonCO₂e
施工 22%
符合規定

本工程低碳作為



低碳: 側牆頂部設置木排樁, 採用國產材, 降低水泥用量。
植生增匯: 種植綠色植物, 增加碳匯。
循環利用: 使用廢輪胎當循環資材強化結構。

本案 0.2206 tonCO₂e/萬元
相較一般工程減碳 160.66 tonCO₂e

↓ 56%

55

工程效益-減固碳

◆ 減碳效益

減碳項目	減碳量	合計
木排樁-混凝土減量	1,513公斤	68,669公斤
既有擋土牆面修飾-國產木材包覆美化	57,944公斤	
既有防落石網材料活化-型鋼和輪胎再利用	9,212公斤	

◆ 固碳效益

固碳項目	固碳量	合計
稻草蓆覆蓋	1,880公斤	6,750公斤
植生復育	4,870公斤	

參考「新興公共工程計畫落實節能減碳評估計畫」

混凝土減量
(136M³)

植生復育
(48.7M²)

節能
減碳

減少棲地擾動
輕量化

資源重複利用
就地取材

土方
現地平衡
不外運

GREENPEACE

56

FSC™ 國際認證

- ◆ 新竹分署於112年11月獲得FSC FM/CoC證書。
- ◆ FSC稽核委員訪查本工程施工現場，肯定本工程對森林永續經營與相關生態維護作為。



113/12/10稽核委員辦理年度現場審核



57



工程品質 三級管理

58

三級品管辦理情形

三級品管-品質查核

- 行政院農業委員會林務局工程督導小組
112. 06. 15督導

➡ 督導成績為**甲等82分**

- 農業部林業及自然保育署工程督導小組
112. 09. 05督導

➡ 督導成績為**甲等83分**

二級品管-品質查證

- 主辦單位不定時辦理品質督導**4次**
- 監造單位技師定期督導**9次**
所列缺失，均**列管追蹤**，並**限期改善**
完成後**備查**

一級品管-品質管制

- 施工單位提報品管人員
- 施工單位完善施工日誌
- 施工單位辦理自主檢查**217次**



59

各項計畫核定

皆於112/4/26開工前審查與核定

表件：SH-03010-04

委託監造 監造計畫送審核章表

工程名稱：大漢事業區第153林班坑溝整治工程
契約編號：(112)竹治砂字第1號

提報次數：第 2 次 提報日期：112年 4月 7日

蓋公司章 簽章欄 負責人： 監造技師： 監造人員：

審查結果

監造計畫於工程決標前核定

審查委員會林務局新竹林區管理處

審查 複查 單位主管 機關首長或授權人員

監造計畫

委託監造 施工及品質計畫送審核章表

工程名稱：大漢事業區第153林班坑溝整治工程
契約編號：(112)竹治砂字第1號

提報次數：第 2 次 提報日期：112年 4月 27日

蓋公司章 簽章欄 負責人： 專任工程人員： 工地負責人： 品質人員：

審查結果

依審查表所提修正意見重新提報
(限期提報日期： 年 月 日)
建議可部分核定：審查合格部分先行核定，由主辦機關同意辦理開工程序，不合格部分依審查表所提修正意見重新提報，無提報之修正部分審查合格後，方可進行施工作業
(限期提報日期： 年 月 日)
審查合格，請予以核定

核定日期：112年 4月 27日

簽章欄 承辦人員 單位主管 秘書 副處長 處長

核定日期：112年 4月 27日

核定日期：112年 4月 27日

施工品質計畫

60

材料檢/試驗統計

100%全數合格

契約規定檢驗項目	單位	應檢驗次數	已檢驗次數	符合次數	不符合次數	備註
混凝土圓柱試體抗壓	次	3	3	3	0	-
鋼筋拉伸試驗	次	2	2	2	0	-
合計		5	5	5	0	-



鋼筋拉伸試驗

三杰科技股份有限公司材料試驗室

委託編號：SJ7897-2003112 頁次：第 1 頁

委託單位：大漢事業區第153林班坑溝整治工程

監造單位：山立工程顧問有限公司

試驗項目：鋼筋拉伸試驗

試驗日期：112年 4月 27日

試驗方法：CNS 1202 (2002)

試驗數量：3 個

試驗結果：

試體編號	屈服強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)	斷裂強度 (MPa)	斷裂位置	試驗結果
1	458.1	558.1	558.1	斷裂	合格
2	458.1	558.1	558.1	斷裂	合格
3	458.1	558.1	558.1	斷裂	合格

試驗室地址：新竹市東區光復路100號

試驗室電話：(03) 505-1111

試驗室負責人：張國明

鍾永檢測有限公司 材料實驗室

委託編號：SJ7897-2003112 頁次：第 1 頁

委託單位：大漢事業區第153林班坑溝整治工程

監造單位：山立工程顧問有限公司

試驗項目：鋼筋拉伸試驗

試驗日期：112年 4月 27日

試驗方法：CNS 1202 (2002)

試驗數量：3 個

試驗結果：

試體編號	屈服強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)	斷裂強度 (MPa)	斷裂位置	試驗結果
1	458.1	558.1	558.1	斷裂	合格
2	458.1	558.1	558.1	斷裂	合格
3	458.1	558.1	558.1	斷裂	合格

試驗室地址：新竹市東區光復路100號

試驗室電話：(03) 505-1111

試驗室負責人：張國明

61

品質查驗

◆ 監造查驗，過程掌握是關鍵



鋼筋間距查驗



模板組立查驗



模板組立查驗



混凝土氯離子試驗



混凝土坍度試驗



鋼筋保護層查驗

62

監造抽查驗統計

◆ 落實監造抽查驗

合格率93%
缺失改善完成

抽查項目	應抽查次數	已抽查次數	符合次數	不符合次數	備註
測量工程	12	12	12	0	-
土方工程	4	4	4	0	-
鋼筋工程	13	13	11	2	鋼筋間距不符設計
模板工程	15	15	15	0	-
混凝土工程	18	18	16	2	混凝土完成面不平整
既有擋土牆及防落石網工程	6	6	6	0	-
木排樁工程	3	3	3	0	-
職業安全衛生	15	15	13	2	職業安全衛生告牌未確實填寫
環境保護	15	15	14	1	工區垃圾未集中處理
合計	101	101	94	7	

63

承包商自主檢查統計

◆ 落實廠商自主檢查

合格率94%
缺失改善完成

契約規定抽查項目	應抽查次數	已抽查次數	符合次數	不符合次數	備註
測量工程	15	15	15	0	-
土方工程	5	5	5	0	-
鋼筋工程	15	15	11	4	鋼筋表面髒污未清潔 鋼筋間距不符設計
模板工程	38	38	38	0	-
混凝土工程	20	20	16	4	混凝土完成面蜂窩 混凝土完成面不平整
既有擋土牆及防落石網工程	10	10	10	0	-
木排樁工程	8	8	8	0	-
職業安全衛生	45	45	42	3	職業安全衛生告示牌未確實填寫 道路警示設施不足
環境保護	46	46	44	2	工區垃圾未集中處理
防汛自主檢查	15	15	15	0	-
合計	217	217	204	13	

64

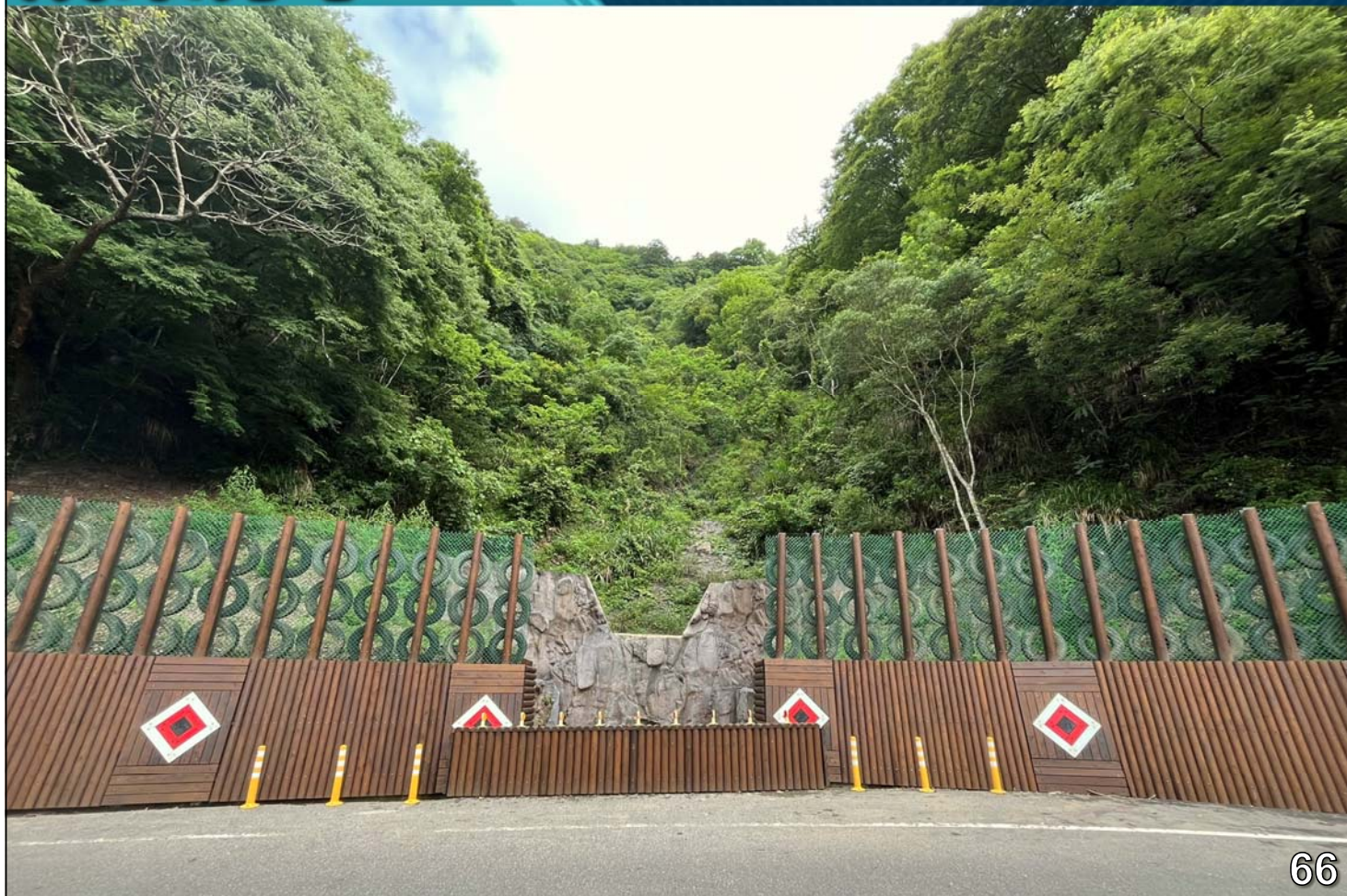
成果分享



改善後，結構物通過多次颱風考驗，獲在地民眾肯定

65

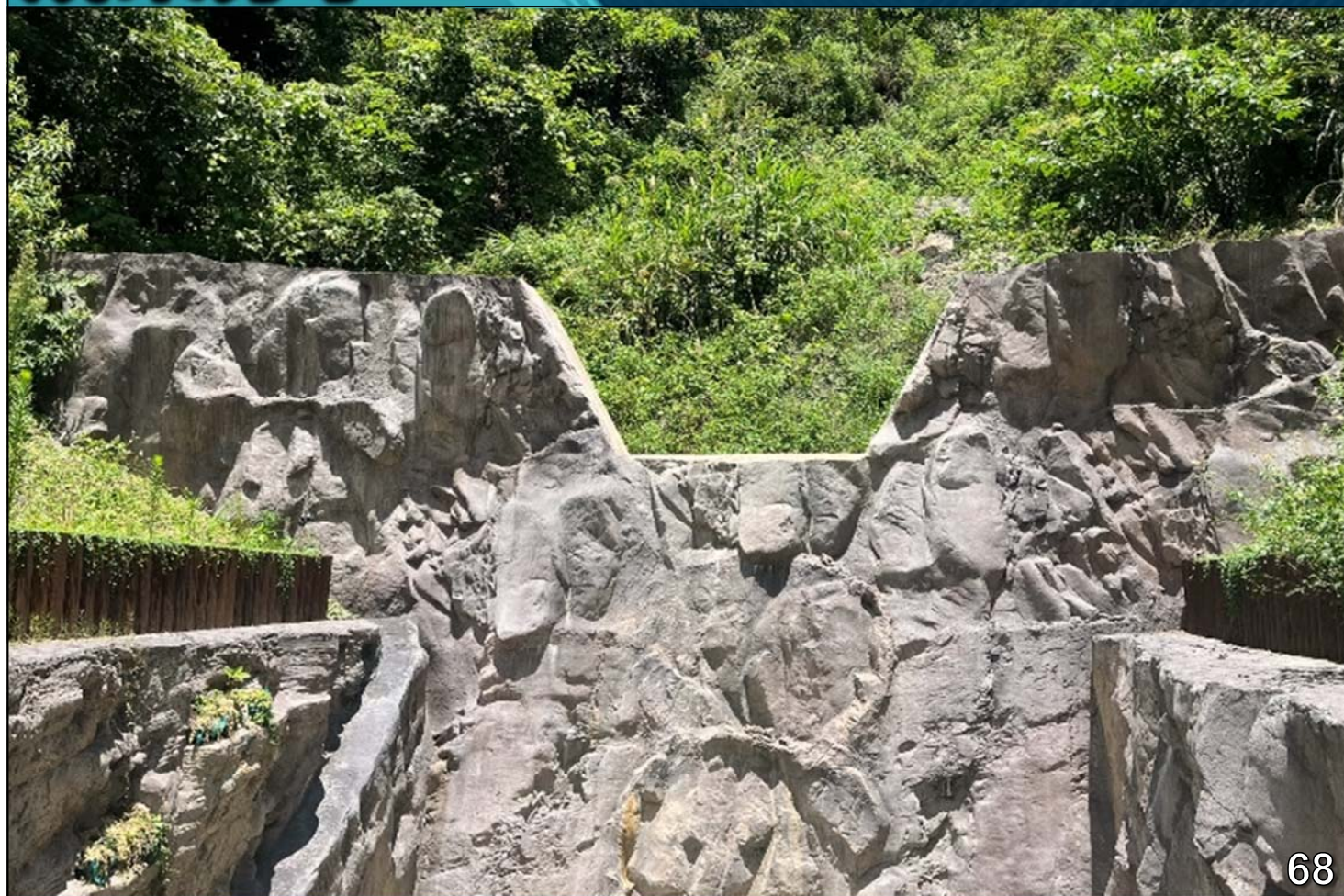
成果分享



成果分享



成果分享



68

成果分享



69

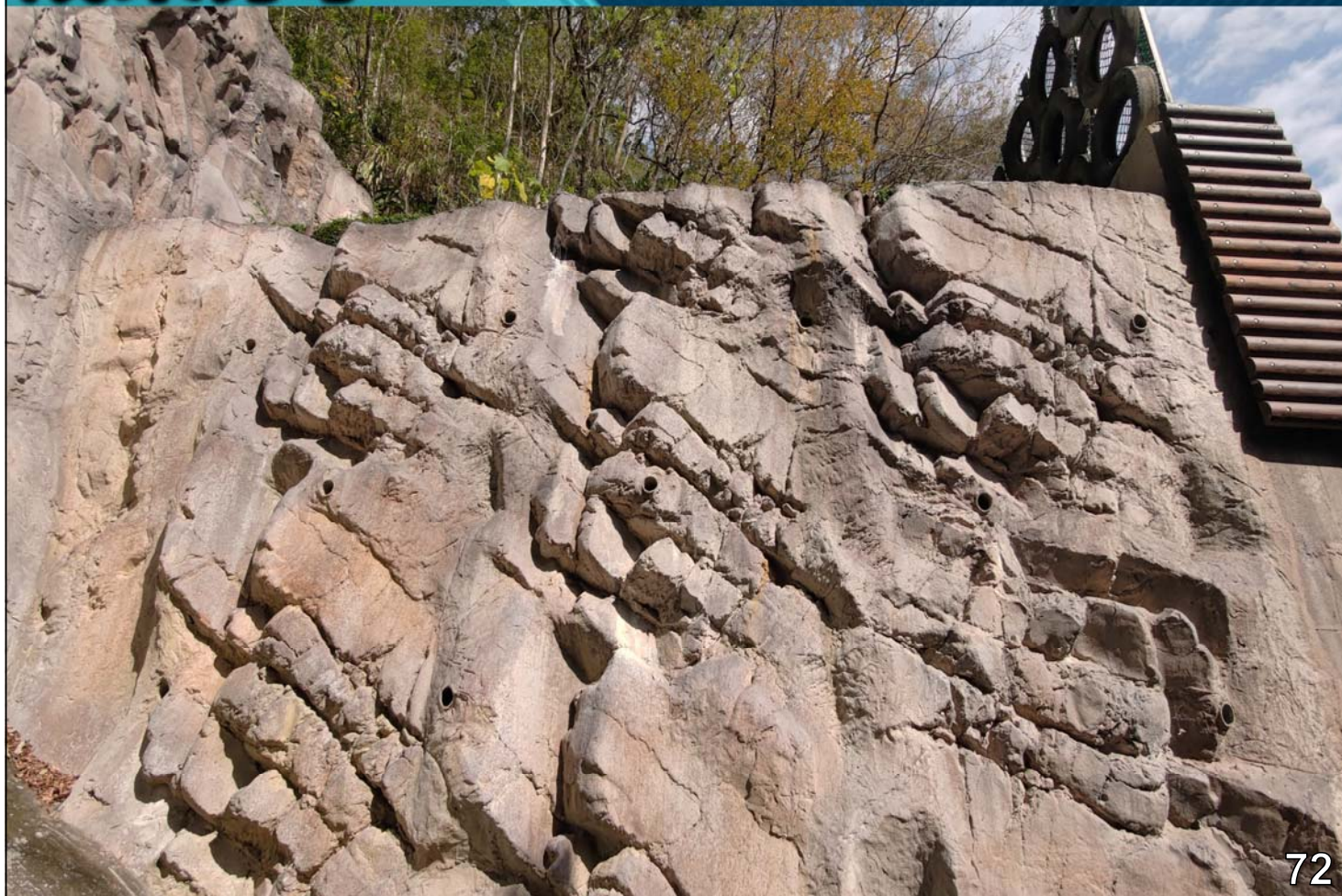
成果分享



成果分享

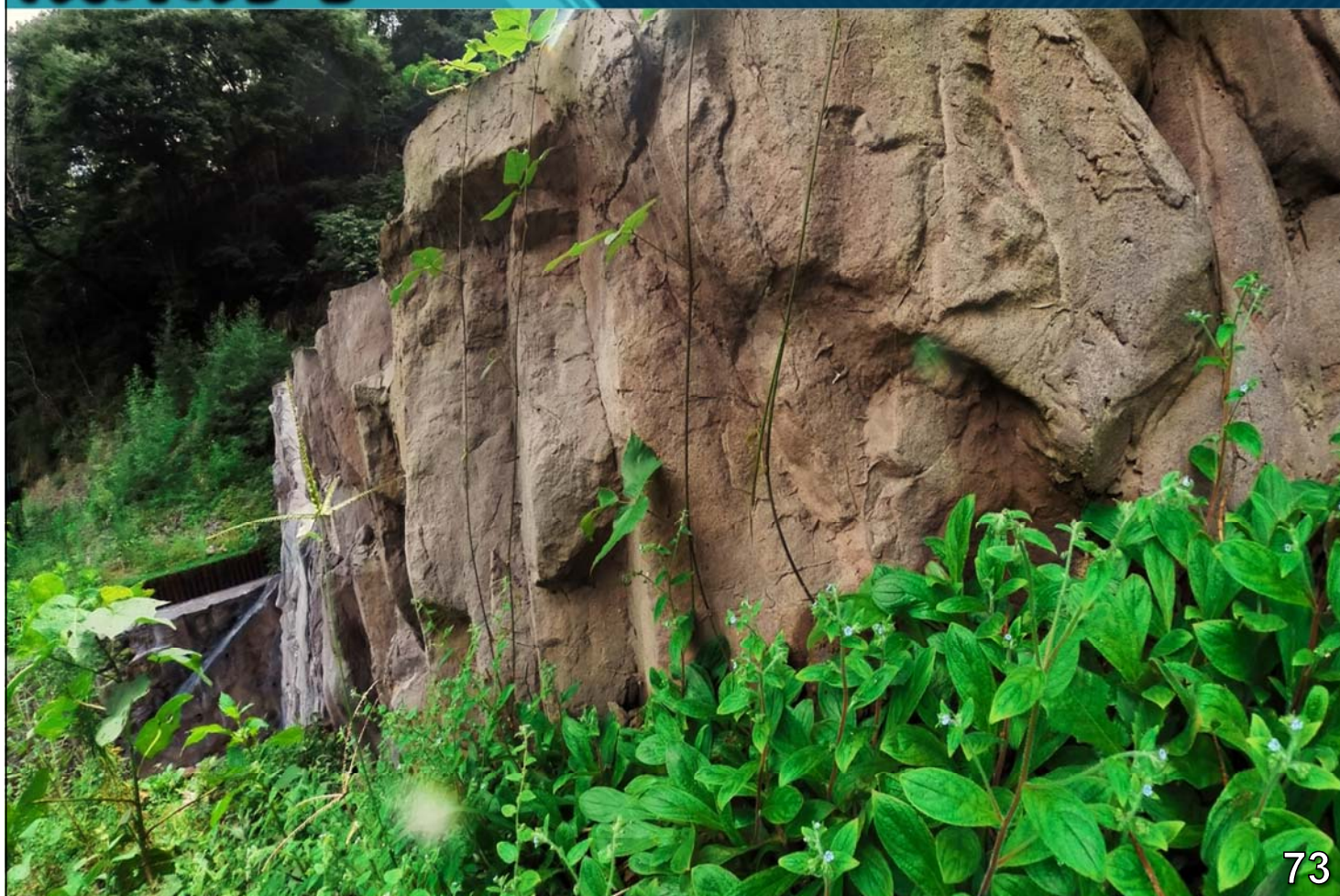


成果分享



72

成果分享



73

成果分享





其它要項

評審標準重點說明(1/5)

評分指標	評審標準	索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
品質管理 (制度/施工) 10%	1.工程執行(代辦)機關之品質督導(查證)機制	簡報 P60	1. 監造單位組織完整，近五年工程查核成績甲等100%，且公共工程獲得48個獎項。 2. 監造計畫經審查，原則符合規定，並於開工前核定。
	2.專案管理廠商之品質督導(查證)機制	N/A	1.本案無專案管理廠商。
	3.監造單位之品質查證機制	簡報 P59~ P63	1. 本工程於開工前依規定擬訂監造計畫，並依工程及人力調配適宜性設置監造組織。 2. 本工程依監造計畫及施工規範辦理施工前相關計畫審查、施工中各項查驗、抽查及缺失紀錄，並詳實填報各項文件。 3. 材料檢試驗5次、施工抽查101次，符合監造計畫檢驗停留點，並要求承攬廠商皆於契約時限內完成各項缺失改善。 4. 缺失改善亦紀錄於監造品管文件內，施工廠商皆於契約時限內完成改善，且無發生重複性錯誤。
	4.承攬廠商之品質管制機制及成效	簡報 P44、 P47~ P48、 P59~ P62、 P64	1. 承攬廠商品管組織完整，依契約撰寫品質計畫，嚴密執行品質管制標準，有效提昇施工品質。 2. 材料檢試驗取樣5次，自主檢查217次、矯正預防作為，缺失大幅減少，文件紀錄管理系統完整落實。 3. 工地出入口設置工程告示牌、職業安全衛生告示牌、伸縮式拉門、交通錐等設施，臨水作業設置救生衣、救生圈、安全索。 4. 汛期期間建立即時通報系統，並保持河道淨空、機具撤離河道。

評審標準重點說明(2/5)

評分指標	評審標準	索引	重點說明
進度管理	1. 施工進度管控合理性	1. 預定施工進度是否合理。 2. 實際施工進度管理是否有效。	1. 監造單位督促廠商於施工前討論調派人力跟機具，並妥善規劃工序確保工程順利開展。 2. 工程如期完工，訂定之施工進度表實屬合理。
10%	2. 施工進度落後因應對策之有效性	1. 進度落後是否提採適當改善措施。 2. 改善措施實際運作是否有效。	1. 施工前3D立印建模，可以清楚了解完工後模樣，並妥善規劃施工界面及工序，有效管控施工進度。
品質耐久性與維護管理	1. 規劃設計	1. 規劃設計對營運使用需求考量之周延性。 2. 細部設計成果對施工、材料及維護管理措施之完整性。 3. 公眾使用空間針對使用者(性別、高齡、幼齡、行動不便等)差異於安全性、友善性或便利性考量之周延性。	1. 本工程充分考量防災、環境友善、水文水理及土木工程等綜合性需求，設計因地制宜。 2. 與專家學者團體召開多次會議，確保工程設計符合地方友善需求。 3. 完工後已無災情，大幅減少相關搶災修復成本支出。 4. 設置反光導標及防撞桿增加夜間警示作用。 5. 完工後提供用路人乾淨、安全的行車空間。
25%	2. 履約管理	1. 工程施工管理之嚴謹度。 2. 工程材料檢驗之完整性。 3. 工程管理電子化作業運用度。	1. 落實三級品管制度，工程督導82分及83分獲得甲等肯定。 2. 工程材料依管制總表所列項目辦理書面審核與現場抽查驗，並會同送至TAF實驗室，確保試驗公正性。 3. 詳實上網填報遠端三級品管系統，整合品質管理文件、日報、督導紀錄等，提升品質及進度管控。 4. 生態友善機制各項表單公開於國有林地治理工程資訊網，並於施工期間每月月初將自主檢查表上傳網站。 5. 重點施工攝影，確時掌握工程品質。

78

評審標準重點說明(3/5)

評分指標	評審標準	索引	重點說明
品質耐久性與維護管理	3. 維護管理	1. 維護管理手冊之妥適性及周延性(專案評估公共工程之延壽、更新、降級使用或變更用途之處理方案及其時機)。 2. 提供技術轉移維護操作手冊及實務訓練課程，以利採購機關後續接管運用。 3. 環境監測調查計畫或機關所訂之規定落實執行。	1. 池底改斜底，土砂不落淤，大幅減少清理頻率，降低頻繁修繕成本。 2. 工程完工後，由工作站同仁持續巡查監視，並執行生態友善機制之維護管理階段工作，不定期生態追蹤與物種調查，並評估生態環境復原情形。 3. 工程構造物依「國有林地治山防災工程構造物檢測作業參考手冊」逐年辦理檢測工作，以確保工程構造物之服務品質及機能。
節能減碳	1. 周延性	1. 工程設計、施工及維護各階段對節能減碳周延之充分考量。 2. 循環經濟，資源有效再利用之具體考量。	1. 以國產材木排樁取代靜水池頂混凝土，減少混凝土使用。 2. 土方現地回填不外運，減少碳足跡。 3. 種植綠色植生，增加碳匯。 4. 既有廢棄輪胎重複利用。
15%	2. 有效性	1. 工程設計、施工及維護各階段運作對節能減碳之有效作為。 2. 能源光電相關節能減碳產品之使用效益。	1. 以現有規格品取代混凝土，減少混凝土使用量，減少碳足跡。 2. 本工程無使用能源、光電相關產品。

79

評審標準重點說明(4/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明
防災與安全 10%	1.工地安全衛生	工地環境衛生整潔、安全措施（安全圍籬、安全護欄、安全警示標誌、交通管制等項目）之落實度。	簡報 P44	1. 工區與周圍界面確實設置出入口警示設施及警示帶標示施工範圍。 2. 落實工地職安作業，達成零災害、零事故的目標。 3. 每日收工前必加強工地環境衛生整潔、安全措施。
	2.工地災害預防	意外災害之預防及緊急應變計畫之周延性。	簡報 P44	1. 落實施工前危害告知SOP，降低意外災害發生。 2. 每日施工前確實檢查職安設備。 3. 擬定施工緊急應變計畫，周延施工規畫，達成零災害、零事故之目標。 4. 汛期期間建立即時通報系統，並保持坑溝淨空、機具撤離坑溝。
環境保育 20%	1.環境維護	噪音、光線、溫度、空氣維護管理之周延性。	簡報 P47 P48	1. 利用木排樁取代混凝土，降低工程混凝土量，減少混凝土生產、運送過程之空污、噪音、碳排放量。 2. 律定施工範圍減少施工影響周邊茂密林相。 3. 土石不外運，妥善回填現地亦降低運送過程產生之交通問題、碳排放量。 4. 避免晨昏作業，對周圍自然環境及影響至最小。
	2.生態保育	1.規劃設計階段考慮降低對生態系統之衝擊。 2.施工階段考慮對生態系統之干擾，並確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質。 3.維護階段衡量維護時機、強度、方法、材料、範圍對動植物之影響及檢視生態環境恢復情況。 4.各階段應詳實填報生態調查、生態保育措施及保全對象。	簡報 P28~P29 、 P45~P50 、 P53~P54	1. 委託專業生態團隊執行生態檢核工作，研擬迴避、縮小、減輕、補償四項對策。 2. 設計階段已有依生態調查結果繪製生態敏感圖，限縮開挖範圍避免擾動敏感區。 3. 施工階段標定界線，避免擾動敏感區，對周圍自然環境及當地居民影響至最小。 4. 利用既有道路作為施工動線，避免新闢道路擾動環境。

80

評審標準重點說明(5/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明
環境保育 20%	3.公民參與與資訊公開落實情形	各階段予關心生態議題之在地民眾與公民團體有共同參與，建立互動平臺，忠實公開所有資訊。	簡報 P50	1. 詳實填寫自主檢查表並上傳國有林地治理工程資訊網，並於工程告示牌上提供生態檢核管理系統之QR-code，公開各階段生態檢核辦理情形。
創新科技 10%	1.創新挑戰性	工程於施工及材料運用新工法及新材料等創新挑戰情形。	簡報 P21 P30 P35 P38	1. 將池底改採傾斜方式銜接既有箱涵，以利崩積土石隨泥流快速通過不堆積。 2. 結構物外露面以GRC工法型塑仿岩外觀，與現場環境融合。
	2.科技運用	1.工程於施工及材料運用新工法及新材料等科技運用情形。 2.協助營建生命週期之各項管理與工程作業之新技術、新方法與新概念之運用情形。	簡報 P36 P37 P43	1. 施工前3D立印建模，可以清楚了解完工後模樣，並妥善規劃施工界面及工序，有效管控施工進度。 2. 設計階段確立方向後，利用AUTOCAD做工程製圖，承攬廠商按圖施作，達到如期如質完工。 3. 設計階段使用UAV了解災害影響範圍，準確針對災因進行規劃設計。 4. 施工期間不定期使用UAV紀錄工程施作，確保施工期間及完工對周遭環境無過多擾動。 5. 完工後不定期使用UAV觀察紀錄颱風豪雨災後情況及生態復育情形。

81

NOTE

82

NOTE

83