



農業部林業及自然保育署

嘉義分署

歡迎 農業部

112年度優良農業建設工程

治山防災類 評審小組

蒞

臨

指

導

玉井區第65林班平坑土砂 防治第三期工程



簡報單位 勇霖工程顧問有限公司
報告人 王偉銓 技師
日期 112年11月13日



主辦機關

林業及自然保育署
嘉義分署



生態檢核

漢林生態
顧問有限公司



設計監造

勇霖工程顧問
有限公司



施工單位

新維營造
有限公司

簡報大綱

壹 工程緣起

貳 工程內容

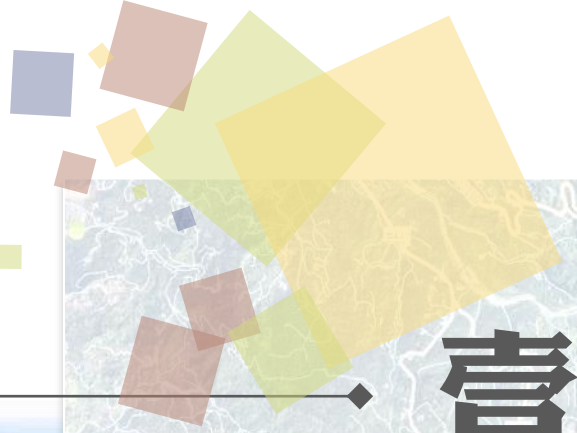
參 規劃設計

肆 工程品質三級管理特色

伍 工程特色及效益

陸 結語

柒 其它要項



壹、工程緣起

- 工程地點
- 致災歷史
- 分期整治
- 面臨課題
- 治理對策



工程地點

5

區位

- 臺南市南化區
- 玉井事業區第65林班

保全對象

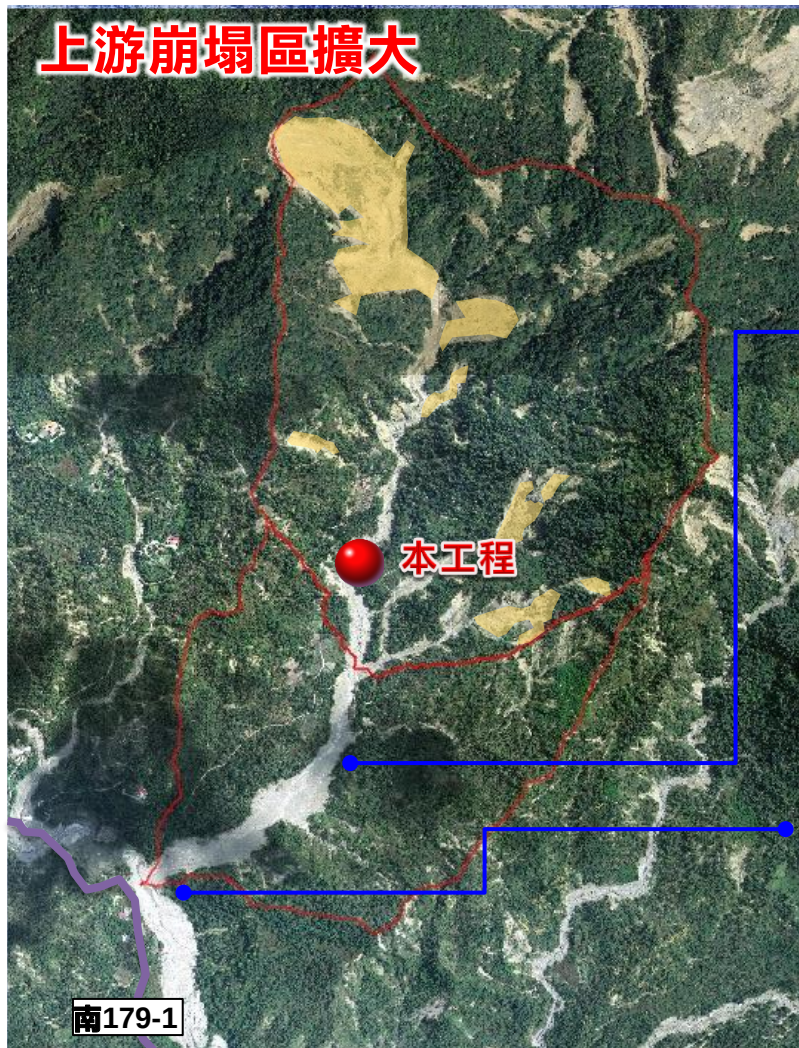
- 南化水庫：南部地區重要民生用水
- 聯外道路：南179-1線區道
- 當地居民：上游15戶約60人



致災歷史-莫拉克颱風



◆ 2009年莫拉克颱風，土石堆積下游形成堰塞湖



致災歷史-梅姬颱風



◆ 2016年梅姬颱風，崩塌地擴大，土砂下移掩埋既有構造物



致災歷史



- ◆ 2018年0823豪雨，崩塌擴大大量土砂下移，施作前期工程
- ◆ 2021年盧碧颱風，土砂持續下移、既有設施淤滿，上游崩塌面積仍達3.4公頃，故編列本期工程

2018年12月航照



2021年6月航照



分期整治



- ◆ 分年分期整體治理
- ◆ 治理工程兼顧生態保育

2023年空拍照



面臨課題(1/4)

上游崩塌地

10

◆2021-盧碧颱風

◆面積= 3.4公頃

◆體積= 1.5 萬M³



◆歷次土砂下移前期防砂壩淤滿

◆無法攔截土砂



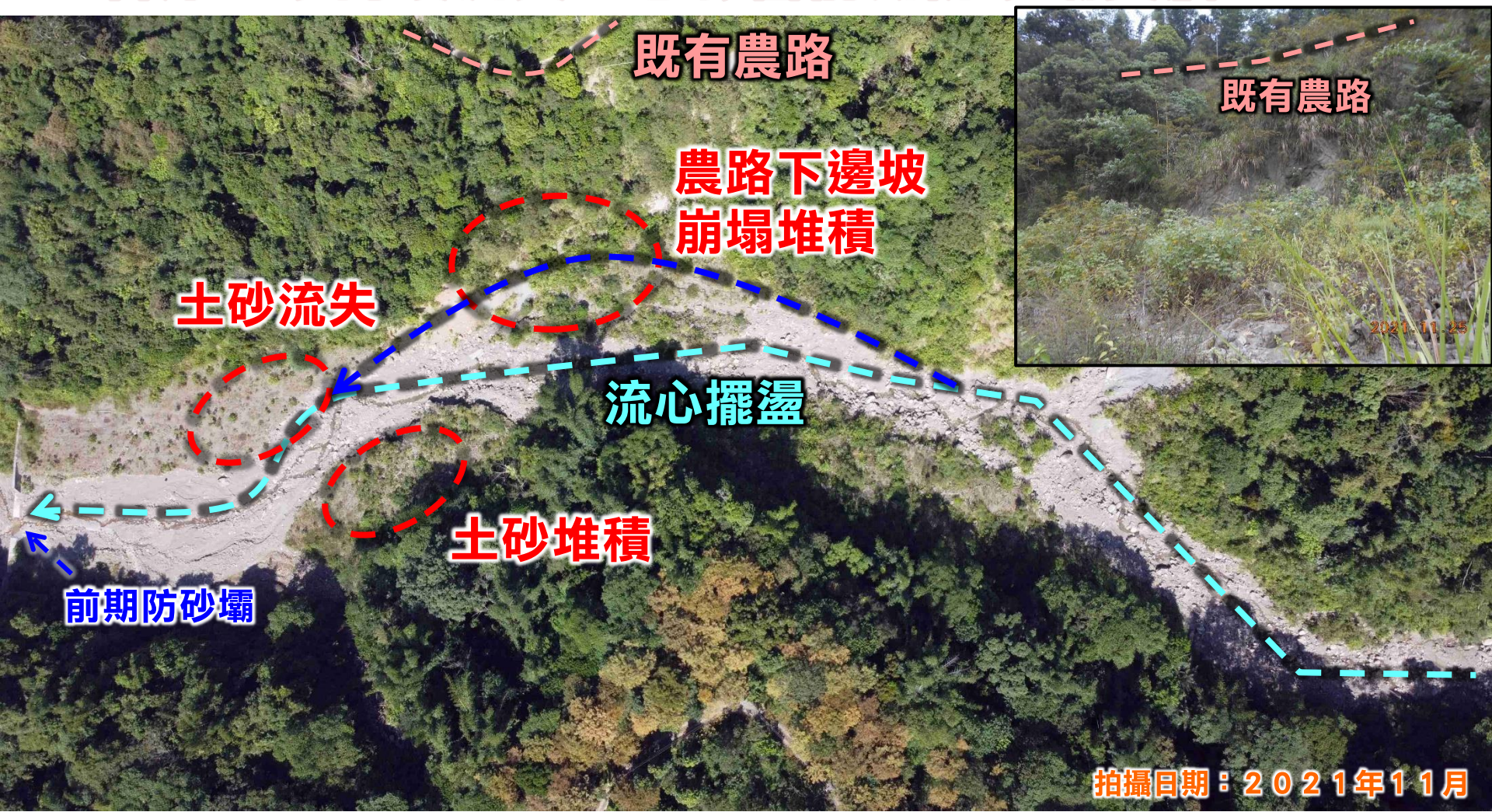
防砂壩淤滿

- ◆上游裸露崩塌地持續生成土砂
- ◆土砂堆積河道最大粒徑約 2 m
- ◆豪雨時大量土砂恐一併下移



◆農路下邊坡崩塌堆積於河道

◆右岸土砂持續流失，恐影響前期防砂壩翼牆



◆前期防砂壩已淤滿

◆上游新建防砂設施增加庫容

攔大放小
回淤保護
避免溯源

前期防砂壩
已淤滿



治理對策(2/3)

清疏塊石回收利用
保留溪床塊石恢復生態



◆清疏土石再利用

◆河道恢復原貌



清疏保留溪床大塊石

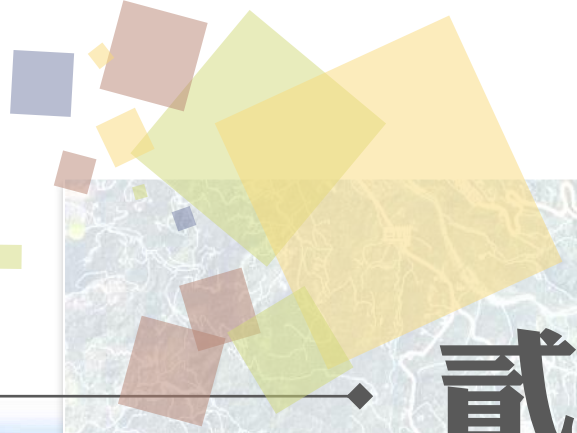


Before

After

◆梳子壩、固床工提早轉向配合下凹式深槽控制流心





貳、工程內容

- 工程概要
- 工程配置





主要工程項目

梳子壩：1座

副壩：1座

尾檻：1座

排石護坦：242m²

漿砌石護岸A式：17m

漿砌石護岸B式：17m

乾砌石護岸A式：7m

乾砌石護岸B式：7m

河道整理：1式

工程金額

契約金額1,045萬元整

工 期

220日曆天

開工日期

111年03月07日

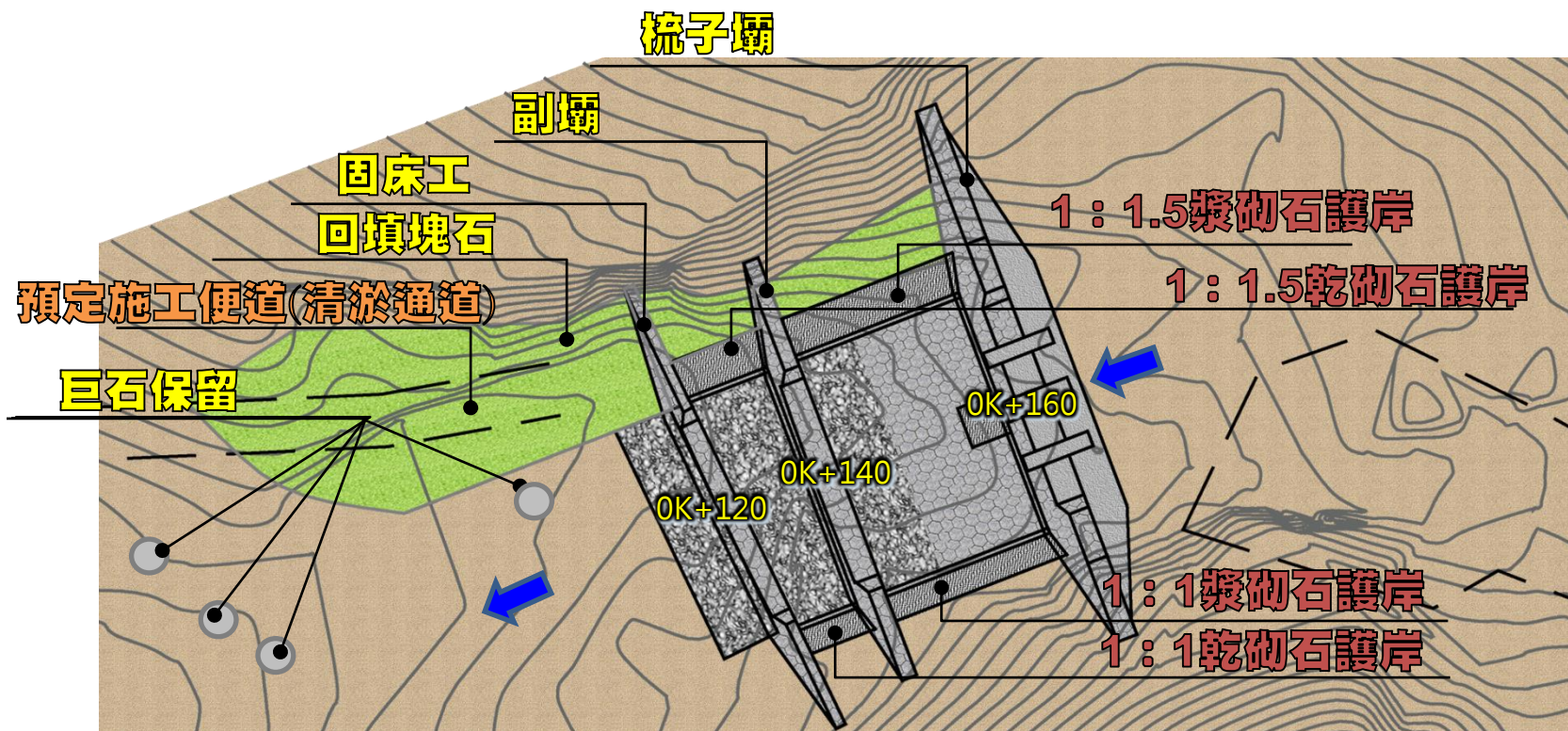
預定竣工

111年10月28日

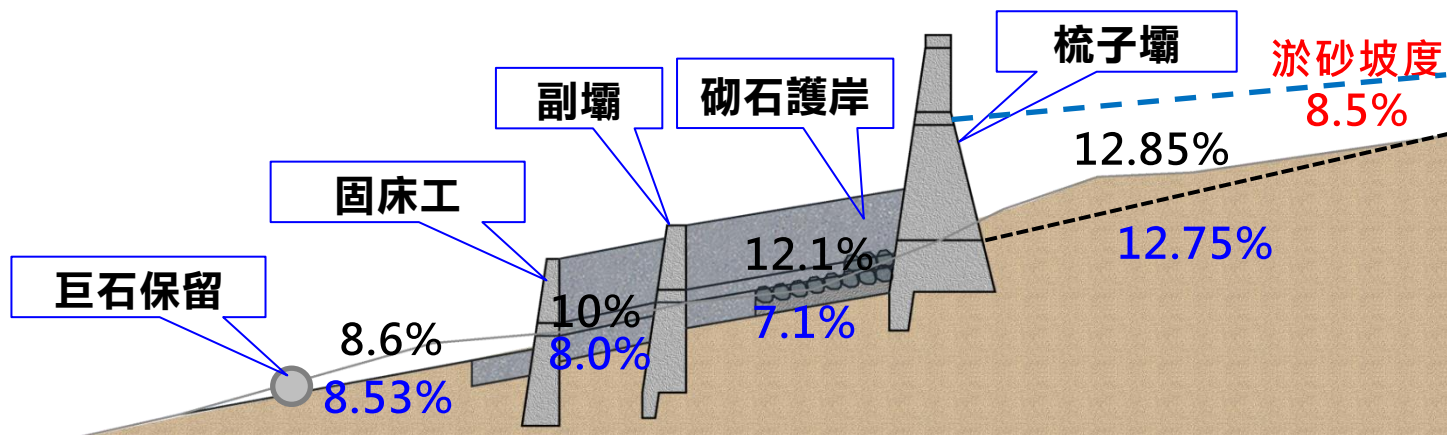
竣工日期

111年10月28日

如期如質完工



縱斷面圖



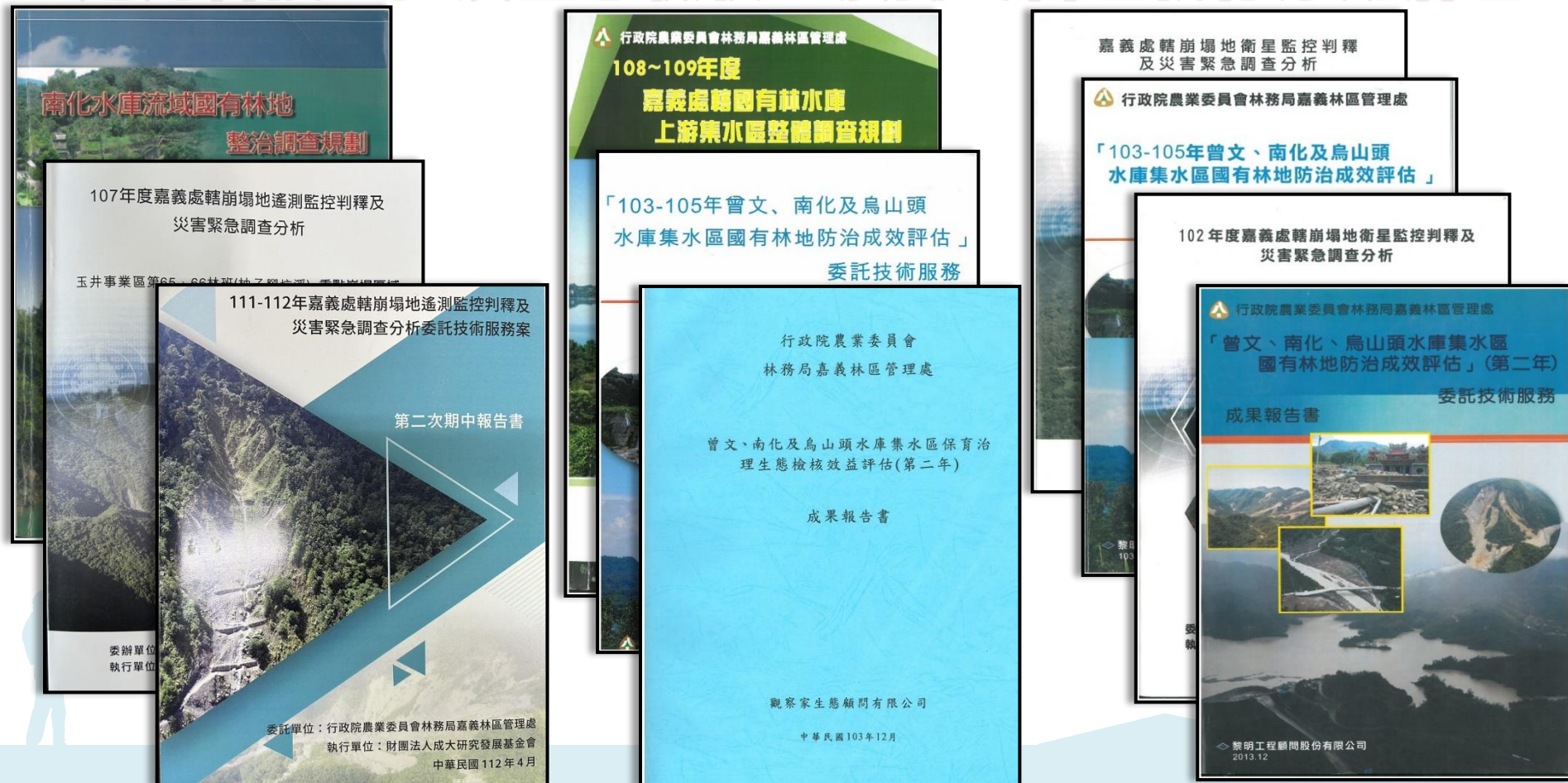
參、規劃設計

- 整合規劃研擬最佳方案
- 規劃理念
- 跨領域參與設計
- 生態審查會議
- 生態調查與議題
- 生態友善措施
- 工法選定
- 水文分析
- 水理分析
- 防砂壩穩定分析
- 砌石穩定分析
- 砌石梳子壩
- 副壩
- 排石混凝土護坦
- 護岸工程
- 植生綠覆

整合規劃研擬最佳方案

21

- ◆ 莫拉克風災後嘉義分署積極完成南化水庫整體治理規劃
- ◆ 專業團隊：防災、調查、追蹤、生態等團隊
- ◆ 運用科技監控及生態檢核，滾動式管理執行分期治理





跨領域參與設計



現地踏勘

了解地方需求



生態團隊參與

生態調查

地方溝通說明



設計後與地方溝通說明

專家學者指導



現地圖說審查

- ◆ 工程位於**土砂災害區**，**無常流水之自然溪段**
- ◆ 經**生態審查會議**，生態友善機制分級為 **第2類**



搶修、搶險、原地復建		×
重要生態敏感區	圖層名稱	是否涉及
	保安林	×
	水庫集水區	○
	自然保留區	×
	野生動物保護區	×
	野生動物重要棲息環境	×
	自然保護區	×
	國家(自然)公園	×
	一級海岸保護區	×
	其他重要生態敏感區	×
	國家重要濕地	×
	水庫蓄水範圍	×
	重要野鳥棲地(IBA)	×



生態調查與議題

規劃調查階段

25

提報核定階段

- 工程經生態審查會議，生態友善機制分級為

第2類



設計階段

野生哺乳動物活動於溪流及周圍森林

完工後
植生回復

維持水陸域
棲地連結通暢

溪流
縱向通行

栽植苗木
撒播草籽

補償

減輕

砌石緩坡
(1:1、
1:1.5)

減輕

新設梳子壩、
副壩、尾檻開
口處連接護坦
或拋排塊石

減輕

保留溪床直徑
> 2公尺巨石

減輕

臨時沉砂池
導流水措施

生態議題及對應措施

工區紀錄有溪蟹、兩棲類

維持水域棲
地多樣性

施工中
濁度控制

施工前周遭動物紀錄

動物記錄

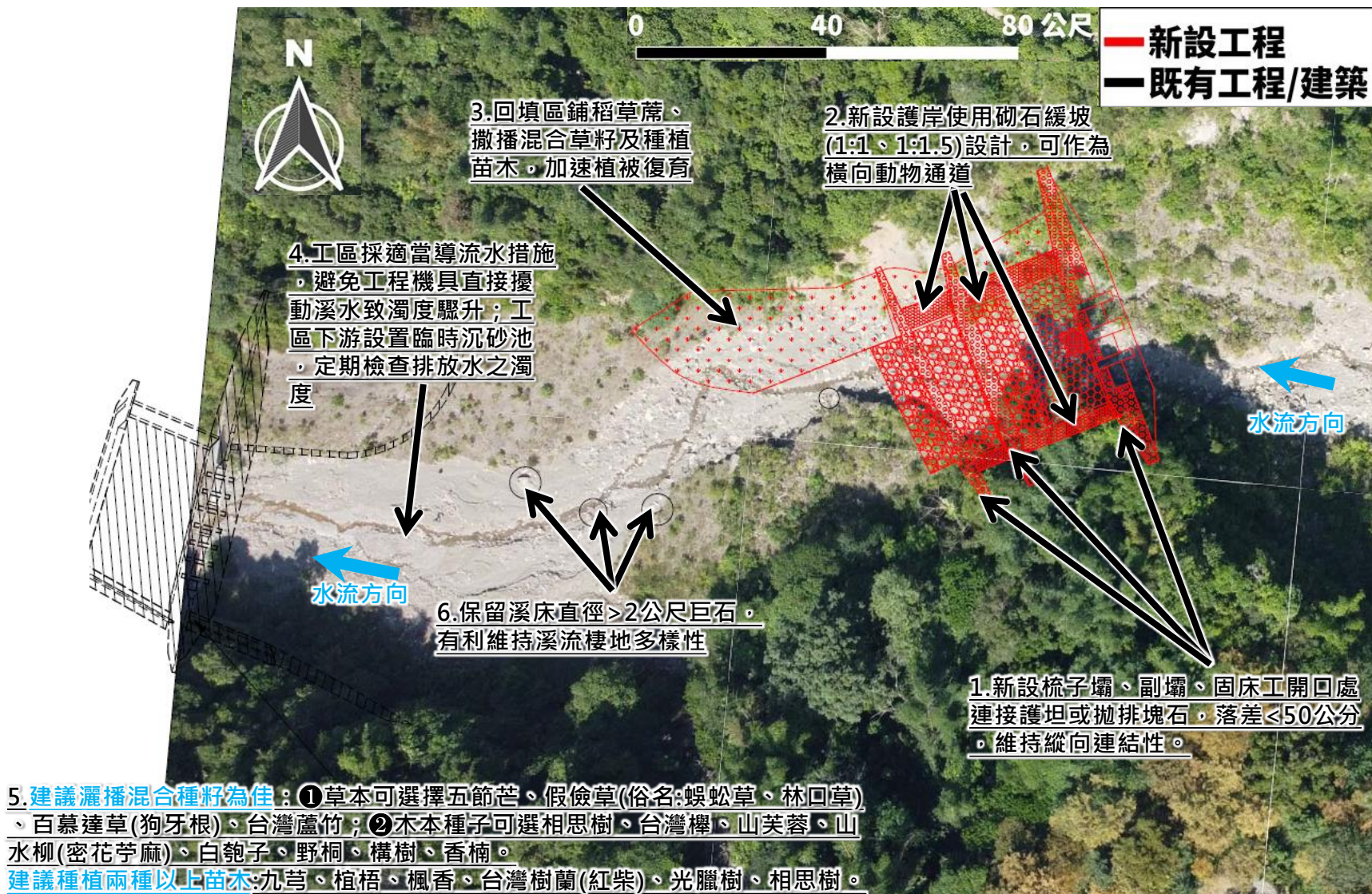
溪床紀錄有臺灣野豬足跡、食蟹獾(第3級保育類)足跡、臺灣獼猴糞便，下游動物通道有記錄到臺灣野山羊、白鼻心、鼬獾等

水域環境紀錄

工區未觀察有魚類活動，水域環境紀錄有太田樹蛙、溪蟹



◆ 繪製生態關注區域圖且標示友善措施位置





✓ 考量生態影響及整體效益，工法評估後採**梳子壩**

類型	傳統式防砂壩	梳子壩 
環境影響	所有土砂攔阻於上游 ✗	僅攔阻粒徑大之塊石 ✓
水域生態友善	經生態調查無魚類 ✓	經生態調查無魚類 ✓
陸域生態友善	落差大造成縱向廊道受阻 ✗	缺口處無落差 ✓
施工難度	普通	普通
經費	經費較高 ✗	經費較少 ✓
材料使用	混凝土用量大 ✗	混凝土用量較少 ✓
額外效益	無	粒徑較小土石可下移 補充料源避免下游掏空或刷深 ✓



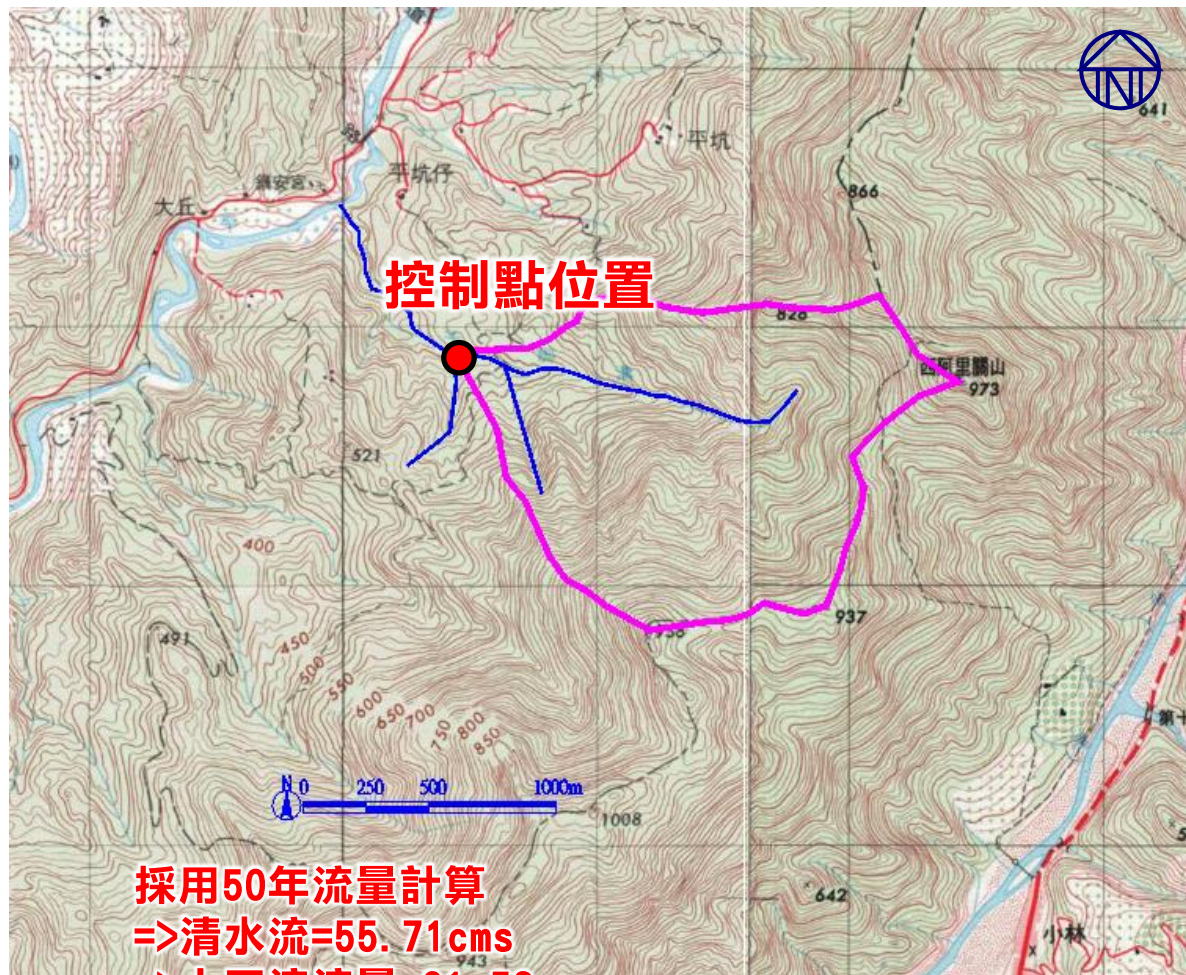
✓ 考量就地取材去化致災塊石效益較高，評估後採**砌石梳子壩**

類型	混凝土梳子壩	砌石梳子壩 
環境影響	混凝土完成面 與周邊環境衝突 	完成面多為砌石 與周邊環境較易相容 
工期	工期較短 	工期較長 
施工難度	混凝土澆置單純 	砌石考驗廠商施工能力及經驗 
經費	經費高 	經費較少 
材料使用	混凝土用量大 	現地塊石 
額外效益	無 	有效利用現地塊石達到土方平衡 

◆ 採合理化公式計算洪峰流量 (採關山雨量站年限2013-2021年)

集水區參數設定

集水區面積 (ha)	164
集流時間 (min)	11.05
50年降雨強度 (mm/hr)	152.88
逕流係數	0.8
Q50清水流 (cms)	55.71
Q50土石流 (cms)	91.53



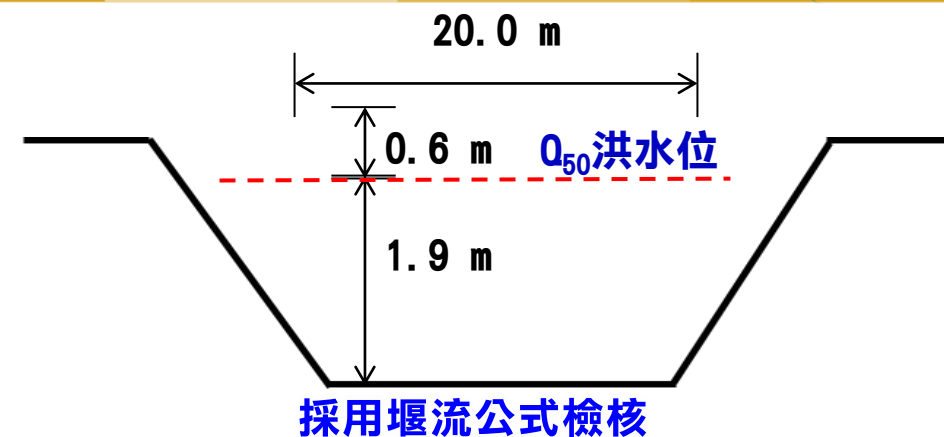
採用50年流量計算
=>清水流=55.71cms
=>土石流流量=91.53cms

水理分析 (斷面檢核)



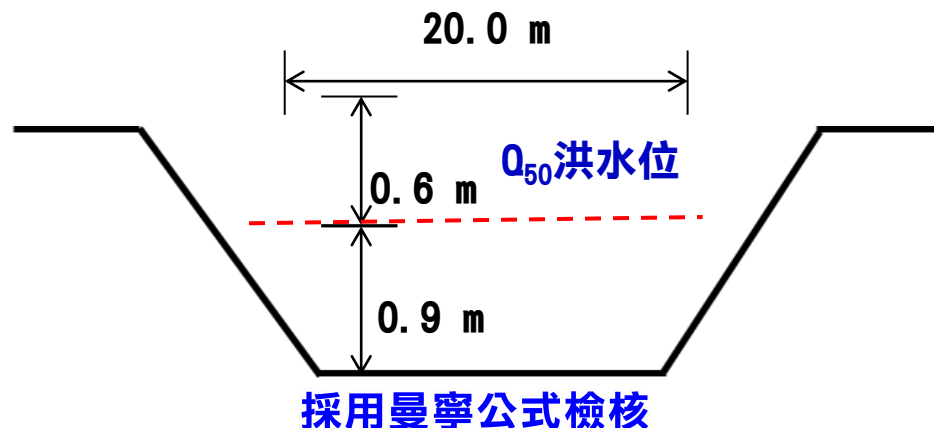
防砂壩溢洪口檢核

設計溢口底寬	20.0m
設計溢流水深	1.9m
設計出水高	0.6m
設計溢口高度	2.5m
排洪需求量	91.53cms (土石流流量)
設計通洪量	96.28cms，符合



渠道斷面檢核

設計溢口底寬	20.0m
設計溢流水深	0.9m
設計出水高	0.6m
流速	6.74m/s
排洪需求量	91.53cms (土石流流量)
設計通洪量	123.56cms，符合



水理檢算

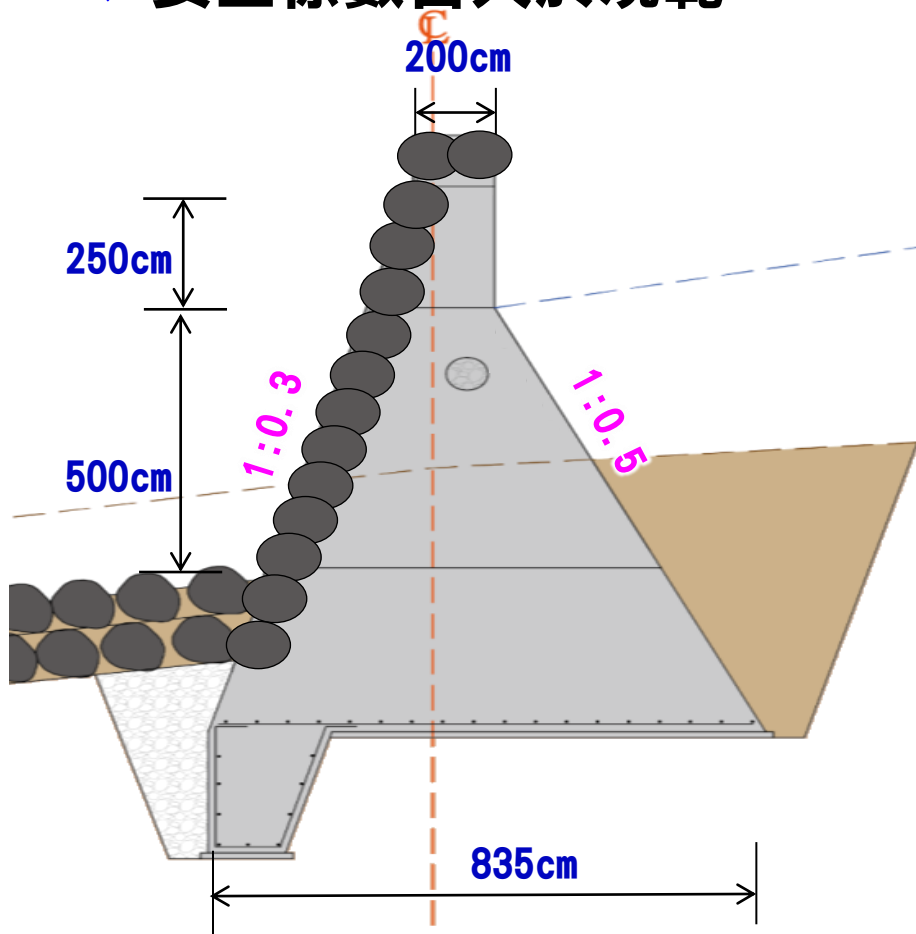
檢核項目	計算值	設計值	檢核
護坦長度檢算	9.8 m	11.0 m	V
護坦厚度檢算	0.8 m	1.0 m	V

防砂壩穩定分析

安全係數皆符合規範值

31

- ◆ 檢算：淤滿/最大流量、淤滿/地震/普通流量
- ◆ 安全係數皆大於規範

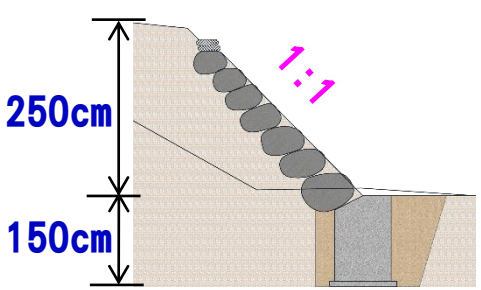
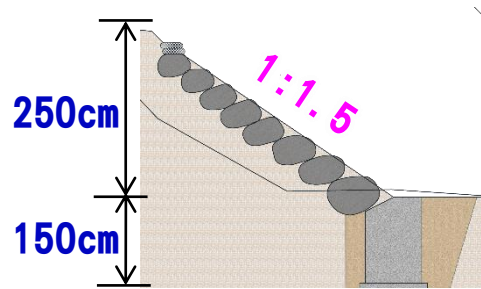
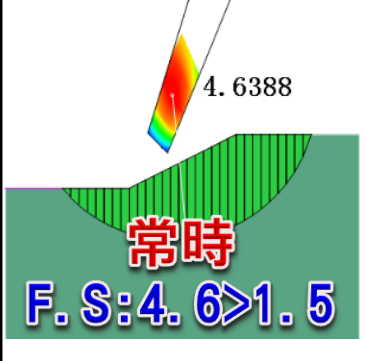
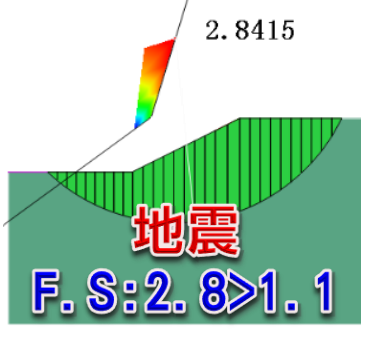
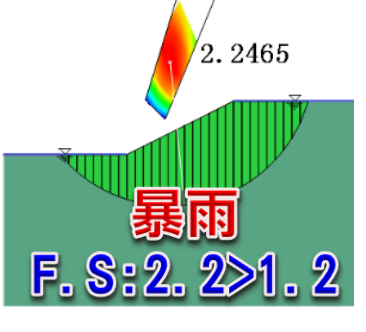


壩體穩定檢算				
情境	項目	安全係數	規範要求	檢核
淤滿/ 最大流量	傾覆	2.00	1.50	V
	滑動	1.39	1.0	V
	承載力 (tf/m ²)	容許承載 50	計算承載 14.49	V
淤滿/地震/ 普通流量	傾覆	2.00	1.50	V
	滑動	1.16	1.10	V
	承載力 (tf/m ²)	容許承載 50	計算承載 23.28	V

砌石穩定分析

安全係數皆大於規範值

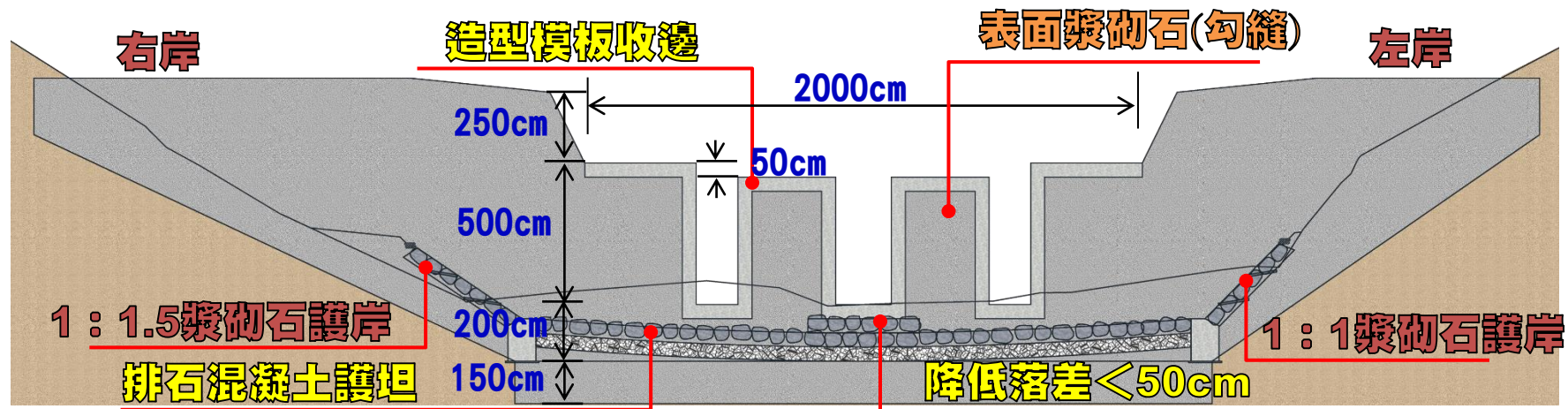
32

護岸型式	圖示	常時	地震	暴雨
斜率 1:1		 常時 F.S:3.8>1.5	 地震 F.S:2.4>1.1	 暴雨 F.S:1.9>1.2
斜率 1:1.5		 常時 F.S:4.6>1.5	 地震 F.S:2.8>1.1	 暴雨 F.S:2.2>1.2

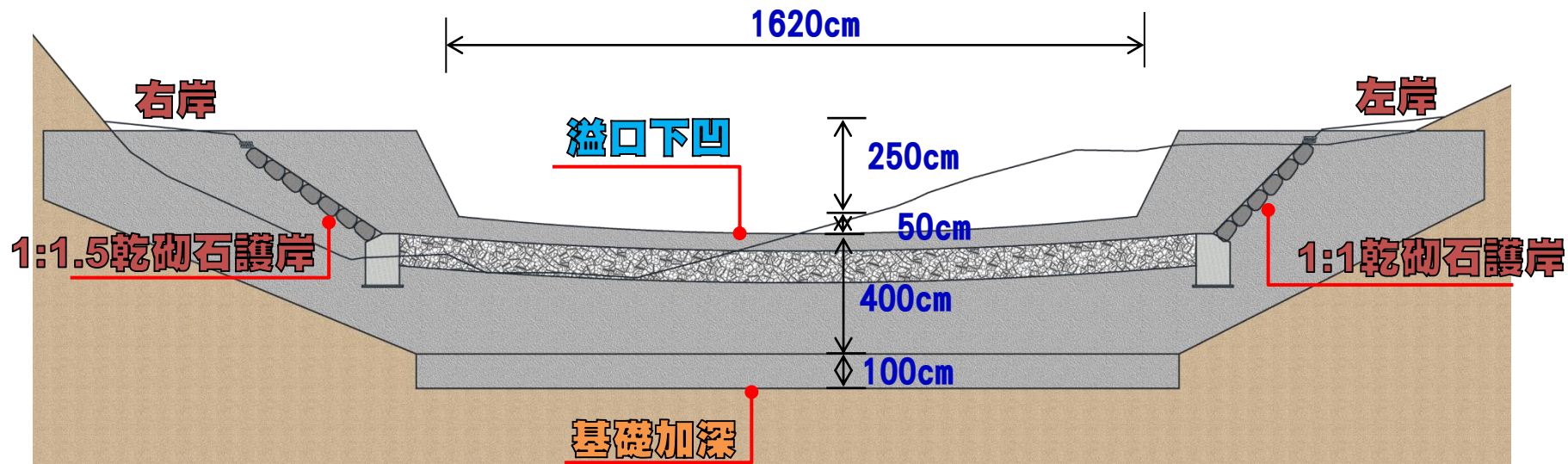
砌石梳子壩

0K+160

33



- ◆有效壩高4m，庫容量約15,000m³
- ◆溢口採複式斷面，淤滿後控制流心



排石混凝土護坦

- ◆ 壩下游設排石護坦防沖刷
- ◆ 下弧形斷面取代複式斷面
- ◆ 控制流心維持橫向廊道暢通



- ◆致災塊石5~7圍砌施作
- ◆多孔隙提供原生植物生長
- ◆粗糙面供哺乳與爬蟲類使用
- ◆漿體不外露，保留孔隙

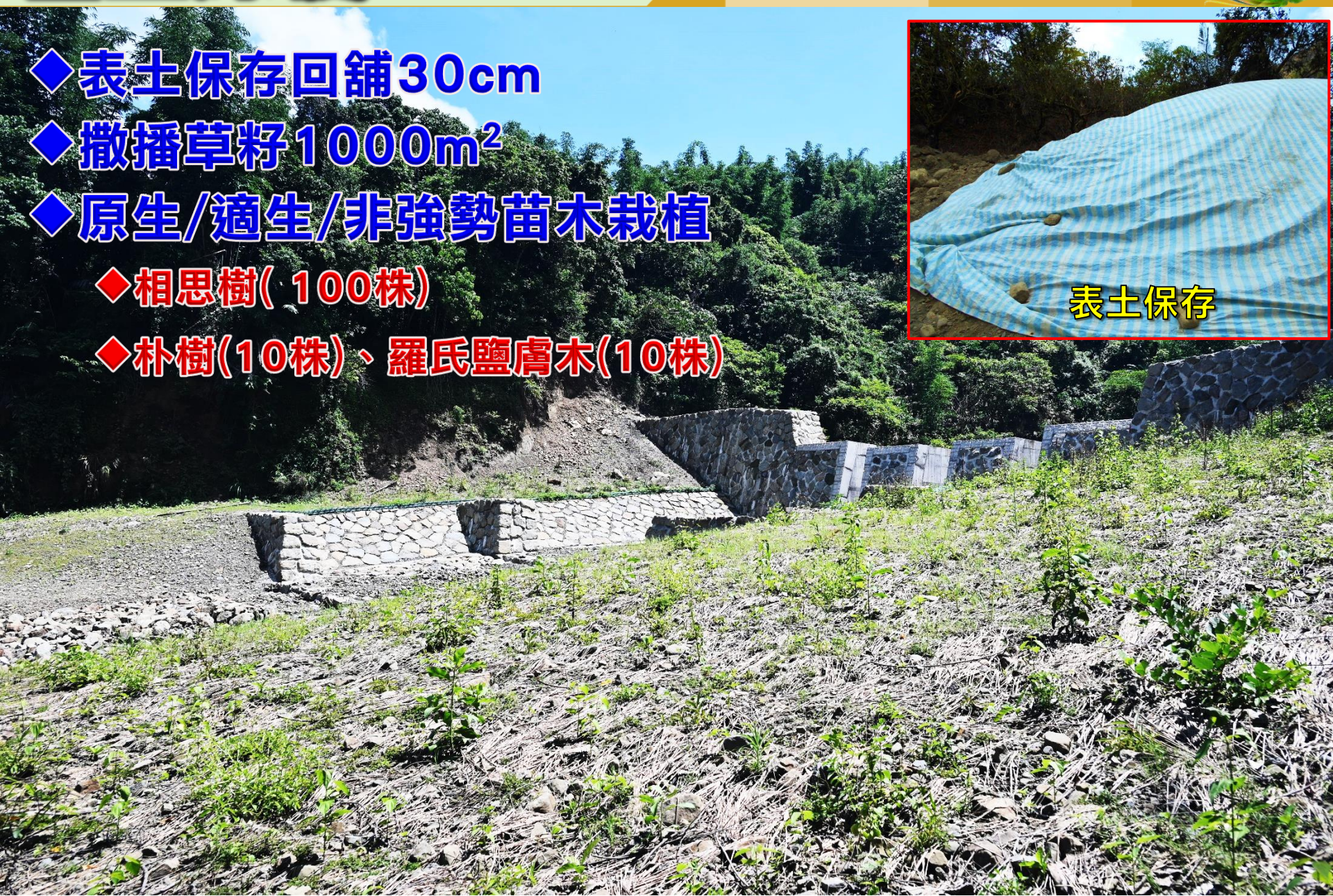


植生綠覆

適地物種，加速植生復育

37

- ◆表土保存回鋪30cm
- ◆撒播草籽1000m²
- ◆原生/適生/非強勢苗木栽植
 - ◆相思樹(100株)
 - ◆朴樹(10株)、羅氏鹽膚木(10株)





肆、品質管理

- 品質管理
- 進度管制
- 計畫書核定情形
- 材料取樣試驗統計
- 施工查驗統計表
- 自主檢查統計表
- 施工品質查驗
- 施工錄影作業
- 落實職安檢查
- 友善措施項目確實執行
- 生態自主檢查

上級機關品質查核情形

- 林業保育署工程施工督導小組111.10.14督導，督導成績甲等82分



上級機關品質督導

主辦機關品質督導情形

- 嘉義分署111.10.7工程督導成績甲等82分
- 主辦單位不定時辦理品質督導



主辦機關品質督導

監造單位品管執行情形

- 監造技師定期督導8次，所列缺失，均列管追蹤，並依限改善完成後備查。



監造技師督導

施工廠商品管執行情形

- 專任工程人員定期督察8次，督察按圖施工，解決現地施工技術問題。



專任工程人員督導

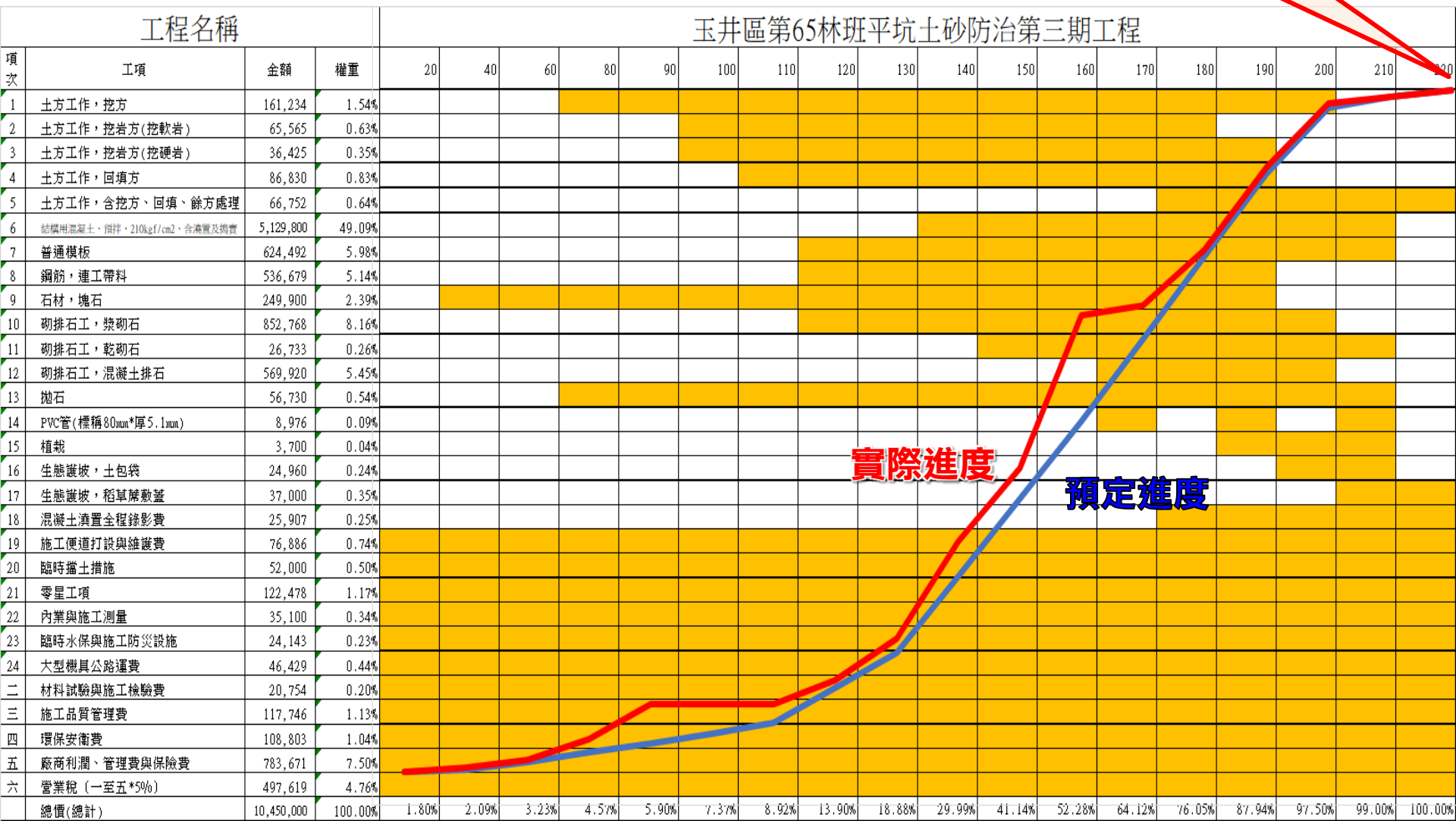
進度管制

40

◆ 遇汛期施工、加派人員機具，妥善安排工進

◆ 如期如質零工安

如期如質完工



計畫書核定情形

類型	提送日期	審查日期	核定日期
監造計畫	111.02.14	111.02.18	111.02.18
施工計畫	111.03.02	111.03.02	111.03.07
品質計畫	111.03.02	111.03.02	111.03.07

皆於開工前
審查與核定
完成

委託監造 監造計畫送審核章表

工程名稱：玉井區第 65 林班平坑土砂防治第三期工程
契約編號：111 嘉治加字第 10 號

(提報單位) 監造單位	提報次數：第 一 次	提報日期：111 年 2 月 14 日
	蓋公司章	簽章欄
(核定單位) 主辦機關	負責人：_____ 監造人員：_____ 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) ☒ 同意核定	
	簽章欄	
	審查	複查
	單位主管	機關首長或授權人員

施工計畫書送審核章表

工程名稱：玉井區第 65 林班平坑土砂防治第三期工程
契約編號：111 嘉治加字第 10 號

(提報單位) 新維營造有限公司	提報次數：第 1 次	提報日期：111 年 3 月 2 日
	蓋公司章	簽章欄
(審查單位) 勇霖工程顧問有限公司	負責人：_____ 專任工程人員：_____ 工地負責人：_____ 品管人員：_____ 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) ☐ 建議可部份核定：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，俟提報之修訂版本審查合格及核定後，方可進行施工作業 (限期提報日期：年月日) ☒ 審查合格(合格日期：111 年 3 月 2 日)	
	簽章欄	
	監造單位(審查)	監造單位主管
	核定日期：111 年 3 月 7 日	簽章欄
(核定單位) 行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處	承辦人員	單位主管
	副處長	處長
	簽章欄	
	秘書	

品質計畫送審核章表

工程名稱：玉井區第 65 林班平坑土砂防治第三期工程
契約編號：111 嘉治加字第 10 號

(提報單位) 新維營造有限公司	提報次數：第一次	提報日期：111 年 3 月 2 日
	蓋公司章	簽章欄
(審查單位) 勇霖工程顧問有限公司	負責人：_____ 專任工程人員：_____ 工地負責人：_____ 品管人員：_____ 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) ☐ 建議可部份核定：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，俟提報之修訂版本審查合格及核定後，方可進行施工作業 (限期提報日期：年月日) ☒ 審查合格(合格日期：111 年 3 月 2 日)	
	簽章欄	
	監造單位(審查)	監造單位主管
	核定日期：111 年 3 月 7 日	簽章欄
(核定單位) 行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處	承辦人員	單位主管
	副處長	處長
	簽章欄	
	秘書	

材料取樣試驗統計

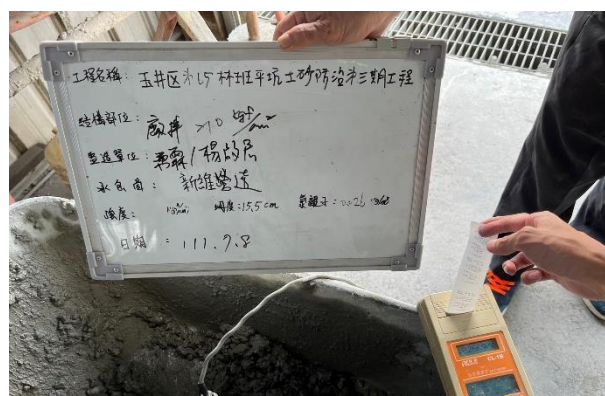


抽查項目	單位	契約規定 試驗次數	試驗 次數	合格 次數	不合格 次數
鋼彎抗拉	支	4	4	4	0
混凝抗壓	次	17	17	17	0
坍度氯離子	組	21	21	21	0
鑽心抗壓	次	1	1	1	0
累計		43	43	43	0

**100%
全數
合格**



混凝土鑽心取樣



坍度氯離子試驗



混凝土圓柱試體取樣

施工查驗統計表

43

合格率97.07%
缺失改善完成

◆ 抽查11項目，共計171次

抽查項目		已抽查 次數	符合 次數	未符合 次數	備註
1	放樣工程	3	3	0	
2	土方工程	3	3	0	
3	鋼筋工程	8	8	0	
4	模板工程	19	19	0	
5	混凝土工程	20	19	1	完成面不平整
6	砌石、混凝土護坦工程	10	8	2	塊石尺寸不符
7	土包袋、植生工程	4	3	1	綁繩不符契約
8	生態友善措施	8	8	0	
9	一般安全衛生	32	32	0	
10	施工作業安全衛生	32	31	1	警示設施不足
11	環境保護	32	32	0	
總計		171	166	5	



自主檢查統計表

◆ 抽查11項工程，共計331次

合格率96.67%
缺失改善完成

抽查項目	檢查次數	合格次數	不合格次數	備註
放樣工程	3	3	0	
土方工程	3	3	0	
鋼筋工程	8	7	1	鋼筋生鏽未除
模板工程	19	18	1	模板支撐未緊實
混凝土工程	20	18	2	澆置前模板內部不清潔
砌石、混凝土護坦工程	20	17	3	塊石粒徑不符 塊石排列錯誤
土包袋、植生工程	4	4	0	
生態友善措施	8	8	0	
一般安全衛生	82	81	1	未放置急救箱及滅火器
施工作業安全衛生	82	82	0	
環境保護	82	79	3	垃圾未整理
累計	331	320	11	

施工品質查驗

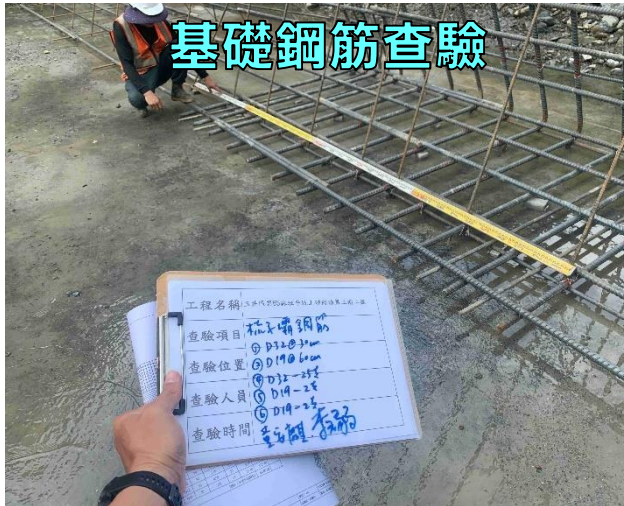
45

- ◆ 著重於**隱蔽部分查驗**，隱蔽部分停留點查驗均拍攝建檔
- ◆ 本頁面以**新建梳子壩**施工流程為例

高程查驗



基礎鋼筋查驗



混凝土澆置查驗



壩柱鋼筋查驗



模板查驗



梳子壩完成面查驗



施工錄影作業

46

- ◆ 澆置前檢查錄影機與角度
- ◆ 澆置中隨時檢查妥善度
- ◆ 定期提送影片，至監造單位
查驗彙報機關
- ◆ 影片經監造查驗無遺漏

玉井區第 65 林班平坑土砂防治第三期工程

混凝土澆置錄影查驗照片

20220902

0K+160
梳子壩左岸翼牆
混凝土澆置前



20220902

0K+160
梳子壩左岸翼牆
混凝土澆置中



20220902

0K+160
梳子壩左岸翼牆
混凝土澆置後



加強錄影管理

落實職安檢查

47



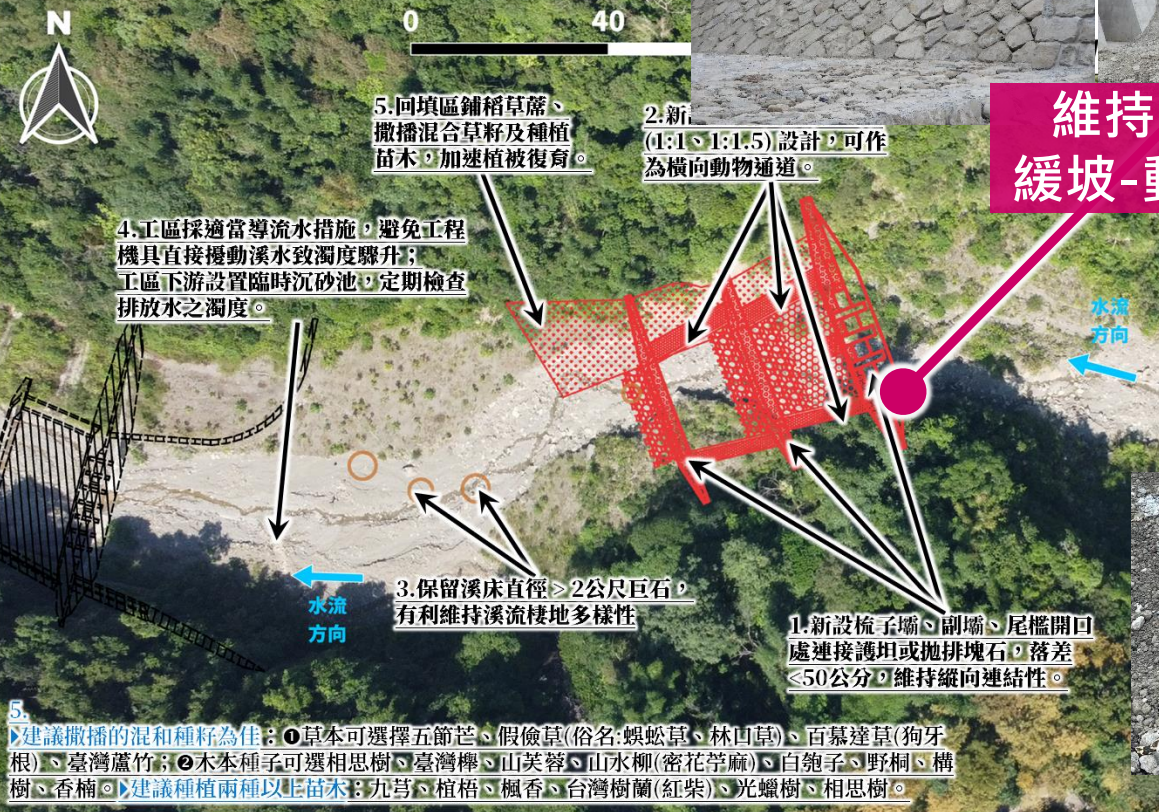
友善措施項目確實執行

48



友善措施項目確實執行

施工階段



維持橫向通行
緩坡-動物可利用

甫完工工區動物紀錄



巨石保留



維持縱向連結



回填面鋪設稻草蓆，
種植苗木-相思樹

生態自主檢查

49

玉井區第65林班平坑土砂防治第二期工程

玉井區第65林班平坑土砂防治第三期工程

C01 生態友善機制自主檢查表

表號: 07 檢查日期: 111/9/30

施工進度: 70.95 % 預定完工日期: 111/10/28

玉井區第65林班平坑土砂防治第三期工程

C01 生態友善機制自主檢查表

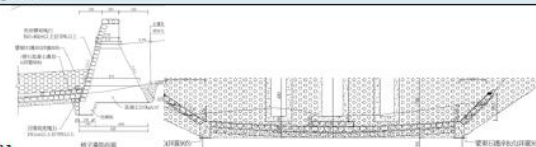
表號: 07 檢查日期: 111/10/26

施工進度: 96.36 % 預定完工日期: 111/10/28

項目	項次	檢查項目	項目	項次	檢查項目	執行結果	執行狀況陳述
生態友善措施	1.	新設護欄、副欄、尾欄開口處連接護坦或拋排塊石處，落差<50公分，維持縱向連結性。	1.	新設護欄、副欄、尾欄開口處連接護坦或拋排塊石處，落差<50公分，維持縱向連結性。	1.新設護欄、副欄、尾欄開口處連接護坦或拋排塊石處，落差<50公分，維持縱向連結性。	已執行	
	2.	新設護欄、副欄、尾欄開口處連接護坦或拋排塊石處，落差<50公分，維持縱向連結性。	2.	新設護欄、副欄、尾欄開口處連接護坦或拋排塊石處，落差<50公分，維持縱向連結性。	2.新設護岸使用砌石緩坡(1:1、2:1、1.5)設計，可作為橫向動物通道。	已執行	
	3.	保留原有植被，有利維持溪流棲地多樣性。	3.	保留原有植被，有利維持溪流棲地多樣性。	3.保留溪床直徑>2公尺巨石，有利維持溪流棲地多樣性。	已執行	
	4.	工區採適當導流水措施，避免工程機具直接擾動溪水致濁度驟升；工區下游設置臨時沉砂池，定期檢查排水之濁度。	4.	工區採適當導流水措施，避免工程機具直接擾動溪水致濁度驟升；工區下游設置臨時沉砂池，定期檢查排水之濁度。	4.工區採適當導流水措施，避免工程機具直接擾動溪水致濁度驟升；工區下游設置臨時沉砂池，定期檢查排水之濁度。	已執行	
	5.	回填區鋪設草蓆、撒播混合草籽及種植苗木，加速植被復育。建議撒播的混和種籽為佳：草本可選擇正節芒、假狗尾草(俗名：蜈蚣草、林口草)、百慕達草(狗牙根)、臺灣蘆荻；木本種子可選相思樹、臺灣樺、山芙蓉、山水柳(密花茅麻)、白袍子、野桐、構樹、香楠。建議種植兩種以上苗木：九芎、檳榔、楓香、台灣樹蘭(紅紫)、光臘樹、相思樹。	5.	回填區鋪設草蓆、撒播混合草籽及種植苗木，加速植被復育。建議撒播的混和種籽為佳：草本可選擇正節芒、假狗尾草(俗名：蜈蚣草、林口草)、百慕達草(狗牙根)、臺灣蘆荻；木本種子可選相思樹、臺灣樺、山芙蓉、山水柳(密花茅麻)、白袍子、野桐、構樹、香楠。建議種植兩種以上苗木：九芎、檳榔、楓香、台灣樹蘭(紅紫)、光臘樹、相思樹。	5.回填區鋪設草蓆、撒播混合草籽及種植苗木，加速植被復育。建議撒播的混和種籽為佳：草本可選擇正節芒、假狗尾草(俗名：蜈蚣草、林口草)、百慕達草(狗牙根)、臺灣蘆荻；木本種子可選相思樹、臺灣樺、山芙蓉、山水柳(密花茅麻)、白袍子、野桐、構樹、香楠。建議種植兩種以上苗木：九芎、檳榔、楓香、台灣樹蘭(紅紫)、光臘樹、相思樹。	已執行	後請提供草籽種類、灑播面積、單位面積、總重量等
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。			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：監造單位單位職稱：			施工廠商單位職稱：監造單位單位職稱：				

生態友善機制施工階段照片及說明

1.新設護欄、副欄、尾欄開口處連接護坦或拋排塊石處，落差<50公分，維持縱向連結性。



[工程圖]

[施工階段]



日期:

說明:

[完工後]



日期:

說明:

2.新設護岸使用砌石緩坡(1:1、1:1.5)設計，可作為橫向動物通道。



[工程圖]

[施工階段]



日期:

說明:

[完工後]

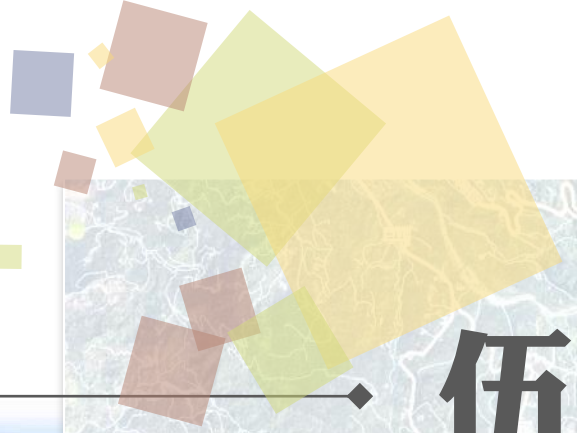


日期:

說明:

皆於每月月初提送生態專業團隊審核

監造單位 (簽章): 黃平輝



伍、工程特色

- 施工困難
 - 控制致災塊石
 - 致災塊石再利用
 - 固床工低矮化
 - 拋石縫隙填土
 - 保留天然塊石
 - 生態保育策略
 - 生態友善作為
 - 完工回復成果
 - 節能減碳
 - 完工持續監測
 - 長期維護管理
- 

- ◆ 困難：現地塊石大小不一，且堅硬砂岩夾雜風化頁岩
- ◆ 對策：圖說規範粒徑與岩塊種類，加強剖石查驗且剔除頁岩



風化頁岩需剔除 ▼



- ◆ 困難：河道中遍佈大塊石，施工動線受阻影響工期
- ◆ 對策：評估調整塊石剖石作業區，完善安排施工工序



- ◆ 困難：遇多場豪雨干擾，施工進度受阻
- ◆ 對策：加強教育訓練，減少施作錯誤發生機率，有效提昇效率



施工中排設涵管

豪雨後勘查無損壞

控制致災塊石

54

◆ 攔阻大塊石，容許細粒料通過達輸砂平衡

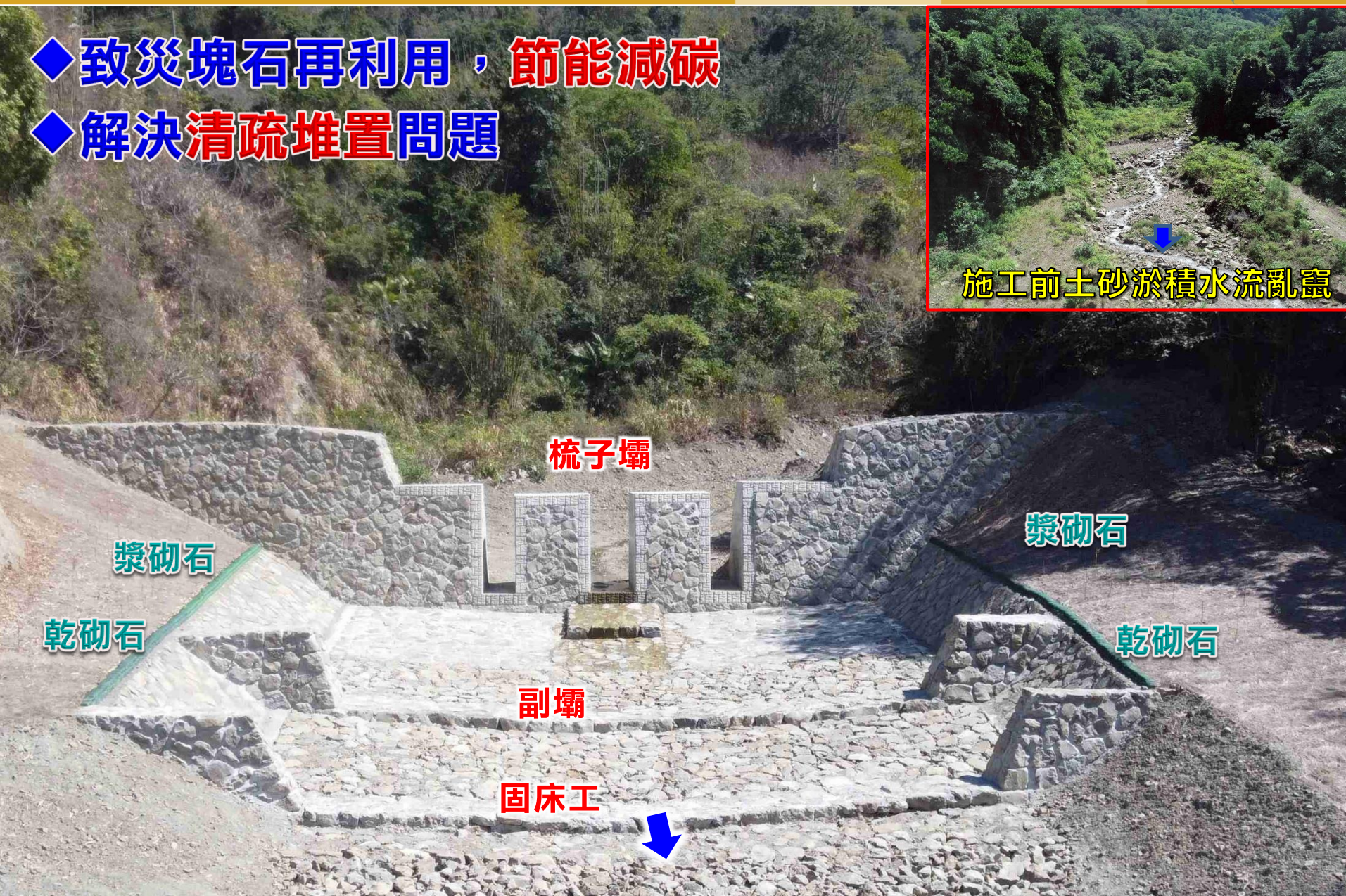
◆ 不同壩柱間距篩選通過之塊石粒徑(1.0m及1.3m)



致災塊石再利用

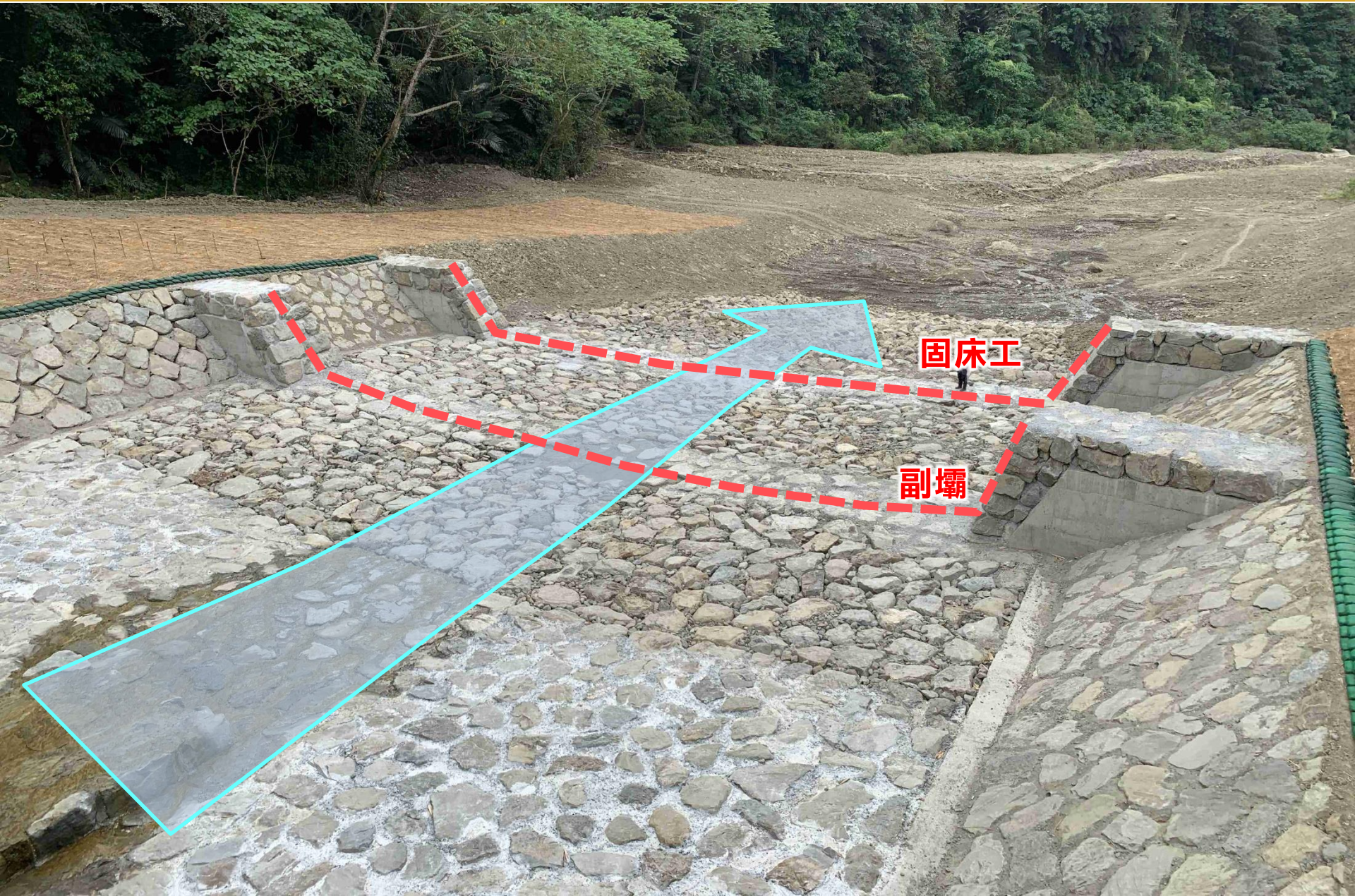
◆致災塊石再利用，節能減碳

◆解決清疏堆置問題



固床工低矮化

降低落差



拋石縫隙填土

57

- ◆塊石縫隙填充現地表土
- ◆促進原生植物生長



表面覆土

保留天然塊石

◆河床保留粗塊石，維持護甲層，增加溪床抗磨蝕力





永續
發展

生態友善作為(1/3) 縱向廊道

◆下游增加一階護坦友善縱向通道

◆控制高落差<50cm



新建梳子壩

- ◆全斷面1:1、1:1.5砌石護岸
- ◆配合坡面整理保持橫向暢通



- ◆河道中央下凹50cm，取代複式斷面避免落差
- ◆集中水流增加水深，打造棲地多樣性



完工回復成果

台灣獼猴



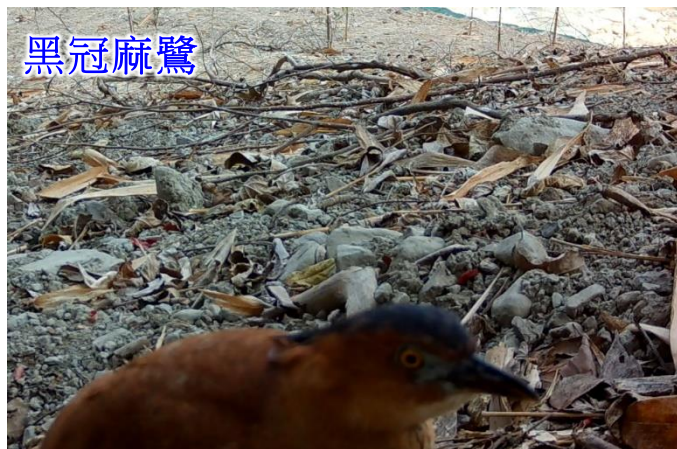
食蟹獐



台灣野兔



黑冠麻鷺



貓頭鷹



翠翼鳩

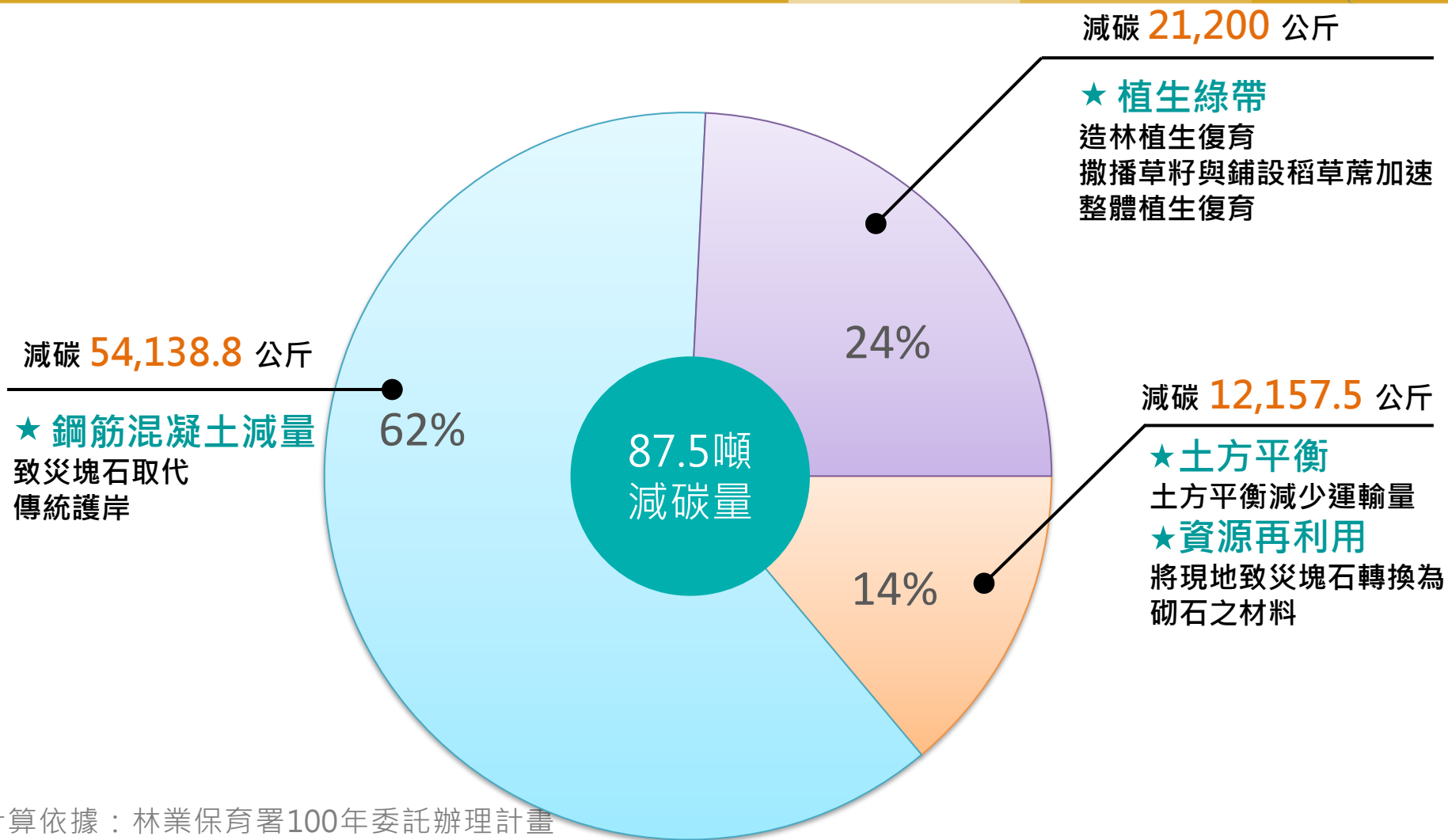


百步蛇



山羊





計算依據：林業保育署100年委託辦理計畫
「新興公共工程計畫落實節能減碳評估」

0. 23座大安森林公園年固碳量

完工後持續監測

- ◆ 縮時錄影監測梳子壩洪水情形
- ◆ 經多場大豪雨考驗仍完整無損壞



TLC200 2023/08/15 06:39:04

長期維護管理

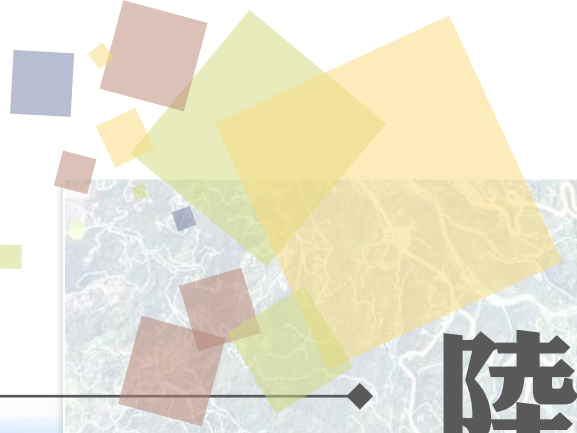
- ◆ 成大防災團隊持續監測
- ◆ 追蹤集水區復育，滾動管理、長期比對治理成效
- ◆ 研擬河道疏通管理機制



DP RC 國立成功大學防災研究中心
National Cheng Kung University Disaster Prevention Research Center
財團法人成大研究發展基金會/國立成功大學防災研究中心

林班總崩塌面積：10.8 公頃





陸、工程效益





- ◆ 防砂壩提供有效淤砂量達 $15,000\text{m}^3$ ，調節土砂下移
- ◆ 後續回淤，穩定上游崩塌地坡腳



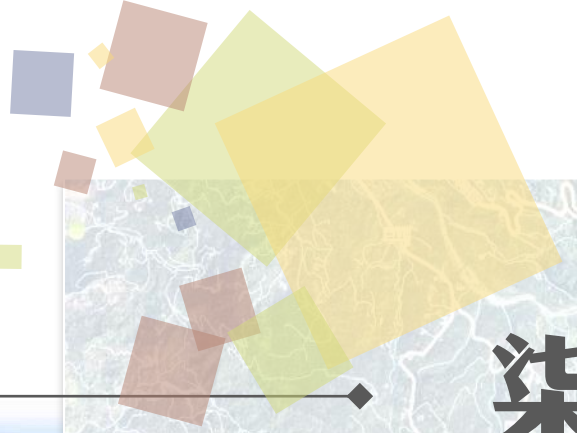
本期工程

土砂緩衝區

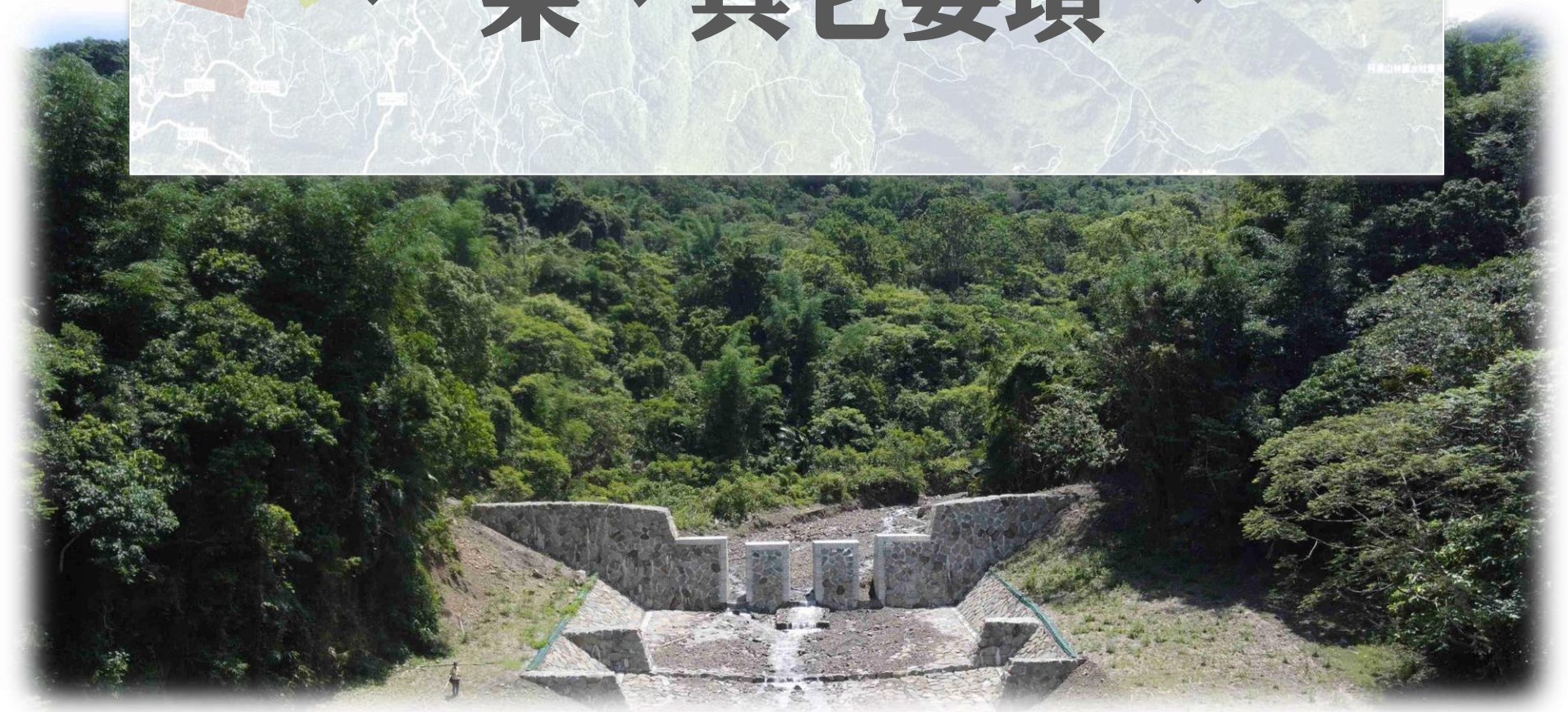
- ◆ 穩定河床，導正流心
- ◆ 延長下游前期構造物功能及壽命
- ◆ 河道清淤，工區及下游河道增加淤砂空間



- ◆ 工程友善生態
- ◆ 融入自然環境



柒、其它要項



評審標準重點說明(1/9)



評分指標	評審標準		索引	重點說明
品質管理 (制度/施工) 10%	1. 主代辦機關之品質督導	1. 對專案管理、監造單位及承攬廠商之履約管理能力。 2. 監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤落實度。	簡報 P39	1. 監造單位組織完整，近五年工程查核成績甲等92%以上且無丙等，並獲得3座金質獎；承攬廠商近年工程查核甲等，佐證履約管理能力良好。 2. 監造計畫書業經審查，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(保證)機制	1. 對監造單位及承攬廠商之履約管理能力 2. 監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤履約能力等事項。	N/A	本案無專案管理廠商。

73

評分指標	評審標準	索引	重點說明
品質管理(制度/施工) 10%	3. 監造單位之品質保證機制	簡報 P41、P42、P43	1. 本案依監造計畫及施工規範辦理相關計畫管 2. 案審查、施工抽查、稽核，並落實文件管 3. 書理。失改善亦紀錄於監造品管文件內，施工 4. 缺廠重材合頻如質改善。驗43次、施工抽查171次，符 5. 驗抽、督導、查核缺失皆如期
	4. 承攬廠商之品質管制機制	簡報 P44 ~ P49	1. 承攬廠商品質管制標準，依契約撰寫品質 2. 計畫，嚴密執行品質管制標準，有效提昇 3. 施工品質。 4. 材料取樣43次、自主施工檢查331次， 5. 落實自主檢查、矯正預防作為，缺失大幅 6. 職安衛檢查82次，重視職安危害教育訓 7. 練、交管與職安措施、防汛整備執行、防 8. 減災作為。已考量工地多樣性生態棲地復 9. 育，並落實自然生態檢核，對環境保護作 10. 出貢獻。

評審標準重點說明(3/9)



評分指標	評審標準		索引	重點說明
品質 耐久與 維護 管理 30%	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。	簡報 P27 ~ P37	1. 本案設計下凹副霸，控制常時深槽流路，導正流心、維持水路暢通、縱向廊道無阻斷。 2. 設計砌石梳子壩，有效利用致災塊石，施工完美呈現。 3. 保護兩岸林班地及當地居民重要交通設施；保全林班地5公頃，6位承租戶用路安全。
	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. 工程電子化作業運用度。	簡報 P39 、 P42 、 P46	1. 主辦機關每月進行不預警現場督導。 2. 本案施工期間辦理局督導皆獲得甲等肯定。 3. 通訊軟體APP橫向溝通無虞，汛期遇雨亦第一時間回傳，主辦單位第一時間掌握現場狀況。 4. 電子化工程管理，整合品質管理文件、日報、督導紀錄、估驗...，提昇品質及進度管控作業。 5. 施工及材料抽驗皆以TAF試驗室為主，確保品質抽驗客觀性。

評審標準重點說明(4/9)



評分指標	評審標準		索引	重點說明
品質與護理 耐久性維管 30%	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、降級使用或變更新用途之處理方案及其時機）。 2. 提供技術移轉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。	簡報 P48 、 P59 、 P65 、 P66	1. 既有樹島迴避及保護，限縮施工範圍；減少開挖擾動，維護生態永續共存。 2. 計畫區長期有生態、調查及監測團隊關注，並滾動式檢討治理方針。

評審標準重點說明(5/9)



76

評分指標	評審標準		索引	重點說明
進度管理 10%	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。	簡報 P40	1. 工程於汛期，經監造單位與廠商於施工前討論，工期實屬合理。 2. 期初前完成橫向構造物，降低山區午後雷雨影響程度，並避免人員、機具長時間停留於河道中，亦降低工安風險。故雖跨越汛期，但經程序優化後如期如質完工。
	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。	簡報 P40	1. 本工程進度未出現落後狀況，如期如質完工。

評審標準重點說明(6/9)



評分指標	評審標準		索引	重點說明
節能減碳 15%	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。	簡報 P55、P58、P37	1. 致災塊石再利用，溪床拋排塊石，消減水速，兼具消能及節能減碳之外，亦可導正流心。 2. 施工前收集表土30cm堆置保存，施工後回鋪表層加速復育，完工後工區植生復育迅速，顯見表土保留達成預期成效。
	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。	簡報 P64	1. 篩選致災塊石做為護岸材料，約2021噸，根據「研訂公共工程計畫相關審議基準及綠色減碳指標、運輸、施工、廢棄階段之碳排放量」，內文提及原計劃共減少87.5噸碳排放量。 2. 本案無使用能源、光電相關產品。

評審標準重點說明(7/9)



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、安全設施(安全警之圍籬、安全管制等)之落實度。	簡報 P47	1. 落實工地職安作業，填具環保自主檢查表共82份，達成零災害、零事故的目標。 2. 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. 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。 3. 填具安衛自主檢查表共82份，並執行勞安教育訓練2次。

評分指標	評審標準		索引	重點說明
環境保育 15%	1. 環境維護	噪音、光線、溫度、空氣維護管理之周延性。	簡報P55、P55、P61	1.利用現地塊石取代混凝土，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.清疏土石不外運，妥善回填現地亦降低運送過程產生之交通問題、碳排放量。 3.回填坡面覆蓋稻草蓆及植栽，有助淨化空氣及固碳。
	2. 生態保育	1.工程規劃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干擾。 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對生態之干擾。	簡報P59~P63	1.設計階段已有依生態調查結果繪製生態敏感區。 2.施工階段中，縮小、減輕、補償等四項原則，依生態調查結果，粗糙化、緩坡化、使縱、橫向動物通道暢行無阻，速復育。 3.依生態調查結果，稻草蓆覆蓋及苗木栽植方式加

評審標準重點說明(9/9)



評分指標	評審標準		索引	重點說明
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 P33 ~ P36	1.本工程護岸以現採塊石施作砌石護岸及護坦拋排石，其石材硬度不亞於210kg/m^2混凝土，使新建結構物與週邊林相景觀調和，除具備防災功能與符合節能減碳政策外，另可解決淤積河道土石清疏與堆置等問題。 2.梳子壩表面砌石，減少混凝土用量。 3.動物通道使用全斷面1:1.5及1:1砌石護岸，並設計結合固床工提供多樣性物種通行，兼具導引水流與截除坡面逕流。
	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.BIM(Building Information Modeling)技術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 P65、P66	1. 施工過程利用縮時攝影、通訊軟體掌握工區動態，豪雨期間立即回傳工地照片以利主辦機關做緊急應變措施。 2. 施工過程不定期以UAV航拍評估周邊干擾情形，亦掌握周邊植生、邊坡動態，以利滾動式檢討工序安排。

簡報完畢

敬請指教

