



行政院農業委員會林務局

嘉義

林區管理處

Chiayi Forest District Office

歡 迎

行政院農業委員會
優良農建評審小組

蒞臨指導

玉井區第96林班土砂防治工程

An aerial photograph showing a wide river with greenish water. A concrete dam with a spillway is visible in the lower center. The riverbanks are covered with dense green forest. The water appears slightly turbid, consistent with the 'sediment control' theme of the project.

簡報人
林務局嘉義林管處邱明春 技士

工作團隊



主辦機關

林務局嘉義
林區管理處



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

盛祥營造
有限公司

簡報大綱

3

壹、 工程緣起

貳、 工程內容

參、 規劃設計理念

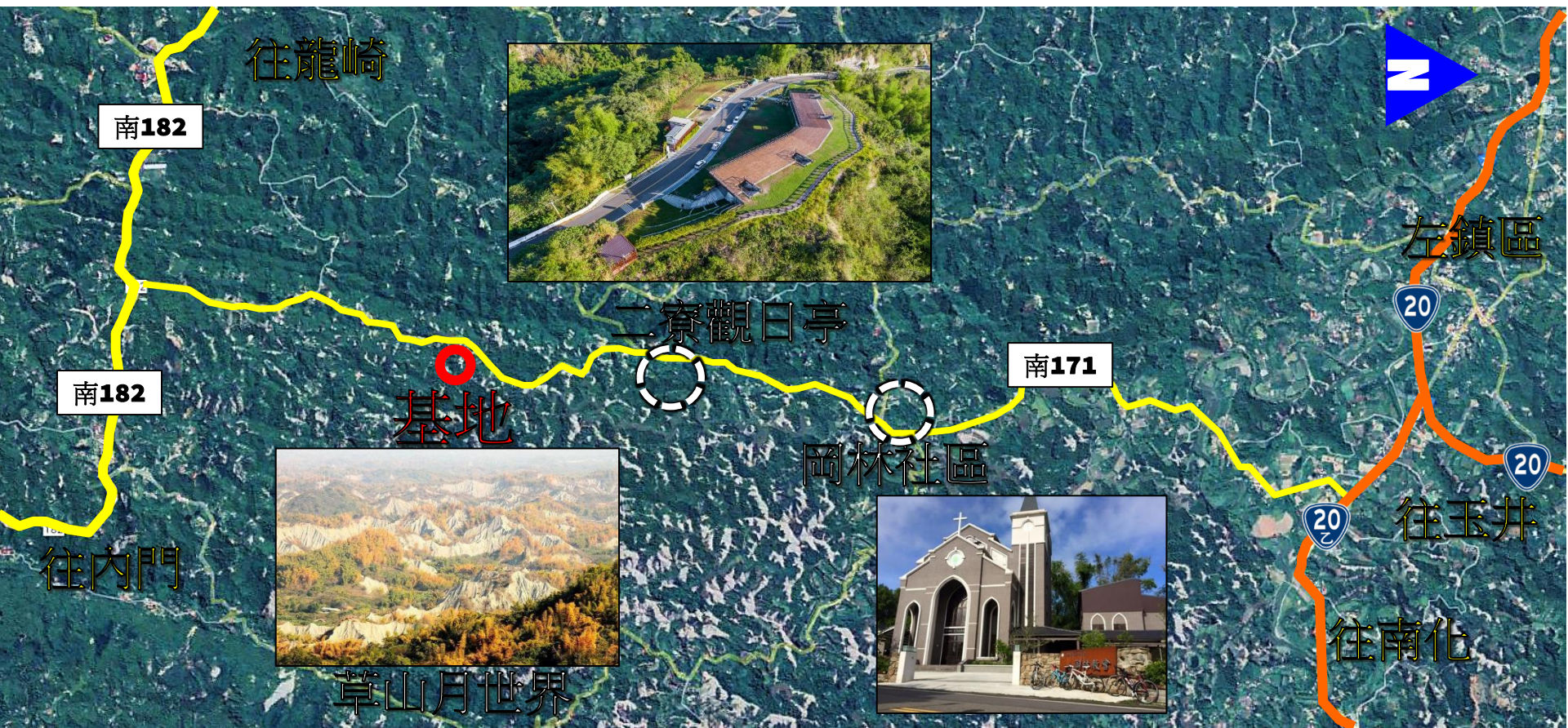
肆、 工程品質三級管理

伍、 工程特色與效益

陸、 結語

工程緣起

- ◆ 行政區域：台南市左鎮區
- ◆ 林班地：玉井事業區第96林班
- ◆ 交通位置：台20 → 台20乙 → 南171區道
- ◆ 保全對象：住戶5戶、信仰中心、南171區道、林班地30公頃



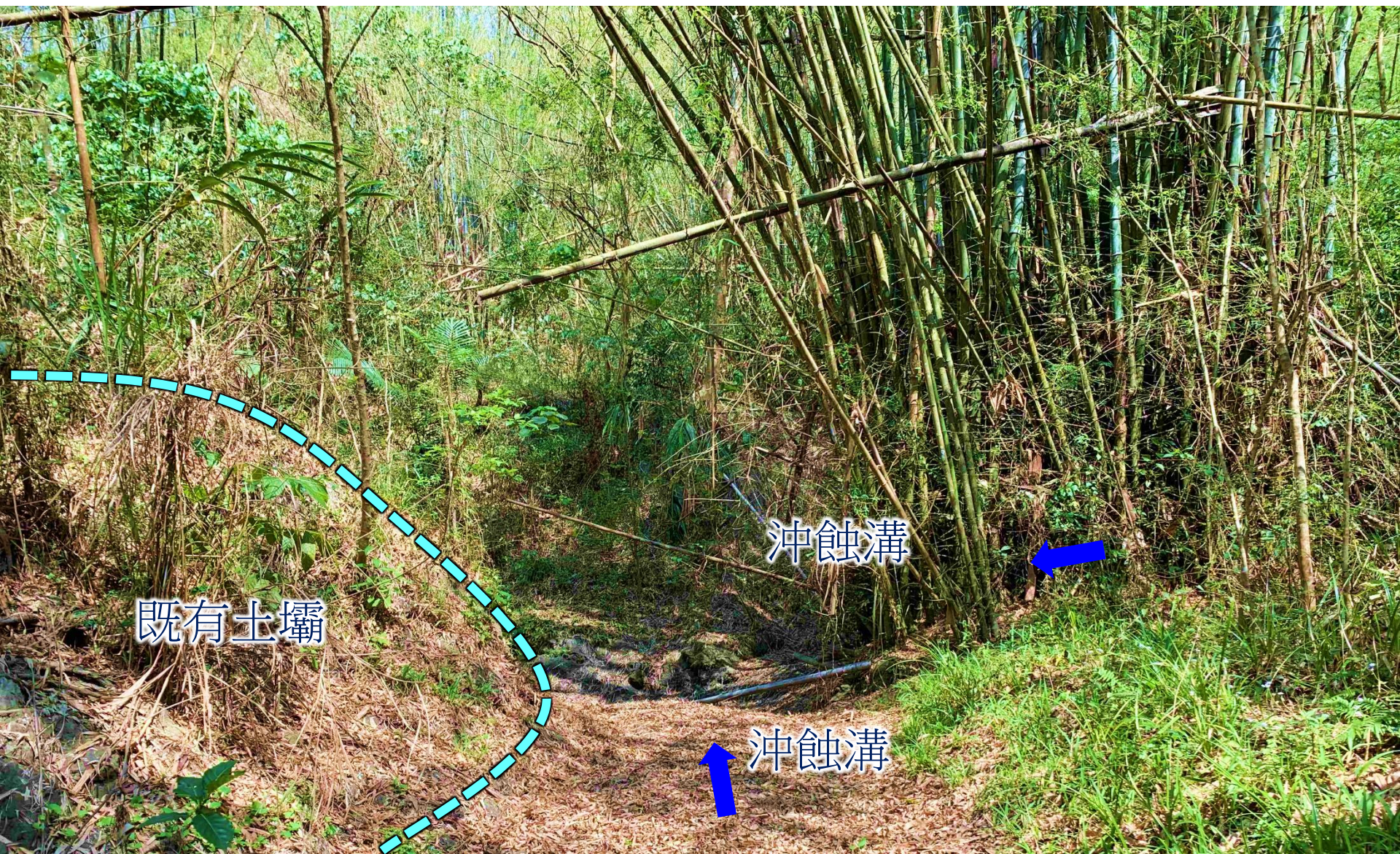
面臨課題(1/6)

◆ 既有土壩溢洪道損壞，整體功能喪失



面臨課題(2/6)

◆ 周邊沖蝕溝及山溝，造成既有土壩破堤改道



面臨課題(3/6)

- ◆ 上游邊坡土砂流失嚴重，造成擋土牆基礎裸露



面臨課題(4/6)

◆ 信仰中心地坪下陷龜裂



地坪裂縫(約2~3公分)

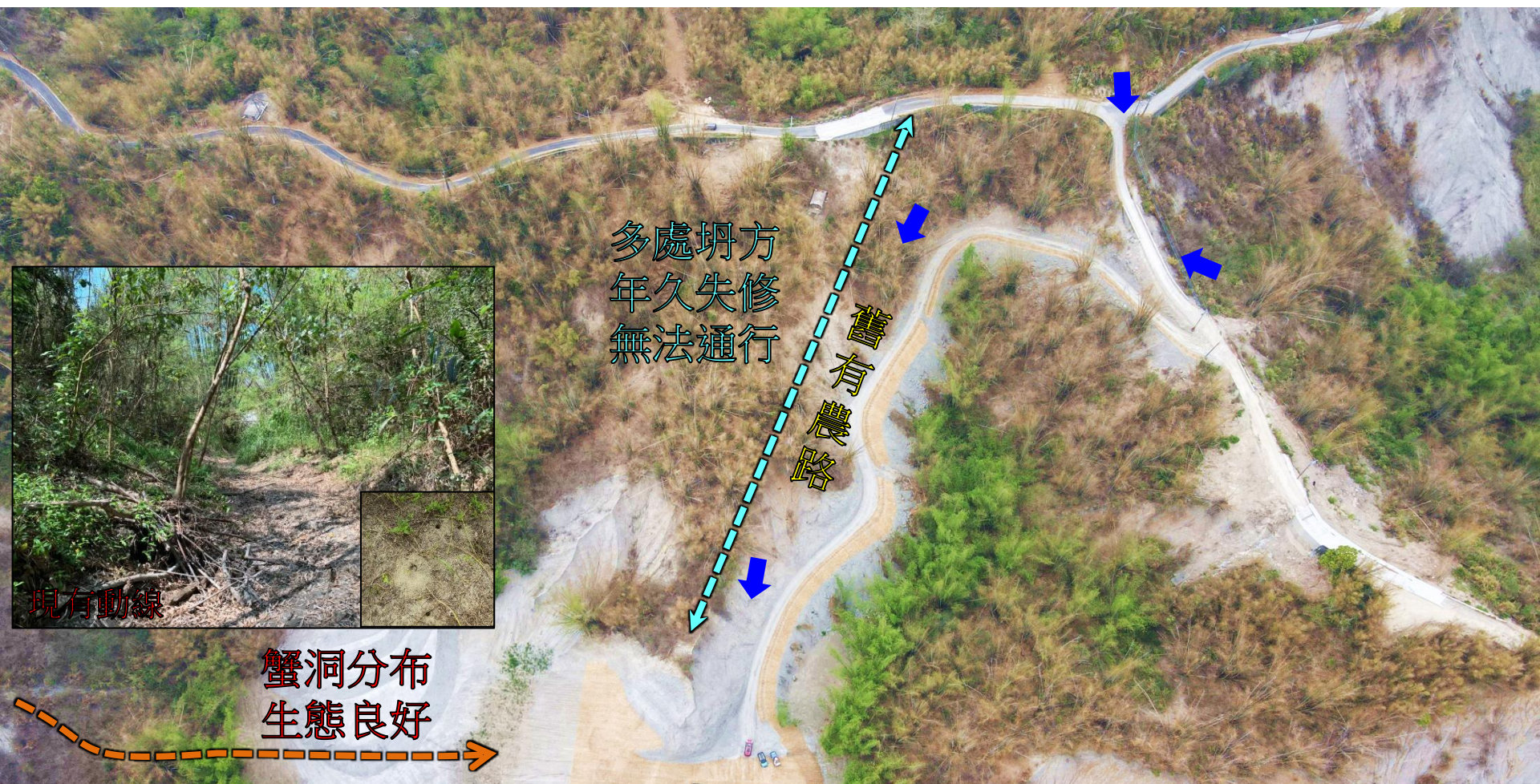
面臨課題(5/6)

- ◆ 坡趾土砂流失邊坡崩塌，影響上方南171區道，危及用路人安全



面臨課題(6/6)

- ◆ 現有出入動線蟹洞分布生態良好不宜擾動
- ◆ 舊有農路坍方無法通行



治理對策(1/3)

恢復防砂功能

11

✓ 老舊壩體年久失修損壞，喪失防砂功能



治理對策(2/3)

✓ 考量生態影響與環境破壞，工法採新建土壩

類型	河道治理	混凝土防砂壩	新建土壩 
環境影響	施工範圍長 	局部施工，影響小 	局部施工，影響小 
縱向落差	落差較小 	高落差 	緩坡 
工期	工期較長 	工期最短 	工期短 
經費	經費較高 	經費較高 	經費少 
材料使用	混凝土用量大 	混凝土用量大 	就地取材(青灰岩) 配合少量混凝土 
額外效益	無 	防砂效果及 穩定性較佳	儲蓄水源 融入自然景觀
綜合評估	環境影響較大 整體效益低 	量體較大、經費高 與現地景觀衝突	經費最省、蓄水淤砂、生態多元化、造林森火用水

治理對策(3/3)

壩址擇定提升治理成效

- ✓ 舊壩周邊沖蝕溝及山溝，**原址重建不利壩體穩定**
- ✓ **重新尋找合適點**設置土壩，確保壩體安全並提升工程效益

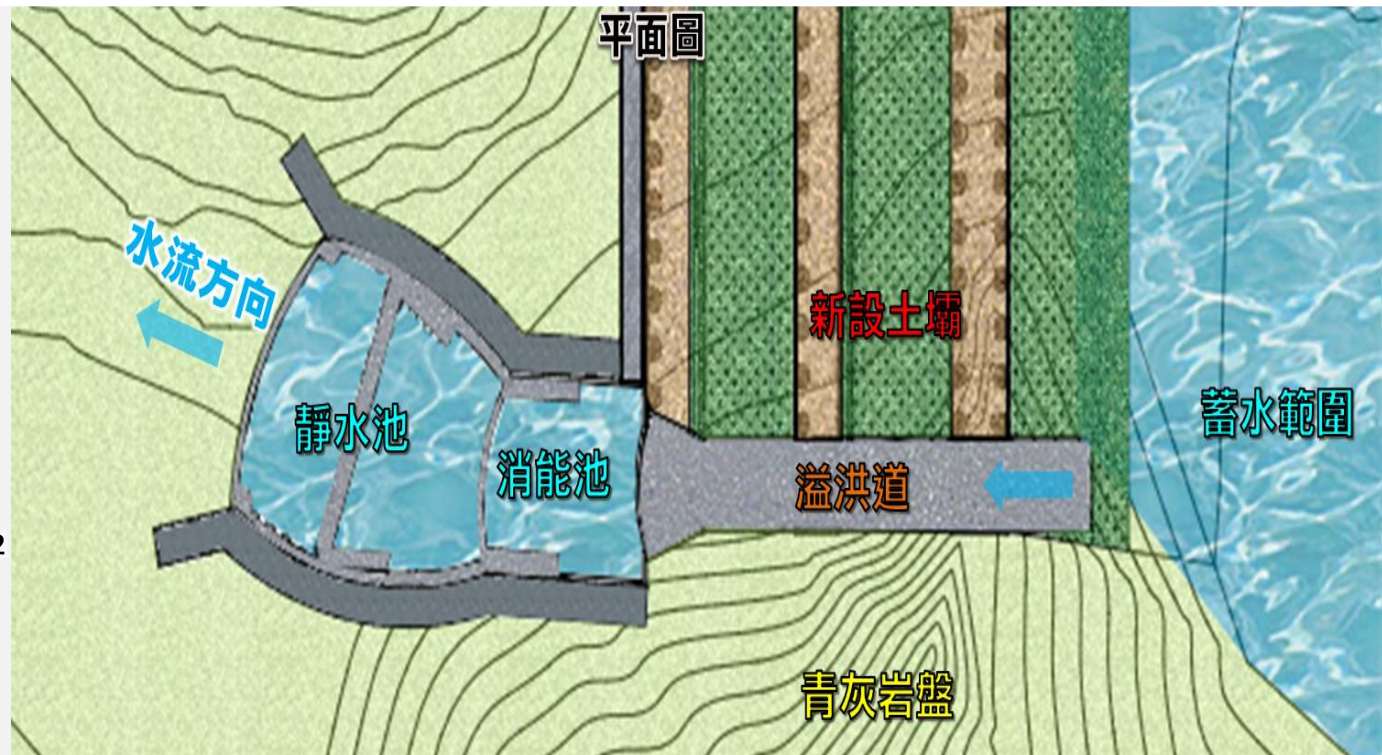


貳、 工程內容

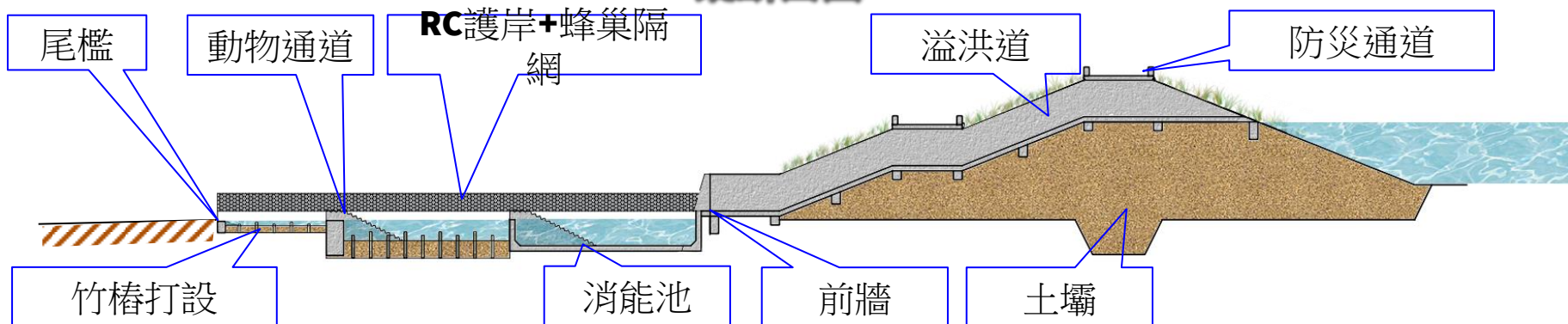
工程說明

工程內容：

- (1) 土壩：1座
- (2) 溢洪道：27.5m
- (3) 消能池：1座
- (4) 靜水池：2座
- (5) 前牆：30.5m
- (6) RC護岸：31.7m
- (7) 動物通道：6座
- (8) 土包袋溝：132m
- (9) 植栽：500株
- (10) 種植草皮：1,375m²



縱斷面圖



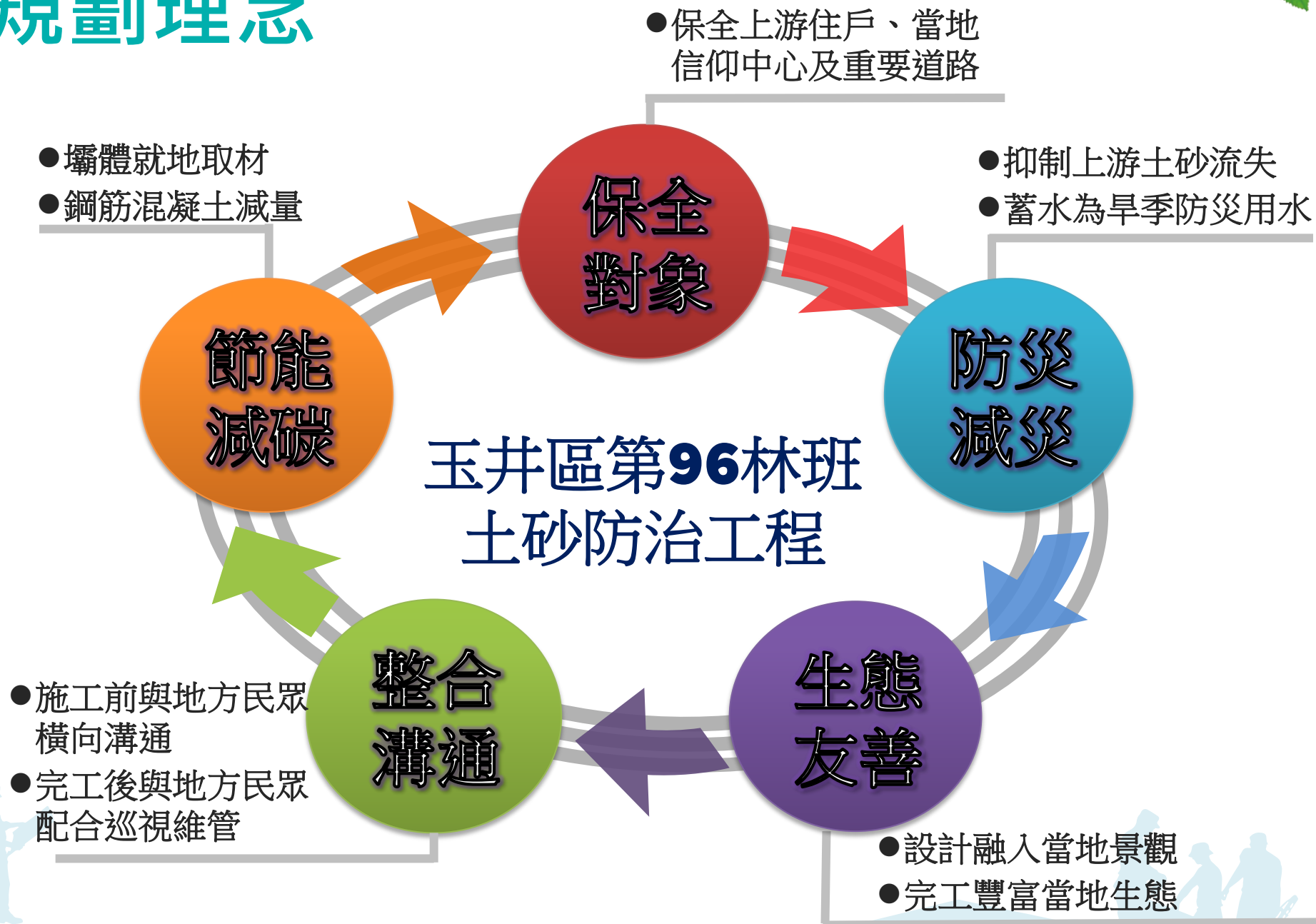
工程配置

預算金額	6,596,000	開工日期	109年12月31日
契約金額	6,000,000	竣工日期	110年03月24日



參、規劃設計

規劃理念

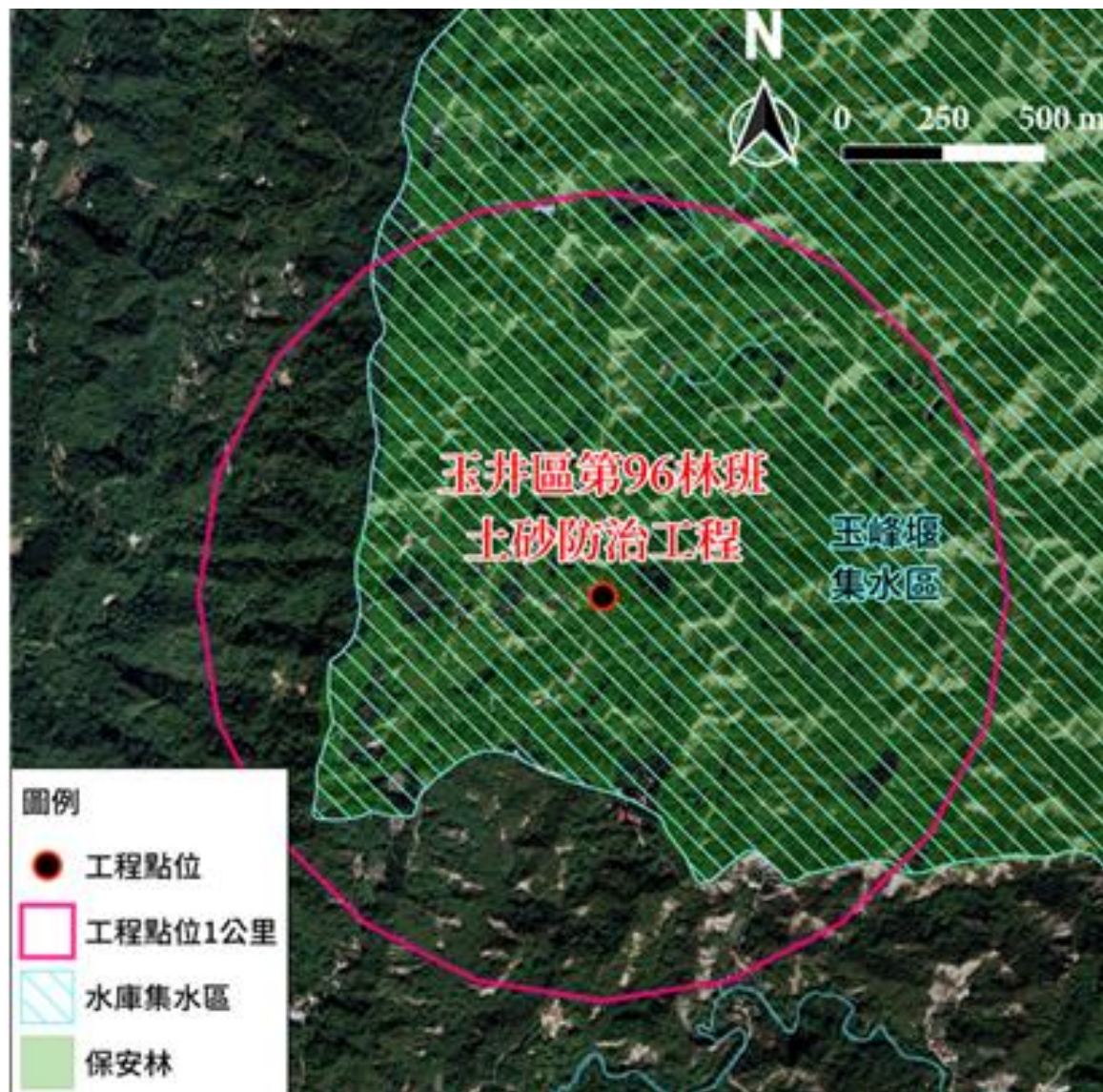


跨領域參與設計



工程生態情報圖

◆ 設計階段套繪重要生態敏感區域，避免破壞生態重要棲息地



設計階段生態友善措施自主檢查表 陸域棲地

工程名稱	玉井區第96林班土砂防治工程	填表人員	邱 7077
		填表日期	109.11.23

植被保護及復育

類別	項次	檢 查 項 目	執行結果 是 否
天然林或竹園混生林	1	優先迴避	✓
	2	縮小、限制工程擾動範圍	✓
	3	保留大樹/母樹及植物種源：除應保護樹木良好生長，其主幹基部(建議半徑 2.5 M 內)地表應禁止機具車輛進入、避免堆置重物(大石、材料機具堆置、廢棄物傾倒等)，不清除植物且不額外覆土	✓
	4	表土保存 (保留土壤種子庫及適合植物生長的表土)	✓
	5	小苗移植及回植	✓
種源豐富	6	自然復育	✓
	7	原生種陽性樹木栽植 (可拉大間距供自然下種)	✓
	8	由鄰近區域移植苗木	✓
種源缺乏	9	原生種陽性樹種栽植	✓
	10	無入侵性或原生草本植物滋生	✓
其他		迴避：_____	
		縮小：_____	
		減輕：_____	
		補償：_____	

註：依植被類型選擇單一類別填寫即可。

圖層名稱		是否涉及
保安林		○
水庫集水區		○
法定生態保護區	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	×
其他重要生態敏感區	一級海岸保護區	×
	國家重要濕地	×
	水庫蓄水範圍	×
	重要野鳥棲地(IBA)	×

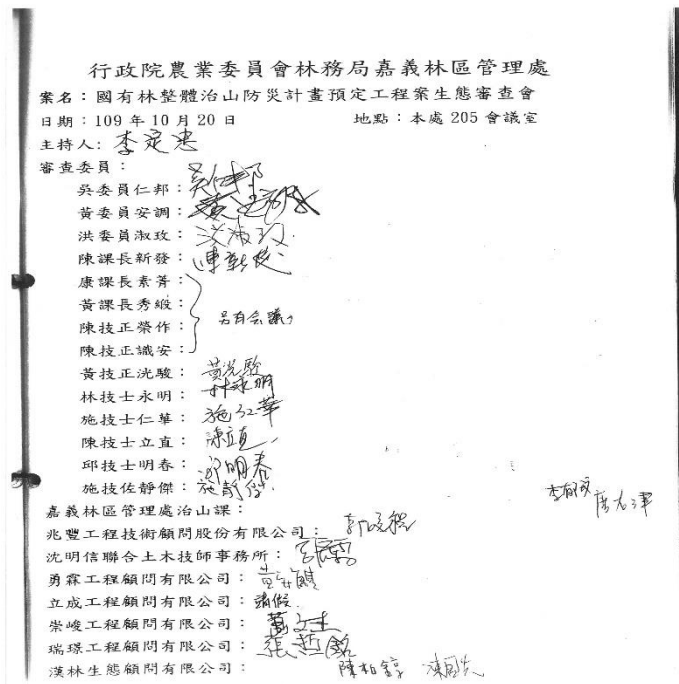
生態審查會議

21

◆ 生態友善機制，人與生態共存

生態友善機制分級建議

第1類 第2類 第3類



棲地現況說明

生態情報圖

水域棲地：水量少，底質多為泥砂(泥岩地形)

陸域棲地：草生地、竹林、銀合歡林

工區紀錄有樹鵲、黑枕藍鶯、白腰鵲鵯(外來種)、台灣野兔，溝渠外側可見溪蟹洞穴



提報階段生態審查會議

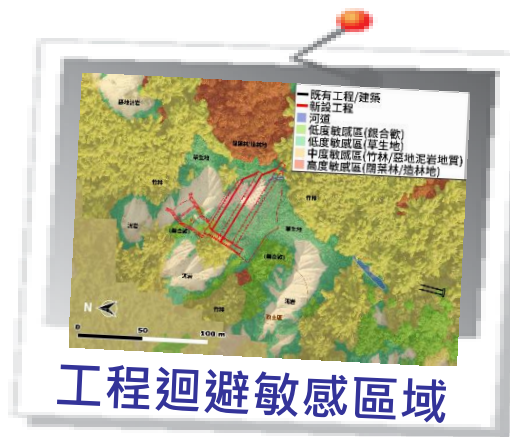
自然生態調查

◆ 工程規劃設計與完工後加速植被恢復

◆ 工區內監測以哺乳類為主

◆ 生物勘查紀錄

- 哺乳類：食蟹獾、白鼻心、赤腹松鼠、鼬獾、溝鼠
- 、台灣獼猴、台灣野兔、山羌
- 鳥類：臺灣竹雞、白腰鵲鳩、小彎嘴
- 爬行類：斑龜、中華鱉



食蟹獾



赤腹松鼠



白鼻心



鼬獾

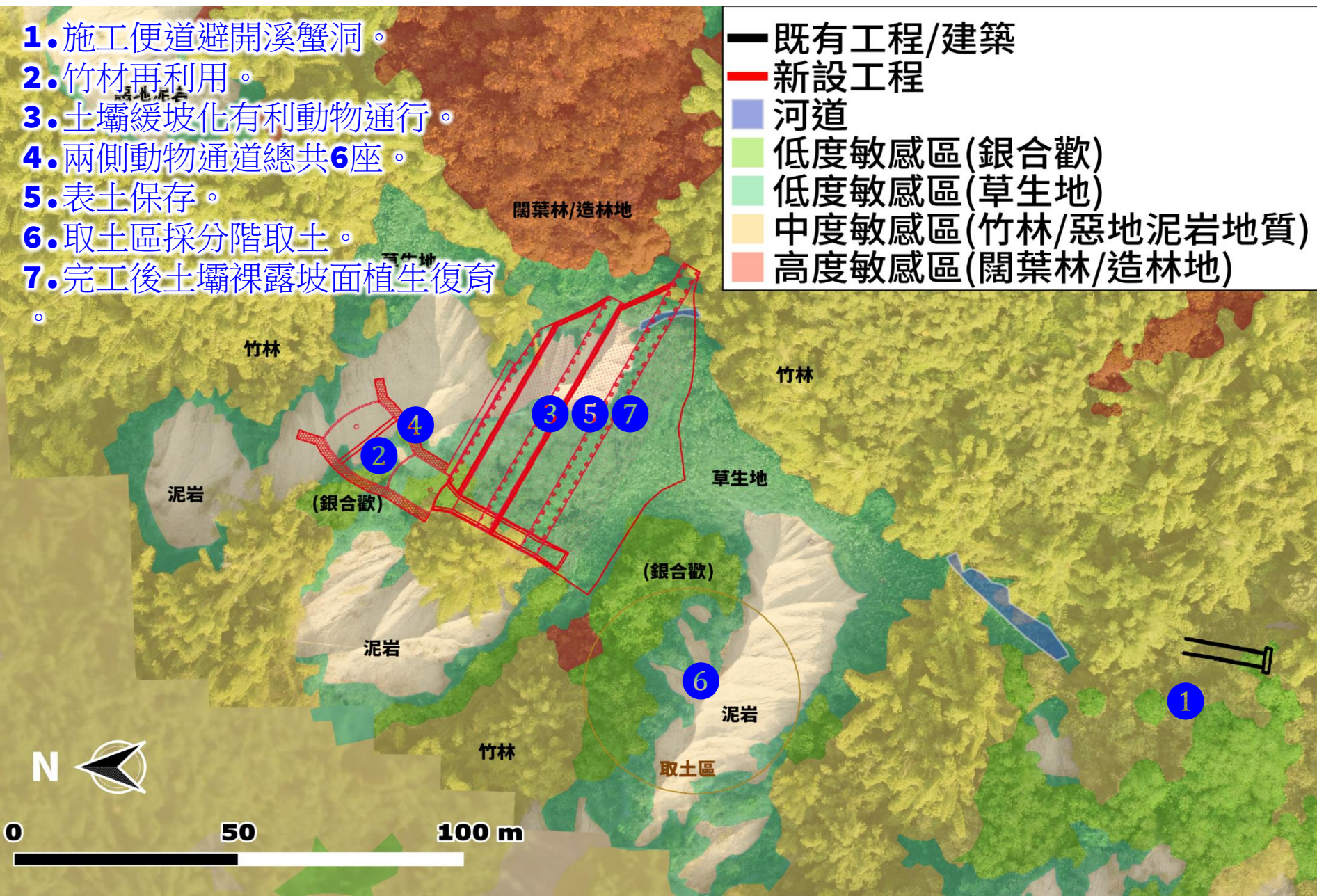
紀錄多種哺乳動物
—維持動物通行避免動物受困

紀錄有溪蟹洞穴
縮減干擾動物棲地範圍

生態友善方案

1. 施工便道避開溪蟹洞。
2. 竹材再利用。
3. 土壩緩坡化有利動物通行。
4. 兩側動物通道總共6座。
5. 表土保存。
6. 取土區採分階取土。
7. 完工後土壩裸露坡面植生復育。

- 既有工程/建築
- 新設工程
- 河道
- 低度敏感區(銀合歡)
- 低度敏感區(草生地)
- 中度敏感區(竹林/惡地泥岩地質)
- 高度敏感區(闊葉林/造林地)



水文分析

◆ 採**合理化公式**計算洪峰流量(採崎頂雨量年限**2013-2020**年)

集水區參數設定

集水區面積
(ha)

36

集流時間
(min)

4.32

50年降雨強度
(mm/hr)

150.55

逕流係數

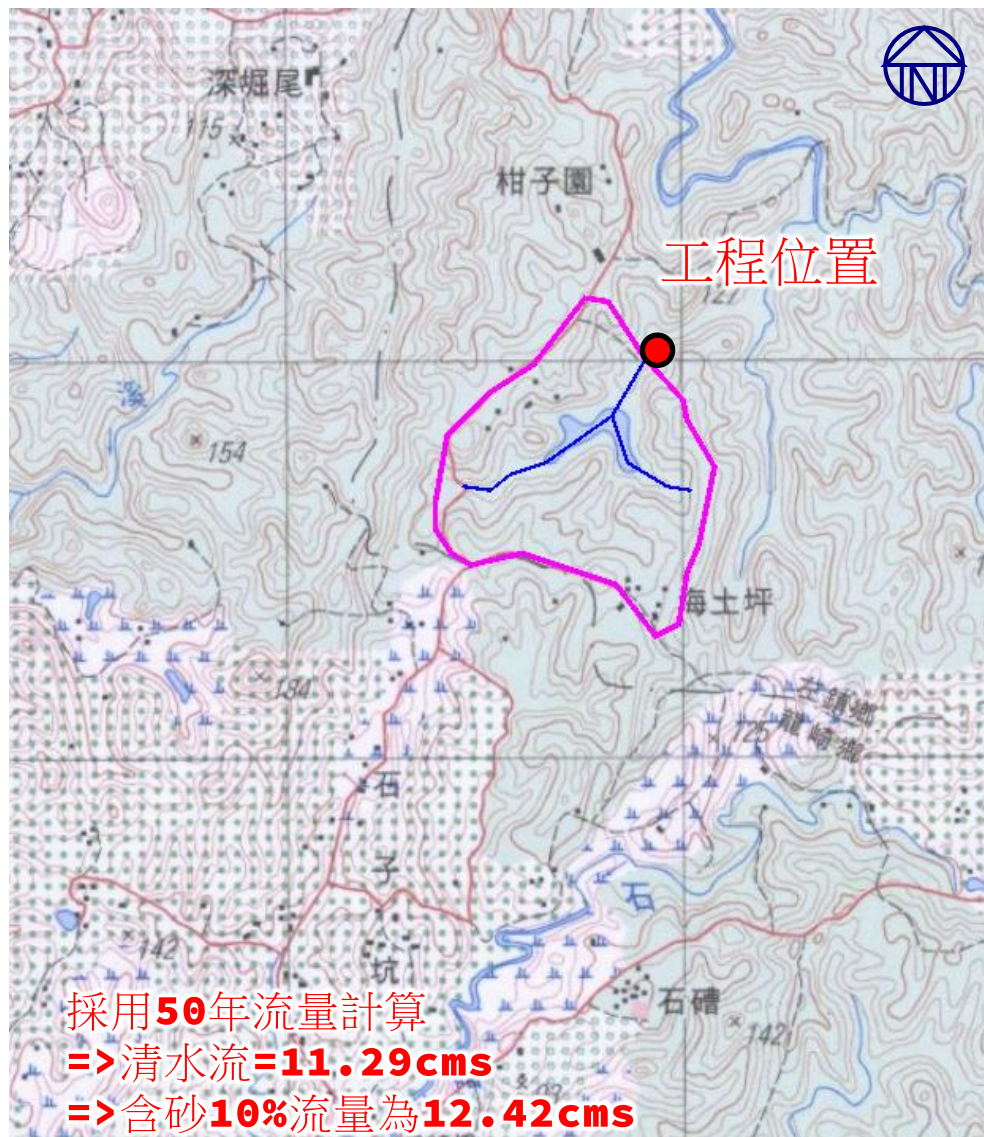
0.75

Q50清水流
(cms)

11.29

Q50土砂流
(cms)

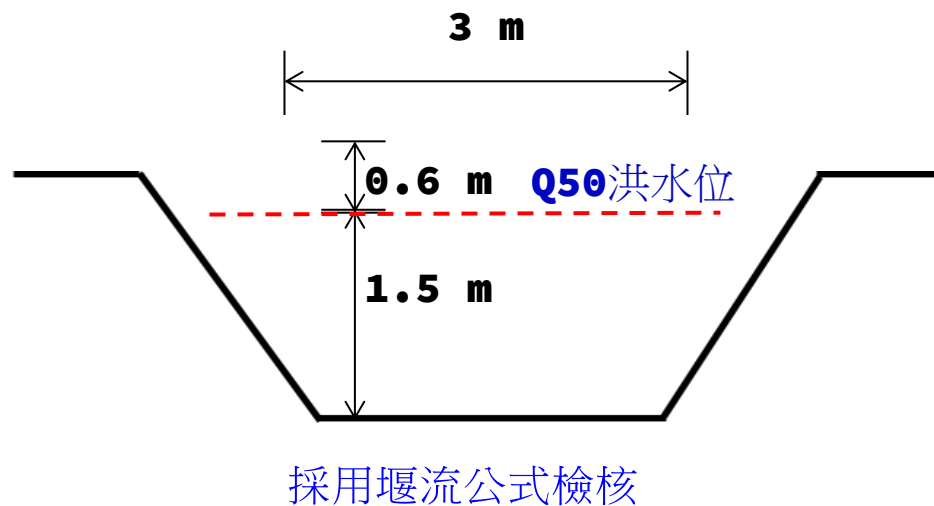
12.42



水理分析 (斷面檢核)

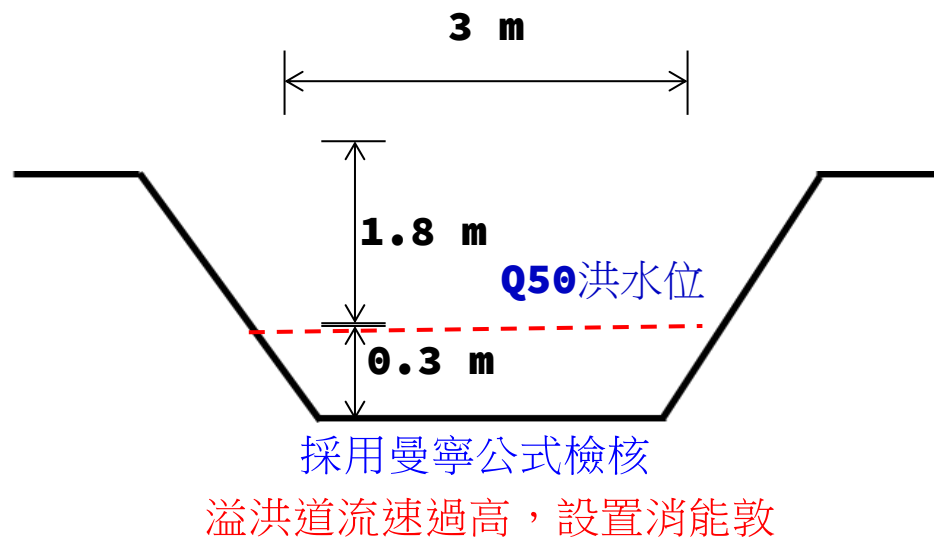
土壩溢洪口檢核

設計溢口底寬	3.0m
設計溢流水深	1.5m
設計出水高	0.6m
設計溢口高度	2.1m
排洪需求量	12.42cms (含砂流流量)
設計通洪量	12.90cms ，符合



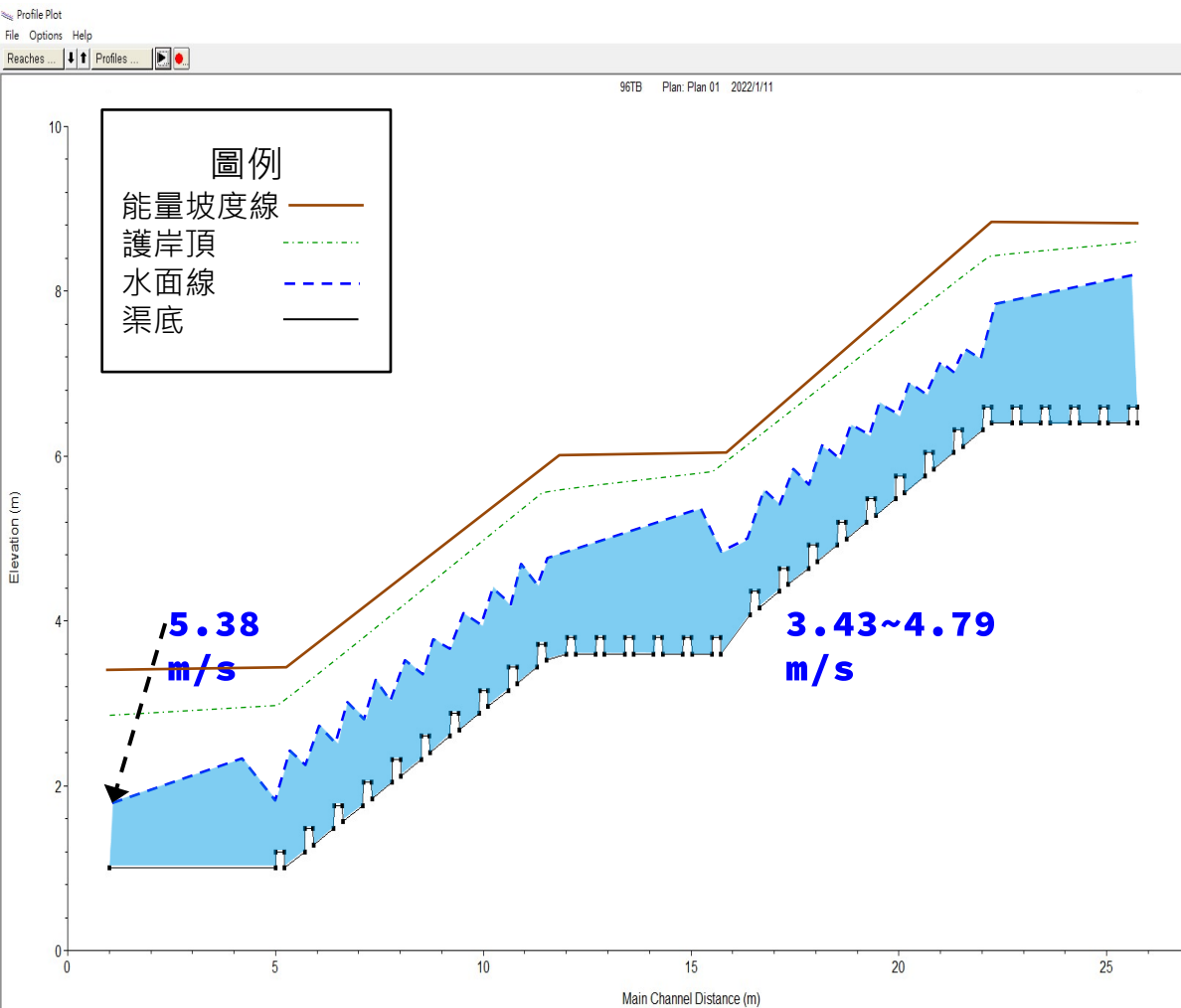
溢洪道檢核

設計溢口底寬	3.0m
設計溢流水深	0.3m
設計出水高	1.8m
流速	15.61m/s
排洪需求量	12.42cms (含砂流流量)
設計通洪量	14.40cms ，符合



水理演算

- ◆ 以 **hec-ras** 模擬設置消能墩之流況
- ◆ 斜坡段流速由 **15.61m/s** 降至 **3.43~4.79m/s**，削減約



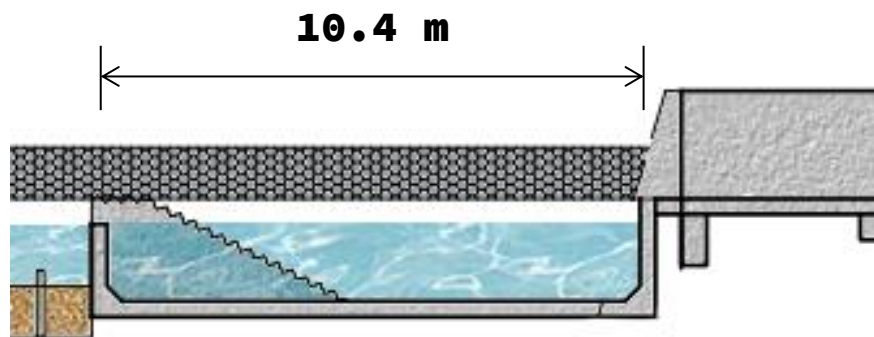
水理分析 (斷面檢核)

◆ 依水保手冊所需消能池所長度**9.22m**，設計長度**10.4m**

靜水池檢核

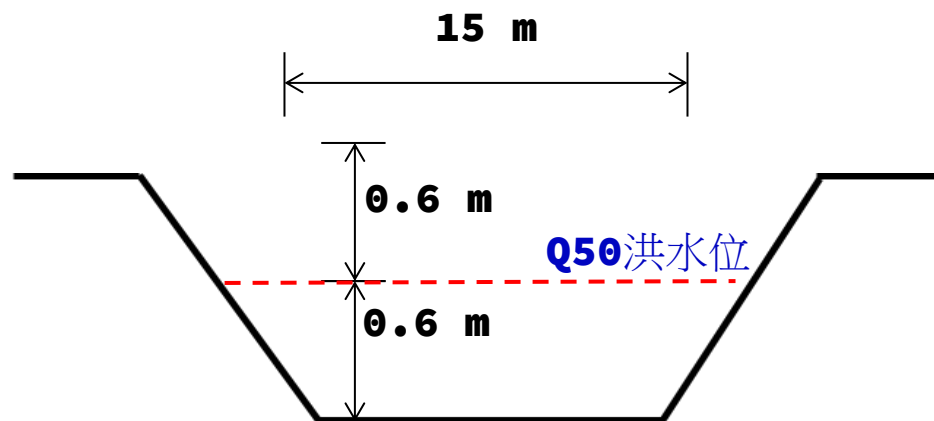
入口寬度	6.0m
入口臨界水深	0.66m
需求長度	9.22cms
設計長度	10.4cms ，符合

靜水池長度： $L = \sqrt{Hd_c} \cdot \left(2.5 + 1.1 \frac{d}{H} + 0.7 \left(\frac{d_c}{H} \right)^3 \right)$



流末尾檻檢核

設計溢口底寬	15.0m
設計溢流水深	0.6m
設計出水高	0.6m
設計溢口高度	1.2m
排洪需求量	12.42cms (含砂流流量)
設計通洪量	13.80cms ，符合



採用堰流公式檢核

壩體滲流安全評估

- ◆ 青灰泥岩具不透水性特性(滲透係數小)，依Midas軟體滲流分析，下游滲流量僅 $7.4 \times 10^{-10} \text{ m}^3/\text{sec}$ ，不影響壩體

參數設定
(滲流係數)

壩體

$$K_{(v.h)} = 5.00 \times 10^{-08}$$

壩基

$$K_{(v.h)} = 1.70 \times 10^{-10}$$

鋼筋混凝土

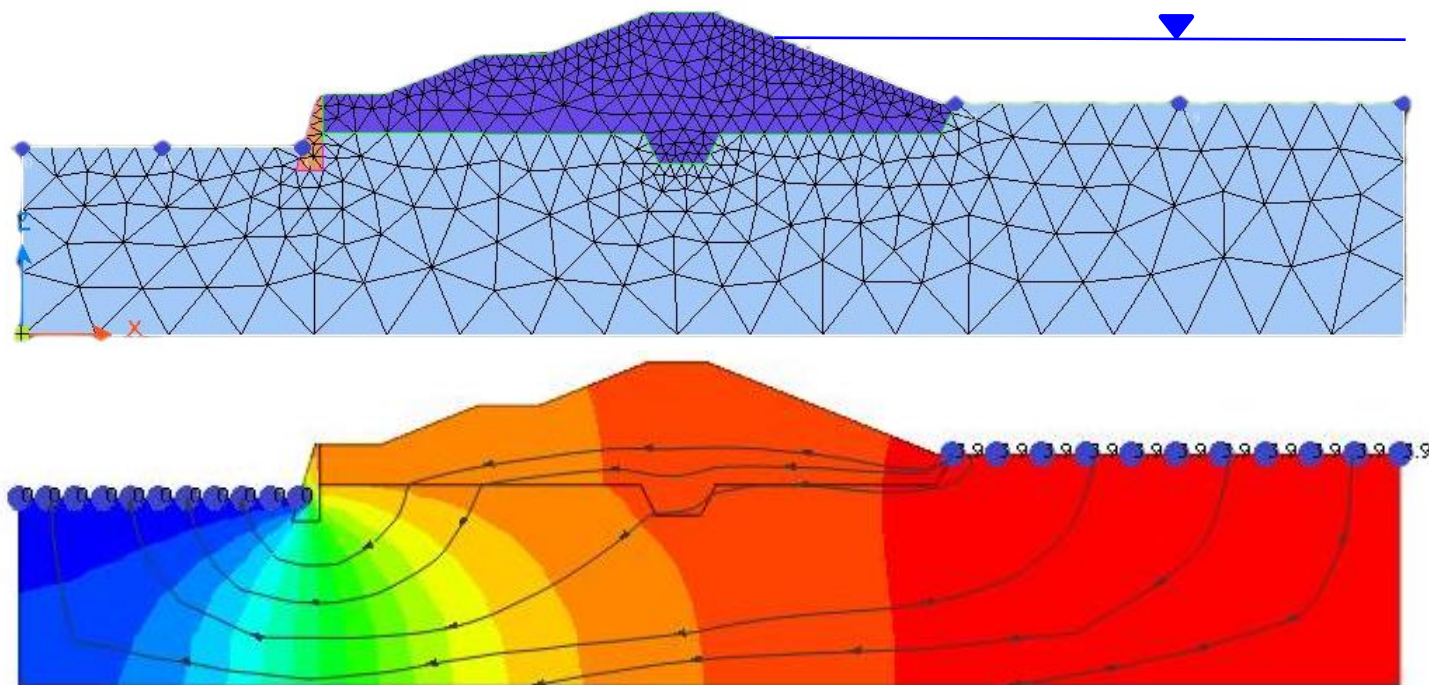
$$K_{(v.h)} = 1.00 \times 10^{-12}$$

依台灣大學地質材料力學實驗室-台灣西南部泥火山物質及泥岩力學行為



SoilWorks

Nodal Seepage
Total Head, m

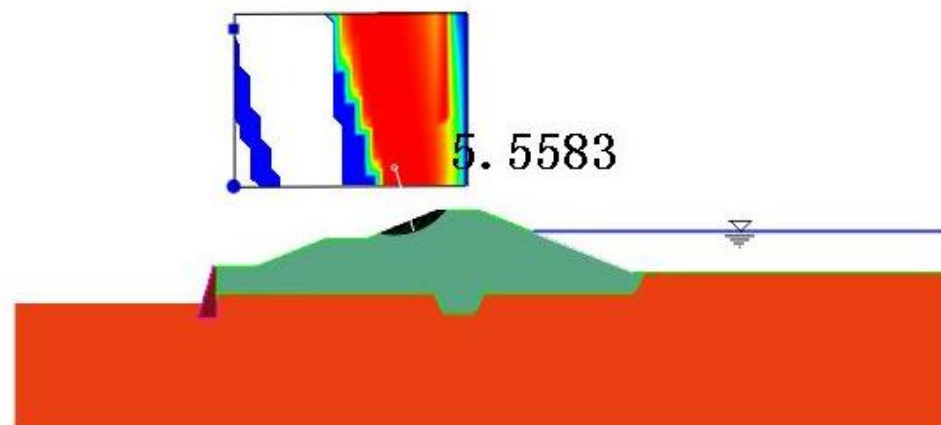


壩體安定分析評估

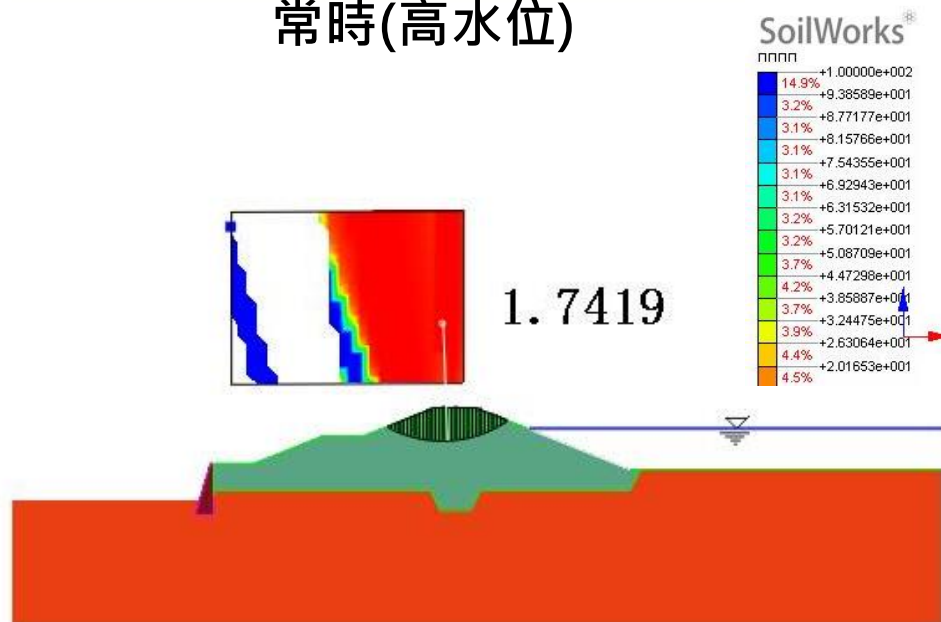
- ◆ 利用Midas軟體，採極限平衡法LEM進行壩體安定分析
常時(高水位)：F.S.=5.56，
地震(高水位)：F.S.=1.74，
- ◆ 皆符合安全係數最小要求

安定分析成果		
項目	常時 (高水位)	地震 (高水位)
分析結果	5.56	1.74
安全係數 最小要求	1.50	1.10
檢核	✓	✓

依水土保持技術規範第104
條



常時(高水位)

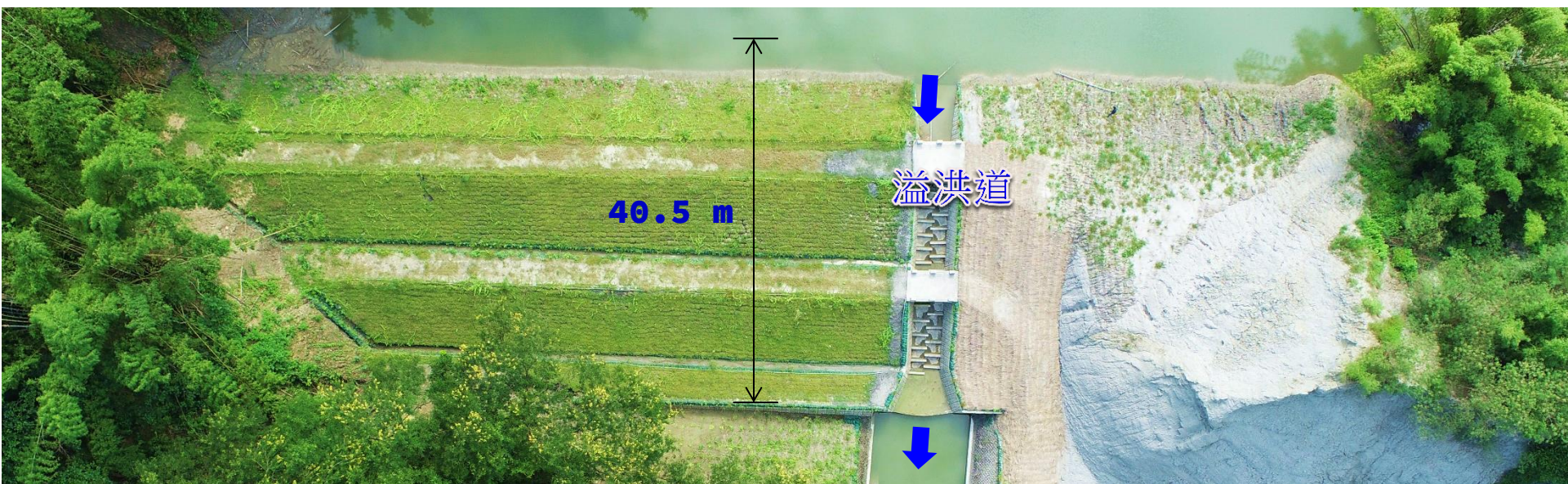
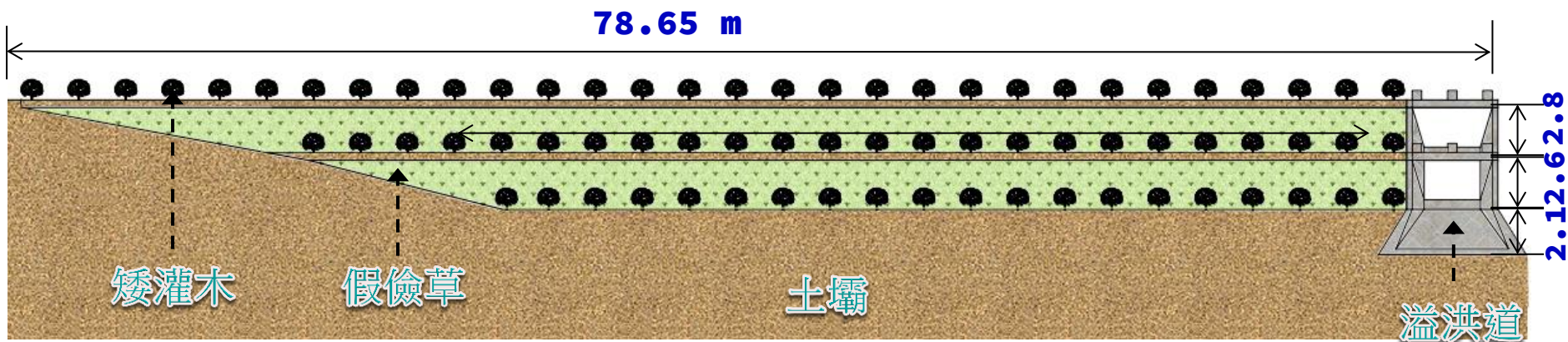


地震(高水位)

土壩

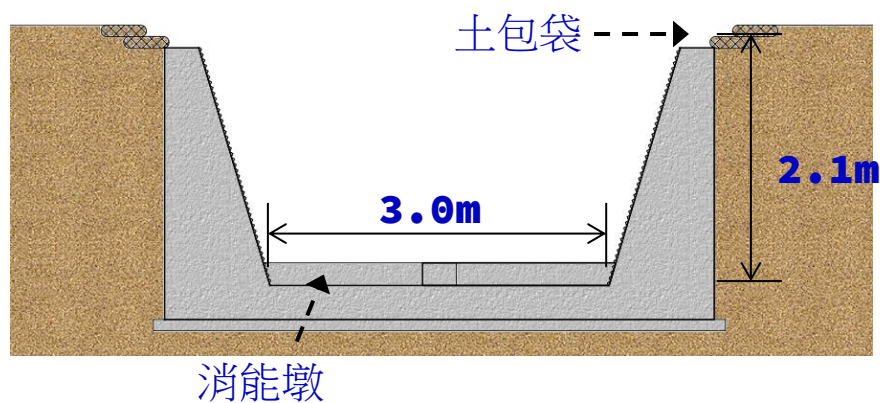
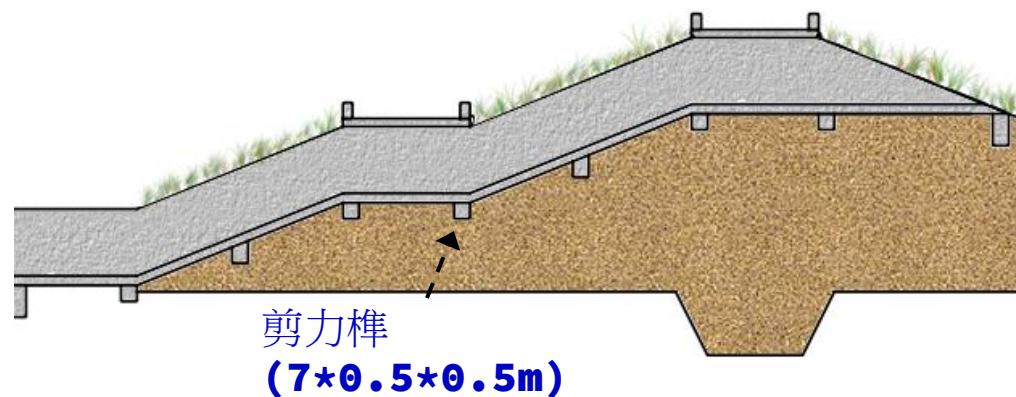
30

◆ 壩體總長78.65m，壩底寬40.5m，壩高7.5m



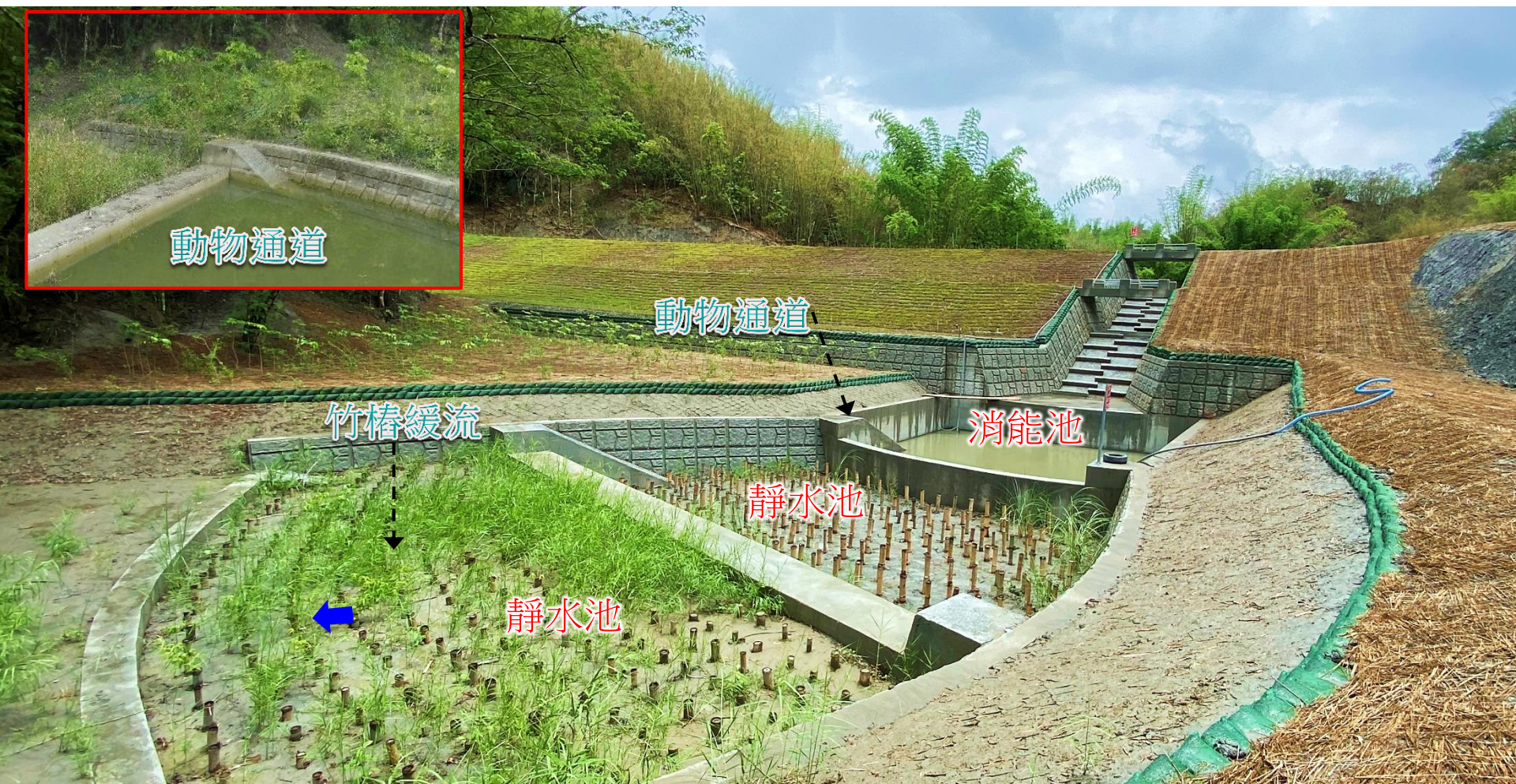
溢洪道

- ◆ 前期排洪，後期流路
- ◆ 設置防災通道供維管搶險使用



消能池、靜水池

- ◆ 消能池底混凝土封底，承受溢洪道水流衝擊
- ◆ 打設現地竹材提高土壤密實度
- ◆ 兩側設動物通道



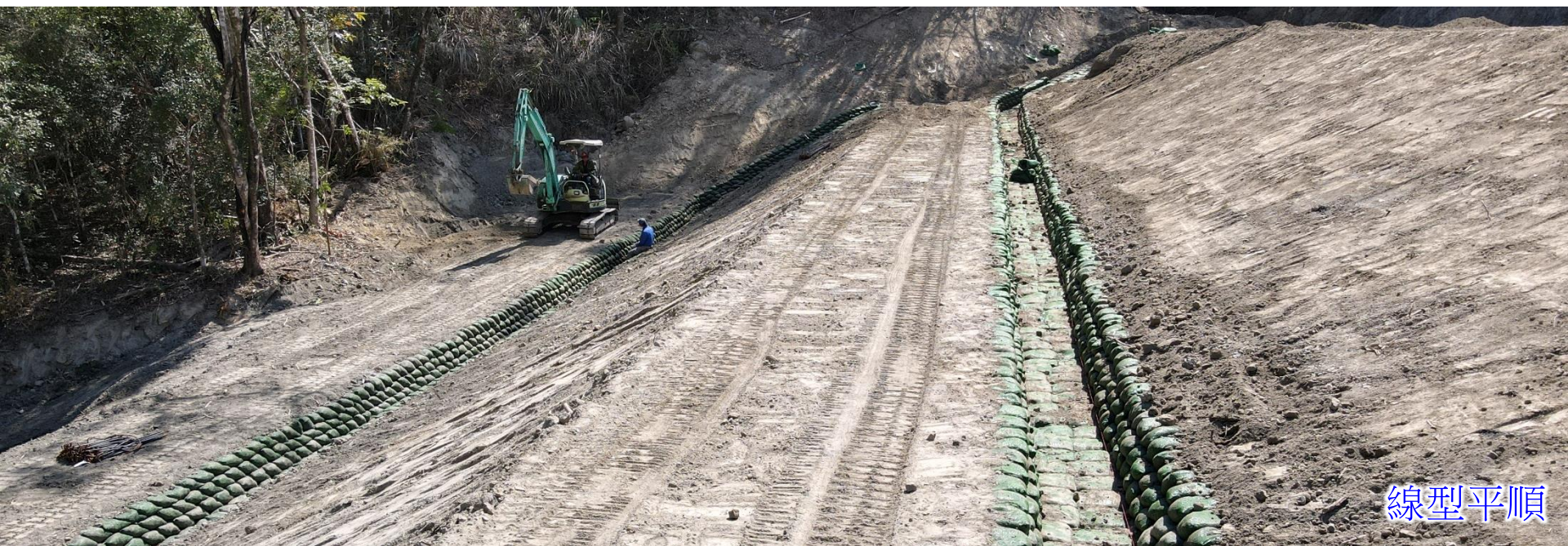
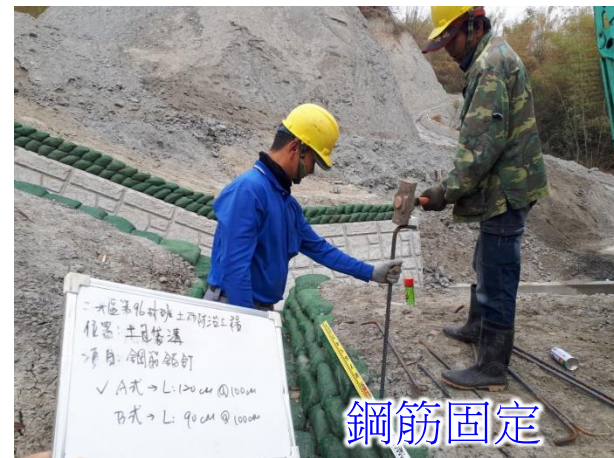
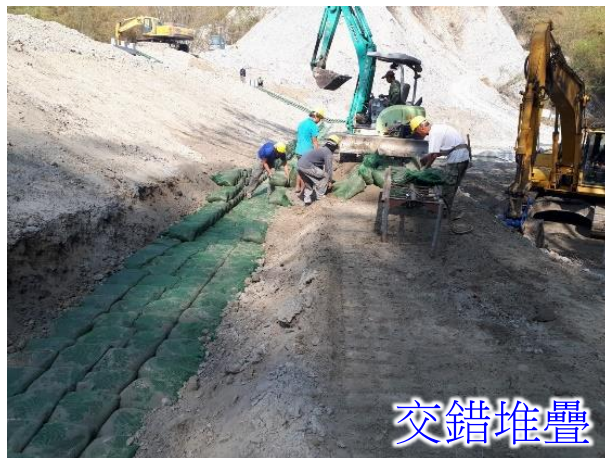
蜂巢格網

- ◆ 穩定表土防止表面沖刷
- ◆ 供植物生長之穩定基盤



土包袋溝

◆ 截取坡面逕流，匯入渠道



植栽工程

35

◆ 適地物種，加速植生復育



肆、工程品質三級管理

品質管理

37

主管機關品管執行情形

- 主辦單位不定時辦理品質督導**12**次。

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**7**次，所列缺失，均列管追蹤，並依限改善完成後備查。

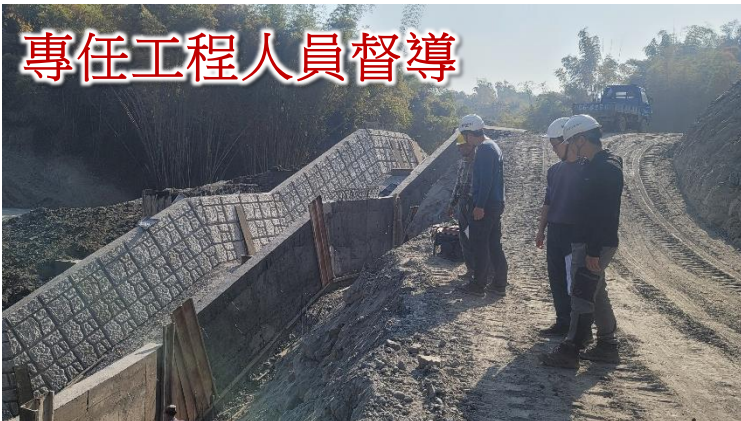
監造技師督導



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。

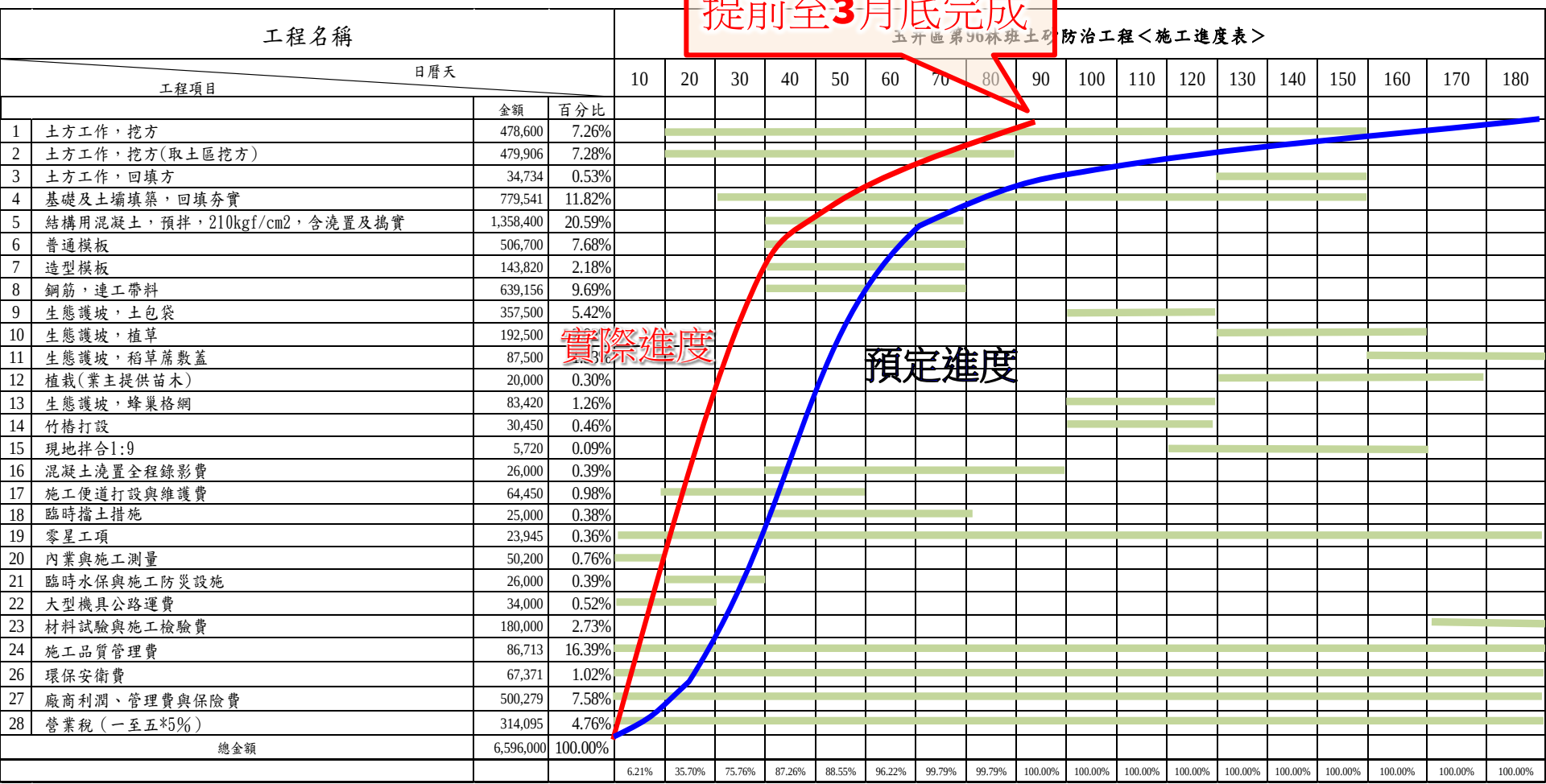
專任工程人員督導



進度管制

- ◆ 配合旱季施工、人員機具調配充足，汛期前發揮效益
- ◆ 如期如質零工安

提前至**3**月底完成



計畫書核定情形

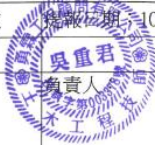
類型	提送日期	審查日期	核定日期
監造計畫	109.12.24	109.12.25	109.12.25
施工計畫	109.12.28	109.12.30	109.12.30
品質計畫	109.12.28	109.12.30	109.12.30

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 96 林班土砂防治工程

契約編號：109 嘉治林字第 17 號

(提報單位) 監造單位	提報次數：第一次 提報日期：109 年 12 月 24 日			
	蓋公司章			
	  負責人：吳重君 監造人員：林榮根			
(核定單位) 主辦機關	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
	技士邱明春	技正黃洗鑒	邱明春	黃洗鑒

委託監造 施工計畫送審核章表

工程名稱：玉井區第 96 林班土砂防治工程

契約編號：109 嘉治林字第 17 號

(提報單位) 盛祥營造有限公司	提報次數：第一次		提報日期：109 年 12 月 28 日	
	蓋公司章		簽章欄	
			負責人：李東恩 專任工程人員：周振榮 工地負責人：李東恩 品管人員：林榮根	
(審查單位) 勇霖工程顧問有限公司	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：109 年 12 月 30 日)			
	簽章欄			
	監造單位(審查)	監造單位主管		
	邱明春	黃洗鑒		
(核定單位) 行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處	核定日期：109 年 12 月 30 日			
	簽章欄			
	承辦人員	單位主管	秘書	
	技士邱明春	邱明春	黃洗鑒	
	副處長	處長		
		代為執行		

委託監造 品質計畫送審核章表

工程名稱：玉井區第 96 林班土砂防治工程

契約編號：109 嘉治林字第 17 號

(提報單位) 盛祥營造有限公司	提報次數：第一次		提報日期：109 年 12 月 28 日	
	蓋公司章		簽章欄	
			負責人：李東恩 專任工程人員：周振榮 工地負責人：李東恩 品管人員：林榮根	
(審查單位) 勇霖工程顧問有限公司	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：109 年 12 月 30 日)			
	簽章欄			
	監造單位(審查)	監造單位主管		
	邱明春	黃洗鑒		
(核定單位) 行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處	核定日期：109 年 12 月 30 日			
	簽章欄			
	承辦人員	單位主管	秘書	
	技士邱明春	邱明春	黃洗鑒	
	副處長	處長		
		代為執行		

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
鋼筋	支	4	4	4	0
氯離子含量	次	6	6	6	0
混凝土抗壓	組	6	6	6	0
工地密度	組	32	32	32	0
混凝土穿透	次	1	1	1	0
累計		49	49	49	0

100

%

全數

合格



鋼筋取樣試驗



工地密度試驗



混凝土圓柱試體取樣

施工查驗統計表

◆ 抽查12項目，共計191次

合格率98.4%
缺失改善完成

抽查項目		應抽查 次數	已抽查 次數	符合 次數	未符合 次數	備註
1	放樣工程	34	34	34	0	
2	開挖工程	7	7	7	0	
3	回填工程	32	32	32	0	
4	鋼筋工程	10	10	10	0	
5	模板工程	20	20	20	0	
6	混凝土工程	20	20	19	1	混凝土完成面漏漿
7	土包袋溝工程	2	2	2	0	
8	生態友善措施	2	2	2	0	
9	職業安全衛生	16	16	14	1	未安裝警告標誌
10	環境保護	16	16	16	1	油桶未墊高及無防油布
11	臨時防災設施	16	16	16	0	
12	安全警告設施	16	16	16	0	
總計		191	191	188	3	

自主檢查統計表

◆ 抽查12項工程，共計373次

合格率99.4%
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	34	34	0	
開挖工程	28	28	0	
回填工程	32	32	0	
鋼筋工程	20	20	0	
模板工程	22	22	0	
混凝土工程	40	40	0	
土包袋溝工程	2	2	0	
生態友善措施	3	3	0	
一般安全衛生	64	63	1	材料堆置凌亂
施工作業安全衛生	64	63	1	挖土機未裝設蜂鳴器
環境保護抽查表	64	64	0	
累計	373	371	2	

土壩夯實作業

- ◆ 確實放樣控制高程
- ◆ 每30cm分層夯實
- ◆ 逐層進行工地密度試驗，需達90%以上
- ◆ 32組試驗均合格，平均壓實度為92.43%



1. 開挖放樣



3. 分層高程確認



2. 分層填築



4. 工地密度試驗

均曜檢驗科技有限公司 均曜工程材料實驗室
Jun Yao Testing Technology Co., Ltd. Jun Yao Engineering Materials Laboratory
實驗室地址：台南市永康區宏安街242號
電話：(06)2010206 傳真：(06)2010207

分質土壤含水量與密度關係試驗報告
報告編號：2103056

工程名稱：玉井區第96林班土砂防治工程
報告編號：2103056
業主：林務局嘉義林管處
頁次：第1頁共1頁
監造單位：廣霖工程顧問有限公司
收件時間：2021/01/20 11:30
承包廠商：廣祥營造有限公司
試驗時間：01/23 10:33 ~ 01/27 10:48
委託單位：林務局嘉義林管處、廣霖工程顧問有限公司、廣祥營造有限公司
聯絡資訊：嘉義市林森西路一號、台南市康復區仁和路
218號、台南市楠西區農丹里39-4號
報告日期：2021/01/27
取樣人員：嘉義林管處-邱明春；監造-林安賢；廣祥營造-王麗雲
試驗名稱：土壤-灰色
送驗人員：——
試驗方法：A法
會驗人員：——
試驗方法：A法
取樣位置：主壩
夯打方法：手工夯打

試驗次數	1	2	3	4	5
含水量(%)	7.8	9.6	11.7	13.6	15.6
乾土單位重(kg/m³)	1950	1989	1975	1953	1894

最大乾土單位重
1975 kg/m³
最佳含水量
11.3 (%)

備註：1. 本實驗室為公共工程材料實驗室認證服務計畫認可實驗室。
2. 依據規範：或依 CNS 14732 (2005) 及 CNS 14733 (2005)
3. 粒料係指於各級百分比(%)：
50.0mm(2in) 37.5mm(3/4in) 25.0mm(1in) 19.0mm(3/4in) 12.5mm(1/2in) 9.5mm(3/8in) 4.75mm(No. 4)
0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.5 1.5 1.2
4. 容積比(%) (乾粒料)：——
5. 本報告如有提供數據時，該數據僅供參考，合格之判定以委託單上之要求為主。
6. 本報告如經客戶同意，本報告僅供客戶參考，不得作為其他用途，否則僅對送驗樣品負責，另未經書面許可，不可部分複製；測試場地：——
報告簽署人：——
(06)2010206-009(01231)(1,1)

均曜檢驗科技有限公司 均曜工程材料實驗室
Jun Yao Testing Technology Co., Ltd. Jun Yao Engineering Materials Laboratory
實驗室地址：台南市永康區宏安街242號
電話：(06)2010206 傳真：(06)2010207

工地密度試驗報告
報告編號：2103814

工程名稱：玉井區第96林班土砂防治工程
報告編號：2103814
業主：林務局嘉義林管處
頁次：第1頁共1頁
監造單位：廣霖工程顧問有限公司
收件時間：2021/01/25 11:00
承包廠商：廣祥營造有限公司
試驗時間：01/25 10:30 ~ 01/27 10:48
委託單位：林務局嘉義林管處、廣霖工程顧問有限公司、廣祥營造有限公司
聯絡資訊：嘉義市林森西路一號、台南市康復區仁和路
218號、台南市楠西區農丹里39-4號
報告日期：2021/01/27
取樣人員：嘉義林管處-邱明春；監造-林安賢；廣祥營造-林嘉賢
試驗名稱：土壤-灰色
送驗人員：——
試驗方法：A法
會驗人員：——
試驗方法：A法
取樣位置：主壩第12組

取樣地點	試驗孔洞 最大數值 (No. 4)	試驗孔洞 體積 (cm³)	粒料 百分比 (%)	工地 整體試體 含水量 (%)	調整後 含水量 (%)	調整後 之最大乾土 單位重 (kg/m³)	調整後 之乾土單位 重 (kg/m³)	壓實度 (%)	規範值 (%)
1	(4.75mm (No. 4))	890	—	9.2	—	1820	1880	92	90
2	(4.75mm (No. 4))	821	—	8.9	—	1890	1880	95	90
3	(4.75mm (No. 4))	887	—	8.8	—	1840	1880	93	90

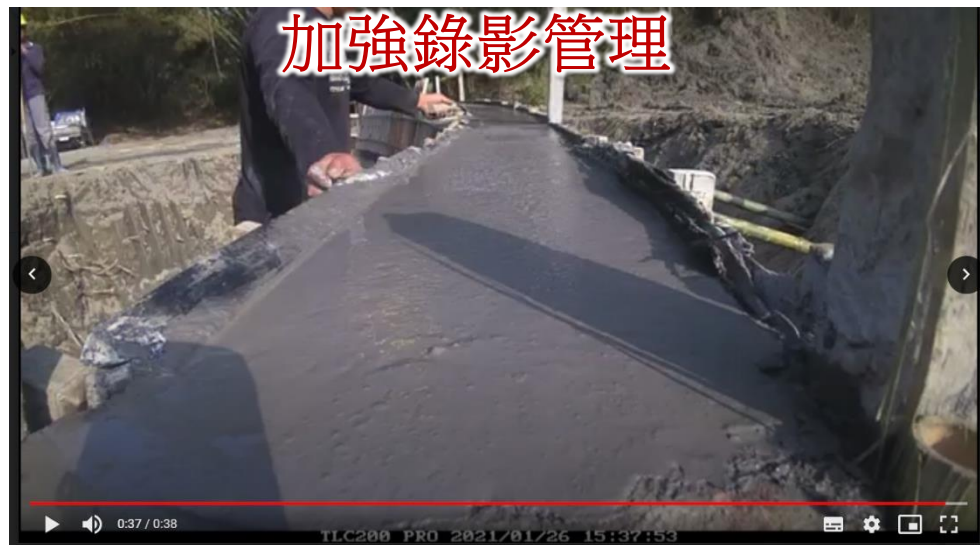
——以下空白——

備註：1. 本實驗室為公共工程材料實驗室認證服務計畫認可實驗室。
2. 依據規範：CNS 14732 (2005) 及 CNS 14733 (2005)
3. 夯實試驗報告：
出單單位：均曜檢驗科技有限公司 均曜工程材料實驗室
認可編號：2880
報告日期：2021/01/27
報告編號：2103056
4. 該試驗係以分佈於5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、100%之含水量，分別進行試驗，以確定最佳含水量及最大乾土單位重。
5. 調整後之含水量：以調整後之含水量，合格之判定以委託單上之要求為主。
6. 壓實度計算公式：(調整後之乾土單位重/調整後之最大乾土單位重) × 100%
7. 本報告如有提供數據時，該數據僅供參考，合格之判定以委託單上之要求為主。
8. 本報告如經客戶同意，本報告僅供客戶參考，不得作為其他用途，否則僅對送驗樣品負責，另未經書面許可，不可部分複製；測試場地：——
報告簽署人：——
(06)2010206-009(01231)(1,1)

試驗結果

施工錄影作業

- ◆ 澆置前檢查錄影機與角度
- ◆ 澆置中隨時檢查妥善度
- ◆ 澆置後定期提送影片，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 96 林班土砂防治工程

混凝土澆置錄影查驗照片

20210114 消能池牆身 混凝土澆置前	
20210114 混凝土澆置中	
20210114 混凝土澆置後	

落實生態自主檢查

玉井區第96林班土砂防治工程

C01 生態友善機制自主檢查表

表號：01 檢查日期：2021/01/30

施工進度：77.19% 預定完工日期：2021/07/06

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行不足	未執行	非執行原因	
生態友善措施	1.	溪流旁可見溪壁洞穴，施工便道請勿由工區的南方沿溪床進入，避免機具進出干擾。	✓				
	2.	蜂巢格網具通透性，有利於植生回復，並於完工後灑播草籽加速復育。				✓	完工後請提供草籽種類(單位面積重量)：
	3.	土壩緩坡化(1:2.5)，維持動物通行。	✓				
	4.	土壩、土石籠材料的採土，從取土區採土，完工後於取土區鋪設稻草蓆、灑播草籽，加速植被回復。				✓	完工後請提供草籽種類(單位面積重量)：
	5.	完工後於土壩裸露坡面上，種植草皮(假儉草)與苗木(陽性原生植物)。				✓	完工後請提供苗木(數量)：
	6.	表土保存，收集工區植被種源為五節芒與刺竹林的地區，表層土壤深度約30公分，暫置時需覆蓋不透明帆布避免被雨水沖刷，完工後平均鋪上收集之表土。	✓				完工後請提供灑播位置
	7.	利用廢竹枝捆束，於靜水池旁排成斜坡，營造緩坡，廢竹枝腐爛後可形成自然基質，最後形成草蓆。				✓	
	8.	汛期區隔溪水與施作區域以維持溪水濁度穩定。				✓	

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：盛祥營造有限公司

姓名(簽章)：

監造單位

單位職稱：勇毅工程顧問有限公司

姓名(簽章)：

皆於每月月初提送
生態專業團隊審核

生態友善機制施工階段照片及說明

1. 溪流旁可見溪壁洞穴，施工便道請勿由工區的南方沿溪床進入，避免機具進出干擾。

[施工階段]請拍攝施工便道位置



日期：109.12.31

說明：施工便道請勿由工區的南方沿溪床進入，避免機具進出干擾

[施工階段、完工]



日期：110.01.15

說明：施工便道請勿由工區的南方沿溪床進入，避免機具進出干擾

2. 蜂巢格網具通透性，有利於植生回復，並於完工後灑播草籽加速復育。

[施工階段]



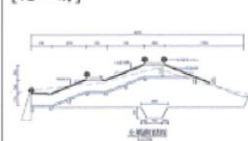
日期：110.03.03

說明：蜂巢格網具通透性，有利於植生回復，並於完工後灑播草籽加速復育。

[完工後]

3. 土壩緩坡化(1:2.5)，維持動物通行。

[施工前]



日期：110.01.19

說明：土壩緩坡化(1:2.5)，維持動物通行

[施工階段]



日期：110.01.31

4. 土壩、土石籠材料的採土，從取土區採土，完工後於取土區鋪設稻草蓆、灑播草籽，加速植被回復。

[施工前] 輔以照片佐證，如種子袋、灑播工作照。



日期：110.03.02

說明：從取土區採土，完工後於取土區鋪設稻草蓆、灑播草籽，加速植被回復。

[施工階段]



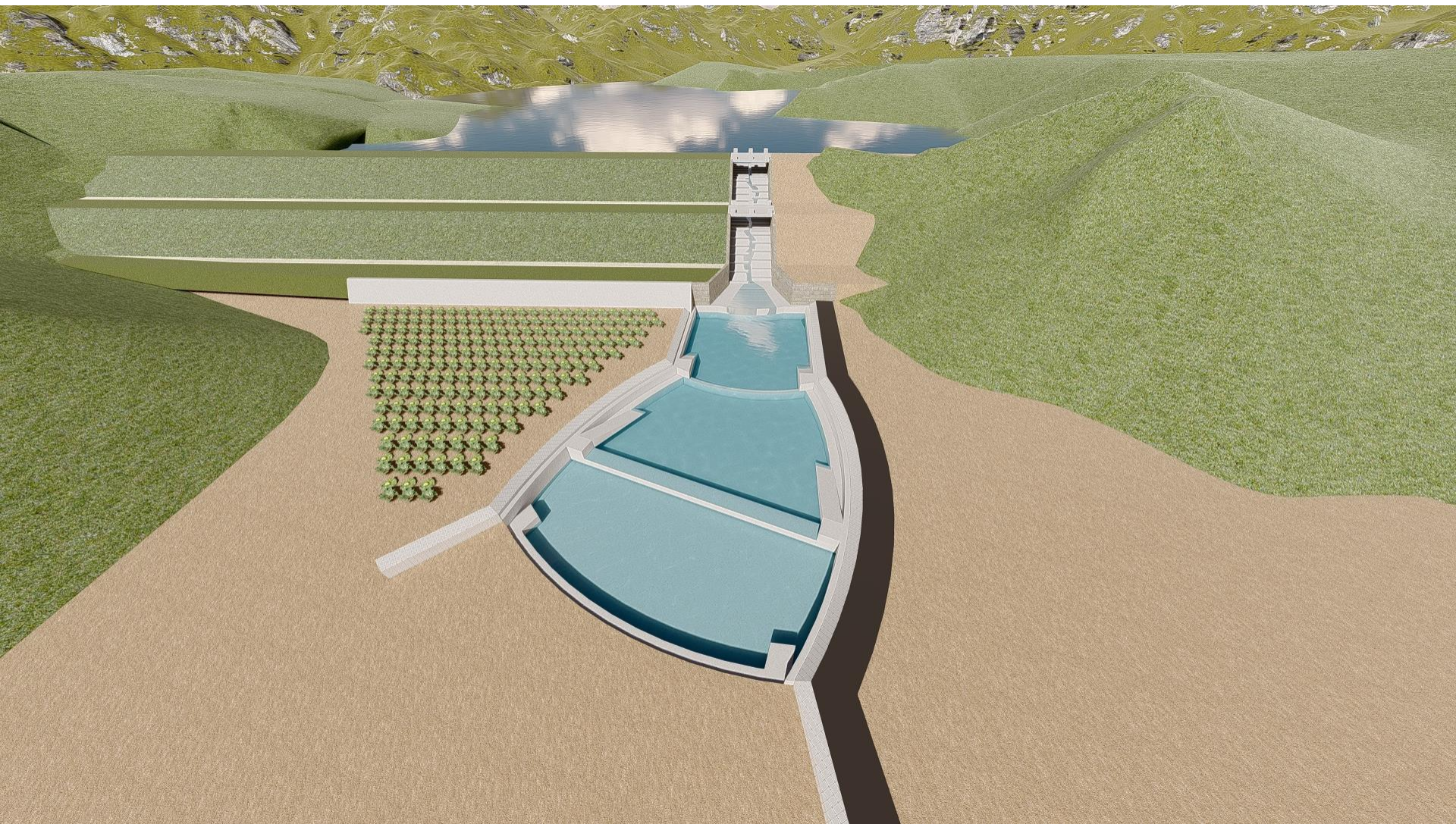
日期：110.03.04

說明：從取土區採土，完工後於取土區鋪設稻草蓆、灑播草籽，加速植被回復。

伍、工程特色及效益

BIM模型建置

- ◆ 利用3D模擬，建置完工願景、效益
- ◆ 檢討工序與介面整合



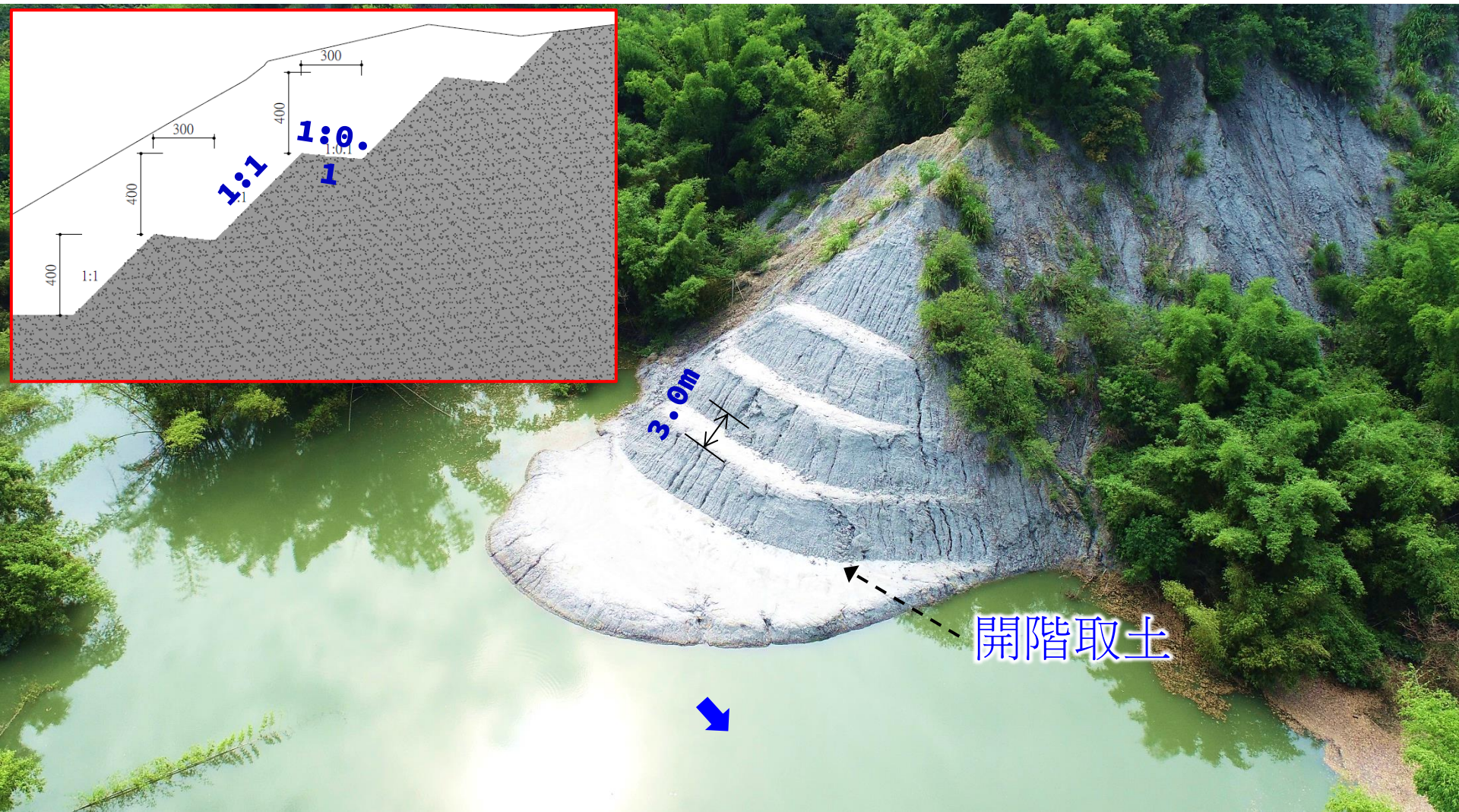
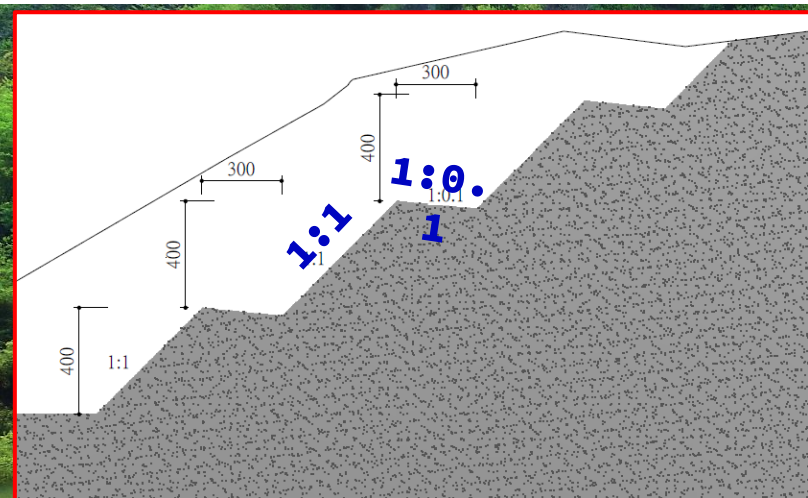
就地青灰岩填築

- ◆ 採分階取土，作為填築材料
- ◆ 100%土砂「取用平衡」，友善環境落實節能減碳



取土區開階整坡

◆ 分層、內斜、截流，使逕流變緩降低坡面沖刷



壩翼、溢洪道剪力樁皆嵌入岩盤



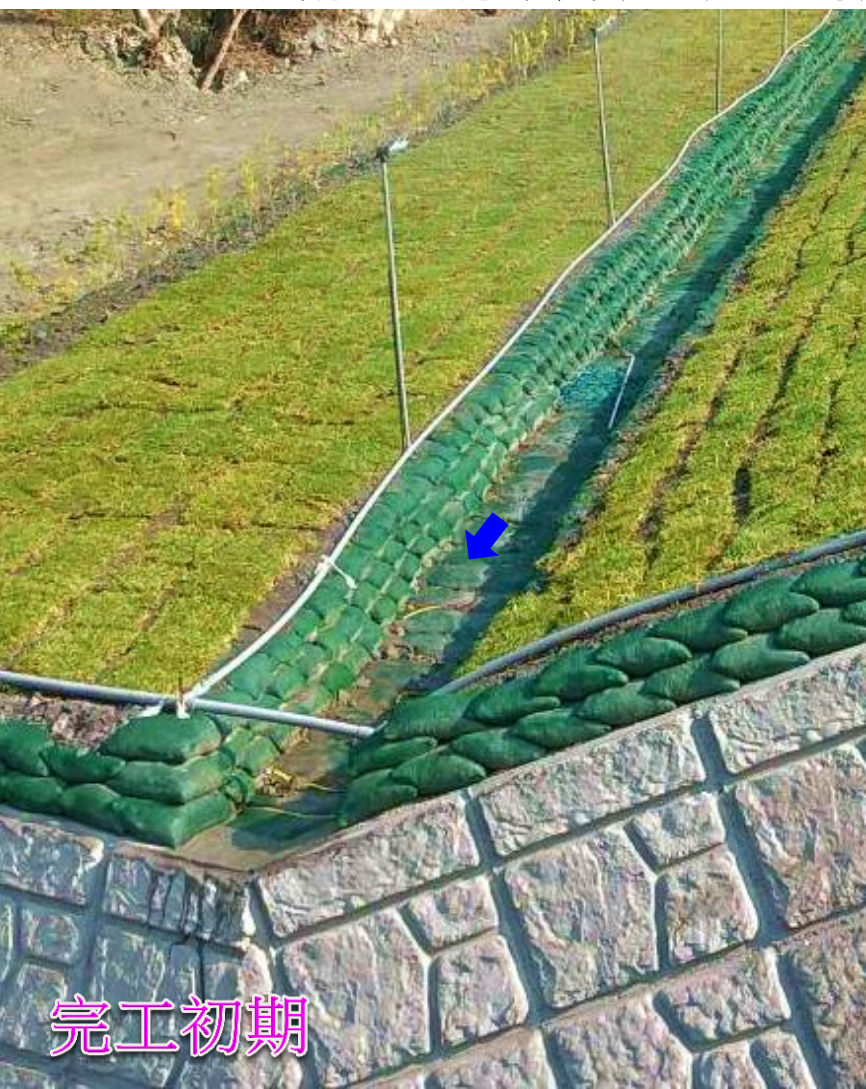
竹樁就地取材

- ◆ 取用上游淹沒區及壩體區之竹材
- ◆ 提高土壤密實度，減緩靜水池土壤流失兼具緩流作用



1:9水泥土壤拌合

- ◆ 加強固結減少流失變形
- ◆ 土包袋溝不易損壞，亦不影響草種生長



坡面鋪設草皮抑制沖刷

- ◆ 青灰岩植生不易，坡面遇雨易形成蝕溝
- ◆ 回填30cm表土密鋪假儉草，抑制蝕溝



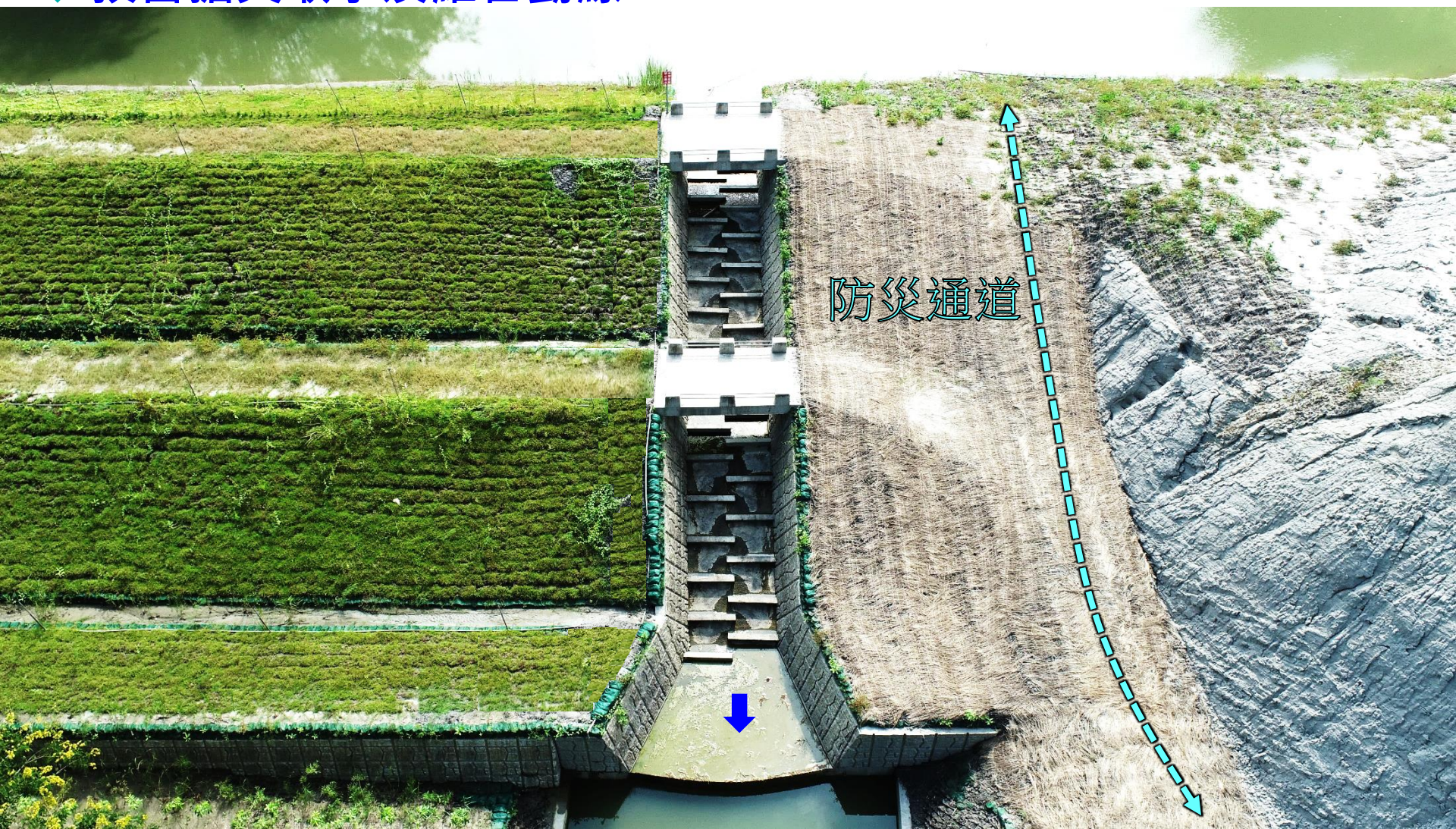
植栽復育與種植

- ◆ 壩頂、平台種植矮仙丹柔性區隔
- ◆ 土壩前補植原生種無患子及相思樹
- ◆ 植栽複層手法打造多樣性環境



防災通道

- ◆ 極端氣候成常態，森林火災頻傳
- ◆ 預留搶災取水及維管動線



維護管理：植栽養護

- ◆ 架設**噴灌系統**，汛期前植栽後養護作業
- ◆ 適當控制水量，草皮及灌木生長狀況良好



維護管理：跨領域合作

◆ 與生態團隊、當地民眾、里長，配合維管



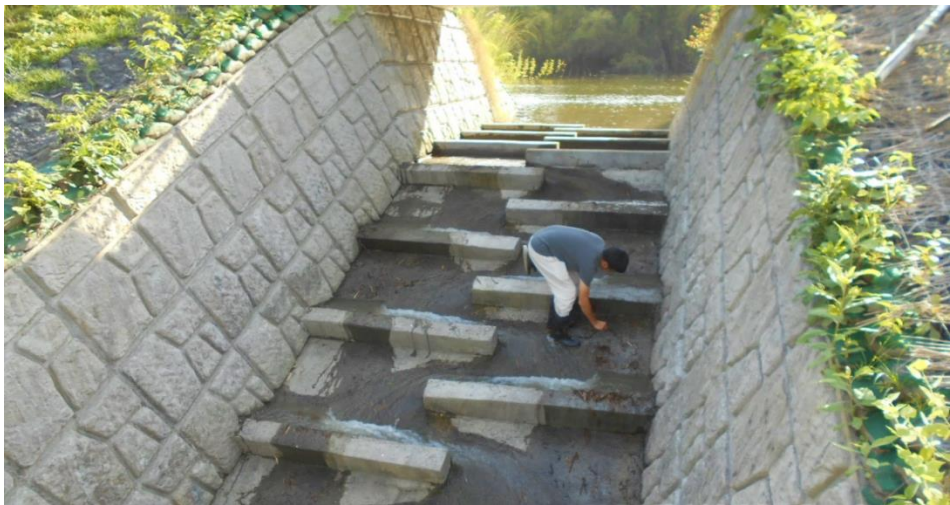
危害樹種調查



生態團隊提供專業建議



壩體上山麻黃移除



溢洪道雜木清除

維護管理：壩體安全檢查

- ◆ 訂定維管巡檢機制，協請在地里長辦理，即時回傳檢查狀況
- ◆ 除每月定期巡檢，災後加強巡檢確認壩體狀況

玉井區第96林班土砂防治工程

土壩□巡檢表

日期：110年11月14日 天氣狀況(晴/陰/雨)：

一、壩體

1. 上游坡面：

☒完整 ☐裂縫 ☐沉陷 ☐滑動 ☐沖蝕溝 ☐動物挖掘 ☐喬木生長

2. 下游坡面：

☐完整 ☐裂縫 ☐沉陷 ☐滑動 ☒沖蝕溝 ☐動物挖掘 ☐喬木生長
☐滲水 ☐滲流 ☐泥水

3. 壩頂：

☒完整 ☐裂縫 ☐沉陷 ☐位移 ☐動物挖掘 ☐喬木生長

二、溢洪道

☒完整 ☐裂縫 ☒排水路暢通 ☐漂流物阻塞

重要事項記敘：

現況照片：



巡檢人員：曾志揚

*巡檢完成應確實回傳至維護管理單位

玉井區第96林班土砂防治工程

土壩□巡檢表

日期：110年12月27日 天氣狀況(晴/陰/雨)：

一、壩體

1. 上游坡面：

☒完整 ☐裂縫 ☐沉陷 ☐滑動 ☐沖蝕溝 ☐動物挖掘 ☐喬木生長

2. 下游坡面：

☐完整 ☐裂縫 ☐沉陷 ☐滑動 ☒沖蝕溝 ☐動物挖掘 ☐喬木生長
☐滲水 ☐滲流 ☐泥水

3. 壩頂：

☒完整 ☐裂縫 ☐沉陷 ☐位移 ☐動物挖掘 ☐喬木生長

二、溢洪道

☒完整 ☐裂縫 ☒排水路暢通 ☐漂流物阻塞

重要事項記敘：

110.12.27晚間地覆復巡檢，壩體無裂痕及受他破壞。

現況照片：



巡檢人員：王偉銘

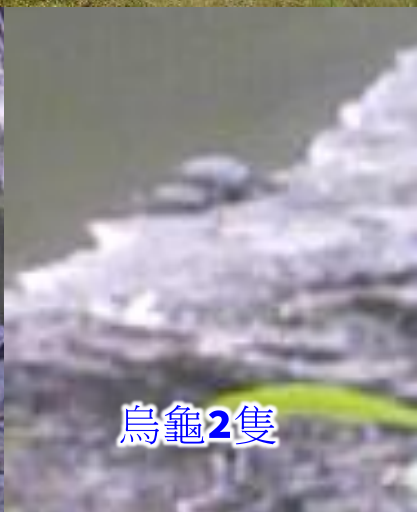
*巡檢完成應確實回傳至維護管理單位

生態保育策略

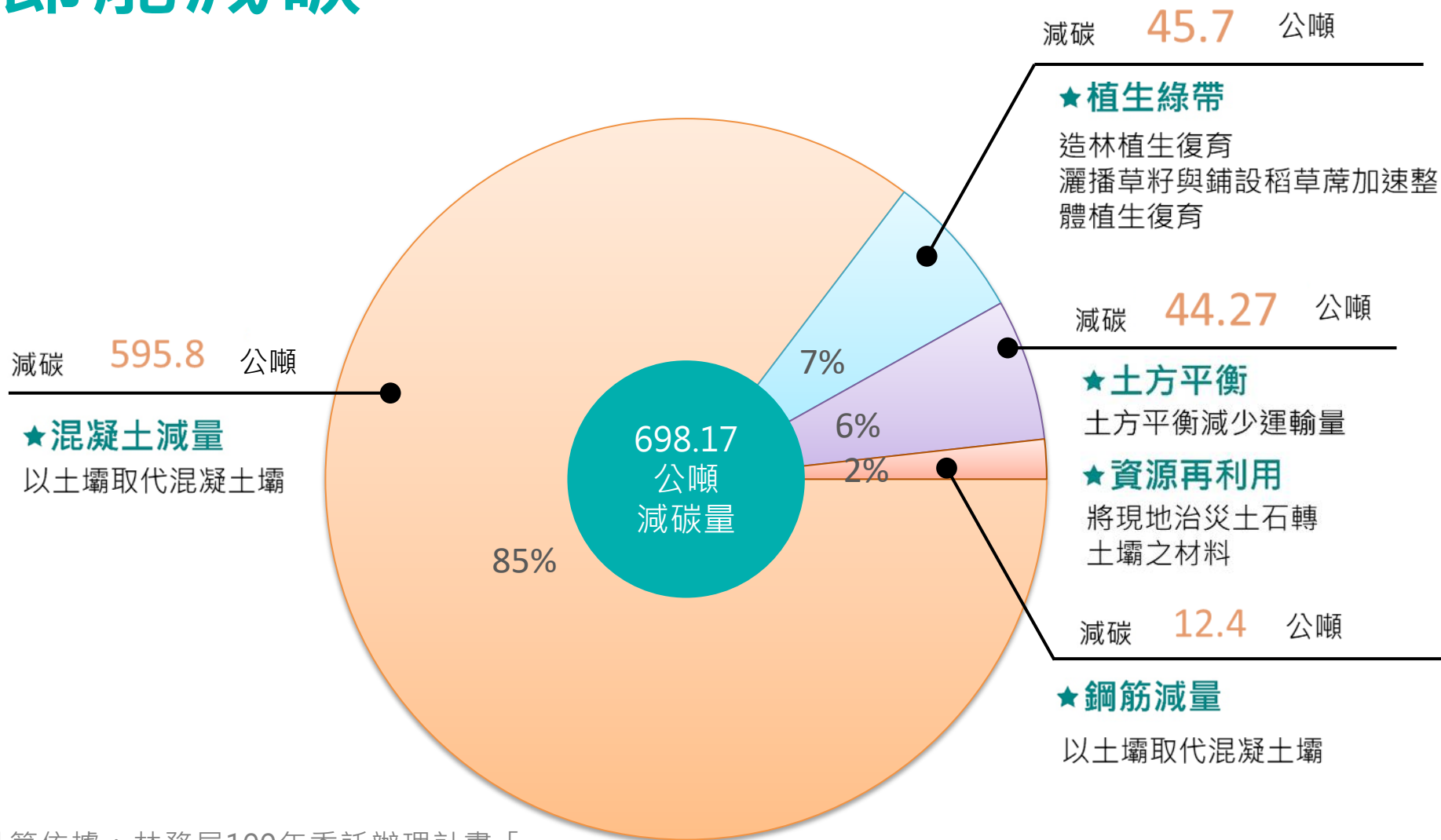


完工回復成果

◆ 生物活動紀錄



節能減碳



計算依據：林務局100年委託辦理計畫「新興公共工程計畫落實節能減碳評估」

1.8座大安森林公園年固碳量

完工後持續監測

- ◆ 縮時錄影監控
- ◆ 經多場大豪雨考驗仍完整無損壞

0801大豪雨日雨量278.5mm



TLC200 2021/08/01 06:00:06

電子化作業提升效率

- ◆ 生態檢核歷程上網站公告，民眾可輕鬆檢視內容及參與
- ◆ 日報電子化，同步更新，隨時掌握進度，作業效率提升

林務局 國有林地治理工程資訊網	網站導覽 最新消息 生態友善學刊 地圖導覽 治河工程導報 下載專區 網站服務
10904SA017 玉井區第 96 林班土砂防治工程	國有林地治理工程資訊網
工程基本資料 林區別： 嘉義林區管理處 工程地點： 台南市 白旗區 事業區林段： 玉井 96 工程階段： 已完工 預算經費： 600000元 工程類別： 防砂工程(集水區治理類) 分支計畫： 臺灣林業離山防災及林道維護 細部計畫： 臺灣林業離山防災 工程內容： 明溝式土溝設地1座及植樹處理等	累積瀏覽人次：6 22°56'32.1"N 120°34'41"E 71.9米海拔高度(二重溪) 點位描述位置 台南市 白旗區 二重溪 二重溪橋頭 Google 地圖提供 © 2022 Google - 使用條款 - 隱私權政策


林務局施工監造管理系統
The Supervision System of Forestry Bureau

[林務局](#)
[施工項目](#)
[施工項目](#)
[施工項目](#)
[施工項目](#)
[施工項目](#)

• 本工程採自造管工程設計圖

注意事項：

- * 為提昇本作業執行效能，相關進度係由原本電腦控制進度，改以每日凌晨00:00點後，將當日工程資料讀取成進度值並自動存入資料庫。
- * 因設定「停工(停工)」、「不計工期」後所變動的「累計工期(天)」、「剩餘工期(天)」、「本日完成進度」、「累計完成進度」及「預計完工日期」，將於次日AM07:00後進行更新。

林務局施工監造管理系統

[日誌](#)

2021年5月

日	一	二	三	四	五	六
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

2021年6月

日	一	二	三	四	五	六
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

2021年7月

日	一	二	三	四	五	六
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7

竣工日期：2021/04/25

☐ 計畫日
 ☒ 已清償
 ☐ 停工
 ☐ 逾期未清

[修改停工/竣工](#)
[修改不計工期](#)
[修改剩餘工期](#)

本日天氣

上午:
 下午:

工程名稱

某站松栎土砂改良工程

核定工期(天)

180日曆天

本日完成

100%

工程進行情況(含約定之重要施工項目及數量)：

填報日期

2021/6/15

●混凝土澆置全程錄影

契約編號

110第壹中標工務

工程契約總價

3,480,000(元)

工程契約總價(變更後)

未變更(元)

累計工期(天)

54

剩餘工期(天)

126

預定累計完成

4.35%

序次	施工項目	單位	契約數量	本日完成數量	累計完成數量	備註	承包商本日完成數量
壹	發包工程費	式	1		0		0
一	發工費	式	1		0		0
(一)	土方工作，挖方	M3	739		739		0
(二)	土方工作，挖方(按數量)	M3	43		43		0
(三)	土方工作，挖方(按深度)	M3	87		87		0
(四)	土方工作，填土	M3	385		385		0
(五)	土方工作，含挖方、填土、拌方處理	M3	185		185		0
(六)	石村，虎石，現場處理	M3	200		200		0
(七)	石村，虎石，外購	M3	209		209		0
(八)	結構用混凝土，預拌，210kg/m ³ ，含運費及運費	M3	561		561		0
(九)	營造保板	M2	370		370		0

多基本資料		
		查看對照表
結構階段	表單類型	下載點
不分階段	E1/E2 主表	下載
不分階段	E1/E2 主表	下載
不分階段	E01	下載
通報階段	P01通報憑單	下載
通報階段	工程坐落清稅圖	下載

工程督導

● 林務局工程督導小組**110.2.25**督導

➡ 督導成績為**甲等84分**



工程效益(1/7)



◆ 減緩土砂流失，保全上游坡面

工程效益(2/7)



◆ 土壩提供前期有效蓄水及
後期淤砂量達10,000m³

工程效益(3/7)



◆ 提供周邊造林地水源需求

工程效益(4/7)



◆ 與周邊地景和諧

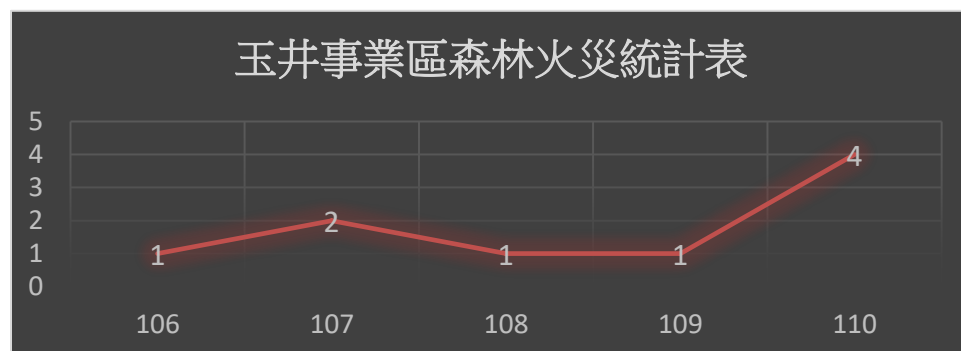
工程效益(5/7)



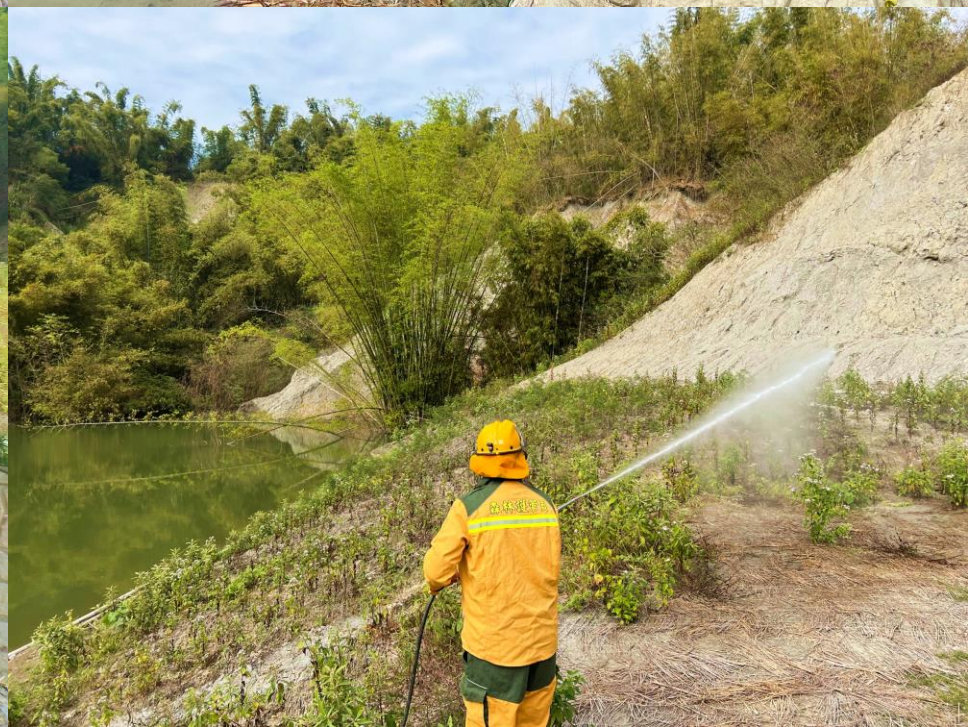
110/04/05災害規模1公頃



109/11/06災害規模0.5公頃



工程效益(6/7)



◆ 工作站消防演練

工程效益(7/7)

白鷺鷥



野鴨



◆ 提升棲地
多樣性

台灣獼猴



烏龜



陸、 結語

有效減緩
土砂流失

提供棲地
多樣性

前期蓄水
後期防砂

600萬
工程費

提供森火
搶災水源

提供造林
地水源

融入當地
景觀

工程融入生態

還給當地生物一個家



An aerial photograph showing a large concrete dam with a grassy embankment on the left. A reservoir of greenish water is behind the dam. To the right of the dam is a steep, light-colored rock face. The surrounding area is covered in dense green forest. The text "簡報完畢" is in yellow and "敬請指教" is in red with a white outline, both centered over the lower part of the image.

簡報完畢
敬請指教

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.主(代)辦機關之品質督導(保證機制)	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 P37 P39	1.主辦機關定期及不定期督導次數皆多於規定次數。 2.監造計畫書業經審查，原則符合規定，並於開工前核定。 3.施工計畫及品質計畫，於開工前核定完成。
	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。
	3.監造單位之品質保證機制	1.監造單位之監造組織、監造計畫、施工計畫及品質計畫之審查、材料設備抽驗及施工抽查、品質稽核、文件紀錄管理系統等監造計畫執行情形。 2.缺失改善追蹤等之執行情形。	簡報 P37 P39 P40 P41 P43	1.本案依監造計畫及施工規範辦理相關計畫書審查、施工抽查、稽核，並落實文件管理，監造技師督導次數多於規定次數。 2.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。 3.材料設備抽驗49次、施工抽查191次，符合監造計畫檢驗停留點，並增加隨機抽查頻率，各項抽查、督導、查核缺失皆如期如質改善。
	4.承攬廠商之品質管制機制	1.承攬廠商之品管組織、品質計畫、施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗、自主檢查表、不合格品之管制、矯正與預防措施、內部品質稽核、文件紀錄管理系統等品質計畫執行情形。 2.安全衛生及環境保護措施等之執行情形等事項。	簡報 P40 P42 P45	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.材料取樣49次、自主施工檢查181次，落實自主檢查、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.職安衛檢查64次，重視職安危害教育訓練、職安措施、防減災作為。 4.承攬廠商依生態友善方案施工，並落實填寫生態友善機制自主檢查表，對環境保護作出貢獻。

評審標準重點說明(2/5)

評分指標	評審標準	索引	重點說明
品質 持久性與 維護管理 30%	規劃設計	簡報 P12 P13 P47 P48 P50 P53 P54	1.設計階段針對各治理工法對環境、效益、治理成效進行綜合評估，建議採新建土壩方式治理。並評估原址不利壩體穩定，另擇定壩址提升工程效益，未來淤砂量約1萬m³。 2.設計階段即製作3D模型評估衝突點以優化界面設計，將後續施工單純化，並輔佐廠商優化工序，提升工進與品質。 3.以就地取材減少材料外運用量，配合現場地形設置溢洪道，並剪力樁及兩側壩翼嵌入岩盤，增加壩體穩定性。 4.青灰岩植生不易，土壩坡面回填30cm表土並密鋪假儉草抑制蝕溝。壩頂及平台種植矮仙丹柔性區隔，並提升植栽多樣性。
	履約管理	簡報 P37 P64 P43 P63	1.主辦機關隨時進行不預警現場督導。 2.本案施工期間林務局工程督導小組督導獲甲等84分肯定。 3.本案主要施工項目為土壩夯實作業，確實放樣控制高程，每30cm分層夯實並進行工地密度試驗，共計32組皆合格。施工及材料抽驗皆以TAF試驗室為主，確保品質抽驗客觀性。 4.電子化工程管理，整合品管文件、日報、督導紀錄、估驗等，上傳林務局施工監造管理系統，提昇品質並隨時掌控進度。 5.生態檢核歷程上傳國有林地治理工程資訊網，落實資訊公開。
	維護管理	簡報 P55 P56 P57 P58	1.預留通道作為後續土壩維護管理動線。另因極端氣候成常態，近年森林火災頻傳，亦可作為搶災取水通道。 2.架設噴灌系統，落實植栽養護作業。 3.邀集生態團隊、當地民眾、里長配合後續維護管理，藉由地方民眾維護壩體安全，包含移除壩體上深根喬木、溢洪道雜木清除等。 4.訂定維管巡檢機制，協請地方里長定期巡檢；如遇災害(颱風、豪雨、地震等)將由工作站人員加強巡檢確認壩體狀況

評審標準重點說明(3/5)

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)
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 P38	1.工區位於偏遠山區，機具人員出入困難，且該處為泥岩地形，遇雨除難以進出外更無法進行土壩填築作業，故工期編列實屬合理。 2.施工廠商另尋舊有農路，打設施工便道，降低出入工區難度；設計單位以BIM模型與施工廠商優化工序，並且人員機具調配充足，於旱季加快施工，提早完工於汛期前發揮效益。
	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 P38	1.本工程進度未出現落後狀況，除如期如質外，更提早完工。
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 P16、 P48	1.主支流以一座弧形潛壩取代兩座傳統潛壩，界面整合後降低施工風險、工程經費並更加妥善控制匯流；工程內留設清疏便道並規劃重機械下車區，以利未來清淤維護管理工作。 2.配合工程會政策，延壽既有固床工，並賦予新使命，與本案橋涵座槽共構，發揮最大效益；篩選現地致災塊石轉換為工程建材，降低經費、節能減碳並降低清疏堆積區量體。
	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 P61	1.以現地青灰岩填築土壩取代混凝土防砂壩，減少混凝土用量、現地土方平衡不外運、造林植栽復育等，依據林務局100年委託辦理計畫「新興公共工程計畫落實節能減碳評估」之減碳量計算，共減少698.17噸碳排放量。

評審標準重點說明(4/5)

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)
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 P42	1.落實工地職安作業，填具環保自主檢查表共64份，達成零災害、零事故的目標。 2.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 P42	1.每日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.每日填具安衛自主檢查表共64份，並定期辦理勞安教育訓練。
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 P48 P35 P53 P54	1.利用現地青灰岩填築土壩取代混凝土壩，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；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。 2.土壩表面種植假儉草、矮仙丹，壩前適當位置補植原生種無患子及相思樹，裸露坡面覆蓋稻草蓆及撒播草仔，加速植生復育。
	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 P20 P21 P22 P23 P59 P60	1.設計階段依生態調查結果繪製生態敏感圖，招開生態審查會議，並提出生態友善方案降低生態系統衝擊。 2.施工中遵循迴避、縮小、減輕、補償等四大手段降低環境生態干擾。 3.依生態調查結果納入設計考量，壩體緩坡化、設置動物通道、縮減干擾動物範圍，施工後亦補植喬木、灌木、草皮並以稻草蓆覆蓋及撒播草仔方式加速復育。 4.完工後增加棲地多樣性，並記錄陸域水域生物活動影像。

評審標準重點說明(5/5)

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 P48 P51 P52	1. 現地皆為泥岩植生不易生長且遇雨易淋溶，護岸上方設置蜂槽格網，穩定表土防止沖刷，提供植物生長之穩定基盤 2. 土壩材料就地取材，利用現地青灰岩不透水性特性填築滾壓，確保土壩之功能及安全。 3. 利用上游淹沒區及壩體座落區之竹材，就地取材再利用打設於靜水池提高土壤密實度，兼具緩流作用減緩靜水池土壤流失。 4. 一般土包袋填充土壤易因雨水軟化，填充土流失導致土包袋塌陷影響其功能。故本工程土包袋溝採1:9水泥拌合土壤加強填充土結固性，減少流失變形，且不影響草種生長。
	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 P26 P28 P29 P47 P60 P62	1. 本案以曼寧公式進行檢核外，因溢洪道設置消能敦難以檢核，故另以hec-ras分析，藉流線、流速變化作為整體溢洪道設計依據 2. 考量土壩滲流及安定分析計算較為複雜，因此導入Midas進行滲流分析，並以極限平衡法檢核安定分析，工程設計更加完善。 3. 設計階段確立方向後，除利用AUTOCAD工程製圖，考量改善前後差異大且各構件多為弧形，故以BIM技術建立3D模型，檢討完工願景及效益；施工階段亦利用模型與承包商討論工序安排及界面銜接，降低承包商出錯機率並有效提升工進，如期如質並提前完工。 4. 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。完工後亦持續監控豪雨情形及生態回復成果。 5. 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。

現地評審建議動線

