
嘉義縣 大埔鄉
東西坑溪
崩塌地及野溪治理五期工程
水土保持局南投分局吳正乾 報告
106 年 8 月 29 日

金質獎:龍蛟溪野溪整治五期工程
觀石溪安定橋段整治二期工程
東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程



優良農建:過溪仔野溪整治工程
觀石溪安定橋段整治工程
龍蛟溪野溪整治六期工程
火燒寮4鄰野溪整治工程
東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程
蘭花橋上游野溪整治二期工程



- 金質獎簡介
- 機關簡報
- 設計監造簡報
- 廠商簡報
- 心得



- **工程分類：**
  (1)土木工程類：道路運輸工程、軌道運輸工程、工業區開發工程、機場工程、垃圾掩埋場工程、共同管道工程、新市鎮開發工程等。
  (2)水利工程類：水庫及蓄水工程、海岸河川整治及水利工程、水土保持之處理及維護工程、港灣工程、下水道工程及自來水工程等。
  (3)建築工程類：公有建築物工程等。
  (4)設施工程類：污水處理廠工程、焚化廠工程、環工設備設施組裝系統工程、交通控制系統工程、電業設備工程及機電或系統工程等。
- **工程規模：**
  第一級工程：契約金額在新臺幣十億元以上之工程。
  第二級工程：契約金額在巨額採購以上未達新臺幣十億元之工程。
  第三級工程：契約金額在查核金額以上未達巨額採購之工程。
  第四級工程：契約金額在新臺幣一千萬元以上未達查核金額之工程。
  第五級工程：契約金額在公告金額以上未達新臺幣一千萬元之工程。

評審作業流程圖

公共工程品質優良獎

公共工程品質優良獎：查核期程獲工程主管機關品質查核分數八十五分以上之工程。

⇨

工程主管機關或工程會

⇨

函報推薦申請書或候選書

⇩

公共工程委員會組成初評小組與複評委員會

⇦

實地評審（初評小組）

⇦

召開評審會議（初評小組）

⇦

確定得獎名單（複評委員會）

⇩

公共工程品質優良獎

公共工程品質優良獎（土木類、水利類、建築類、設施類）評審標準

評分指標	評審項目	評審標準	權重
品質管理（制度/施工）	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。	10 %
	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。	
	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。	
	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。	
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。	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。	

評分指標	評審項目	評審標準	權重
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。	30%
	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。	
	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。	
節能減碳	1.周延性	工程設計、施工及維護各階段對節能減碳周延之充分考量。	20%
	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。	
防災與安全	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。	10%
	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。	

評分指標	評審項目	評審標準	權重
環境保育	1.環境維護	噪音、光線、溫度、空氣維護管理之周延性。	10%
	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之干擾。 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。	
創新科技	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	10%
	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。	

評分指標之權分各初評小組於
評審前得就需要討論調整

機關簡報綱要

壹 · 工程緣起

貳 · 規劃構想

參 · 品質管理

肆 · 工程特色



工程位置



- 行政區域：嘉義縣大埔鄉
- 集水區面積：720 ha ， 溪流長度:3.58km
- 保全對象：曾文水庫、人口約212人、房舍約86戶
  道路約1000公尺、農地約35公頃

災害狀況



- 97年卡玫基颱風
  總雨量：924mm
- 98年莫拉克颱風
  總雨量：2,047mm

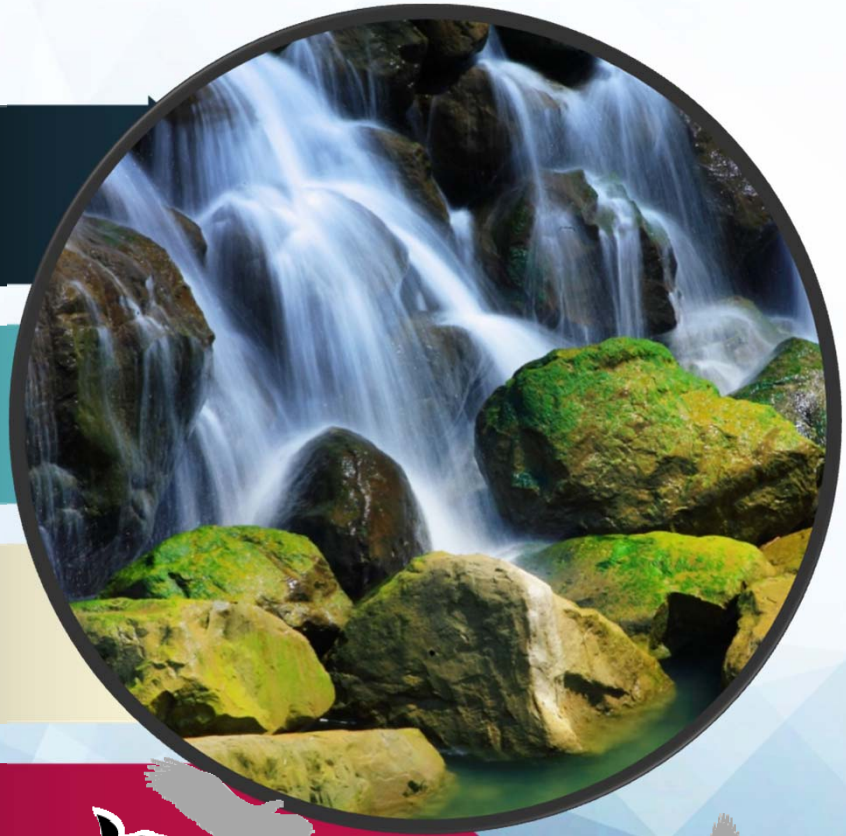
規劃理念

防災生態
- 邀集專家多面向考量
- 導入生態友善措施

整合溝通
- 資源整合提高整體效益
- 意見溝通降低衝突

節能減碳
- 就地取材、植栽固碳
- 鋼筋與混凝土減量

永續發展
- 有效解決土砂災害
- 確保民眾生命、財產安全



東西坑溪 2016

整體規劃

✓分年分期整治

- 第一期：優先防砂
- 第五期：防砂調節
- 第六期：空庫囚砂
- 第二～四期：安全排水



嘉147線

3

曾文水庫

三級品管制度


第三級
查核評鑑
第二級
品質保證
第一級
品質管制
行政院公共工程委員會
行政院農業委員會
水土保持局
水土保持局南投分局
設計監造單位
山林技術顧問有限公司
承包廠商
群輝營造有限公司
查核工程品質及進度
施工查核小組-工程查核
品質督導小組-品質進度督導
品質稽查小組-工程稽查
成立品管組織-監督廠商
確保施工品質及進度掌控
建立品質管制系統
落實自主品管作業

施工品管稽查小組



稽查小組

- 召 集 人 / 副分局長 林宏鳴
- 執行秘書 / 秘　　書 陳存凱
- 稽查委員 / 課長及外聘委員
- 主辦工程司 / 副工程司 吳正乾

工程查核及督導 (1/3)

- 行政院農委會工程查核及水保局工程督導小組分別於104.07.13和104.05.20至現場查核及督導，給予甲等成績肯定。


104.07.13


104.05.20

工程查核及督導 (2/3)

柯總工程司
李局長




陳秘書
丁分局長




吳副工程司
章課長




督導日期	督導內容
104.01.29	固床工鋼筋組立，鋼筋間距不足
104.02.11	交通錐連桿掉落
104.03.09	防砂壩砌塊石大小不足
104.03.28	0K+480左側護岸，砌石面混凝土汙染
104.04.04	0K+500左岸頂部砌石不平整
104.04.25	0K+520防砂壩砌石不平整
104.05.18	0K+520防砂壩砌石平整度不佳
104.05.28	部份洩水管外露
104.06.02	部份漿砌塊石間含漿量不足
104.06.08	0K+520防砂壩面層碎石未清
104.06.17	砌石護岸砌石面平整度不佳

施工期間督導總計26次

工程查核及督導 (3/3)

- 查核後填具工程查核缺失改善對策與結果表
- 要求廠商採取預防措施及列管追蹤抽驗至合格





現場稽查並記錄



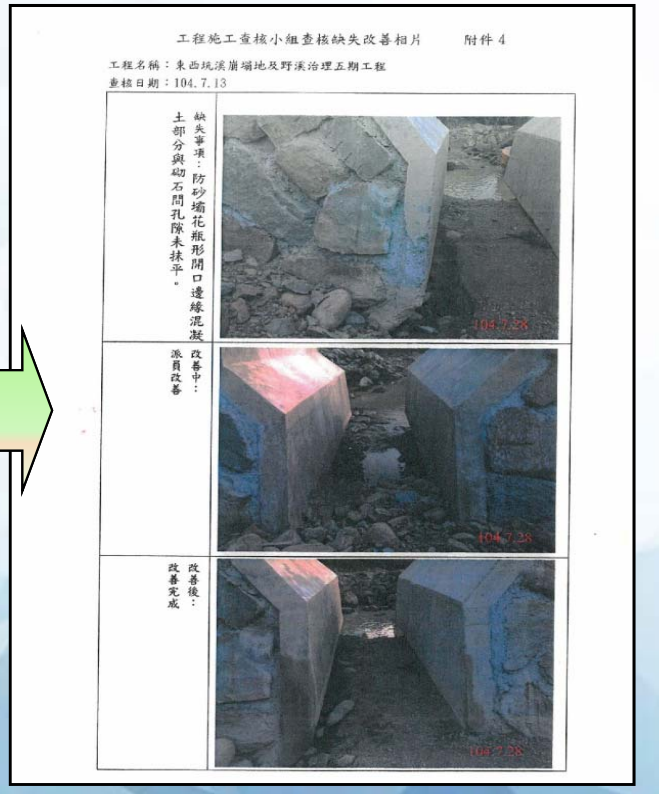
工程施工查核改善對策與結果表

標案名稱：東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程
督導日期：104.7.13　　第 1 頁共 6 頁

缺失項目(含建議)	改善對策	完成日期	確認備註
缺點： 1. 混凝土圓柱試體、坍度及氯離子檢驗，監造單位抽驗與廠商檢驗次數均相同，不符合材料管制作業。(4.02.03.04)	一、原因分析：混凝土圓柱試體、坍度及氯離子檢驗，抽驗均相同。 二、矯正措施：廠商應材料每次進場都需檢驗，監造則是有試體取樣時並抽驗。 三、預防對策：應依計畫書停留點進行抽驗。	104.7.24	
2. 停留點抽樣尚有部分待加強，如鋼筋間距 30 公分綁紮有跳綁及缺墊塊等情形，應注意。(4.02.03.03)	一、原因分析：停留點抽查鋼筋綁紮及墊塊未檢出。 二、矯正措施：於檢驗停留點應詳加注意檢查項目並確實檢查。 三、預防對策：檢驗鋼筋時除了檢驗間距及號數應注意是否可跳綁及墊塊距離。	104.7.24	

-接續頁-

承包商	監造單位	主辦機關
(工地負責人核章)	(工地負責人核章)	(機關首長核章)
有限公司	有限公司 山林技術顧問 國慶 李	工程員 吳正乾 正工程司兼課長 辛裕寶 水土保持局 丁振章



工程施工查核小組查核缺失改善相片　　附件 4

工程名稱：東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程
查核日期：104.7.13

缺失事項：主部分與砌石間孔隙未抹平。

改善中：派員改善

改善後：改善完成

改善對策與追蹤表

創新性(1/3)

防砂壩開口形式

- 控制流心、有效攔蓄塊石及調節土砂輸出量。
- 採分層設計考量生物通道、促進泥砂落淤及安全排洪功能。





創新性(2/3)

營造友善生物棲息地

- 固床工採拱形設計且護岸採粗糙化、緩坡化及複式斷面設計，具營造深潭淺瀨、提供生物棲息空間及維持生物縱橫向通路之功能。

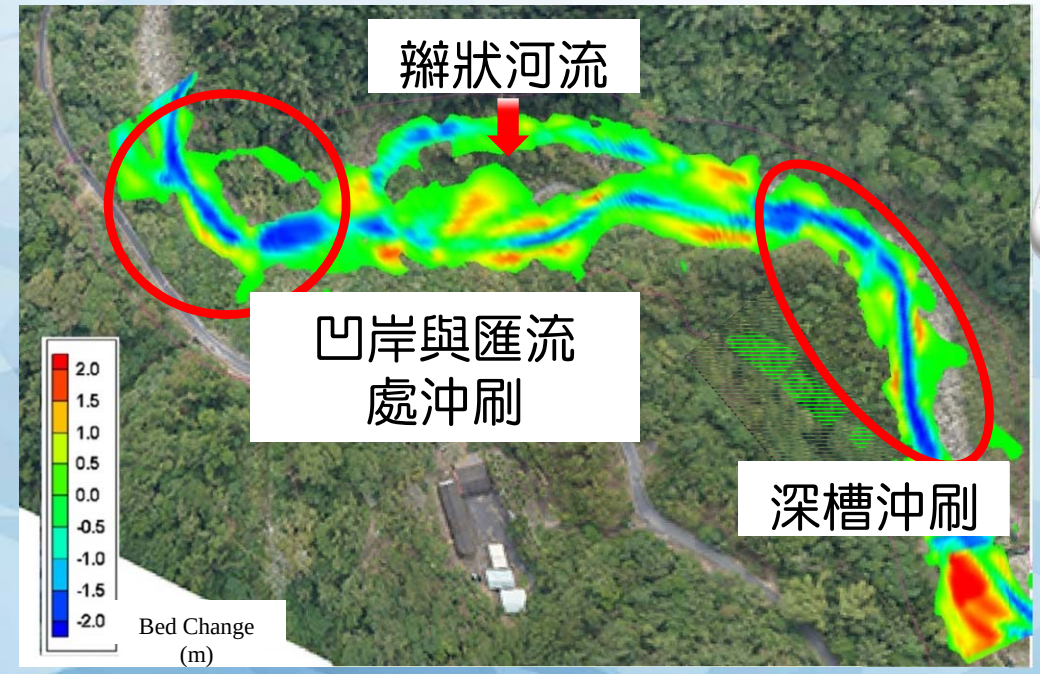


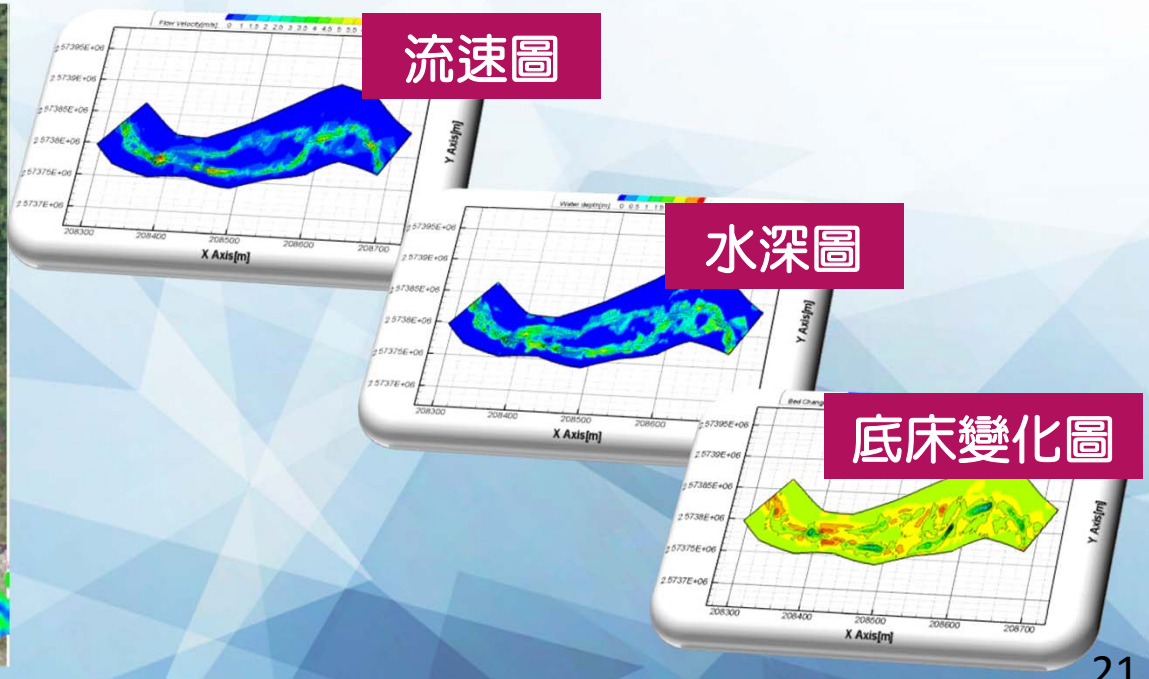


創新性(3/3)

導入模式演算分析

- 設計階段採用CCHE-2D水理輸砂模式瞭解致災區位及類型，精確掌握工程配置，預估整治效益。





挑戰性(1/2)

現場塊石施工難度高

- 現場石材需經挑選、分類及打鑿後方能疊砌，施工困難度高且耗時，砌石工人需有充足經驗方能勝任。





挑戰性(2/2)

汛期施工颱風豪雨影響大

- 經歷4場颱風及多次豪雨，有效調整工時及加派人力機具，如期如質完工。

地域性午後雷陣雨 + 豪大雨 + 強颱

開工 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 竣工

紅霞強颱　蓮花輕颱　蘇迪勒強颱　昌鴻中颱





周延性(1/5)

專家學者意見

- 聘請專家學者至現場指導，採納意見並融入設計理念。

在地居民參與

- 舉辦地方說明會，瞭解在地居民實際需求，積極溝通工程用地問題。



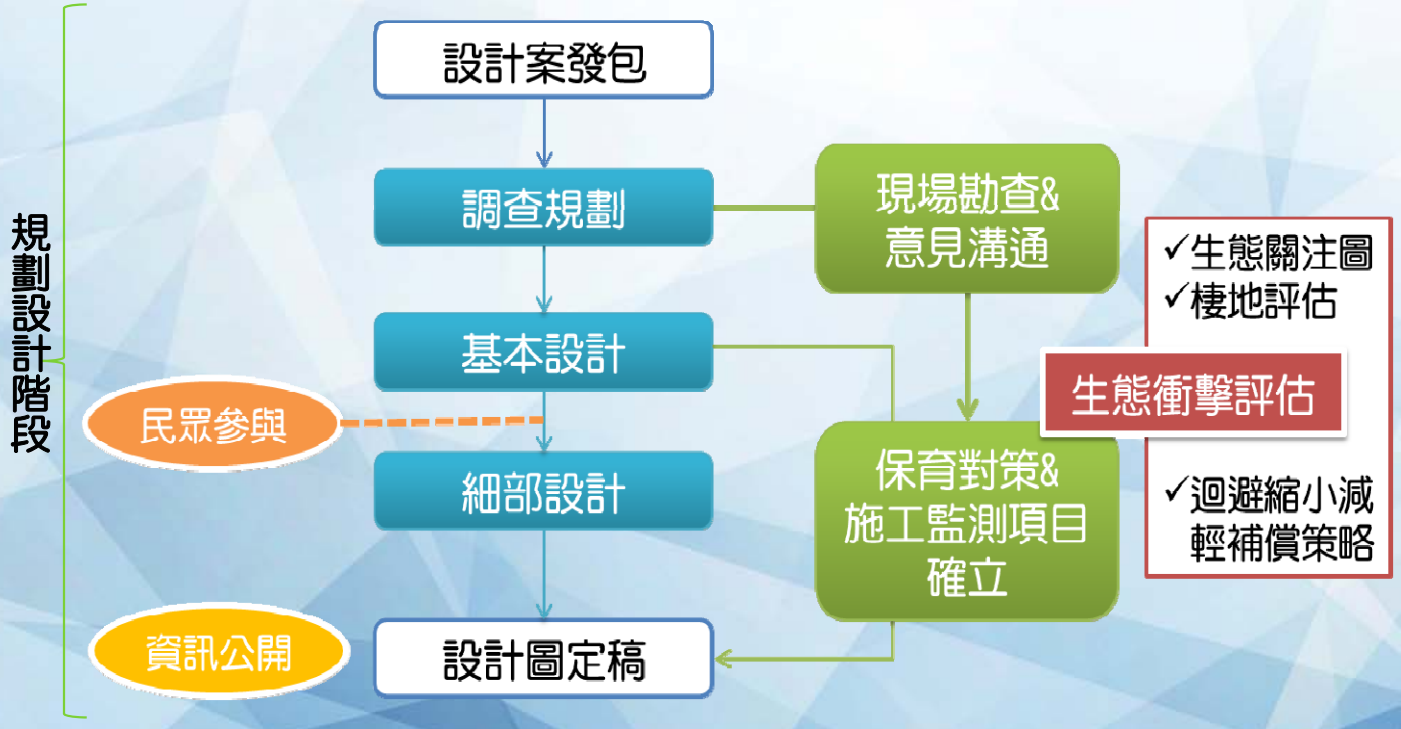


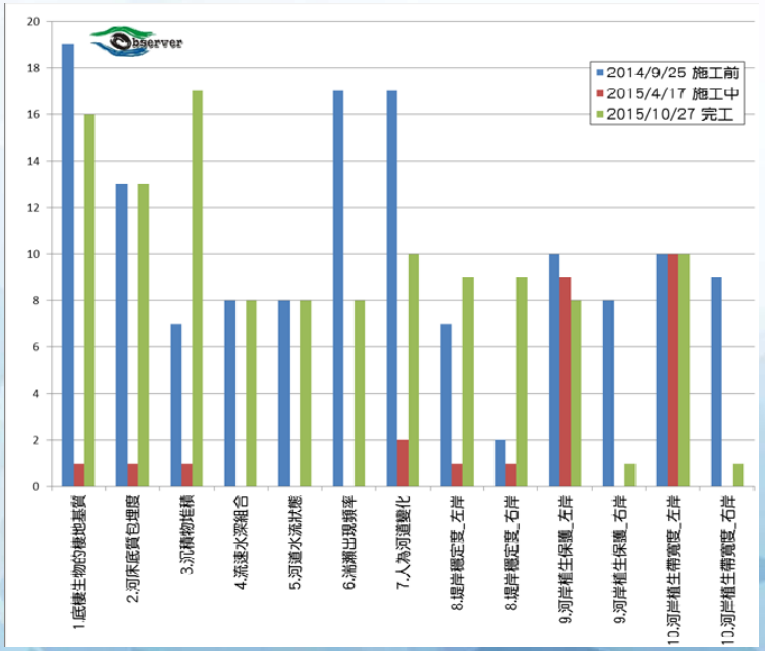


周延性(2/5)

生態檢核機制

- 邀集生態專業團隊，於規劃設計階段辦理生態檢核，評估相關生態保育措施。





周延性(3/5)

生態保育對策

- 保留次生林、不擾動(迴避)
- 生態友善護岸(減輕)
- 營造潭區護魚(補償)



額外生態措施

- 裸露地撒播豆科植物(補償)
- 防砂壩低落差、開口設計(減輕)



周延性(4/5)

彰顯在地文化

- 強化防災美學概念，配合設計融入在地原住民文化特色。



剛強果敢的鄒族勇士



周延性(5/5)

降低泥砂入庫量

- 配合分年分期整治理念，辦理溪流整治，穩定河道、抑止兩岸崩塌，有效降低土砂流出量。





節能減碳

鋼筋混凝土減量

- 內政部建築研究所
  綠建築解說與評估手冊

減碳量

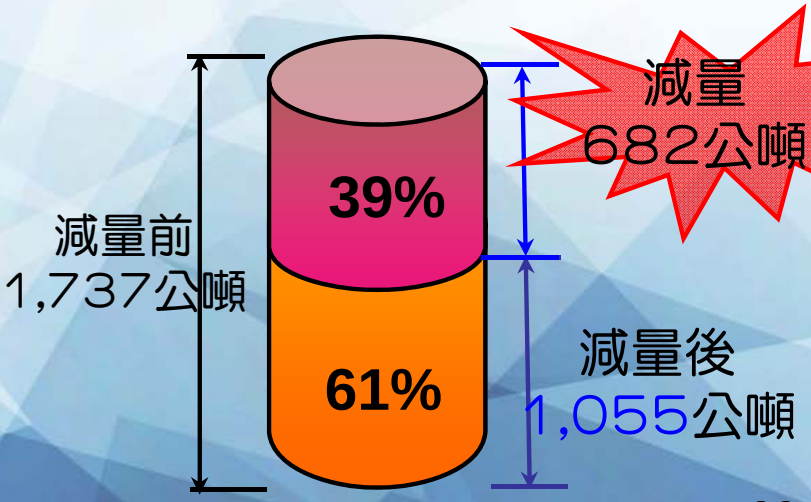
= 636,625+45,530
=682,155公斤CO_2

鋼筋減量

- ➢本工程鋼筋40.62公噸
- ➢採用傳統鋼筋混凝土施作需86.15公噸鋼筋
- ➢減用鋼筋45.53公噸
- ➢減少45,530公斤CO_2

混凝土減量

- ✓本工程混凝土4,057M^3
- ✓採用傳統鋼筋混凝土施作需6,603M^3混凝土
- ✓減用混凝土約2,546M^3
- ✓減少636,625公斤CO_2



設計監造綱要

壹．規劃設計

貳．施工監造

參．有效作為

肆．具體效益





壹、規劃設計

- 治理課題
- 設計原則及治理計畫
- 水文分析及水理計算
- 工程設計

治理課題(1/3)

- 保護保全對象
- 降低土砂入庫







治理課題(2/3)

- 壩址選定、保護凹岸、穩定溪床、導正流心、還地於民



治理課題 (3/3)



溪流棲地







台灣石[魚賓]、馬口魚、溪哥、斑帶吻蝦虎、拉氏清溪蟹

陸域棲地



有山羌出沒



食蟹獴



沙洲灘地，植被為竹闊葉混合林與演替中草生荒地



左岸竹闊葉混合林區

設計原則



防治
土砂災害

+

有效
攔蓄土砂

+

生態
友善措施

- 01 表面孔隙化
- 02 固床工低矮化
- 03 坡度緩坡化
- 04 材質自然化
- 05 界面透水化

防災安全無虞　　營造生態棲地

治理計畫

六期工程



主流

- 防砂壩 1座
- 固床工 4座
- 砌石護岸 253.5m

右岸支流

- 漿砌石洩槽 80m

壩址選定：

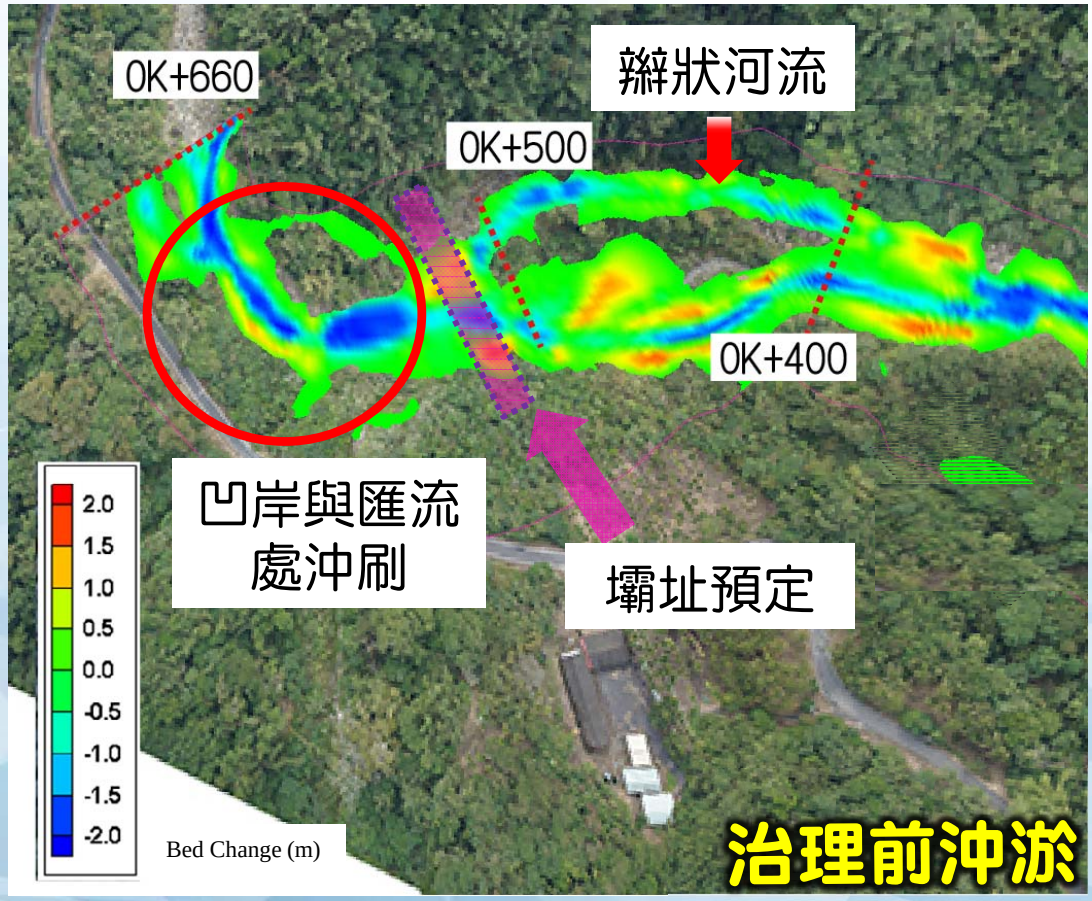
1.溪流彎曲段下游

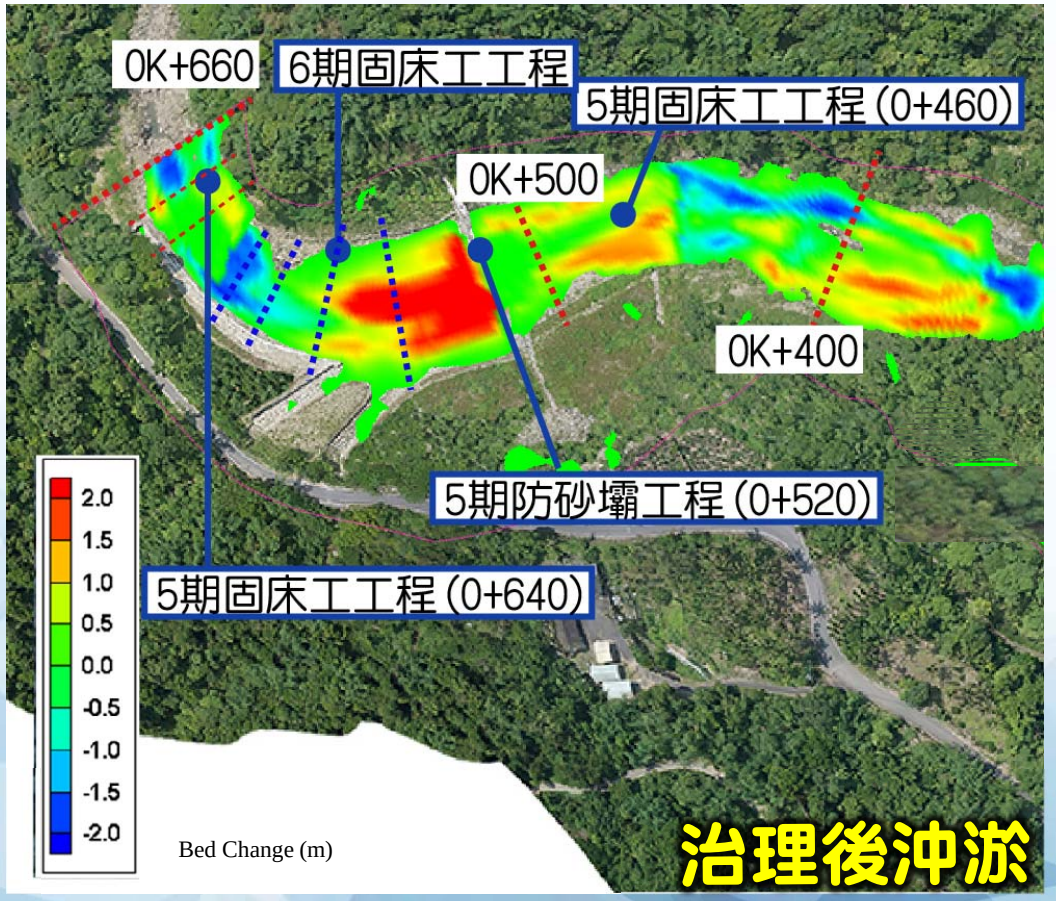
2.主支流之合流點下游

3.壩軸方向導正流心

輔助分析

CCHE-2D水理輸砂模式

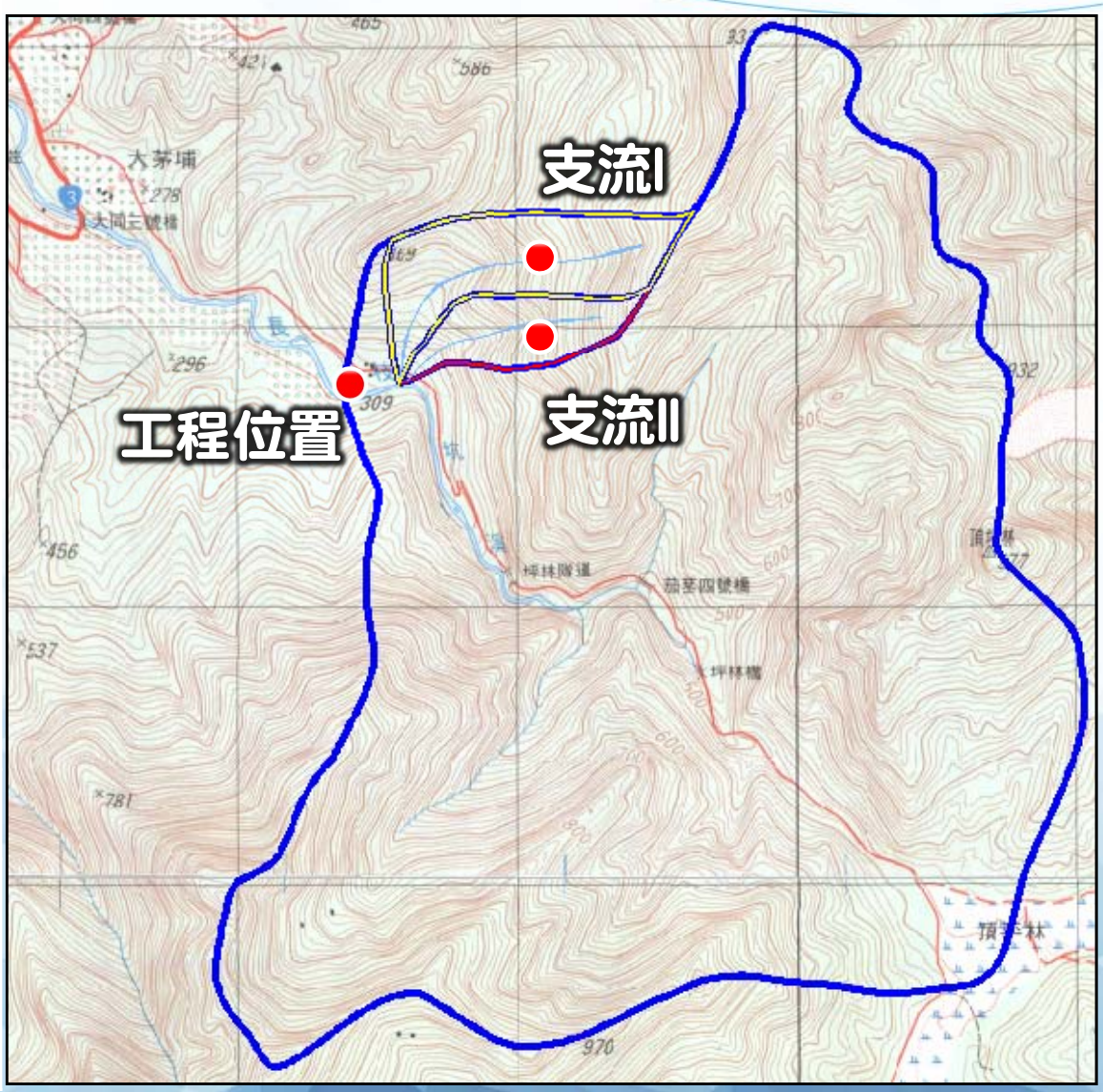




凹岸與匯流處沖刷，以防砂壩及固床工控制泥砂及減緩沖刷。

水文分析

集水區設計參數	
集水區面積	主流： 720 公頃 支流I： 32 公頃 支流II：16.3 公頃
集流時間	主流： 17.16分鐘 支流I： 4.59 分鐘 支流II：3.84 分鐘
50年頻率 降雨強度	主流： 146.21mm/hr 支流I： 162.91mm/hr 支流II：164.09mm/hr
逕流係數	0.8
50年頻率 洪峰流量 土砂混合率10%	主流： 257.33cms 支流I： 12.74 cms 支流II：6.53 cms



水理計算(1/2)



防砂壩溢洪口斷面設計結果			
溢口底寬	28m	溢口高度	3.5m
有效水深	2.7m	溢口設計通洪流量	
出水高	0.8m	258.13cms>257.33cms	

0K+520~0K+640護岸(取最小斷面)

設計渠寬	設計坡降	通水斷面	設計流速	排洪量	出水高	凹岸增高
28.00m	6.00%	38.09m^2	6.05m/s	258.40cms>257.33cms	0.8m	1.19m

0K+400~0K+520護岸(取最小斷面)

設計渠寬	設計坡降	通水斷面	設計流速	排洪量	出水高
30.00m	5.00%	44.94m^2	5.80m/s	261.06cms>257.33cms	0.8m

支流I洩槽

設計渠寬	設計坡降	通水斷面	設計流速	排洪量	出水高
5m	16.84%	2.05m^2	5.87m/s	13.57cms>12.74cms	0.8m

支流II洩槽

設計渠寬	設計坡降	通水斷面	設計流速	排洪量	出水高
5m	20.09%	1.53m^2	5.02m/s	7.68cms>6.53cms	0.8m

檢核OK

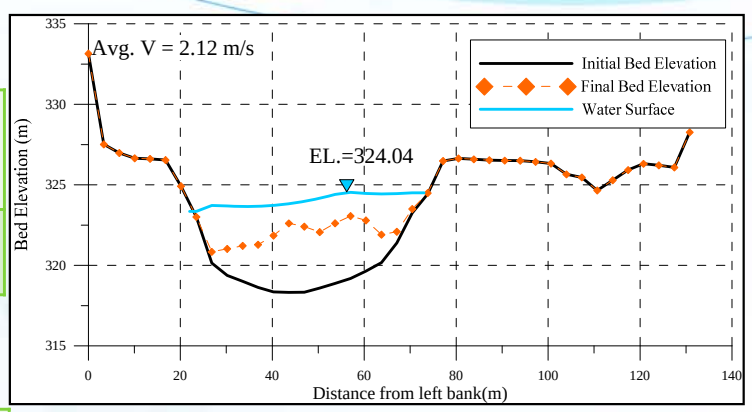
水理計算(2/2)

Cross Section1_0K+540

設計岸頂	治理後平均水位	治理前平均水深	治理後平均水深	設計基礎	治理前最大底床變化	治理後最大底床變化
EL326.00m	EL324.04m	1.01m	2.74m	2.5m	-1.66m	2.22m

防砂壩滯洪

防砂壩掛淤

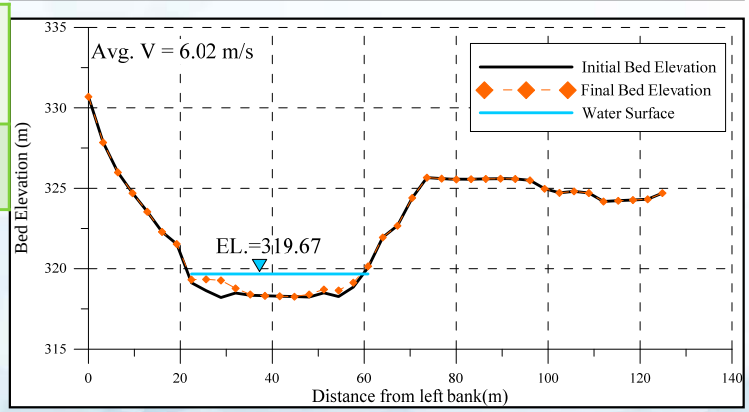


Cross Section2_0K+490

設計岸頂	治理後平均水位	治理前平均水深	治理後平均水深	設計基礎	治理前最大底床變化	治理後最大底床變化
EL323.25m	EL319.67m	1.21m	0.97m	2.5m	-1.33m	1.17m

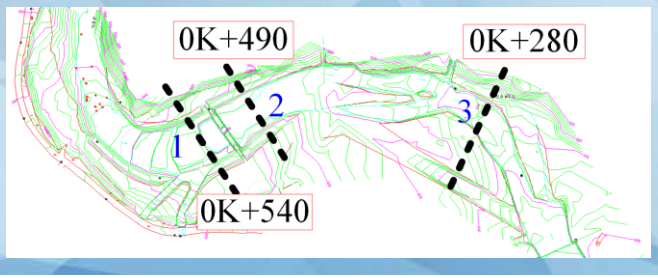
下游河道整理

辮狀流路整理

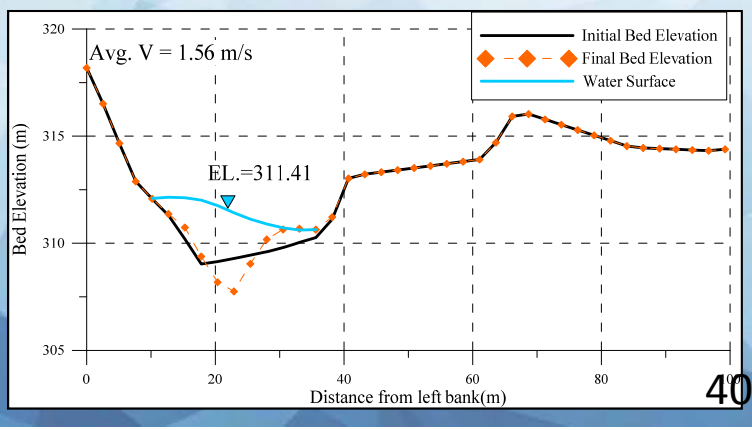


Cross Section3_0K+280

設計岸頂	治理後平均水位	治理前平均水深	治理後平均水深	治理前最大底床變化	治理後最大底床變化
EL312.30m	EL311.41m	1.54m	1.56m	-1.98m	-1.54m



下游沖刷減輕
六期持續治理



生態檢核

迴避	縮小	減輕	補償
迴避重要敏感區域	縮小工程量體施作	減輕對生態造成傷害	增加棲地作為補償













工程設計(1/12)

防砂壩



粒徑調查 平均粒徑92cm



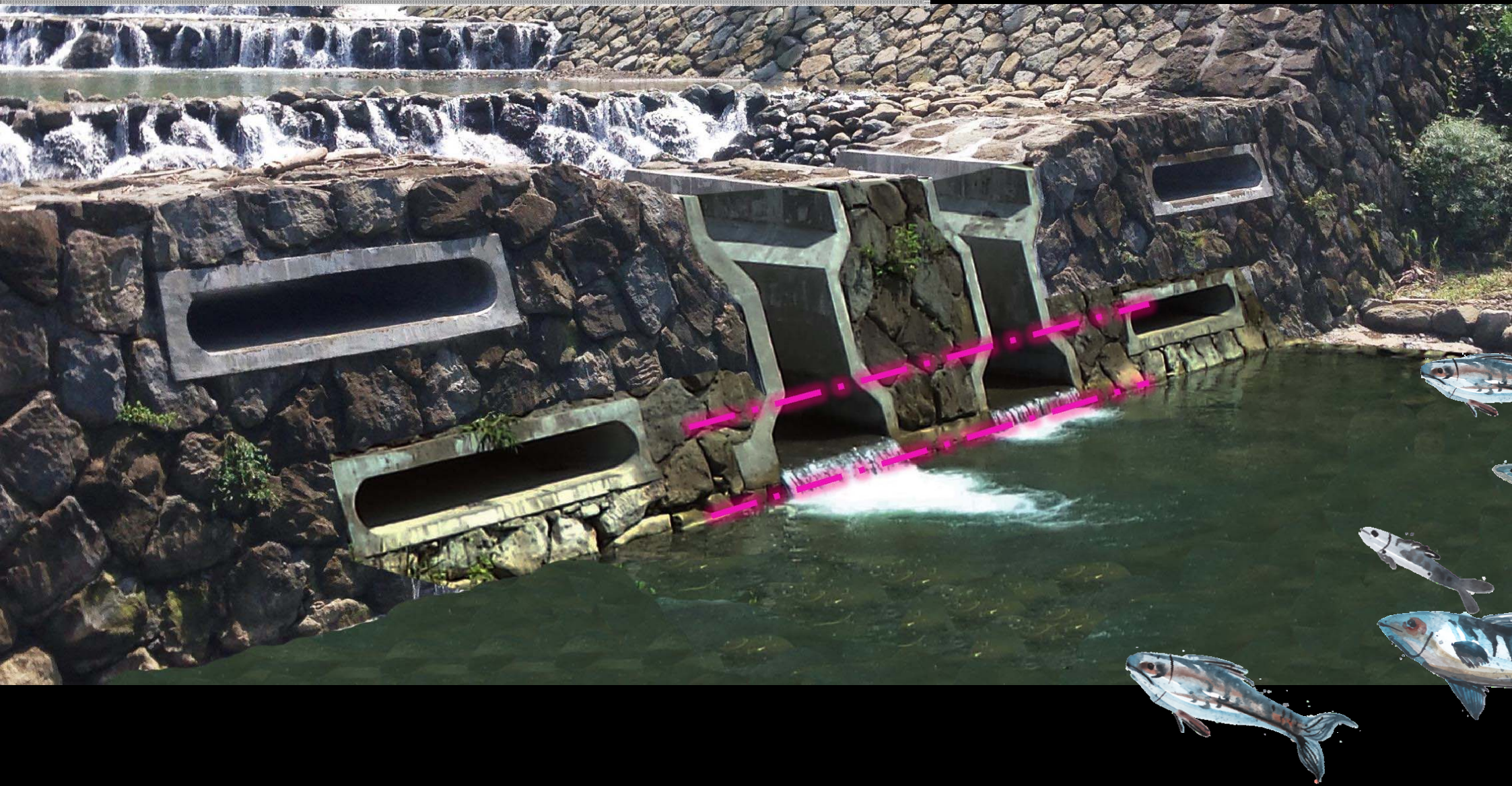


維持縱向生物通道



採透過性壩設計、開口創新、分層考量。

減少落差維持生物通道



增加上昇速度增加泥砂落淤



増加上昇速度増加泥砂落淤



擴大斷面順利排洪提升安全



防砂壩有效攔阻土砂，清淤維持空庫











工程設計(2/12)

防砂壩

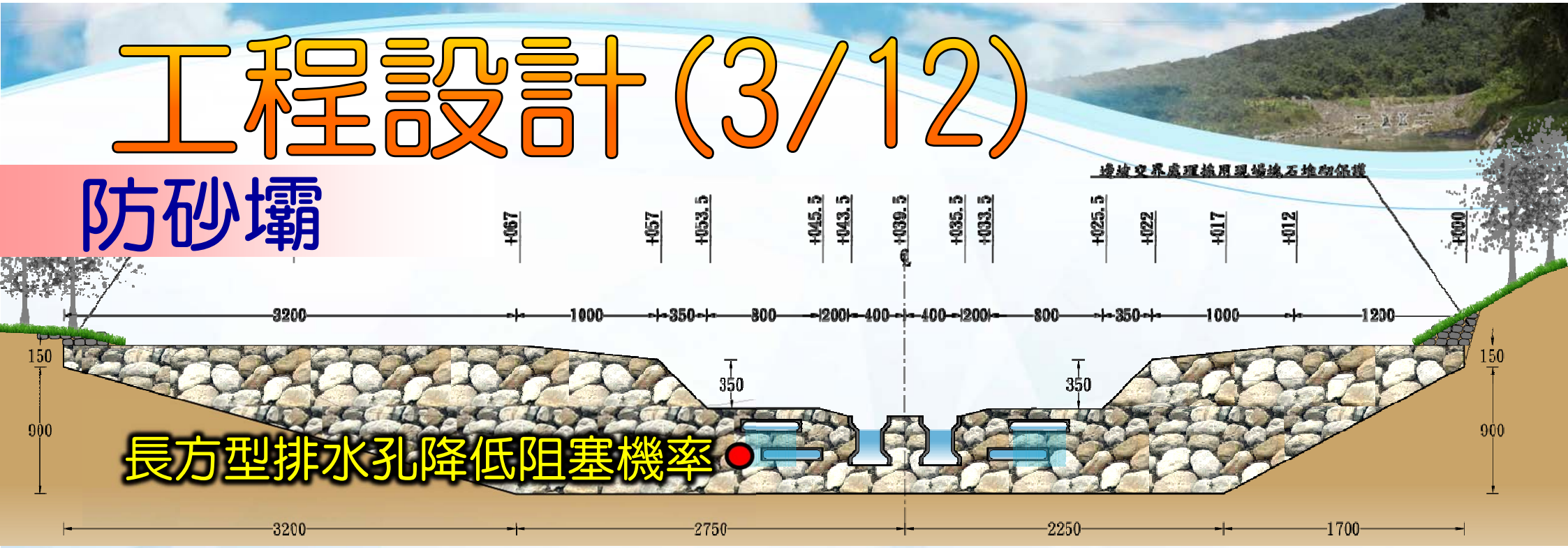
防砂壩開口考量在地文化，
融入鄒族元素



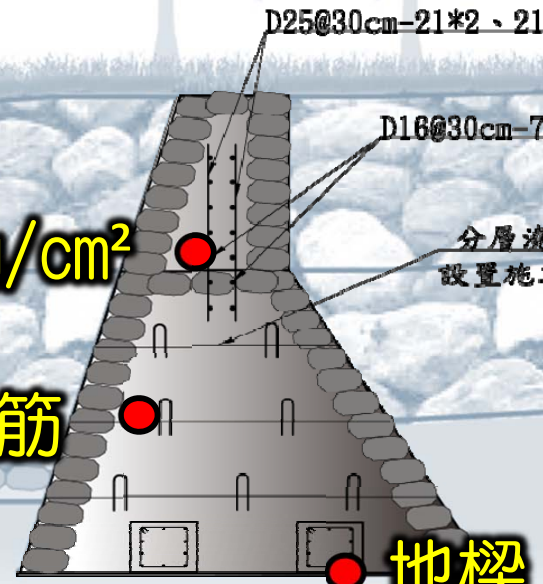
剛強果敢的鄒族勇士

工程設計(3/12)

防砂壩



長方型排水孔降低阻塞機率



混凝土強度提高至280kg/cm²

分層澆置設置接合筋

工程設計(4/12)

防砂壩

- 結構計算- 壩體安定檢算

均符合規範

分析模式	滑動安全係數 Fs	傾覆安全係數Fs	說明
已淤滿、發生最大流量時	1.14 > 1.1	2.72 > 1.5	安全(O.K)
未淤滿、發生最大流量時	1.20 > 1.1	2.56 > 1.5	安全(O.K)
未淤滿、地震、普通流量時	1.44 > 1.1	3.03 > 1.5	安全(O.K)
已淤滿、地震、普通流量時	1.37 > 1.1	3.29 > 1.5	安全(O.K)

工程設計(5/12)

防砂壩



防砂壩下游保護

有效攔蓄土石
$V=10,000m^3$

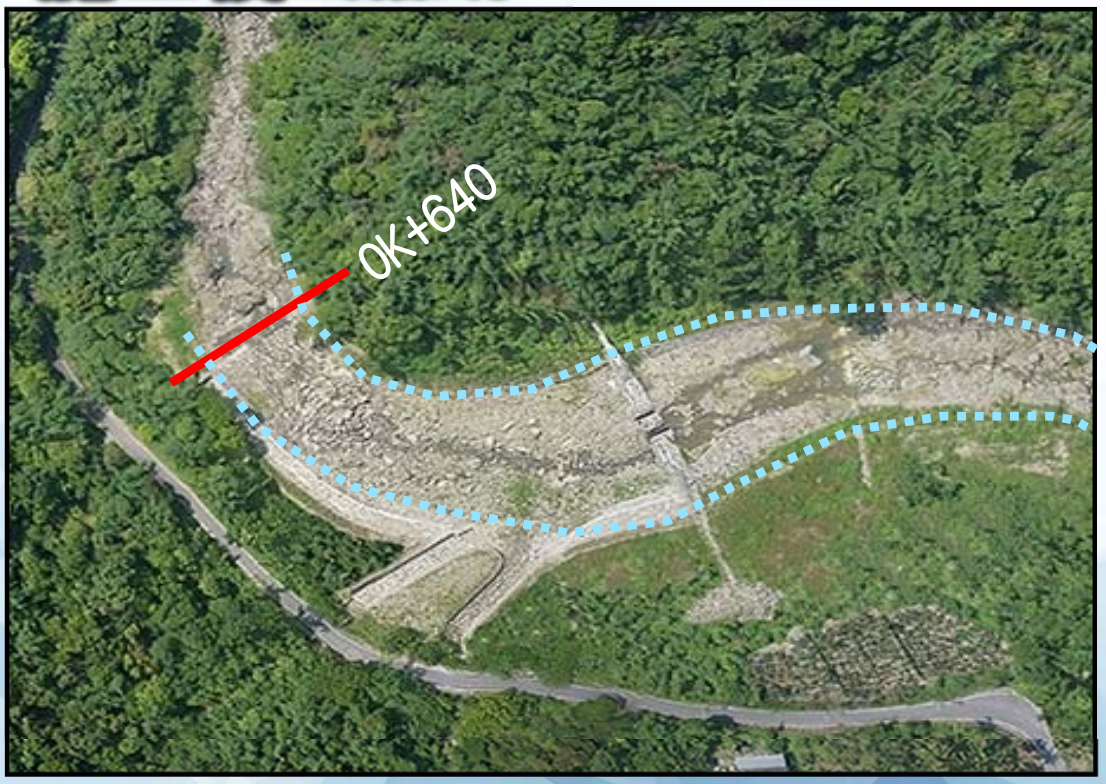
工程設計(6/12)

砌石護岸

施工前正攝影像



施工後正攝影像



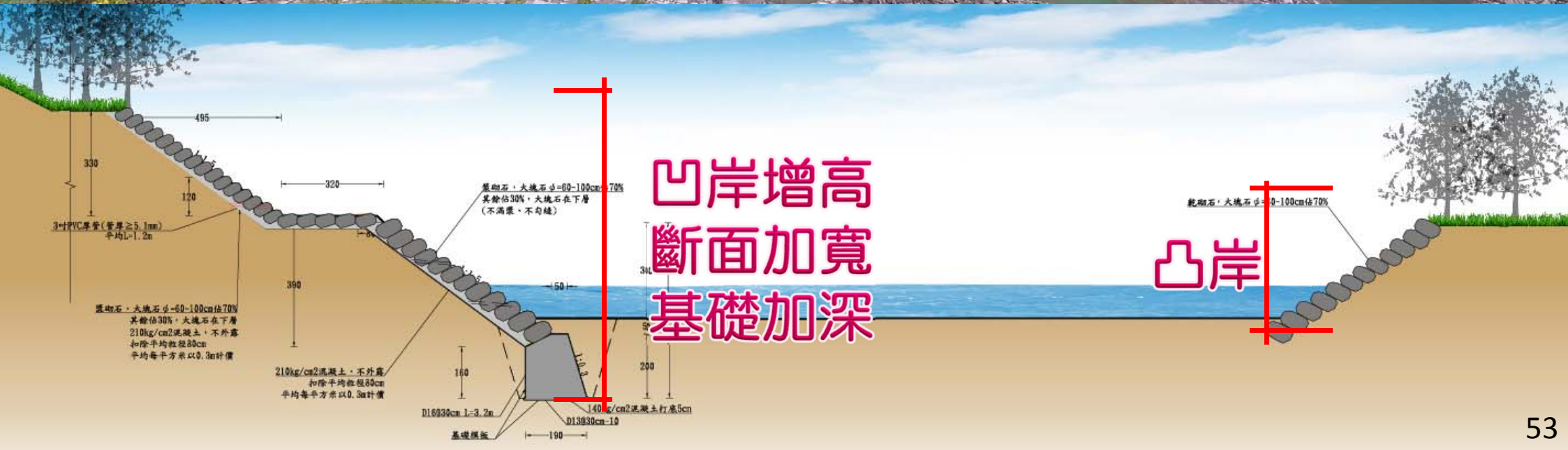
- ✓ 線型順應河道自然蜿蜒地形，導正流心、改善流心亂竄。
- ✓ 左岸次生林保留，右岸考量支流匯入，水流不逆衝。

工程設計(7/12)

砌石護岸

- ✓ 凹岸加高、斷面加寬、基礎加深
- ✓ 凹岸採漿砌塊石、凸岸採乾砌石



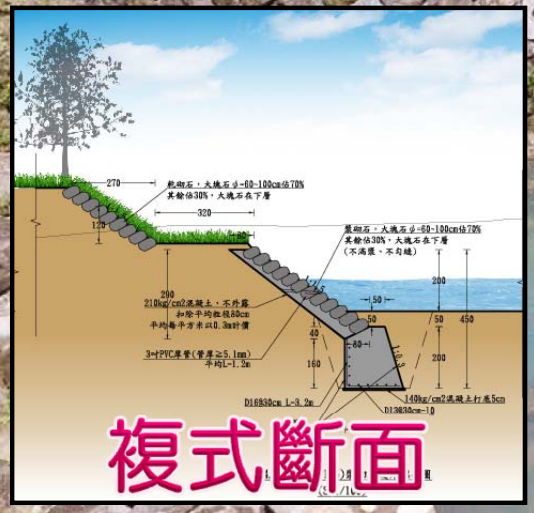


工程設計(8/12)

砌石護岸

斜率1：1.5

斜率1：1

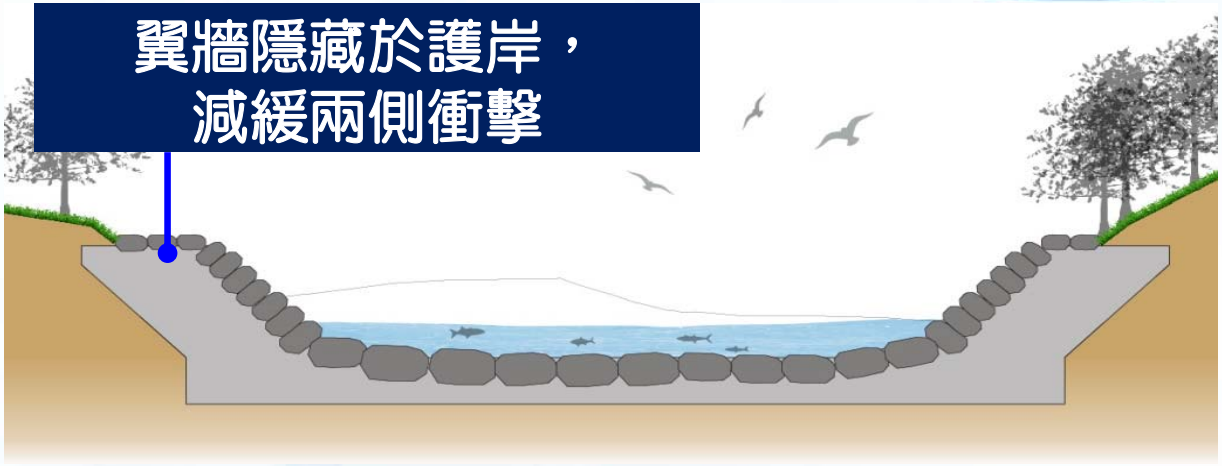


- ✓ 就地取材，節能減碳
- ✓ 複式斷面，平衡工區土方
- ✓ 斜率依地形設計，緩坡化

工程設計(9/12)

固床工

- 固床工翼牆隱藏於護岸，減緩兩側衝擊





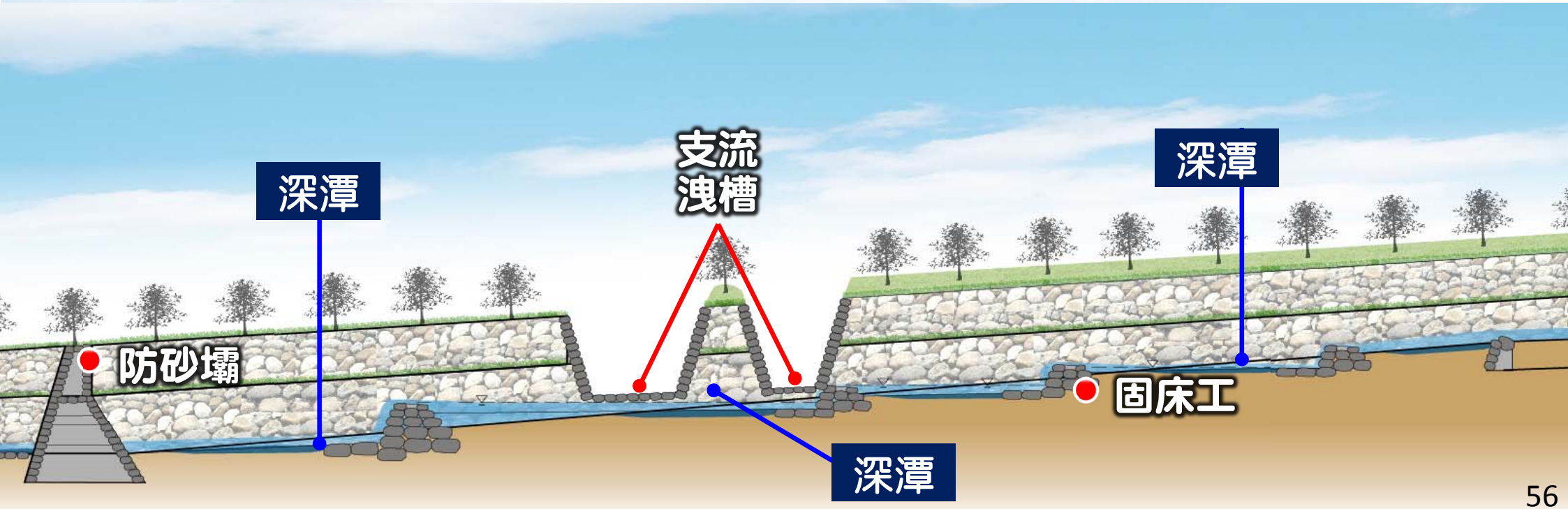


工程設計(10/12)

固床工

河道整理，
拱型固床工
創造深潭淺瀨

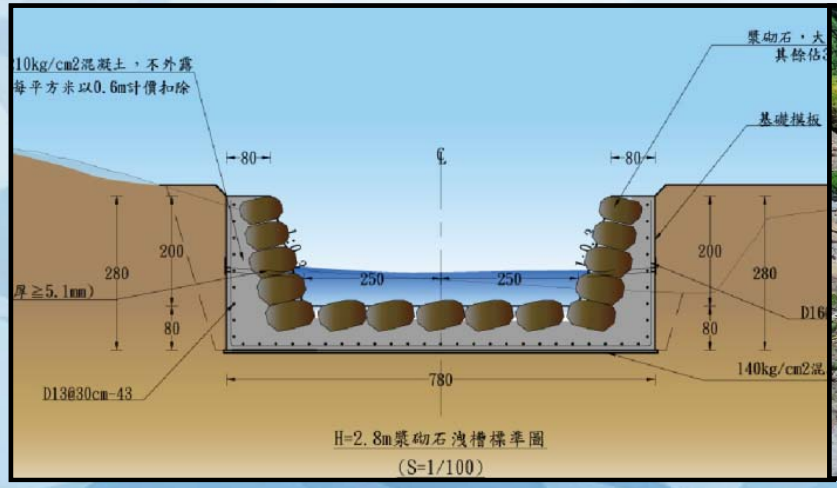




工程設計(11/12)

漿砌洩槽



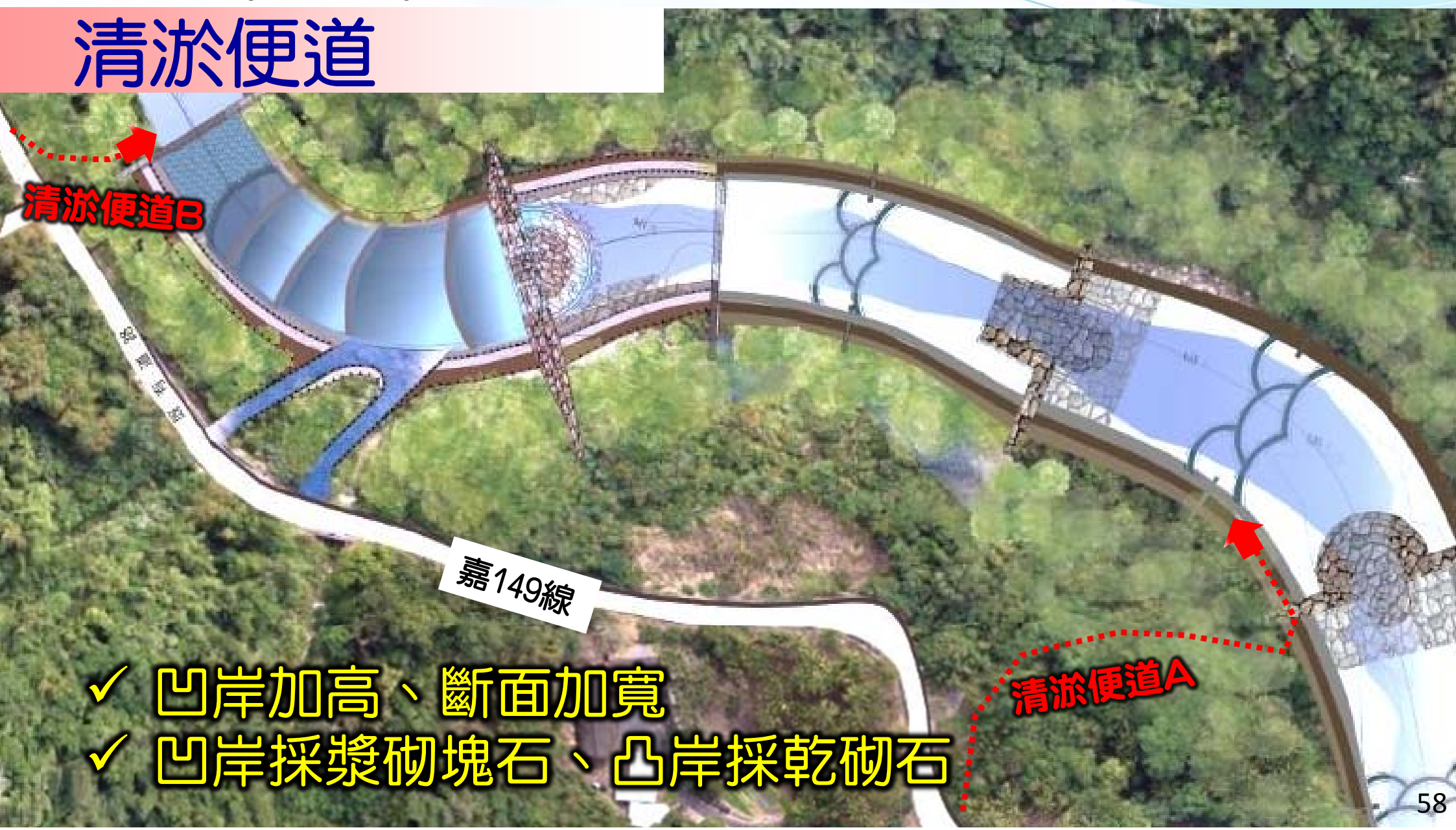






工程設計(12/12)

清淤便道



- ✓ 凹岸加高、斷面加寬
- ✓ 凹岸採漿砌塊石、凸岸採乾砌石



貳、施工監造

- 監造組織及重點
- 工程品管

監造組織



山林技術顧問股份有限公司

監造技師 李國慶技師	督導本計畫之執行及方向
監造計畫負責人 李政祐技師	負責監造作業及落實品保制度
工地監造負責人 周和敬工程師	協助執行現場監造作業及內業
工地協助助理 李建宗工程師	負責現場勞工安全衛生之管控

監造重點及應辦事項



監造單位應辦理事項

確實監造	監控驗收
遵照本工程之技術規範內容監控要求承包商在規劃工期內達成各工作項目	監控工程中之各工項，符合技術規範規格要求及安裝施工、驗收檢驗之規定

計畫書簽核情形

監造計畫書



監造計畫送審核章表

工程名稱：東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程

契約編號：103ZNW3005-001

監造單位	提報次數：1	提報日期：103 年 12 月
	蓋公司章	簽章欄
		監造單位負責人：
		監造技師：
		監造工程師：
主辦單位	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	
	※核定日期：103 年 12 月 29 日	
	簽章欄	
	審查	核定
	工程員吳正乾	
	（主辦課承辦人及課長）	（首長或其授權

備註：監造計畫經主辦單位核定後乙份存檔案，其餘送主辦課、監造留存乙

103年12月29日核定

品質計畫書



品質計畫送審核章表

工程名稱：東西坑溪崩塌地及野溪整治五期工程

契約編號：103ZNW3305-001

承攬單位	提報次數：第 1 次	提報日期：104 年 01 月 06 日
	蓋公司章	簽章欄
		負責人：
		專任工程人員：
		工地負責人：
		品管人員：
		勞安人員：
監造單位	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）	
	☑審查合格	※合格日期：
	蓋公司章	簽章欄
		監造單位負責人：
		監造工地負責人：
		監工人員主管：
		監工人員：
主辦單位（核定單位）	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	※核定日期：104 年 1 月 9 日
	簽章欄	
	主辦人員	課長
	工程員吳正乾	工程司兼課長 章裕寶
	秘書	副分局長 / 分局長
	秘書王志雄	副分局長高伯宗 / 水土保持局南投分局分局長丁振章

103年12月29日核定

施工計畫書



施工計畫送審核章表

工程名稱：東西坑溪崩塌地及野溪整治五期工程

契約編號：103ZNW3005-001

承攬單位	提報次數：第 1 次	提報日期：104 年 01 月 06 日
	蓋公司章	簽章欄
		負責人：
		專任工程人員：
		工地負責人：
		品管人員：
		勞安人員：
監造單位	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）	
	☑審查合格	※合格日期：104 年 1 月 8 日
	蓋公司章	簽章欄
		監造單位負責人：
		監造工地負責人：
		監工人員主管：
		監工人員：
主辦單位（核定單位）	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	※核定日期：104 年 1 月 9 日
	簽章欄	
	主辦人員	課長
	工程員吳正乾	工程司兼課長 章裕寶
	秘書	副分局長 / 分局長
	秘書王志雄	副分局長高伯宗 / 水土保持局南投分局分局長丁振章

104年1月8日核定

皆於開工前核定

施工前準備



工地警告標示


安全警示設置


職安衛講習



勞工安全衛生

各項材料(設備)送審情形

表 5-3 材料設備送審管制總表

工程名稱：東西坑溪崩塌地及野溪整治五期工程

主辦單位：行政院農業委員會水土保持局南投分局

項次	契約詳細表項次 材料設備名稱	契約數量	是否取樣試驗	預定送審日期 實際送審日期	是否驗廠 驗廠日期	預定試驗單位	送審資料(V) 協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他	審查日期 審查結果
1	壹一.2-05 鋼筋 D25	13.39T	是	開工兩週後 104.1.13	否		V		V		V	
2	壹一.2-05、3-04、4-04、5-05 鋼筋 D16	21T	是	開工兩週後 104.1.13	否		V		V		V	
3	壹一.3-04、4-04、5-05 鋼筋 D13	8.25T	是	開工兩週後 104.1.13	否		V		V			
4	壹一.2-02、3-02 混凝土 (280kg/cm²)	2224M³	是	開工兩週後 104.1.13	否		V					
5	壹一.4-02、5-02 混凝土 (210kg/cm²)	1613M³	是	開工兩週後 104.1.13	否		V					
6	壹一.2-01、3-01、4-01、5-01 混凝土 (140kg/cm²)	220M³	否	開工兩週後 104.1.13	否		V					
7	壹一.4-08、5-07 ϕ3"PVC 洩水管	377M	否	開工兩週後 104.1.13	否		V					
8	壹一.4-09、5-08 排水袋	324 袋	否	開工兩週後 104.1.13	否		V					

8項全部審查合格



各項材料(設備)抽試驗管制

表 5-4 材料設備檢（試）驗管制總表

工程名稱：東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程
主辦單位：行政院農業委員會水土保持局南投分局

項次	契約詳細表項次 材料設備名稱	契約數量	進場日期 進廠數量	抽樣日期 抽樣數量	規定抽(取)樣頻率	累積進場數量 累積抽樣數量	抽(試)驗結果	抽驗及會同人員	備註(歸檔編號)
1	壹一.2-06、3-06、4-06、4-07、5-06 塊石	5497M²	104.1.27 366 M²	104.1.27	每批各1次	366 M²	合格	周秋玫	
2	壹一.2-06、3-06、4-06、4-07、5-06 塊石	5497M²	104.2.16 657 M²	104.2.16	每批各1次	1023 M²	合格	周秋玫	
3	壹一.2-06、3-06、4-06、4-07、5-06 塊石	5497M²	104.3.1 246 M²	104.3.1	每批各1次	1269 M²	合格	周秋玫	
4	壹一.2-06、3-06、4-06、4-07、5-06 塊石	5497M²	104.3.10 379 M²	104.3.10	每批各1次	1648 M²	合格	周秋玫	
5	壹一.2-06、3-06、4-06、4-07、5-06 塊石	5497M²	104.3.21 439 M²	104.3.21	每批各1次	2087 M²	合格	周秋玫	

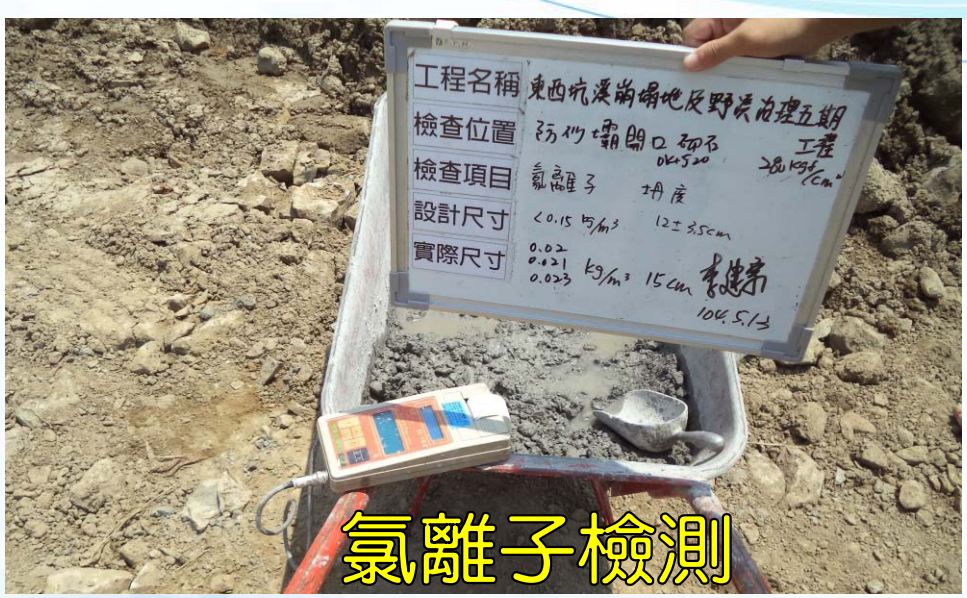


材料抽試驗共計19項

各項材料抽試驗執行情形(1/2)



坍度試驗



氯離子檢測

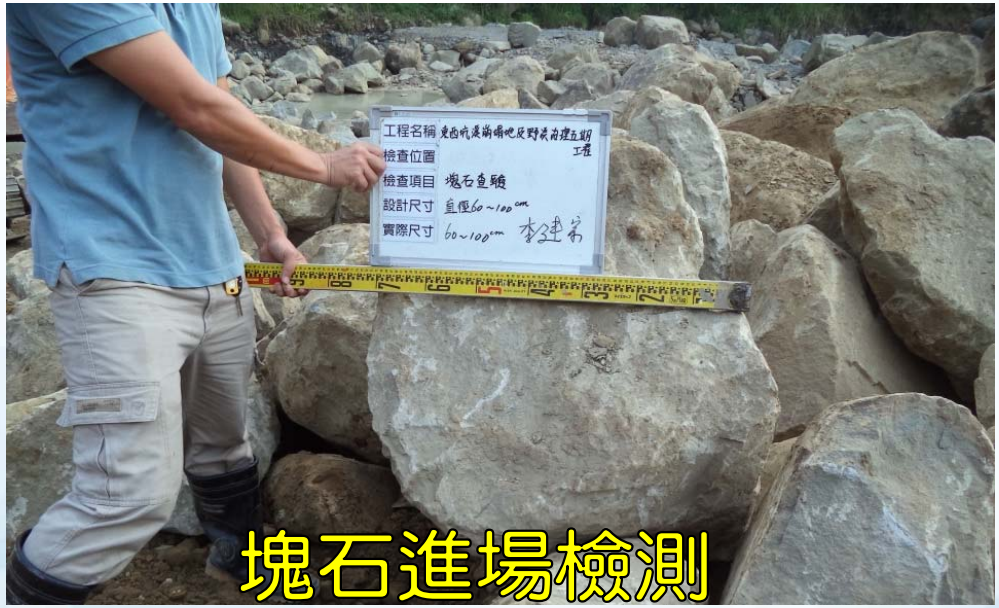


混凝土抗壓試驗



鋼筋抗拉試驗

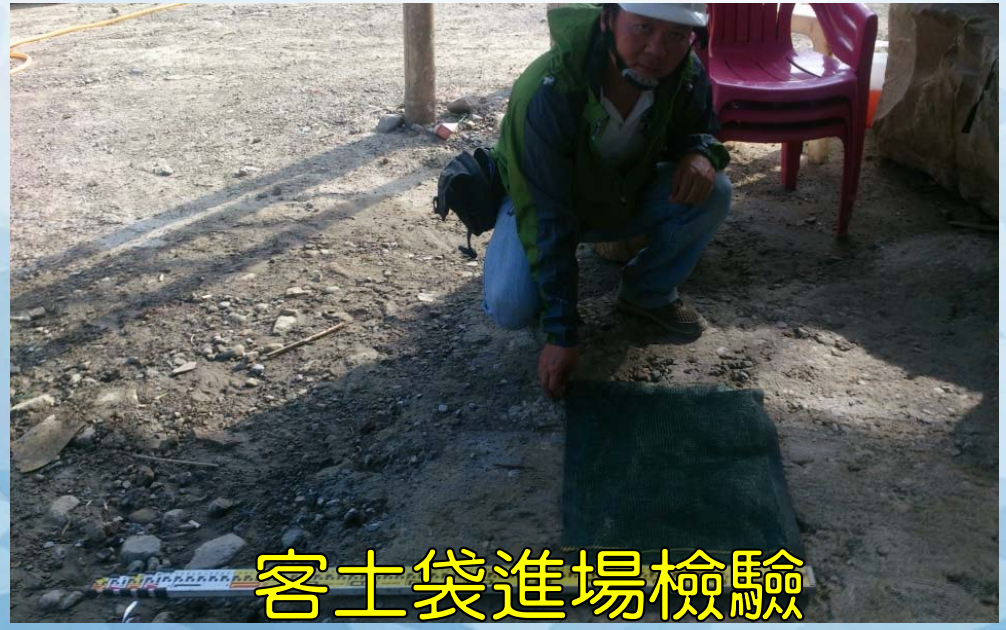
各項材料抽試驗執行情形(2/2)



塊石進場檢測



模板進場檢驗


客土袋進場檢驗



PVC管進場檢驗

施工抽查總表

契約規定抽查項目	施工放樣	開挖	鋼筋	模板	混凝土	乾砌石	漿砌石	回填	施工攝影	勞工安全衛生	環境保護	防砂壩停留點	固床工停留點	砌石護岸停留點	漿砌石洩槽停留點
已抽次數	8	12	18	26	68	5	63	14	70	83	83	16	15	32	10
符合次數	8	12	17	24	67	5	51	14	70	75	81	16	15	32	10
未符次數	0	0	1	2	1	0	12	0	0	8	2	0			

不符合者
均已完成改善

總計查驗
15項工項

查驗次數
523 次

合格次數
497次

不合格
次數26次

合格率達
95%

施工抽查情形－防砂壩


開挖放樣抽查


壩翼鋼筋抽查


接合筋抽查


開口加強筋抽查


施工中高程抽查


砌塊石抽查


開口模板組立抽查


完成面抽查


開口施作

施工抽查情形－砌石護岸


基礎鋼筋抽驗


基礎尺寸抽查


基礎模板抽查


護岸斜率抽查


客土袋堆疊抽查


護岸高度抽查

施工抽查情形－固床工、洩槽


開挖放樣抽查


鋼筋抽查


鋼筋間距抽查


斜率抽查


澆置搗實抽查


完成面抽查

監造技師督察情形

監造技師督察次數

- 不定期督察共計14次





技師督導（監督、查核）紀錄表

工程名稱	東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程					
監造單位	山林技術顧問有限公司			承包廠商	郁輝營造有限公司	
開工日期	104年1月9日	預定竣工日期	104年06月17日	填表日期	104年6月15日	
勘驗項目	右岸吊橋	預定進度(%)	%	契約變更次數	1次	契約工期	160日曆天
		實際進度(%)	%	工期展延天數	0天	契約金額	16,180,000

區分	監督項目	監督結果 合格	監督結果 不合格	辦理情形	備註
一、	執照列管事項查核				
二、監督依設計圖說施工	1.放樣工程				
	2.開挖工程				
	3.鋼筋工程				
	4.模板工程				
	5.混凝土工程				
	6.回填土方工程				
	7.工地環境維護工程				
	8.主要構造物工程	✓			
	9.其他				

區分	查核項目		查核結果 合格	查核結果 不合格	辦理情形	備註
三、查核材料規格及品質	鋼筋	1.強度試驗報告書				
		2.無輻射鋼筋證明書				
		3.出廠證明書				
	混凝土	1.強度試驗報告書				
		2.氯離子檢測報告書				
		3.品質保證文件				
	其他					

四、其他約定監造事項

1. 右岸吊橋橋面兩側護欄應以圓弧銜接平順。
2. 引道與橋面施工左側翼橋彈入迴填4m，因施作完，預定應保持材料不足，建議翼橋可要更半面七路方施作。

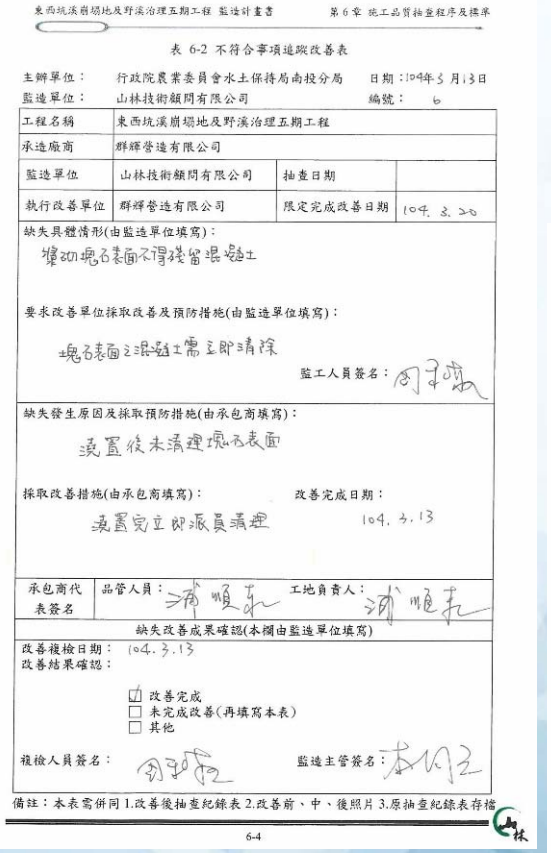
五、查核簽章：【技師】 李[illegible]

缺失改善追蹤情形

不符合事項追蹤改善表編號	抽查日期	執行改善單　位	限定完成改善日期	改善複檢日　期	結案日期
1	104.01.27	群輝營造	104.02.10	104.02.10	104.02.10
2	104.01.30	群輝營造	104.01.30	104.01.30	104.01.30
3	104.02.02	群輝營造	104.02.02	104.02.02	104.02.02
4	104.02.10	群輝營造	104.02.20	104.02.10	104.02.10
5	104.02.25	群輝營造	104.03.10	104.02.27	104.02.27
6	104.03.03	群輝營造	104.03.03	104.03.03	104.03.03
7	104.03.13	群輝營造	104.03.21	104.03.13	104.03.13
8	104.03.11	群輝營造	[illegible]	[illegible]	104.03.11
9	104.[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	104.03.13
10	104.[illegible].02	[illegible]	104.04.10	104.04.03	104.04.03
11	104.04.02	群輝營造	104.04.10	104.04.03	104.04.03
12	104.04.02	群輝營造	104.04.10	104.04.03	104.04.03
13	104.04.07	群輝營造	104.04.15	104.04.09	104.04.09
14	104.04.09	群輝營造	104.04.09	104.04.09	104.04.09
15	104.04.10	群輝營造	104.04.10	104.04.10	104.04.10
16	104.04.24	群輝營造	104.04.24	104.04.24	104.04.24
17	104.04.24	群輝營造	104.05.10	104.04.24	104.04.24
18	104.05.04	群輝營造	104.05.04	104.05.04	104.05.04
19	104.05.04	群輝營造	104.05.20	104.05.06	104.05.06
20	104.05.12	群輝營造	104.05.19	104.05.13	104.05.13
21	104.06.06	群輝營造	104.06.06	104.06.06	104.06.06

已全部改善完成

缺失改善總表



東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程 監造計畫書　第6章 施工品質抽查程序及標準

表 6-2 不符合事項追蹤改善表

主辦單位：行政院農業委員會水土保持局南投分局　日期：104年5月13日
監造單位：山林技術顧問有限公司　編號：6

工程名稱	東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程		
承造廠商	群輝營造有限公司		
監造單位	山林技術顧問有限公司	抽查日期	
執行改善單位	群輝營造有限公司	限定完成改善日期	104.5.20

缺失具體情形(由監造單位填寫)：
增加塊石裝面不得殘留混凝土

要求改善單位採取改善及預防措施(由監造單位填寫)：
塊石表面之混凝土需立即清除
監工人員簽名：

缺失發生原因及採取預防措施(由承包商填寫)：
溪置後未清理塊石表面

採取改善措施(由承包商填寫)：　改善完成日期：
溪置完立即派員清理　104.5.13

承包商代表簽名	品管人員：[illegible]	工地負責人：[illegible]

缺失改善成果確認(本欄由監造單位填寫)

改善複檢日期：104.5.13
改善結果確認：
☑ 改善完成
☐ 未完成改善(再填寫本表)
☐ 其他

複檢人員簽名：　監造主管簽名：

備註：本表需併同 1.改善後抽查紀錄表 2.改善前、中、後照片 3.原抽查紀錄表存檔

6-4



表 5-3 缺失改善前、中、後照片表

缺失改善前、中、後照片表

工程名稱：東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程

缺失事項：砌石固床工表面尚有混凝土需清除

改善中：混凝土殘留清除中

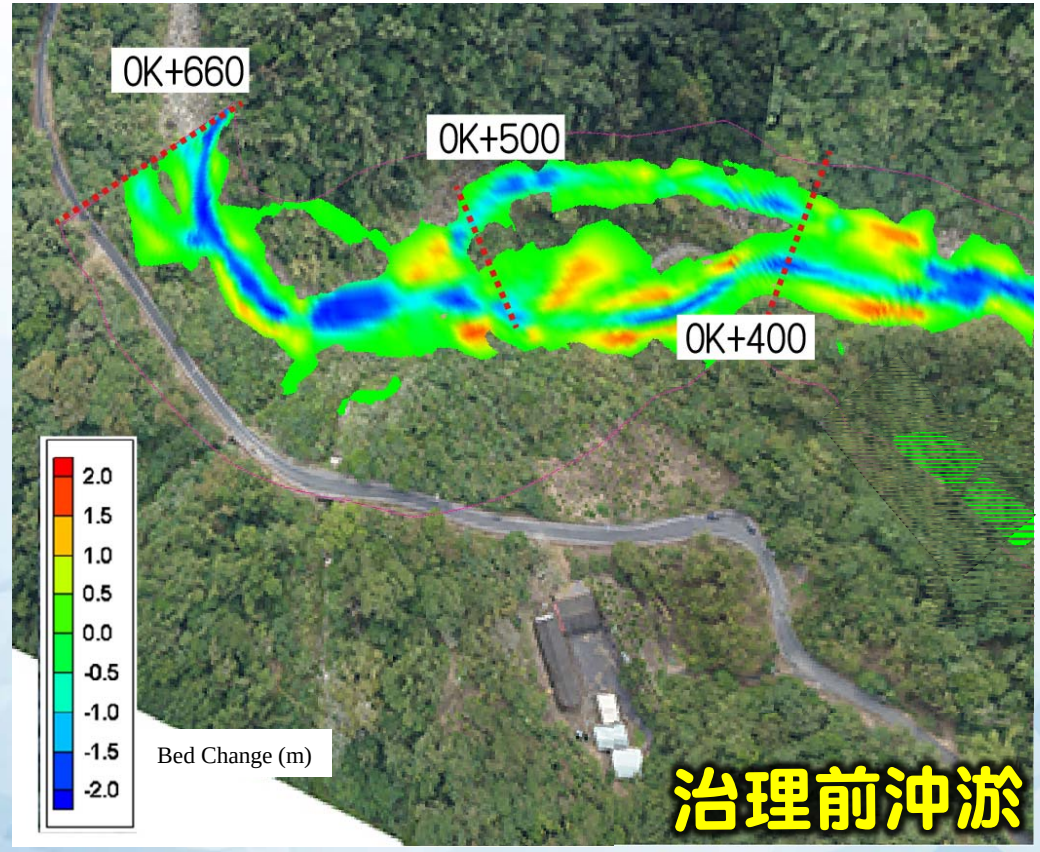
改善後：

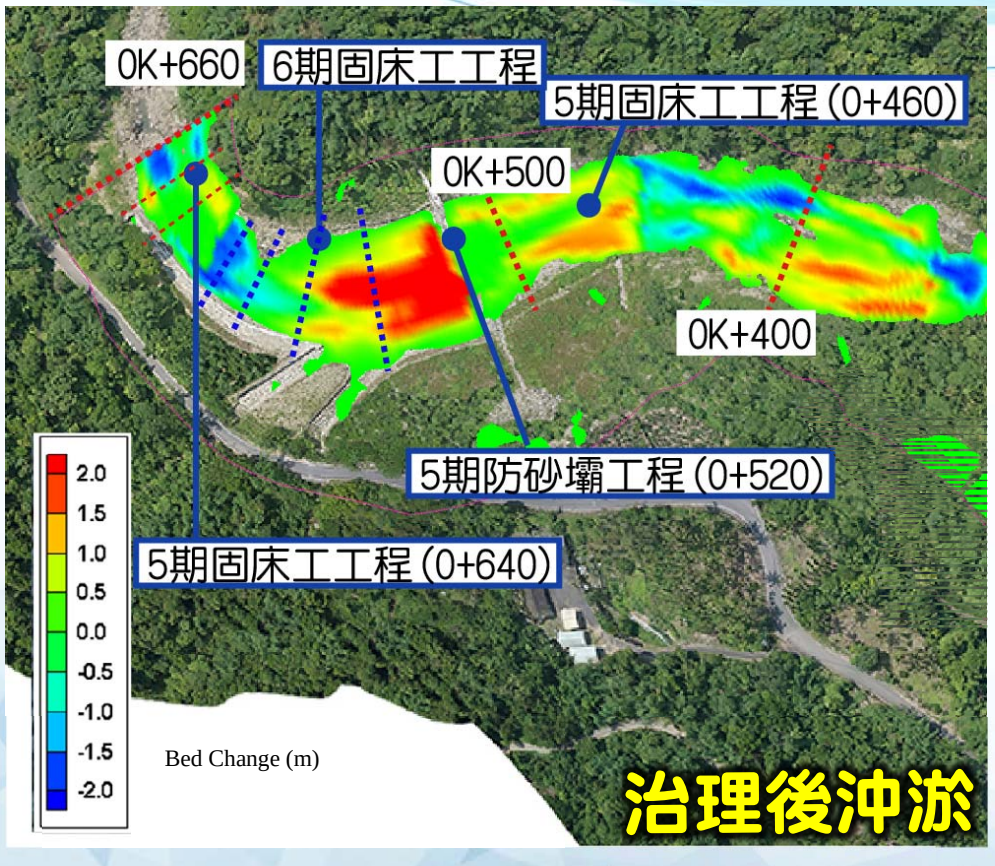


參、有效作為

- CCHE-2D輔助分析
- 即時回報
- 自始自終嚴格控制
- 嚴格管控砌塊石
- 落實斜率查驗
- 防汛整備執行

CCHE-2D輔助分析





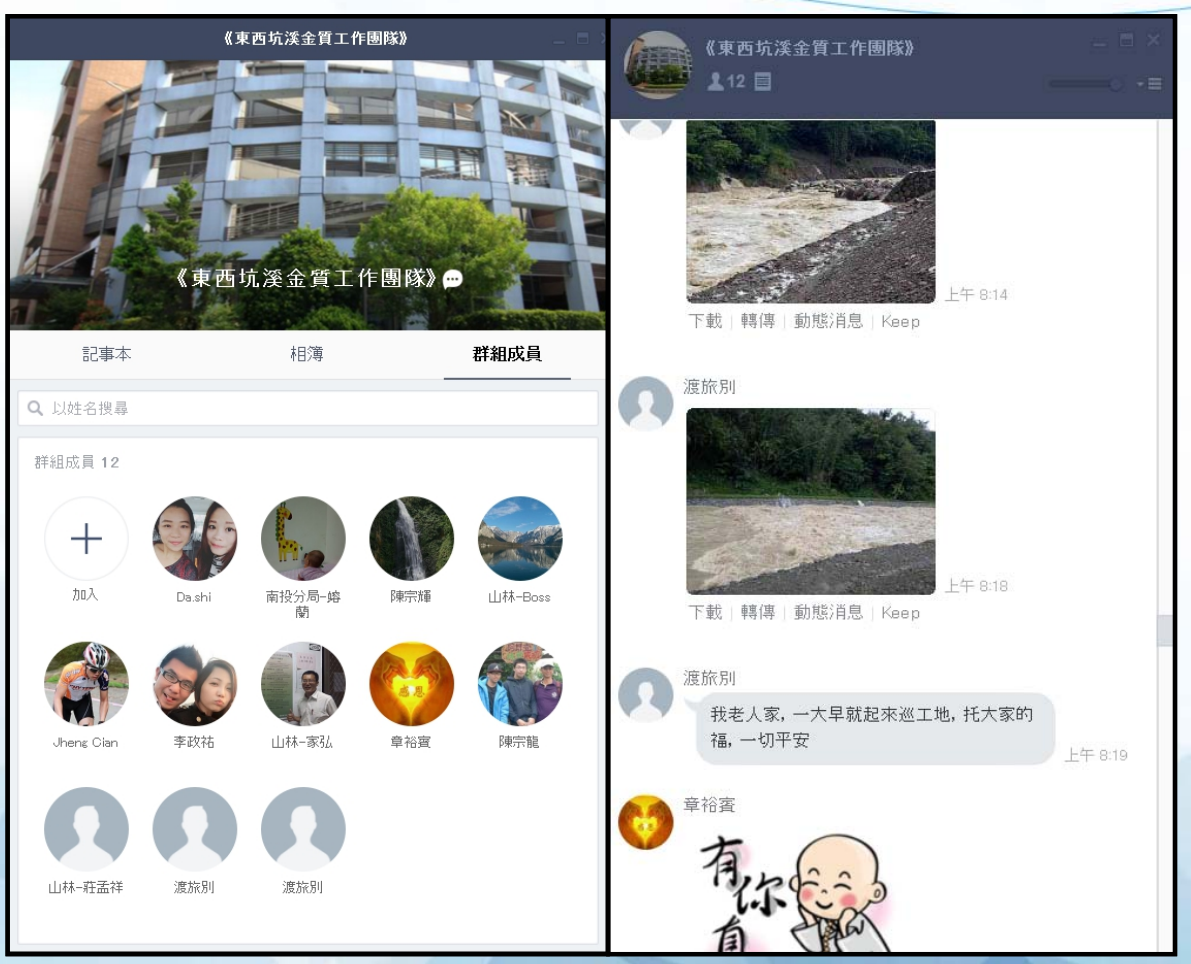
	治理前	治理後	變化率
總淤積量體 (m^3)	4732	9301	96.56%
總沖刷量體 (m^3)	7117	4142	-41.80%
總變化量體 (m^3)	-2385	5159	

註：總變化量體正值表示淤積，負值表示沖刷

主要為防砂壩
掛淤貢獻

即時回報

- 自設計規劃階段起即建立line群組，相關人員均加入群組，透過照片的傳輸與即時溝通，讓所有相關人員，隨時隨地即時掌握最新情況、立即處理、建立溝通平台。



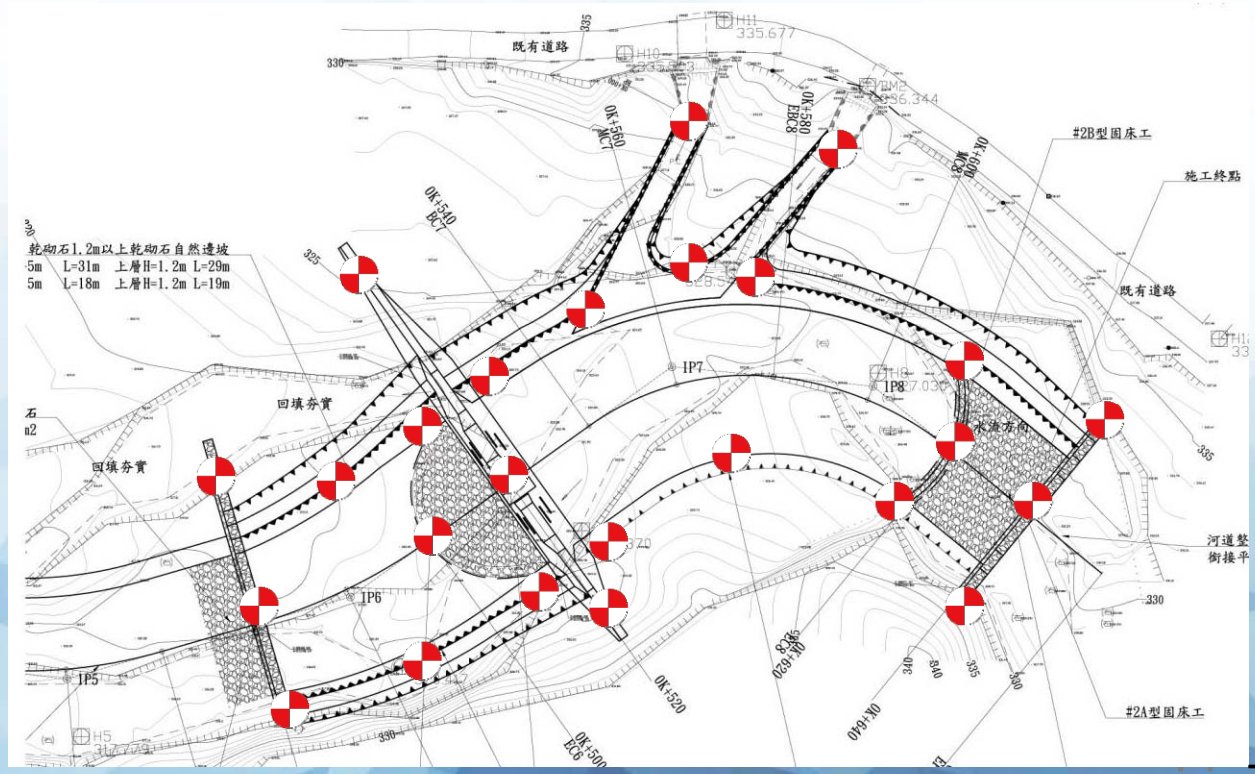
即時通訊 全員掌握 效率提升 時空不受限

全程嚴格管控

- 自測量階段即由設計技師自測，並自行打設控制點，有利施工廠商測量放樣。
- 放樣精準確實，完美弧度呈現，有效導正流心

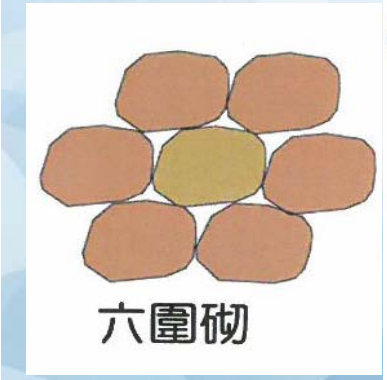


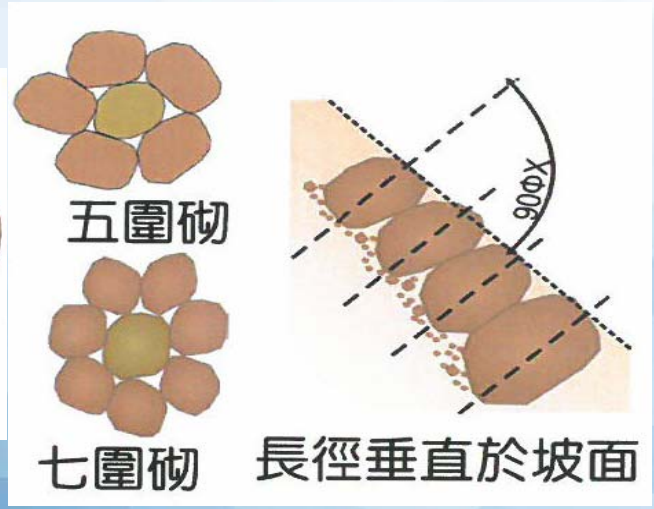


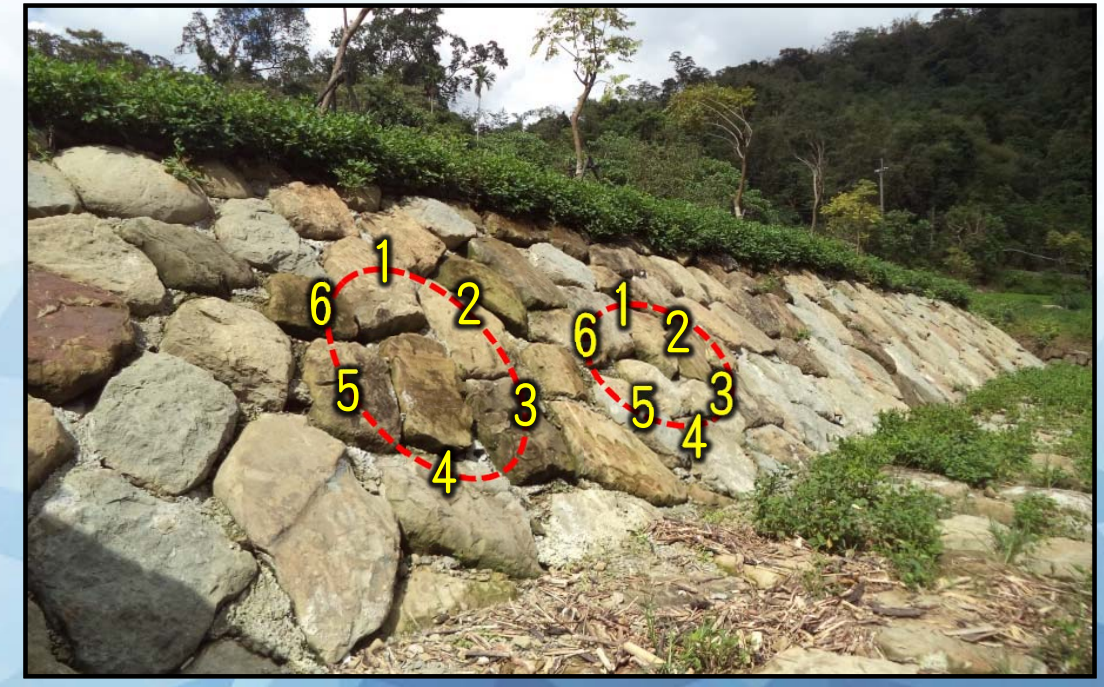


砌塊石作業嚴謹(1/2)

- 水平昇高砌築，基礎底部選用較大塊石
- 以六圍砌為主，五或七圍砌尚可。
- 長徑垂直坡面，交錯銜接，使其接觸面平整寬大。
- 砌塊石面不得有突出及漏漿現象。

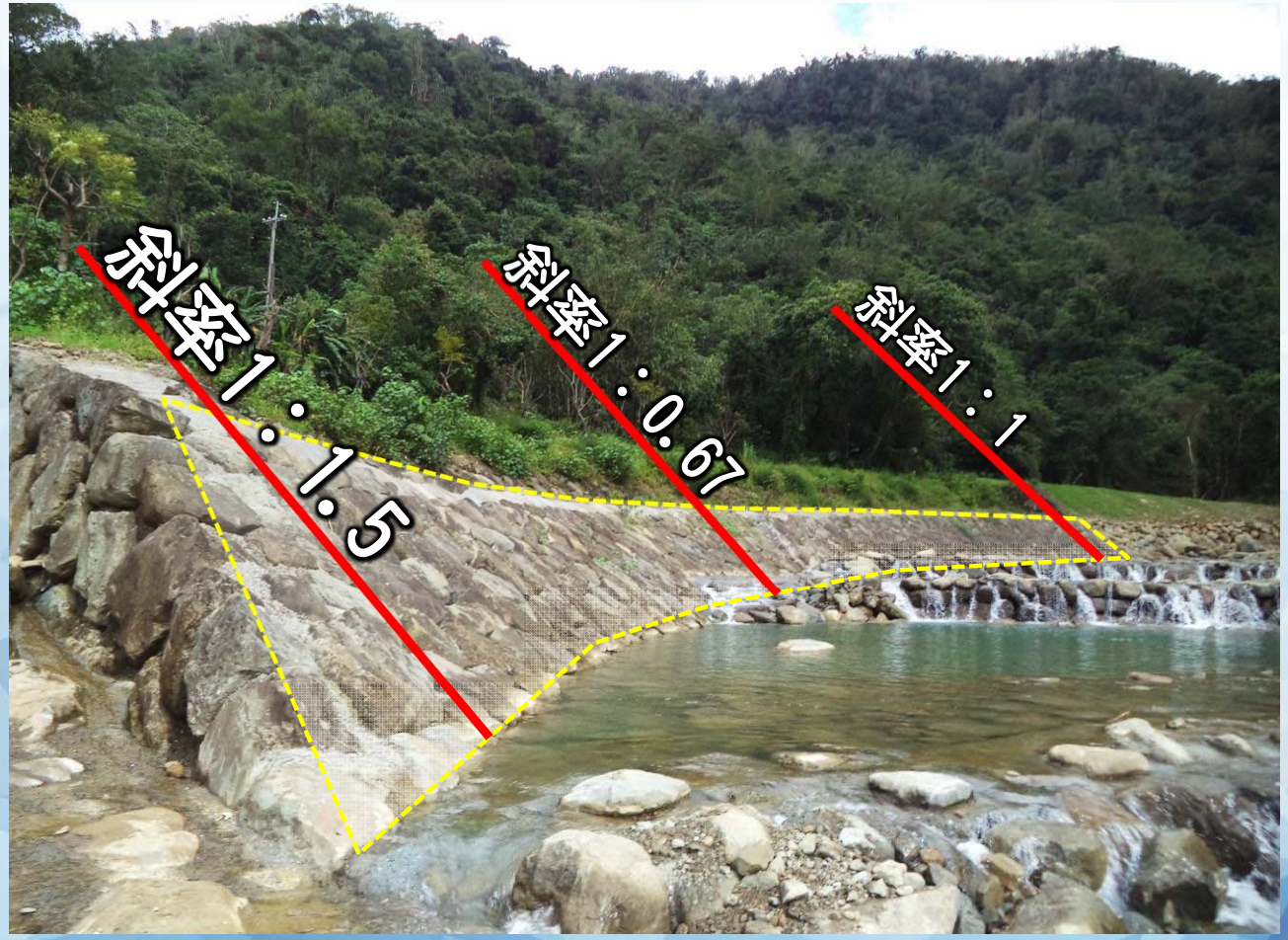


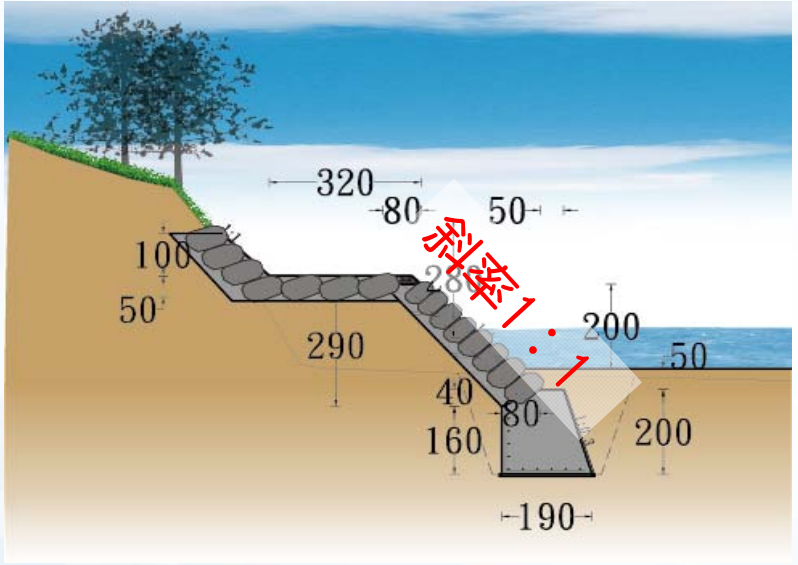


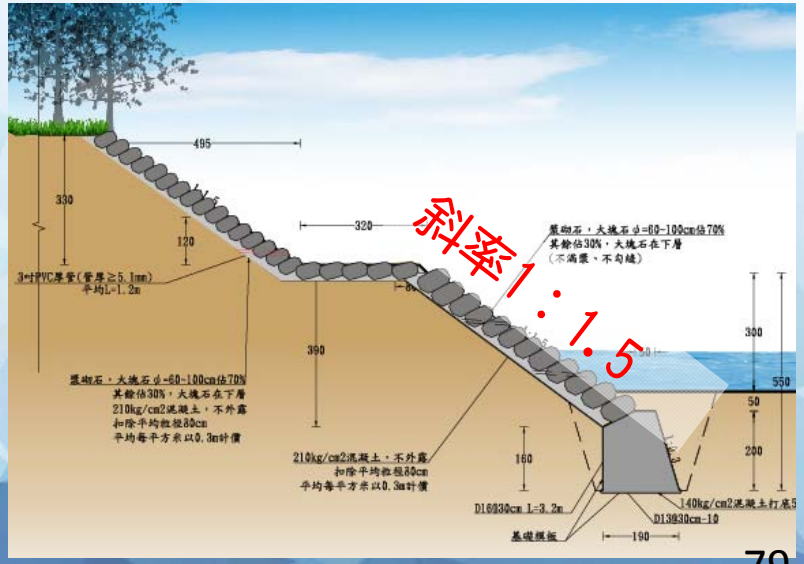


砌塊石作業嚴謹(2/2)

- 砌石斜率漸變，監造確實查驗，斜率漸變平順，曲線優美。







防汛整備執行



施工期間遇颱風及多次豪大雨特報、
施工條件艱鉅

零工安事件

104/08
蘇迪勒

104/05
紅霞

104/07
蓮花

104/07
昌鴻



確實提醒承包商提前做好準備
落實承包商回傳防汛自主檢查表

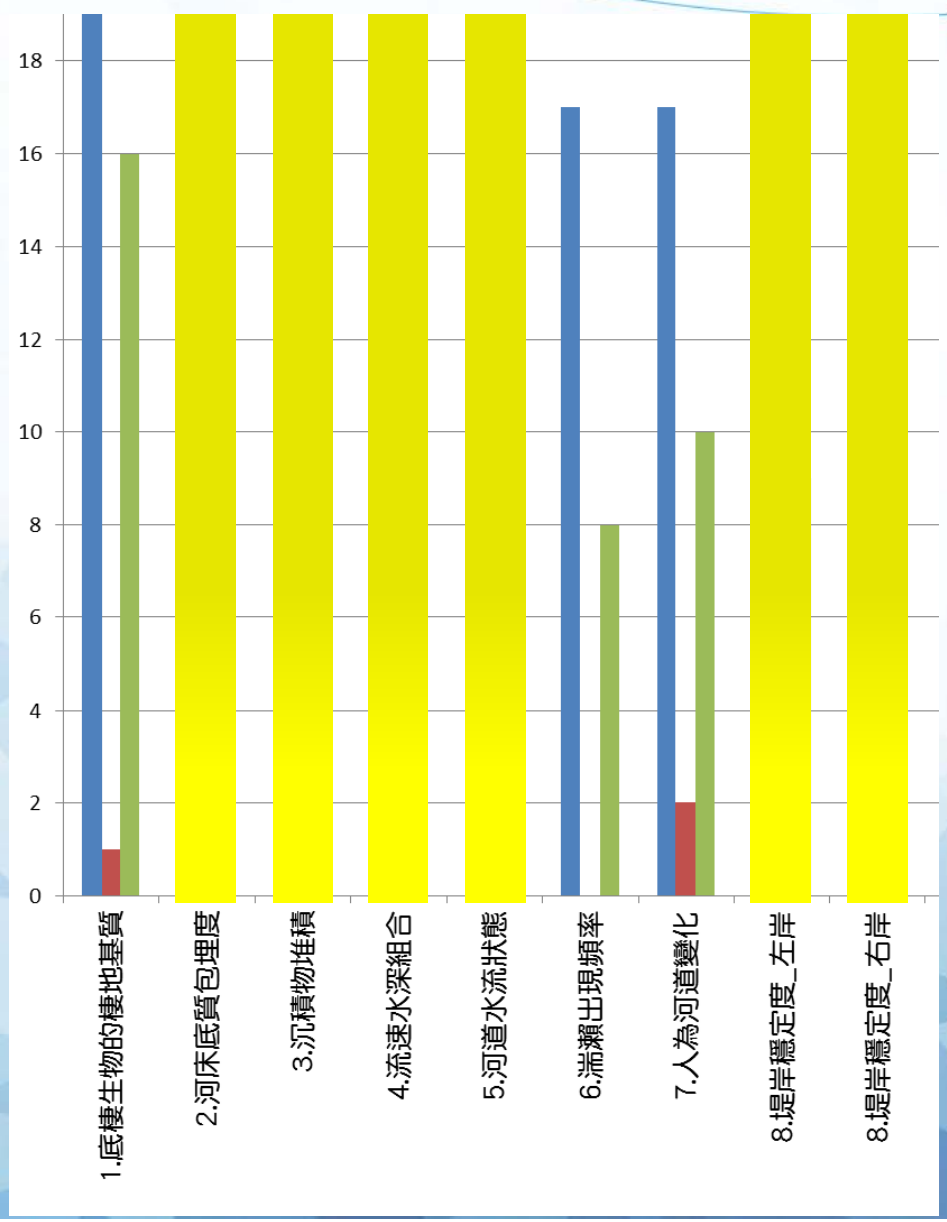


肆、具體效益

- 生態復原快速
- 防砂壩開口效益
- 工法節省經費
- 集水區區域成效
- 節省水庫清淤費用
- 完工後颱風豪雨考驗

生態復原快速

- 未擾動上游棲地，且周圍陸域棲地保留完好，並以自然材質、植生灑播營造友善生態環境，使棲地品質快速恢復至施工前狀態。

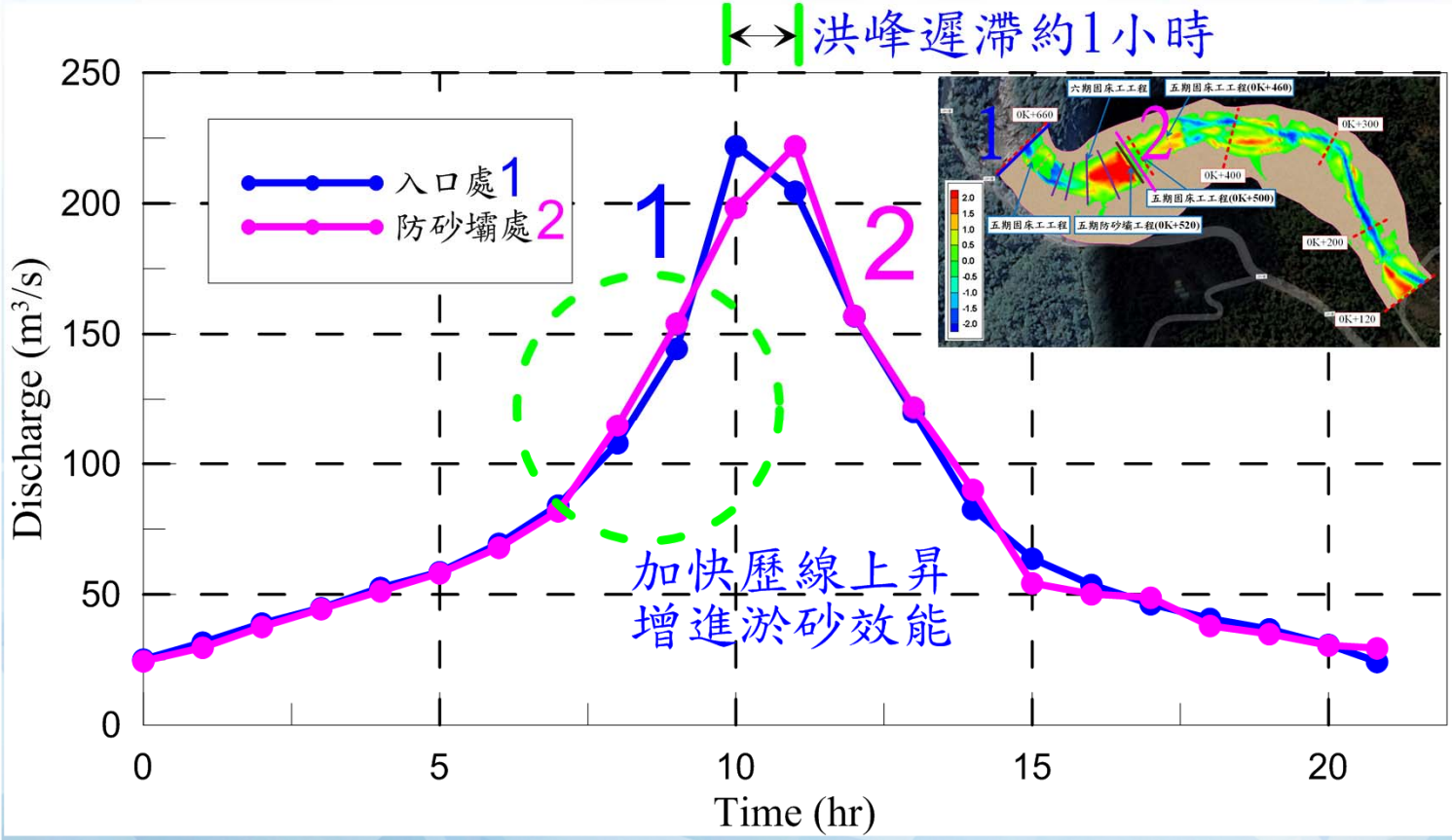


圖例

- 2014/9/25 施工前
- 2015/4/17 施工中
- 2015/10/27 完工

恢復良好項目

防砂壩開口效益


洪峰遲滯約1小時
入口處1
防砂壩處2
1
2
加快歷線上昇
增進淤砂效能
Discharge (m³/s)
Time (hr)
0
50
100
150
200
250
0
5
10
15
20
六期固床工工程
五期固床工工程(0K+460)
0K+660
0K+300
0K+400
五期固床工工程(0K+500)
五期固床工工程
五期防砂壩工程(0K+520)
0K+200
0K+120





工法節省經費



- 本案工法工程經費：16,170仟元
  傳統工法工程經費：20,220仟元
- 可節省經費約：4,000仟元

護岸型式（含基礎）	單價（元/公尺）						
	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m
漿砌石護岸	9,200	11,100	12,900	14,700	16,600	18,500	20,200
傳統RC護岸	10,500	14,200	22,000	28,000	31,400	48,500	57,800

集水區區域成效


治理後東西坑溪集水區
99~105/4土砂抑制量(m³)
總抑制量 = 河道 + 坡面
186,742
658,646
845,388
東西坑溪
一期
五期
六期
四期
二期
三期
大茅埔
集水區出流口
曾文水庫
✓ 98年莫拉克颱風後崩塌地28.1ha
東西坑溪崩塌地及野溪治理工程
✓儲砂量為186,742 m³

節省水庫清淤費用

- 本期工程為東西坑溪治理計畫之關鍵環節，大幅提升土砂攔阻率，有效維持曾文水庫庫容。



完工後颱風豪雨考驗

完工後經歷四強颱一中颱考驗，驗證本工程施工品質優良於豪雨中發揮工程效益。

施工品質良好



天鵝強颱 104.05.20

杜鵑強颱 104.09.27

尼伯特強颱 105.07.06

莫蘭蒂強颱 105.09.12

馬勒卡中颱 105.09.15

梅姬中颱 105.09.25



有效防砂保全下游

廠商綱要

壹．品管組織

貳．材料自主檢查

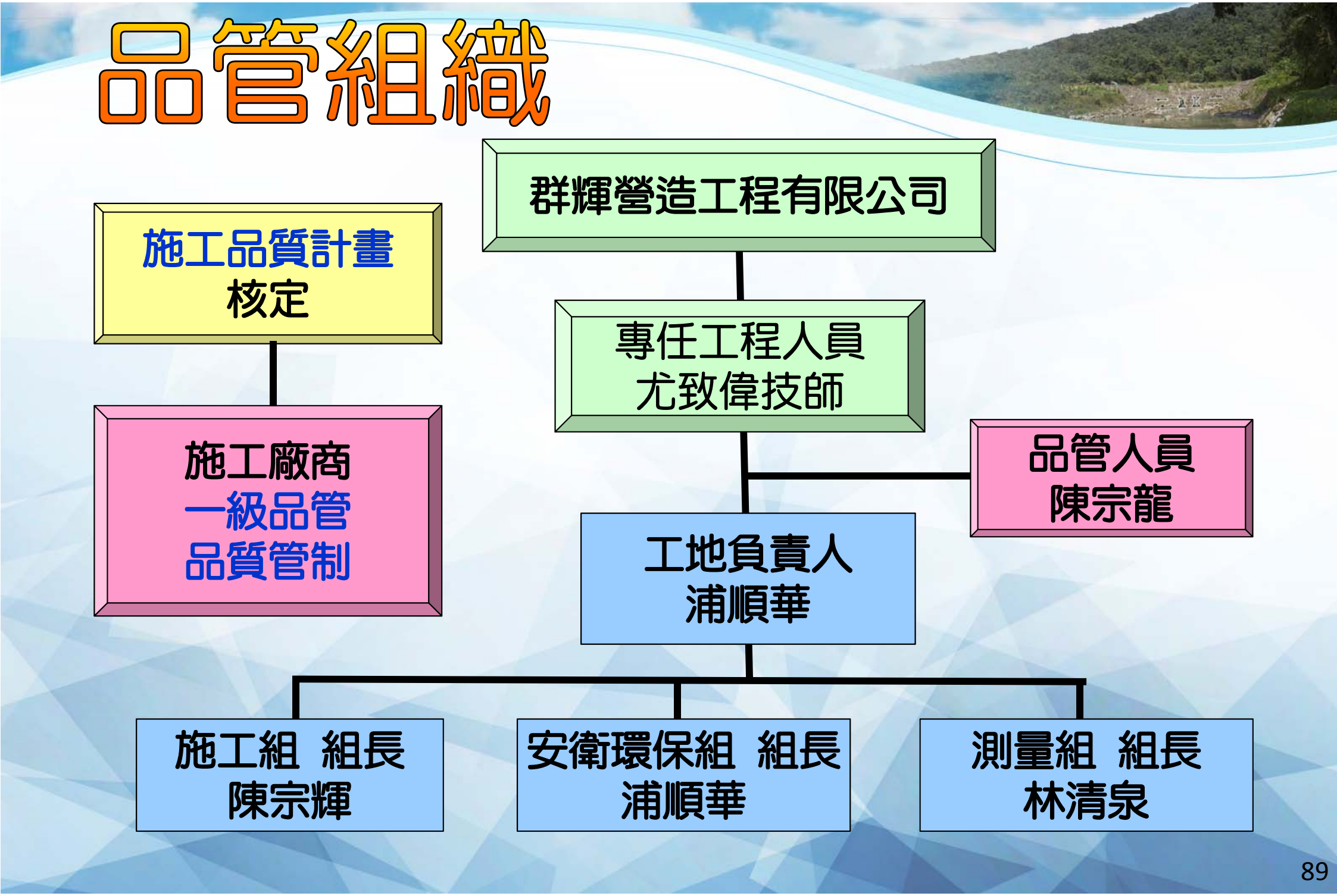
參．施工自主檢查



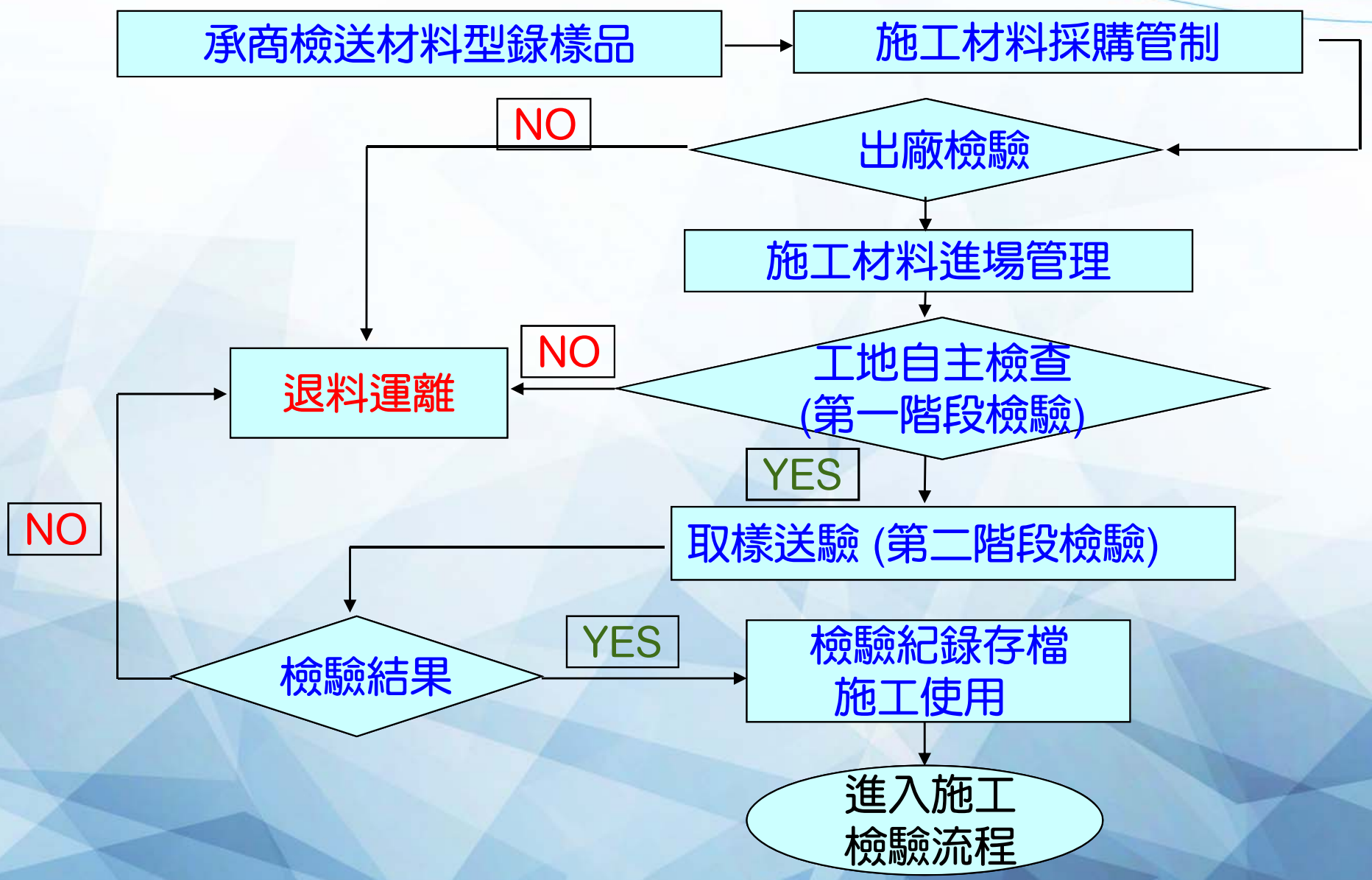
肆．臨時防減災與勞安措施

伍．文件記錄管理

品管組織


群輝營造工程有限公司
施工品質計畫
核定
專任工程人員
尤致偉技師
施工廠商
一級品管
品質管制
品管人員
陳宗龍
工地負責人
浦順華
施工組 組長
陳宗輝
安衛環保組 組長
浦順華
測量組 組長
林清泉

材料自主檢查流程


承商檢送材料型錄樣品
施工材料採購管制
NO
出廠檢驗
施工材料進場管理
NO
退料運離
工地自主檢查
(第一階段檢驗)
YES
NO
取樣送驗 (第二階段檢驗)
YES
檢驗結果
檢驗紀錄存檔
施工使用
進入施工
檢驗流程

材料自主檢查統計表

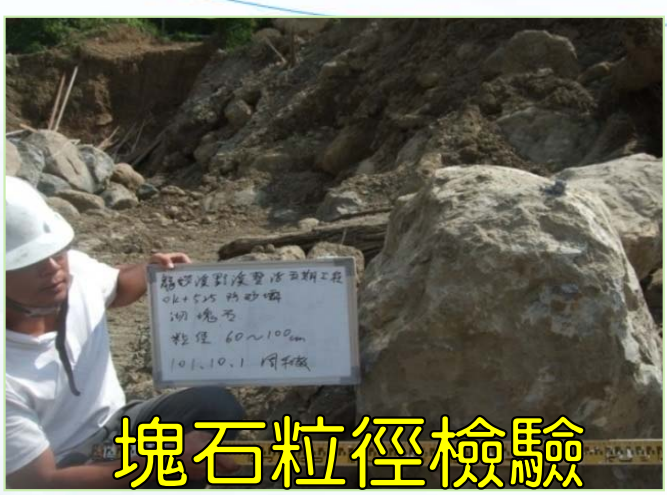
抽驗項目	應抽驗次數	已抽驗次數	符合次數	未符合次數
坍度	20	69	69	0
氯離子	20	69	69	0
混凝土強度	20	44	44	0
混凝土鑽心	4	4	4	0
鋼筋	3	3	3	0
模板	1	1	1	0
PVC管	1	1	1	0
排水袋	1	1	1	0
塊石	12	12	12	0

全數合格

材料自主檢查執行情形


模板進場檢驗


混凝土進場檢驗


塊石粒徑檢驗

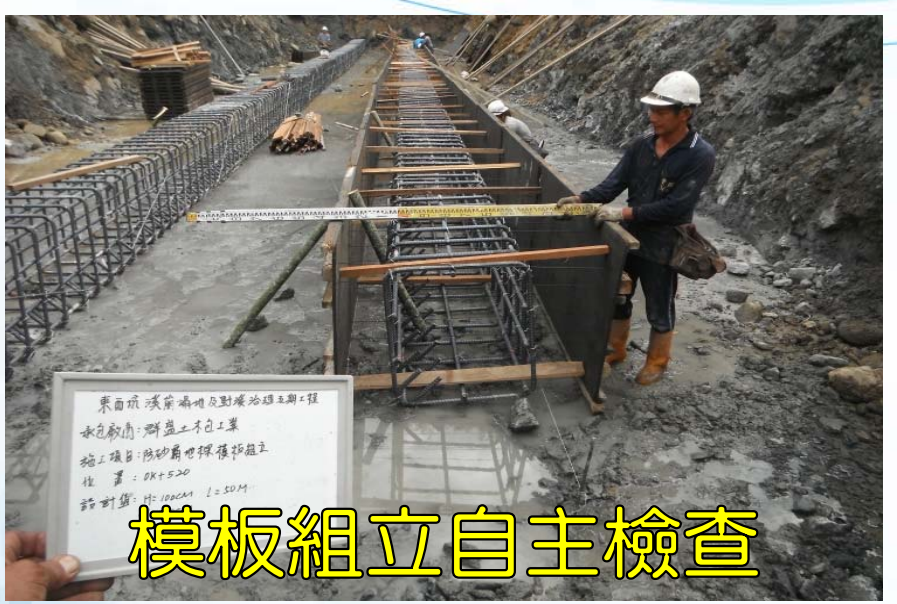


鋼筋進場檢驗


PVC管進場檢驗

施工自主檢查執行情形


基地放樣


模板組立自主檢查


砌石護岸自主檢查


鋼筋綁紮自主檢查

勞安衛措施

- 辦理勞工安全衛生教育訓練
- 施設勞工安全衛生相關告示牌及標語





施工、勞安告示牌



勞工安全衛生教育訓練

文件資料紀錄與管理

各項文件專區保存

- 依照標準程序分門別類，便於查閱。
- 確保檔案版本控制，掌握檔案更新時效。





汛期施工條件艱鉅

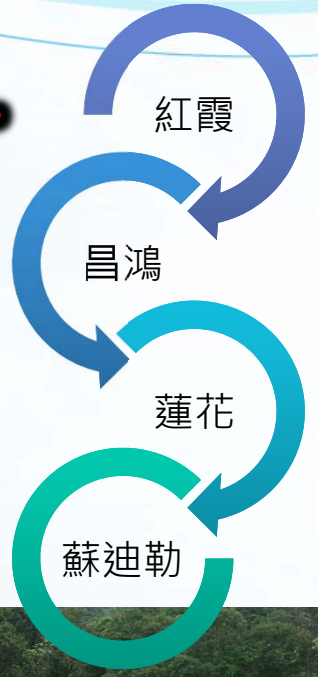

104.07.25豪大雨


104.08.27豪大雨

如期如質完工


104.08.09蘇迪勒颱風


施工期間遇颱風及多次豪大雨
施工條件艱鉅





心得

◆在參賽過程中工程需注意哪些，工地需注意的重點在哪...工程?工地?

◆是先想好有功能，還是先做好工程?

◆承辦的瞎忙，承辦在參賽過程中有多重要。

◆再沒看到成果時，別相信任何承諾。

◆再沒看到成果時，別相信任何承諾。

◆再沒看到成果時，別相信任何承諾。














開工日期:105年6月13日
鳳車路












謝謝聆聽
東西坑溪