

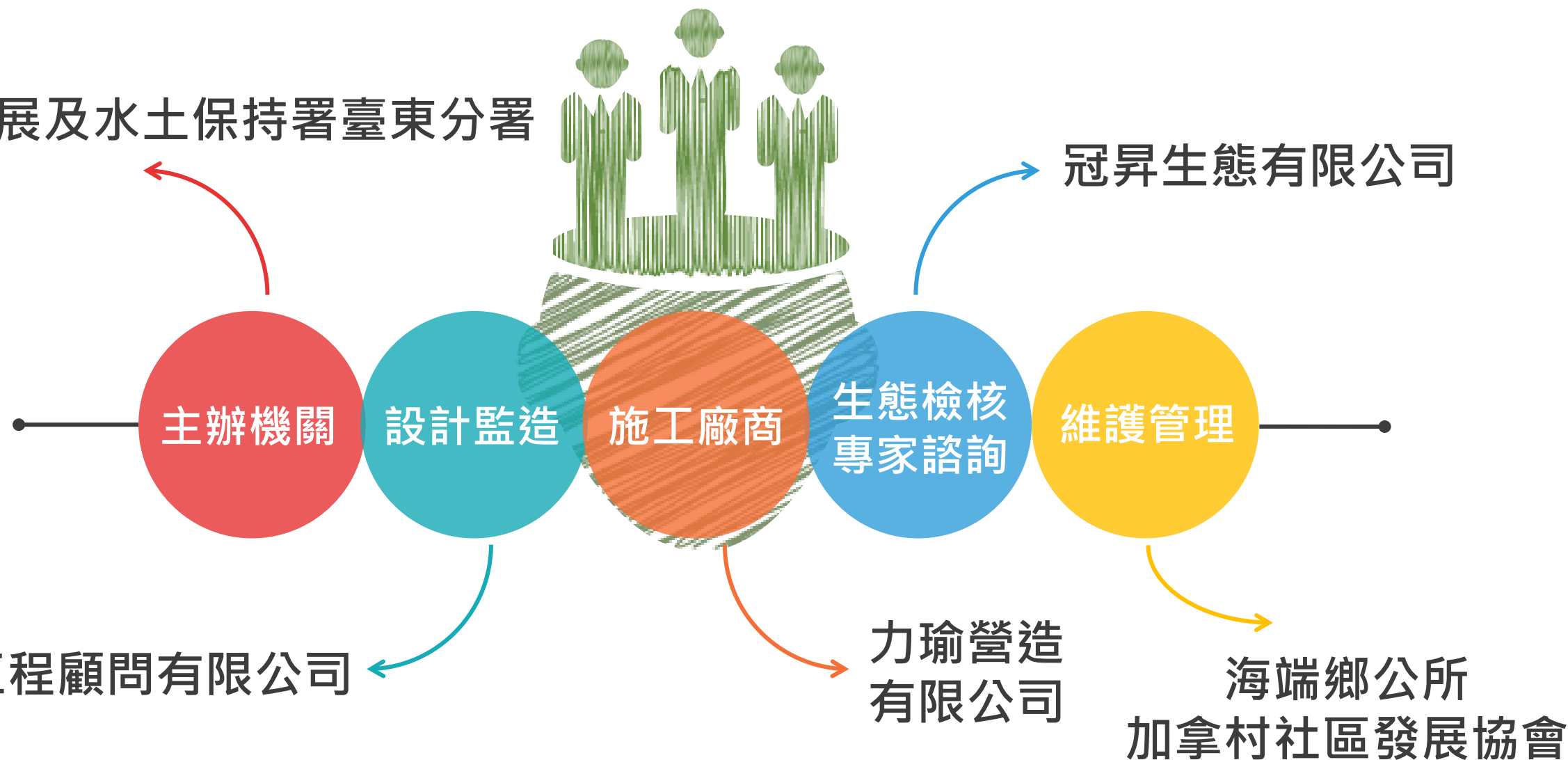
農業部114年度優良農建工程實地評審

農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and  
Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

歡迎委員  
蒞臨指導

加鹿溪防砂三期工程

農村發展及水土保持署臺東分署





# 簡報綱要



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and  
Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

壹

工程緣起

貳

規劃設計

參

工程內容

肆

工程特色

伍

工程三級品管

陸

工程效益





PART ONE

# 壹 工程緣起

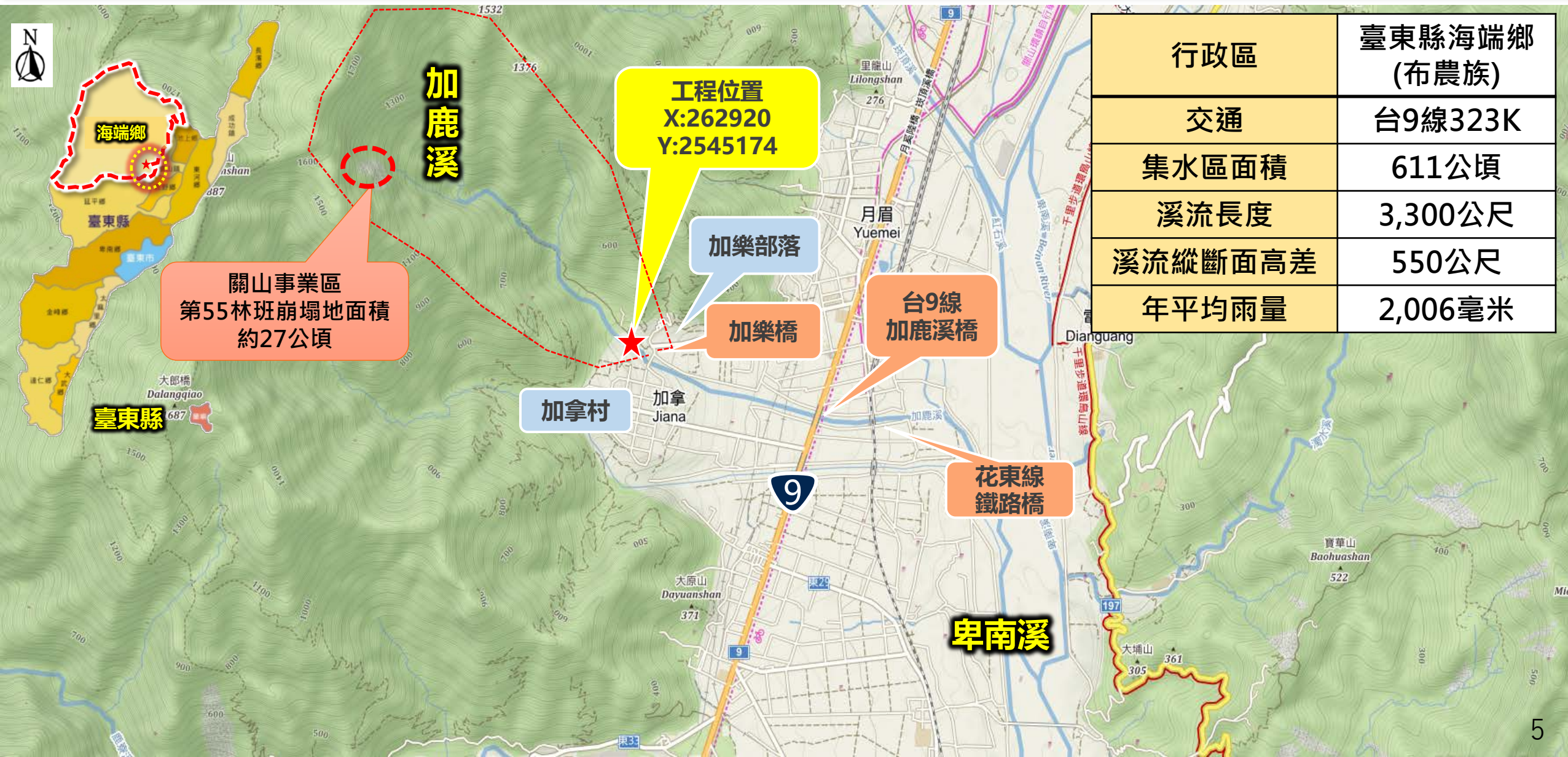


# 工區位置

## 集水區出谷口下游處



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊



關山事業區  
第55林班崩塌地面積  
約27公頃

工程位置  
X:262920  
Y:2545174

加樂部落

加樂橋

台9線  
加鹿溪橋

加拿村

加拿  
Jiana

花東線  
鐵路橋

卑南溪

行政區	臺東縣海端鄉 (布農族)
交通	台9線323K
集水區面積	611公頃
溪流長度	3,300公尺
溪流縱斷面高差	550公尺
年平均雨量	2,006毫米

# 工程緣起



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

由於近年颱風豪雨頻繁，以及民國89年8-10月間碧利斯及象神颱風，造成集水區多處**新生崩塌**及**既有崩塌面積擴大**，造成中下游河段**土砂災害**，**嚴重威脅**下游包括**關山大圳**及**花東公路、鐵路**等重要交通及灌溉通路影響甚大，為保全下游居民及農地之安全。



89年8月間

防砂壩翼牆受創毀損



89年8月間

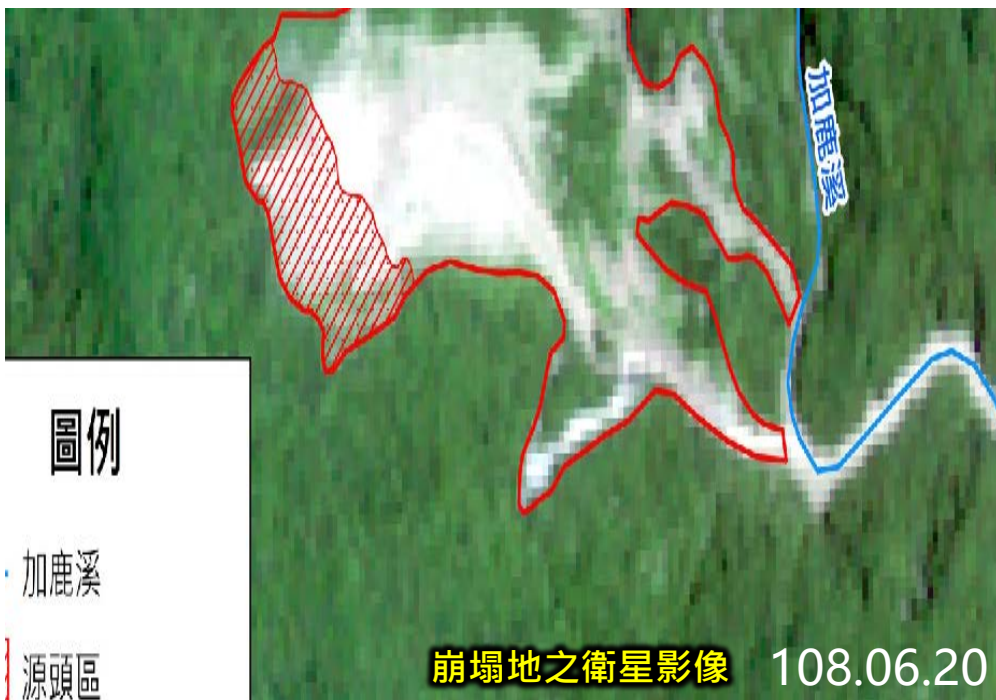
土砂下移淤積危害保全對象安全

# 災害主因 集水區崩塌地說明



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and  
Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

105年集水區第55林班地發生約15公頃崩塌，依據林業及自然保育署臺東分署委託成功大學調查成果，崩塌地持續至108年間，由原15公頃擴大至27公頃，不安定土砂約17萬立方公尺。



# 保全對象



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

## ◆ 重要保全對象

台9線公路橋、加樂橋(唯二南北通行道路)、加鹿溪橋、加樂部落及加拿部落



# 前期工程

農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

	林業保育署 台東分署	農村水保署 台東分署	水利署第八 河川分署
潛壩(固床工)	8	5	4
開口式防砂壩	1	0	0
閉口式防砂壩	0	1	0

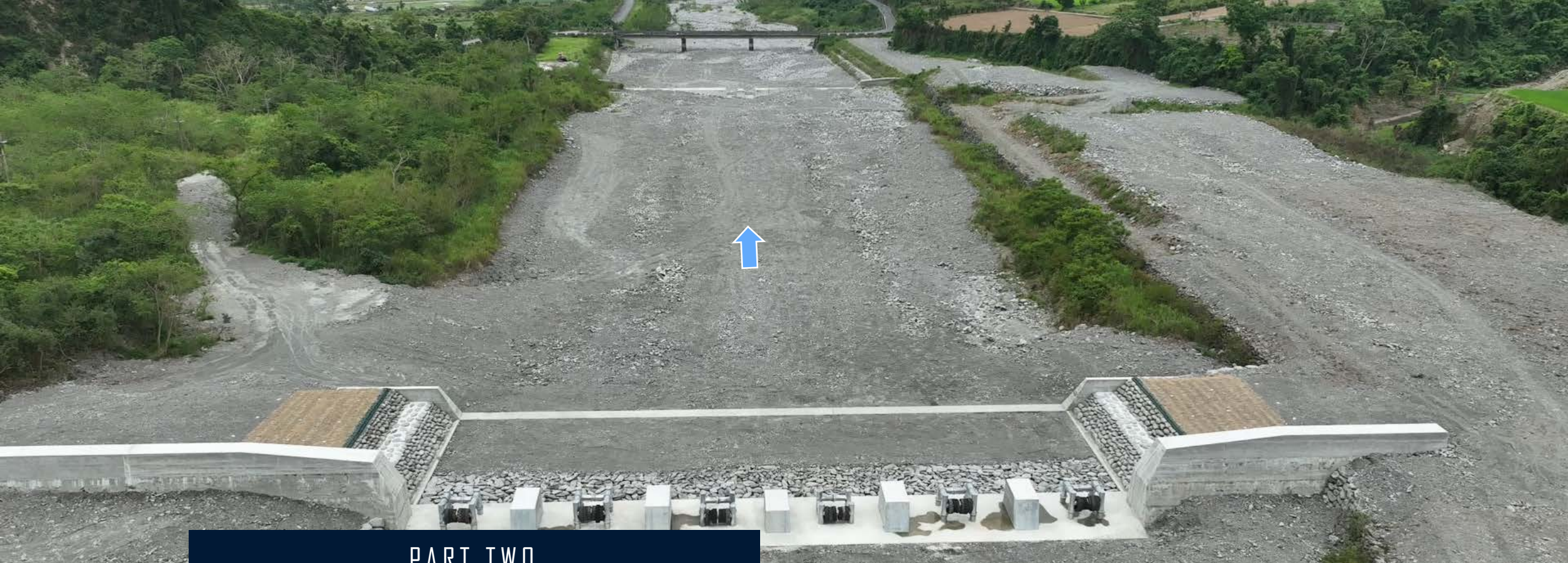
加鹿溪集水區河道上有19座橫向構造物，包含17座潛壩(固床工)、1座梳子壩(開口式防砂壩)及1座閉口式防砂壩。



原址改善  
既有壩體



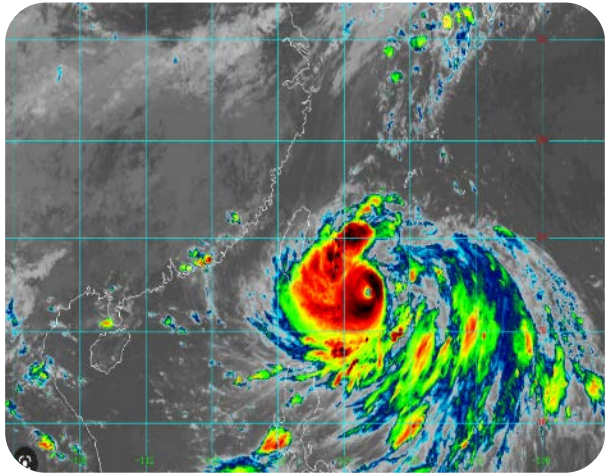
資料來源：108年關山事業區第55林班土砂災害緊急調查評估報告



PART TWO

# 貳 規畫設計

N b S

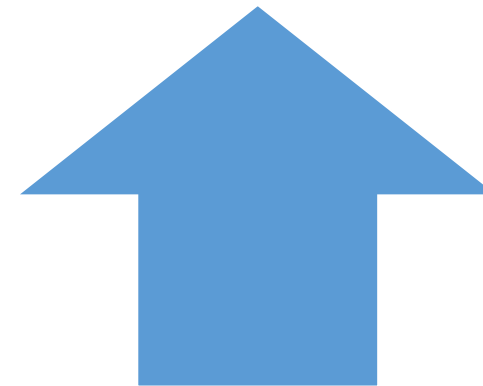


# 環境 永續

- 降低生態環境衝擊
- 碳匯、減少碳排
- 水資源利用
- 棲地保護

- 氣候變遷下的挑戰
- 改善防砂壩難以變動的缺點
- 滿足不同時期輸砂、防災需求

# 防災 管理





# 治理課題 - 整合規劃成果，研擬最佳方案



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

77年加鹿溪防砂壩建造

95年關山及瑞源集水區整體治理調查規劃

107年臺東縣防砂設施調查建置既有工程整體治理修正建議手冊

108年關山事業區第55林班土砂災害緊急調查評估報告

111年度臺東地區保育治理暨農村再生工程設計與施工階段生態檢核執行計畫

## 加鹿溪防砂壩

政府  
山地農牧局加鹿溪三、四號海墾工程計畫預算書  
(附水土保持計畫書)

複  
股設  
技  
計  
計

SWCB-95-4

關山及瑞源集水區整體治理調查規劃  
成果報告

行政院農業委員會水土保持局 編印  
中華民國九十五年元月

B-02

縣防砂設施  
整體治理修

土砂災害緊急調查及處置建置評估

關山事業區第55林班土砂災害  
緊急調查評估報告



中華民國 108 年 10 月

副本

111 年度臺東地區保育治理暨農村再生工程設計與施  
工階段生態檢核執行計畫

行政院農業委員會水土保持局臺東分局

與

冠昇生態有限公司

勞務採購契約書

案 號：1110310  
契約編號：111 水保東治契第 019 號

2022

# 治理課題 - 保全對象及土砂控制



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊



## ◆ 重要保全對象

台9線公路橋、加樂橋(惟二南北通行道路)及加拿部落

## ◆ 土砂控制

增加庫容(約8萬)及土方堆置場規劃, 預計可堆置15萬立方

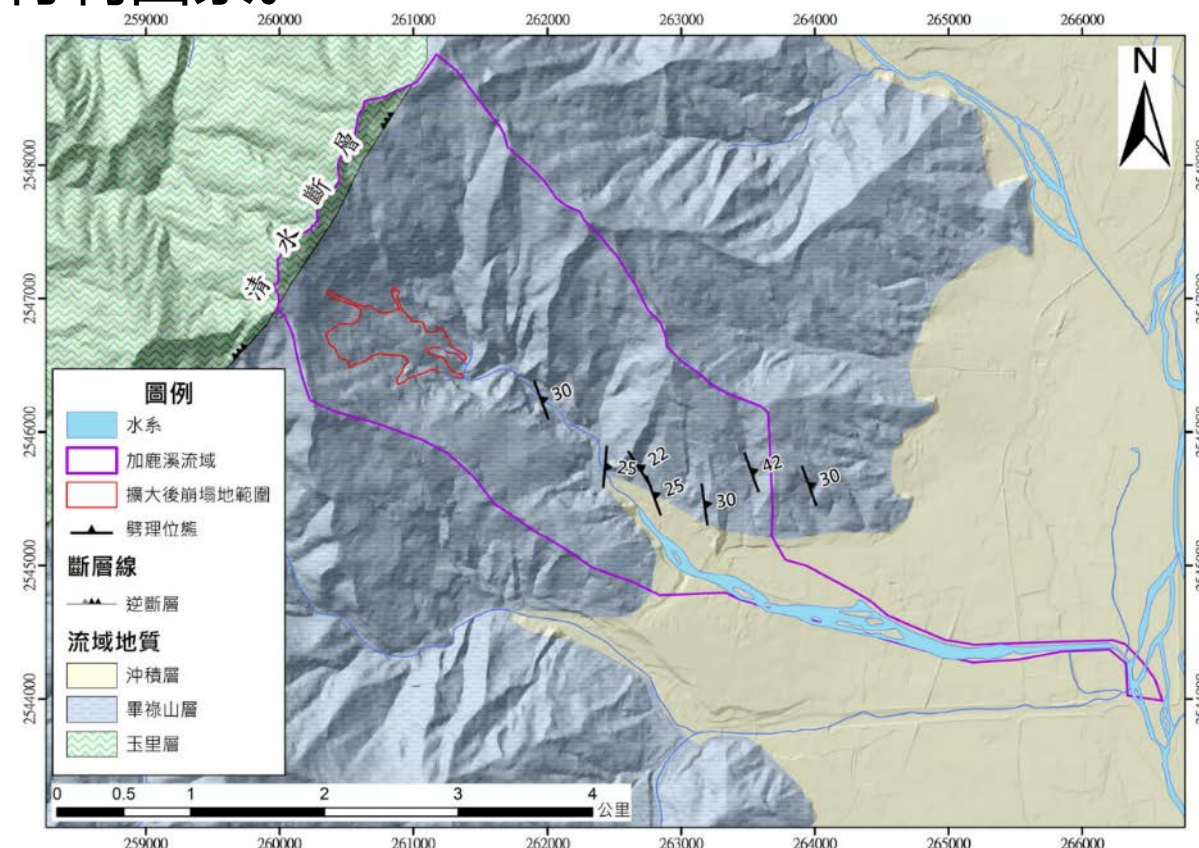
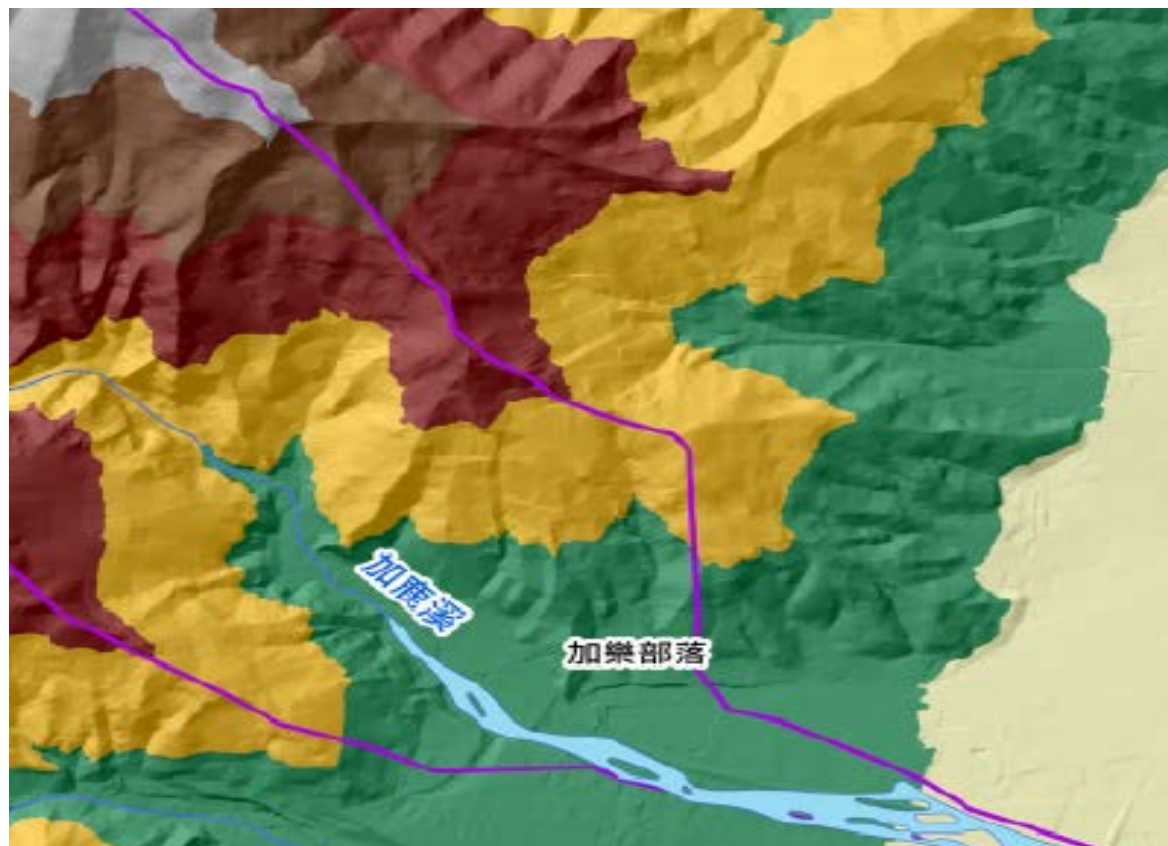


# 治理課題 - 地形地質評估



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and  
Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

- ◆ 集水區坡度以**六級坡為主**，佔集水區**47.1%**。
- ◆ 地質主要以**畢祿山層**為主，地層岩石劈理構造尚屬發達，容易導致岩坡材料逐漸弱化或岩層深層變形，形成山崩發育的有利因素。



# 治理課題 - 民眾參與



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and  
Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

## 設計說明會

依據原基法之精神，辦理**部落設計說明會**，傾聽部落民眾意見，蒐集**災害歷史**，最終凝聚共識。

## 施工前協調會

為整合各相關單位意見，確保施工前事項**充分溝通**與**達成共識**，以利工程順利推動，提升安全、品質與效率。



# 治理課題 - 生態環境調查



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and  
Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

- ◆ 設計前進行生態資訊蒐集及調查，以利降低對生態系統之衝擊。
- ◆ 保育類野生動物(I): 熊鷹(1000-3000m高海拔區域)
- ◆ 保育類野生動物(II): 大冠鷲、烏頭翁、環頸雉、黑翅鳶、藍腹鵲、臺灣畫眉、食蟹獾
- ◆ 其他應受保護野生動物(III): 臺灣獼猴、山羌、夜鷲、珠頸斑鳩、白鵲鴿、紅嘴黑鵝



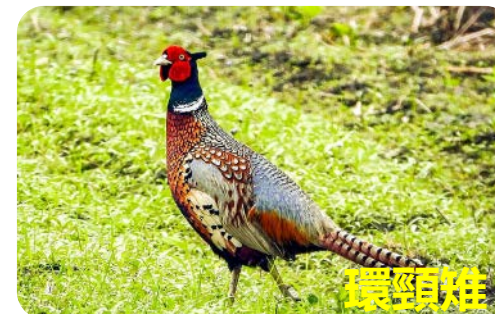
熊鷹



大冠鷲



烏頭翁



環頸雉



黑翅鳶



臺灣畫眉



食蟹獾



臺灣獼猴(排泄物)



山羌(排泄物)



白鵲鴿

# 規劃設計-水文水理檢算



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

雨量站	山坡長度	溪流長度	高差	集水面積
瑞豐	200 m	3300 m	550 m	611 ha

集流時間	50年降雨強度
14.47 min	140.3 mm/hr

設定水單位重為 $1 \text{ t/m}^3$  ;

泥砂單位重為 $2.65 \text{ t/m}^3$

混合泥砂之計畫水流流速( $V_p$ )為 $7.02 \text{ m/s}$

設計洪水量( $Q$ )為 $290.37 \text{ cms} > 285.75 \text{ cms} (\therefore \text{OK!})$

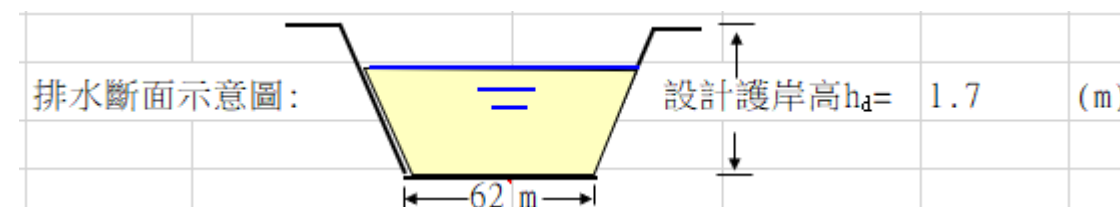
依據重現期距50年降雨強度設計

設定:逕流係數( $C$ )訂為0.8

粗造係數( $n$ )訂為0.03

水流中泥砂混合率( $R$ )為20%

合理化公式計算得洪水量 $Q_{50} = 285.75 \text{ cms}$



出水高	通水高	曼寧粗糙係數( $n$ )	水力坡降( $S$ )	通水斷面積( $A'$ )	濕潤周長( $P$ )	水力半徑( $R$ )
1.0m	0.7m	0.03	7.6%	$41.36 \text{ m}^2$	63.87m	0.65m

樁號	設計坡度	出水高	通水高	底寬	流速	Q <sub>50</sub> 流量
0K+500	7.6%	1.0m	0.7m	62m	5.3m/s	285.75cms

## 防砂壩-溢洪口設計檢核

斷面計算公式：溢洪口斷面應採用堰流(weir flow)公式

$$Q_d = 0.354b_u(2 + 3\chi)h^{1.5} = 315.40(\text{cms}) > Q_{50}$$

檢核OK

$b_u$  溢洪口斷面頂寬:65m

$h$  溢流水深:2.0m

$b_o$  溢洪口斷面底寬:62m

$\chi$ 無因次寬度因子 =  $\frac{b_o}{b_u}$

# HEC-RAS 2D數模水深分析



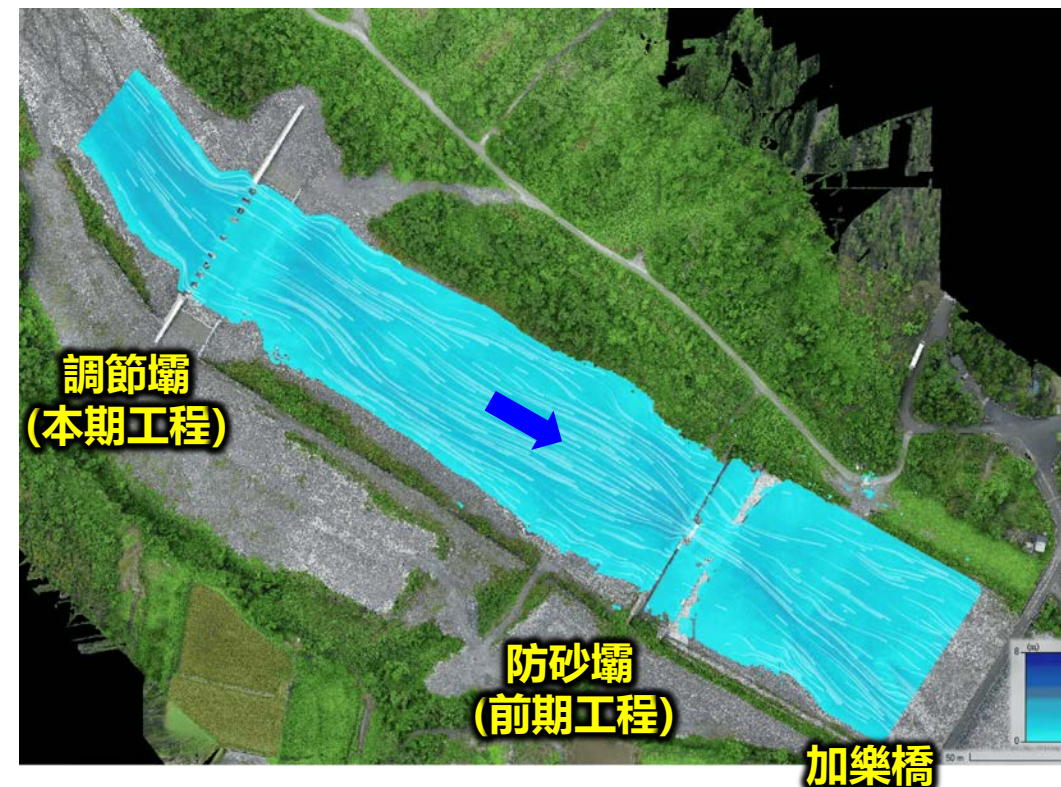
農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

重現期50年

治理前模擬水深



治理後模擬水深



- 加樂橋上游水流無工程治理前，水流流向蜿蜒，有掏刷坡腳之虞，溢流水深介於0.5 m至1m間，易對河岸兩側保全對象造成威脅。
- 治理後將水流流動範圍限縮於河道中，河道整體水深介於1m至2m間，治理後模擬河段皆無溢淹情形。

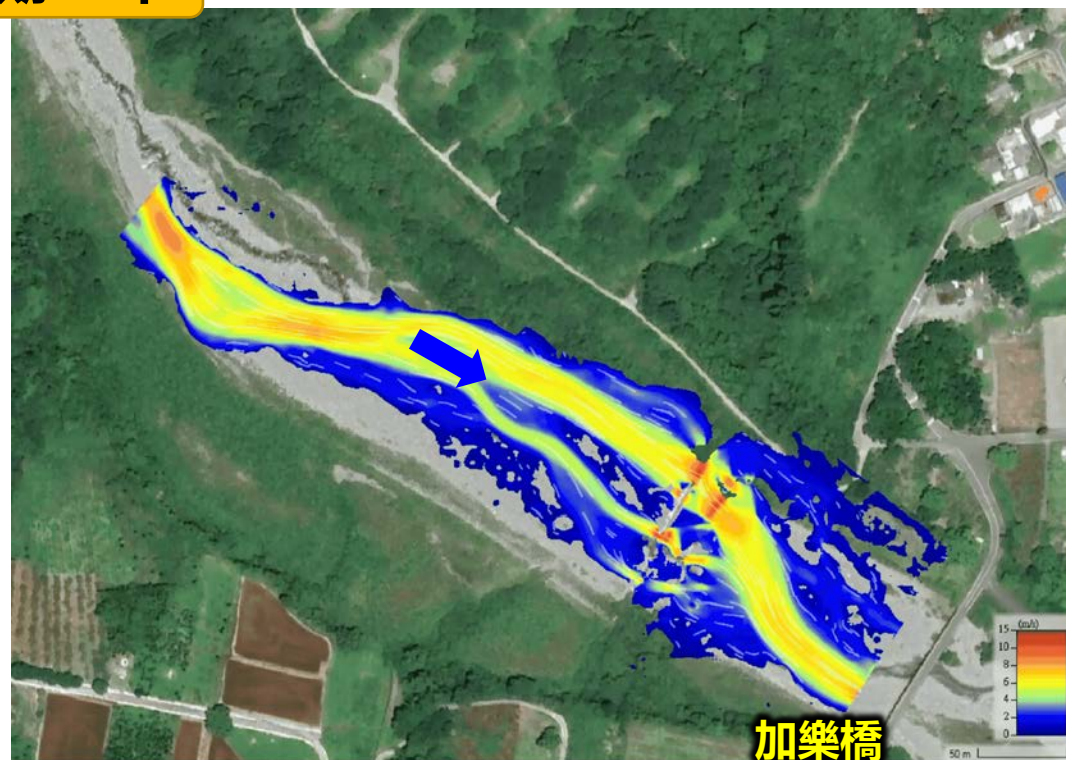
# HEC-RAS 2D數模流速分析



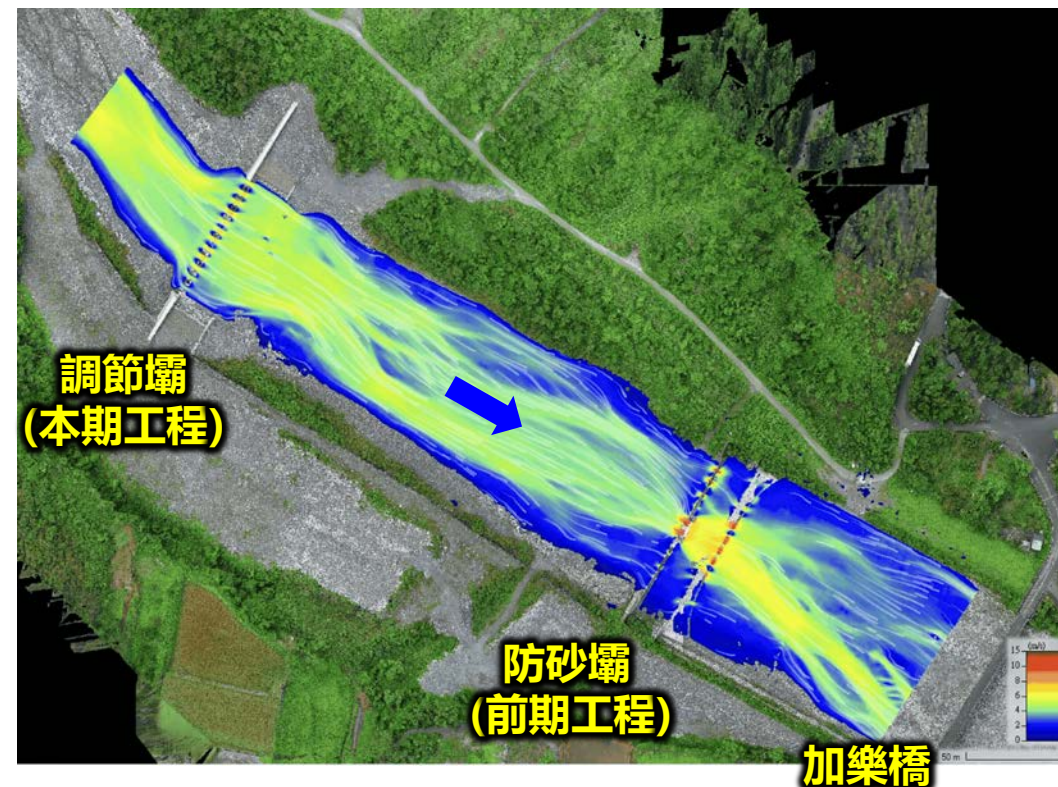
農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

重現期50年

治理前模擬流速



治理後模擬流速



- 治理後防砂壩下游增設水墊工程(前期工程)，及增設調節壩(本期工程)，使壩體下游流速大幅降低，由7~10 m/s降至4 m/s至6 m/s間；兩壩間以及調節壩上游執行河道整理作業，配合複式斷面的營造，有效限縮流向控制於河道中。

# HEC-RAS 2D數模沖淤分析



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

重現期50年

治理前模擬沖淤



治理後模擬沖淤



- 治理前本區為河道淤積段，呈現**辮狀河川型態**，河床沖淤依河道現況**不均勻分布**，**部分區域**超出既有河道範圍，且容易有較大之沖淤發生。
- 治理後，沖淤量因工程影響，能**控制在一定範圍**內。且透過溢洪口的設置，**有效控制流向**，避免河道產生過度擺盪而發生溢淹。

# 規畫設計-開口設計

- 規畫設計 開口設計
- (粒徑及基流量, 決定開口寬度)

$$b_{op}/D_E < 1.5 \sim 2$$



(林保署台東分署-上游) 加鹿溪整流二期工程



# 規畫設計-開口設計

(林保署-上游) 加鹿溪整流二期工程

nd Soil and  
griculture

依據水土保持手冊(2017)

- 規畫壩體壩柱間距  $\frac{b_{op}}{D_E} < 1.5 \sim 2$

- 一般洪水流況下之溪床泥砂起動公式

$$\frac{r_w h_0 S_0}{(r_s - r_w) D_s} = \eta$$



表面粒徑調查



$b_{op}$	透過性壩壩體開口寬度
$D_E$	設計粒徑
$h_0$	一般洪水水位，宜採50年重現期洪水水位設計
$S_0$	溪床坡度，本案約7.60%
$\eta$	常數(=0.045~0.06)
$r_w$	液體單位重=1
$\gamma_s$	固體泥砂顆粒單位重=2.65
$D_s$	一般洪水流作用下，溪床可起動之最大泥砂顆粒粒徑，令 $D_s = D_E$

→  $D_s = 125 \text{ cm}$

→ 令  $D_s = D_E$

→  $\frac{b_{op}}{125} < 1.5 \sim 2$

→  $b_{op} < 2.5 \text{ m}$

→ 建議大於2.5m為原則

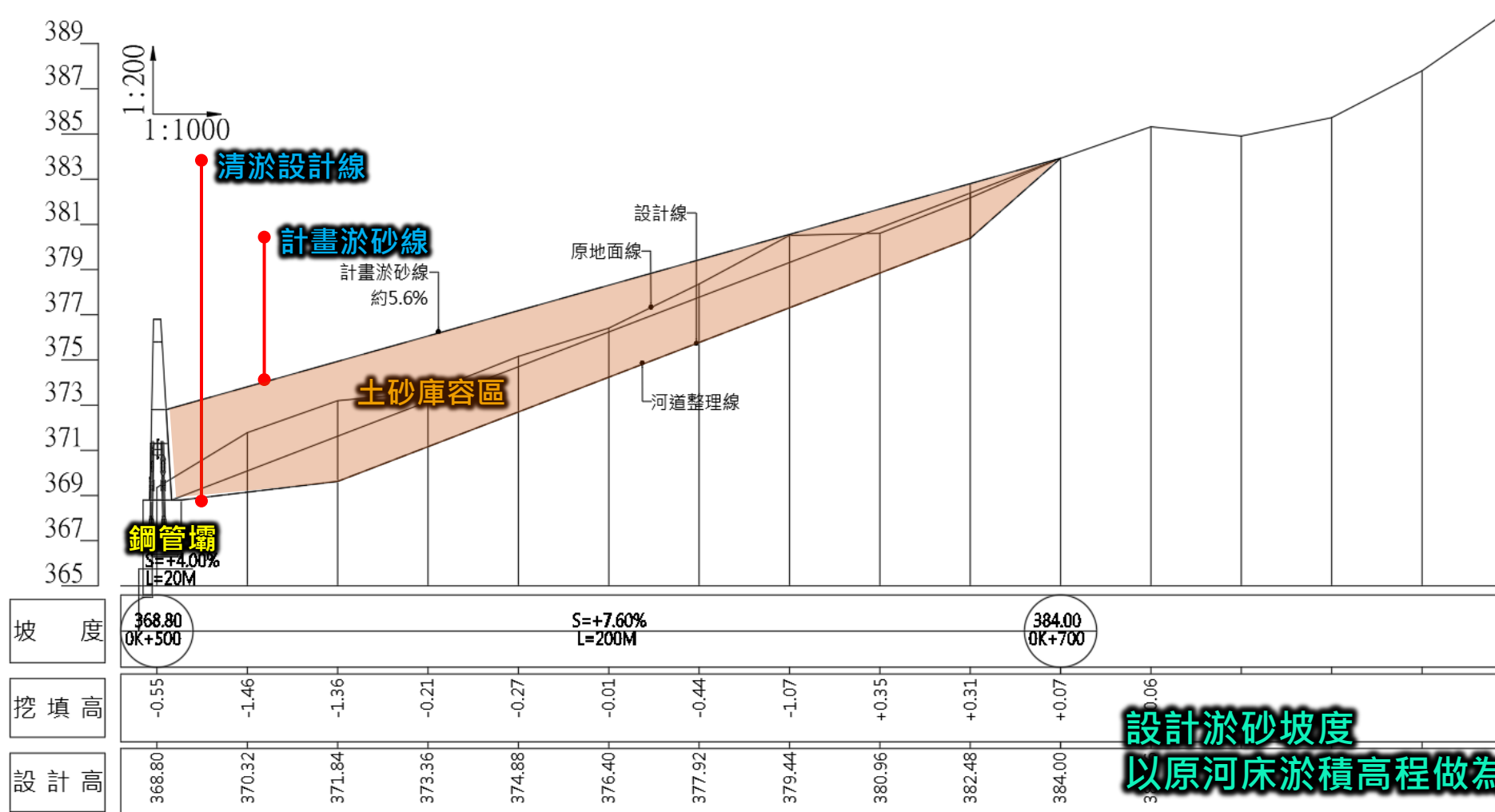
- 考量上游林保署梳子壩壩柱間距4m，中下游段間距配合調整。
- 利於壩體上游淤積土砂移除作業。
- 配合河床表面粒徑調查。
- 泥石流衝擊後消能散流作用。
- 維護管理及採集石粒徑運用。

以上綜合考量下  
本案採取壩柱間距為2.5、3m

# 規畫設計 - 營造防砂效益量(土方量約3萬m<sup>3</sup>)



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊



**設計淤砂坡度**  
**以原河床淤積高程做為計算依據**

# 規劃設計-壩體穩定分析



壩體-斷面資料			
1	壩頂寬	1.6	m
2	壩下游面坡度比	0.3	
3	壩上游面坡度比	0.1	
4	壩高(含基礎)	11	m
5	壩齒高	1.6	m
6	壩基靜摩擦係數	0.6	

地震設檢核參數			
1	垂直地震加速度 kv	0.07	g
2	水平地震加速度 kh	0.196	g

狀態		傾倒安全係數FS		滑動安全係數FS	
1	未淤滿、地震、普通流量時	6.06 > 1.3	合格	6.51 > 1.15	合格
2	未淤滿、最大流量時	2.01 > 1.3	合格	1.54 > 1.15	合格
3	淤滿、地震、普通流量時	2.20 > 1.3	合格	2.53 > 1.15	合格
4	淤滿、最大流量時	2.08 > 1.3	合格	2.54 > 1.15	合格
5	未淤滿、土石流流體巨礫衝擊時	1.96 > 1.3	合格	1.36 > 1.15	合格
6	淤滿、土石流流體巨礫衝擊時	1.64 > 1.3	合格	2.28 > 1.15	合格

壩柱(鋼管)-斷面資料			
1	混凝土	280	Kg/cm <sup>2</sup>
2	主筋φ25(8#)	4200	kgf/cm <sup>2</sup>
3	鋼管 D=508mm,t=19mm,fy=1600kg/c m <sup>2</sup>		
3	土石流巨礫衝擊力(剪力需求)	81.0	T
4	土石流巨礫衝擊力(彎矩需求)	112.2	T-m

配筋斷面檢核			
1	剪力	112.19 > 81T	合格
2	拉力	35.49 > 30.67cm <sup>2</sup>	合格
3	壓力	20.12 > 15.34cm <sup>2</sup>	合格

鋼管檢核			
1	剪力	193.96 > 81T	合格



PART THREE



# 工程內容

# 工程內容



## 工程經費

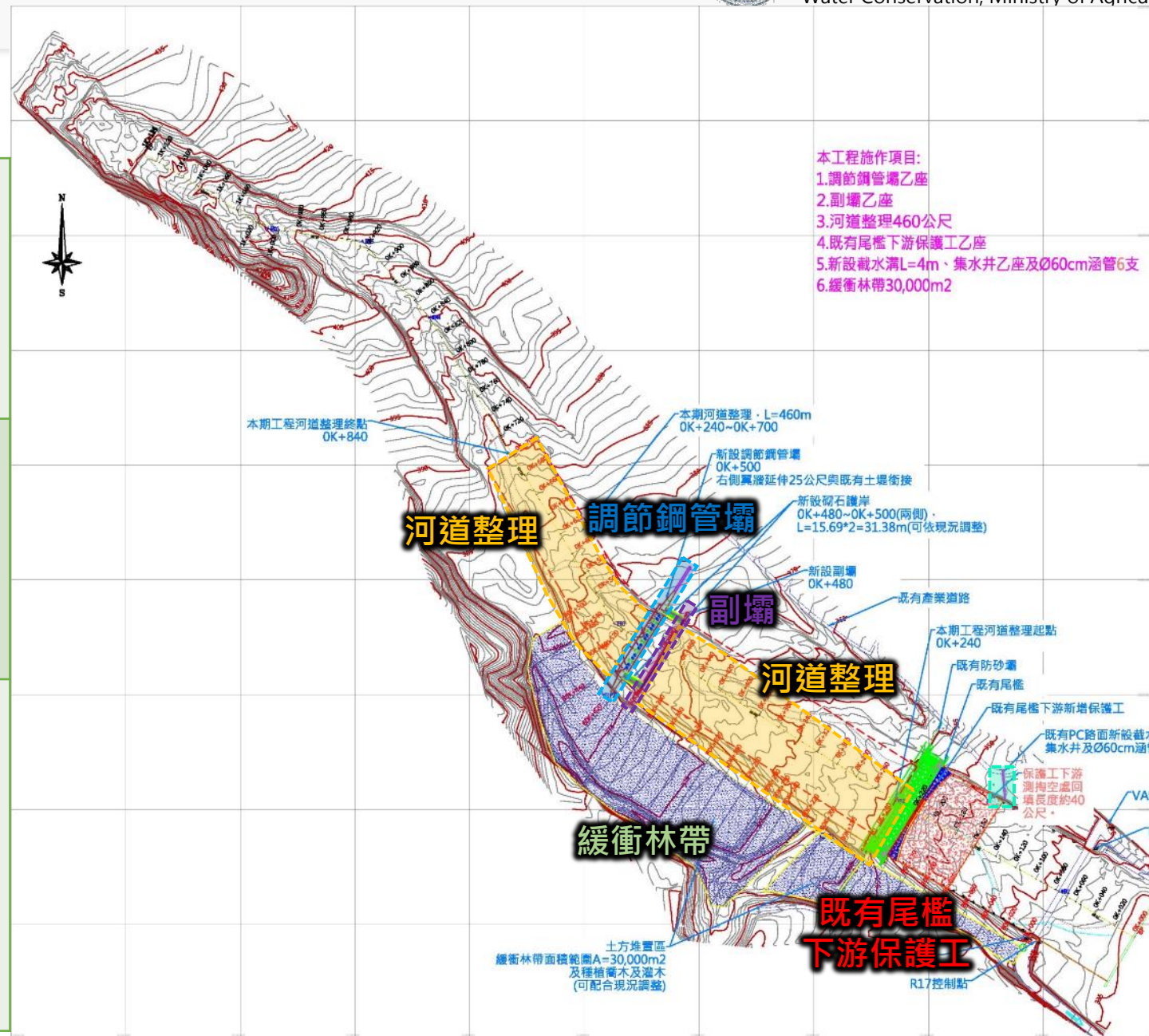
- (1) 工程核定經費:20,000,000 元
- (2) 工程決算經費:19,866,000 元

## 履約期限

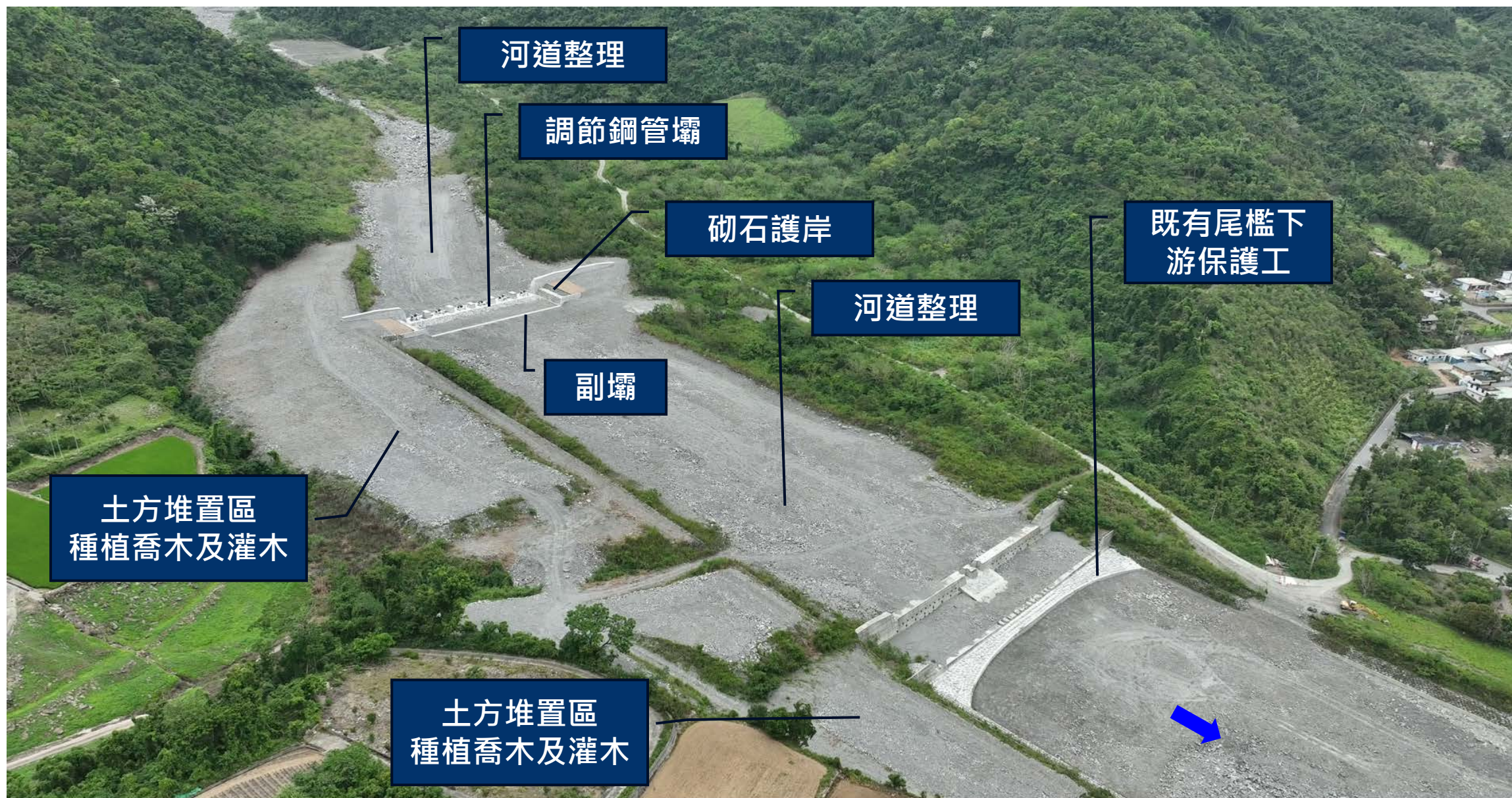
- (1) 契約工期:240日曆天
- (2) 開工日期:113年9月17日
- (3) 完工日期:114年5月14日 (如期如質)

## 主要工項

- (1) 調節鋼管壩及副壩1座
- (2) 砌石護岸31.38公尺
- (3) 既有尾檻下游保護工1座
- (4) 河道整理460公尺
- (5) 植栽1291株



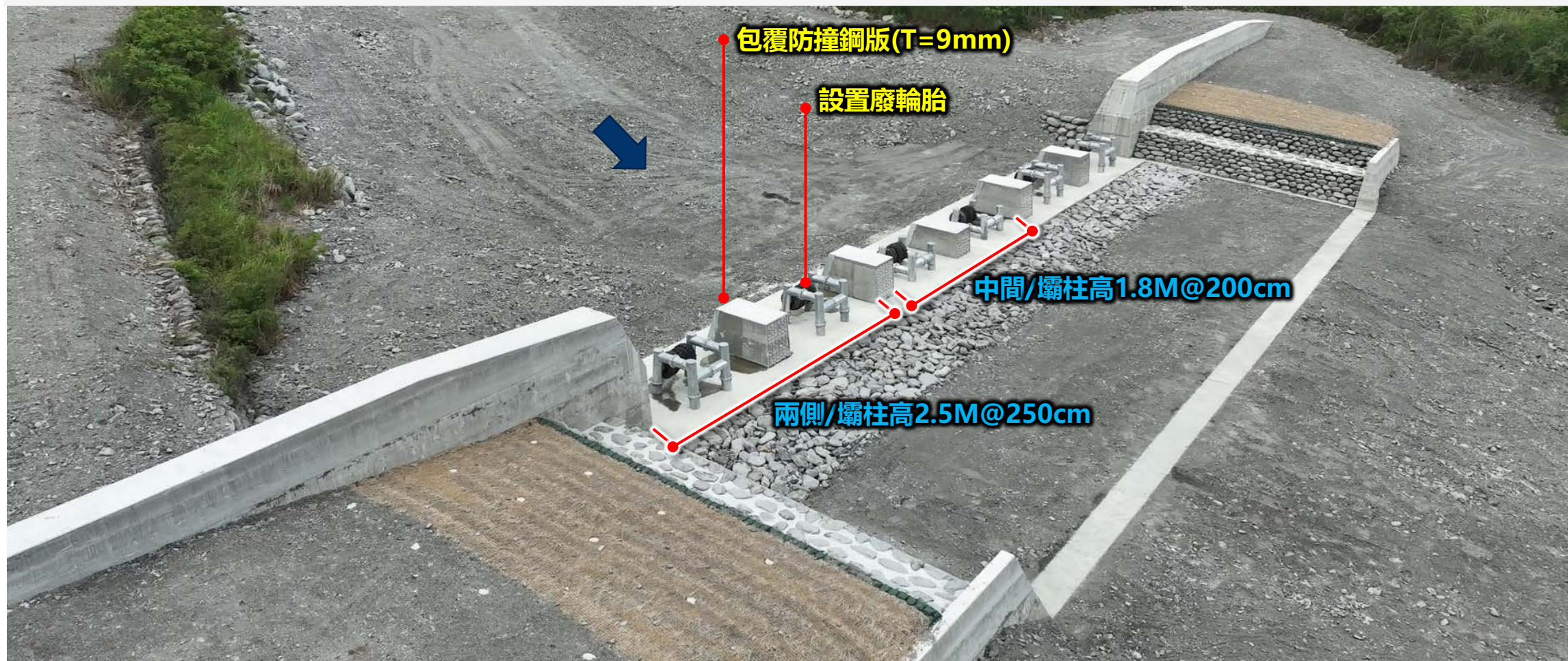
# 工程內容



# 調節鋼管壩及副壩



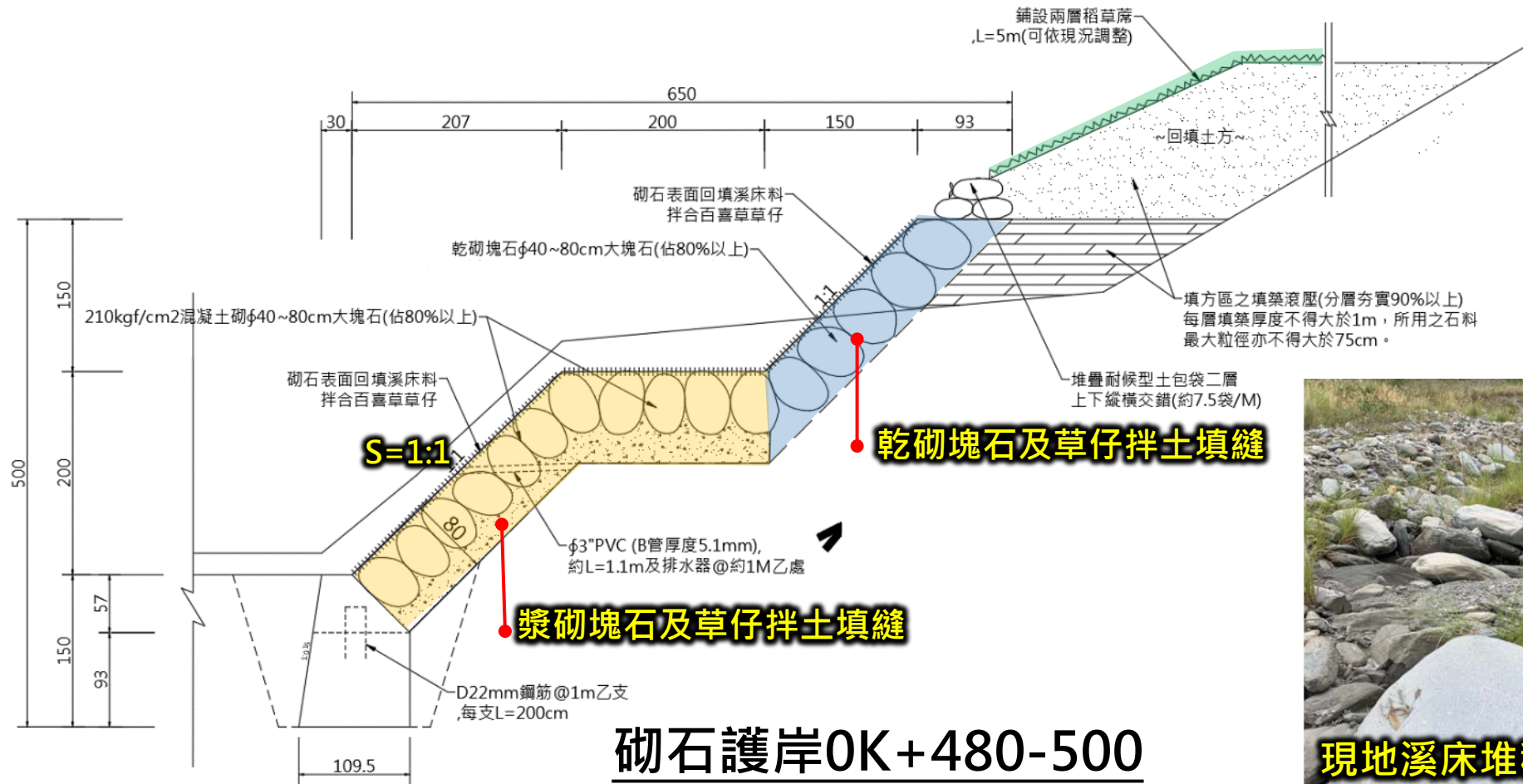
- 增設可調節式梳子壩(鋼管)，有效調解上游淤積土砂量及穩定流心，減緩泥石流衝擊力，降低河道流速。
- 選用調節鋼管壩營造縱向廊道通暢，以降低生態衝擊。



# 砌石護岸



- 選用現場塊石再利用，減少混凝土用量，並以土砂拌合草種回填，加速綠覆。
- 1:1複式緩坡化護岸，兼顧環境友善及安全之砌石護岸。



砌石護岸OK+480-500

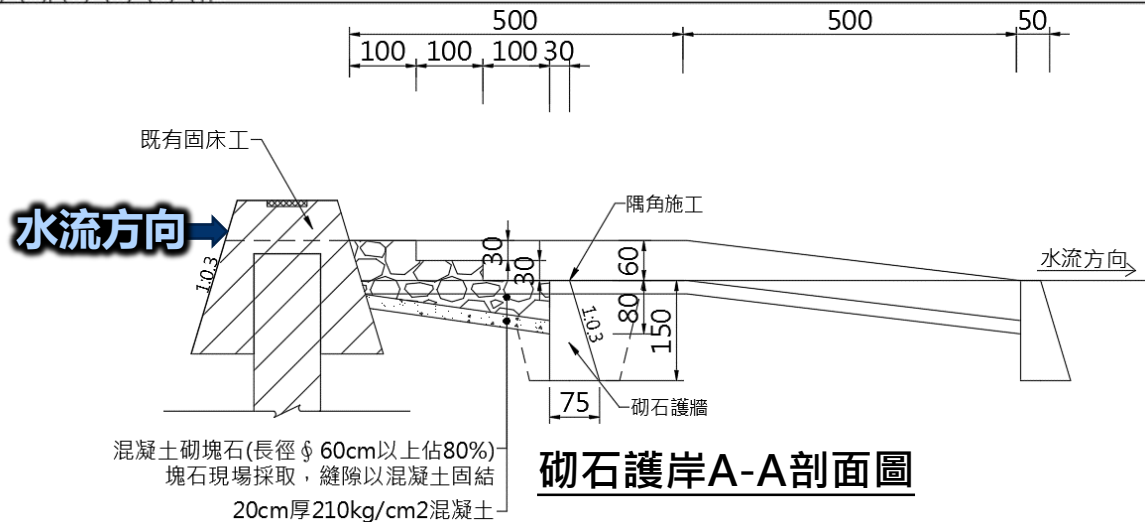
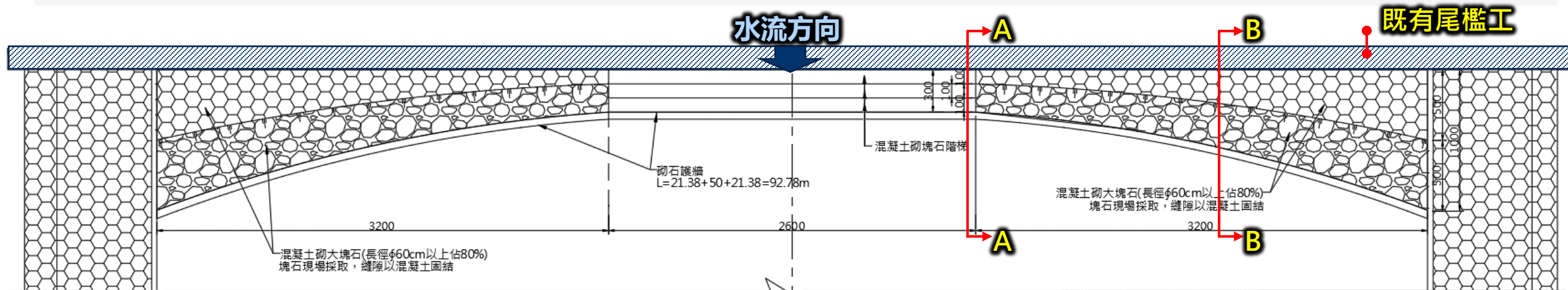


現地溪床堆積大量塊石

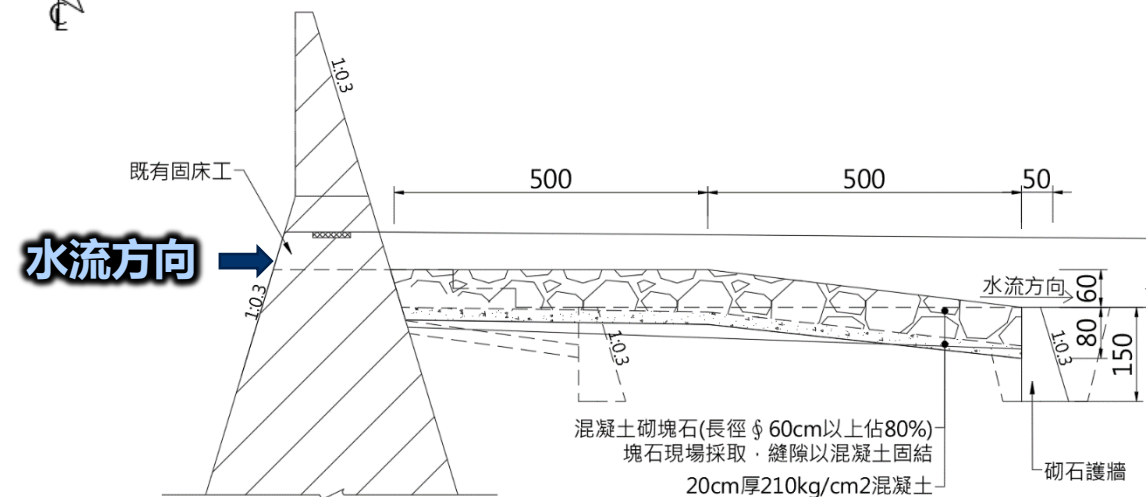
# 既有尾檻保護工



- 選用現場塊石再利用，設置斜坡以改善降低既有尾檻工高低落差及沖刷掏空。



砌石護岸A-A剖面圖



砌石護岸B-B剖面圖

## 既有尾檻工保護工0K+220



PART FOUR

# 肆 工程特色

# 工程特色



- 增設可調節式梳子壩，有效調解上游淤積土砂量(庫容)及穩定流心。
- 選用調節鋼管壩營造縱向廊道通暢，以降低生態衝擊。
- 藉由上、中、下游梳子壩壩體間格及下游開口壩分階攔阻砂石，上游攔阻中大粒徑、下游攔阻細粒土砂，達方便維護之目的。
- 營造土砂庫容量可有效降低民眾及下游重要交通道路及橋樑等危害風險。
- 護岸選用現場塊石再利用，達到清淤、減碳，減少運輸及空汙影響，落實循環經濟。
- 營造緩衝綠帶，增加林地面積，固碳匯碳保水。





# 調節鋼管壩-低碳工程、

# 生態友善

農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and  
Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

## 低碳面向、資源循環

- 採**模組化構件現場組裝**，縮短工期、**減少混凝土用量**。
- 鋼構材料具**可回收性**，以及**使用廢棄輪胎**，降低碳排與資源浪費。
- 調節壩及保護工下游皆使用**現地塊石**，**減少運輸碳足跡**，達到**清淤同時減碳**。

## 生態友善

- 壩體具**開孔與透水性**，保持**生態縱向通道**
- 搭配**植生護坡、礫石床**，**營造多樣棲地環境**

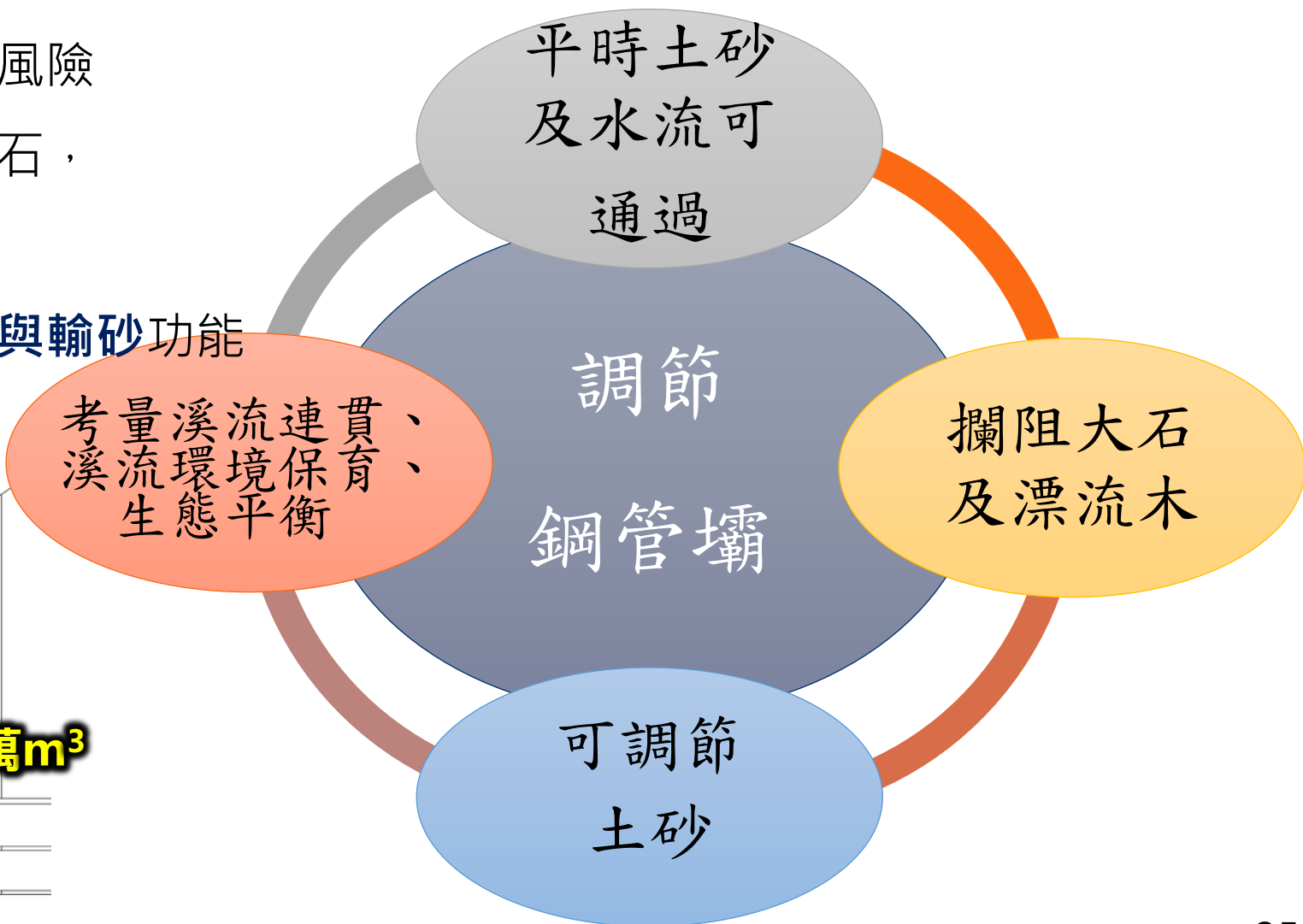
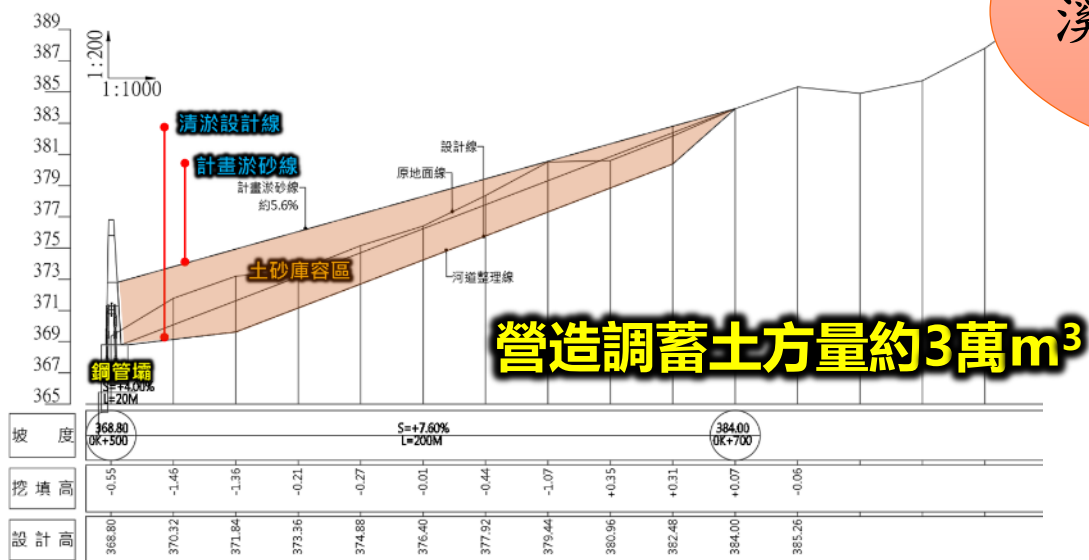


# 調節鋼管壩-土砂調蓄



## 水砂調蓄

- 調節暴雨洪水流量，降低下游淹水風險
- 分階攔阻砂石，鋼管壩攔截大型砂石，減緩河道淤積與沖刷
- 鋼管間隙維持基流通過，兼顧蓄水與輸砂功能
- 形成彈性調控的水砂調蓄空間

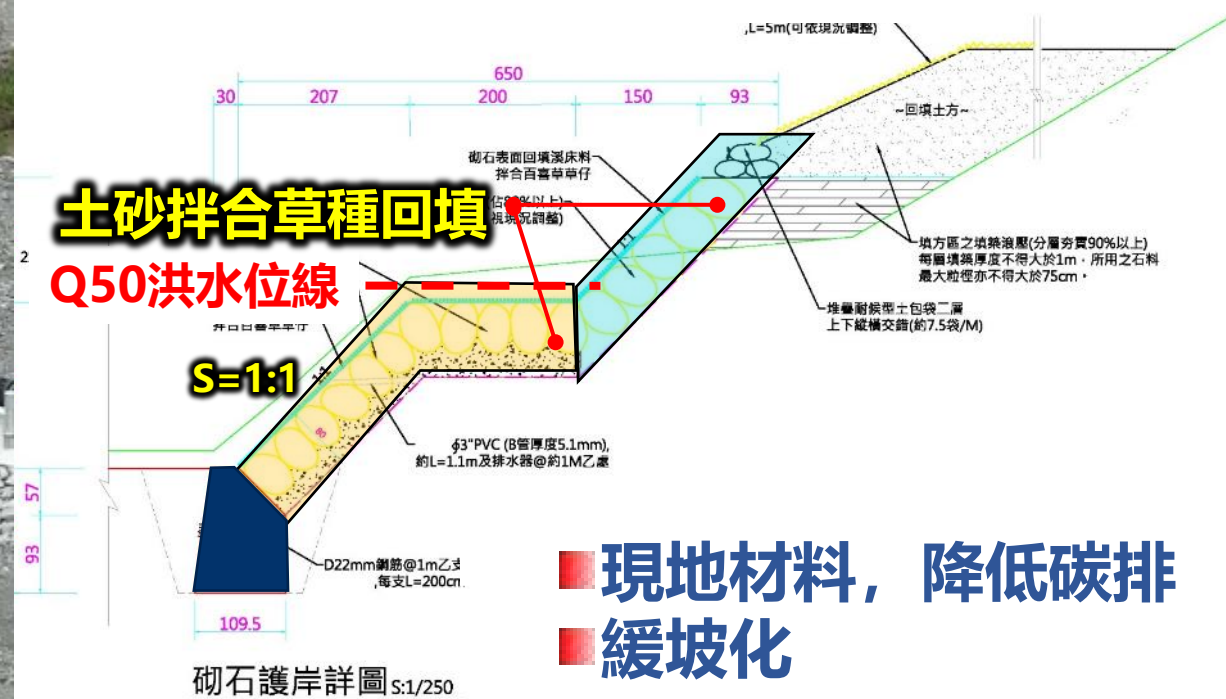


# 砌石護岸-低碳工程



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

- ◆ 採用100%現場塊石，減少混凝土用量，並以土砂拌合草種回填，加速綠覆。
- ◆ 1:1複式緩坡化護岸，兼顧環境友善及安全之砌石護岸。



■ 現地材料，降低碳排  
■ 緩坡化

# 緩衝綠帶-增匯措施



植栽1291株為苦楝(喬木)、冬青菊、植梧、台灣火刺木：

- 苦楝 (喬木) 快速生長，吸碳能力強，木質部碳儲存多，根系穩固土壤。
- 冬青菊草本植物，覆蓋率高，促進土壤有機質累積，短期提升碳匯
- 植梧生長快，耐旱耐鹽鹼，大葉片提高光合作用，碳儲存效果佳
- 臺灣火刺木茂密灌木，固定土壤，提升土壤碳含量，強化區域碳匯。



苦楝



冬青菊



植梧



臺灣火刺木

# 既有尾閘下游保護工



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and  
Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

## -延壽工程

為防止尾閘下游河床持續淘空破壞，**增設保護工**，減少基礎外露與結構淘刷風險，**增加既有尾閘使用年限**。

- 微笑線型曲率控制，引導低水期水流集中**形成穩定低水流路**。
- 減緩水流沖蝕力，**保護尾閘基礎不被淘空**。
- 穩定河床坡度，維持尾閘下游地形穩定。
- 降低維修頻率與成本，**延長整體壩體使用年限**。
- 提升工程韌性，**抵抗**極端降雨或突發水量事件所造成的**損害**。





## 河道塊石

本工程採用**100%現場塊石**做為主要護岸材料，但石材多為扁平狀板岩與千枚岩，不利穩固堆砌。為提升穩定性，採**嚴格篩選石材**與**強化施工品質**控管，並縮短打樣距離以精確掌握砌石線型。



## 基礎壩體澆置

基礎壩體屬於巨積混凝土結構，澆置時**易發生龜裂、爆模與變形**。為此，本案採用**三分溫度鋼筋替代鐵線**固定模板，降低爆模與體積變形風險，確保混凝土品質與安全性。



2024/10/19



PART FIVE

# 伍 工程三級品管

# 工程三級品管



- ◆ 開工日期：113年9月17日
- ◆ 施工期限：240日曆天
- ◆ 竣工日期：114年5月14日
- ◆ 農業部查核：114年3月25日(85分)

## 主辦單位不定時抽查工程品質

名稱	辦理情形
承辦人員抽查	4次
品質督導機制	2次
副分署長督導	1次
分署長督導	1次

➡ 共計8次



農業部工程查核

施工品質、環境安全衛生、工地安全等查驗：

- ◆ 監造單位抽查：7項108次，合格率99.1%
- ◆ 施工廠商自主檢查：11項117次，合格率99.1%
- ◆ 生態友善措施：8次
- ◆ 不合格事項均依限改善完成

# 計畫書審查核定



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

監造計畫	施工計畫及品質計畫																																																										
<p style="text-align: center;"><b>已合格，計審查(2)次</b> <b>合格日期113年08月30日</b> <b>核定文號：水保東治字第1132877014號</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>已合格，計審查(2)次</b> <b>合格日期113年09月23日</b> <b>核定文號：農保東治字第1112058957號</b></p>																																																										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>正本 存份數：99065</p> <p>農業部農村發展及水土保持署臺東分署 函</p> <p>地址：95055 臺東市中華路一段665號 承辦人：翁國祥 電話：089-3230575/5306 傳真：089-323121 電子郵件：shenmg73@mail.ardwsc.gov.tw</p> <p>受文者：遠齊工程顧問有限公司</p> <p>發文日期：中華民國113年8月20日 發文字號：農保東治字第1132877014號 類別：普通件 附件及辦理期限或保留期限： 附件：如說明</p> <p>主旨：有關貴公司提送113年度整體性土石防災計畫—治山防災「加鹿溪防砂三期工程(113-ADE-53-5-001)」監造計畫書案，同意核定，請查照。</p> <p>說明：檢送函復監造計畫書乙份，請錄以實施，餘份存本分署備查。</p> <p>正本：遠齊工程顧問有限公司 副本：治保工程科</p> <p style="text-align: right;"><b>分署長 李正鈞</b></p> </div> <div style="width: 50%;"> <p style="text-align: center;"><b>監造計畫送審核章表</b></p> <p>工程名稱：加鹿溪防砂三期工程 契約編號：113-ADE-53-5-001</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>監造單位(檢核單位)</td> <td>提報次數：第 1 次</td> <td>提報日期：113年07月15日</td> </tr> <tr> <td></td> <td>蓋公司章</td> <td>簽章欄</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">主辦人員 秘書 副分署長</td> <td>監造單位負責人 專任技師</td> <td>監造單位負責人 監造工地負責人</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">審查結果</td> </tr> <tr> <td colspan="3">依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期：年 月 日)</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <input checked="" type="checkbox"/>同意核定            ※核定日期：113年07月7日         </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">簽章欄</td> </tr> <tr> <td>主辦人員</td> <td colspan="2">科長</td> </tr> <tr> <td>秘書</td> <td>副分署長</td> <td>分署長</td> </tr> <tr> <td></td> <td>長</td> <td></td> </tr> </table> </div> </div>	監造單位(檢核單位)	提報次數：第 1 次	提報日期：113年07月15日		蓋公司章	簽章欄	主辦人員 秘書 副分署長	監造單位負責人 專任技師	監造單位負責人 監造工地負責人	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)			<input checked="" type="checkbox"/> 同意核定 ※核定日期：113年07月7日			簽章欄			主辦人員	科長		秘書	副分署長	分署長		長		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>正本 存份數：100087</p> <p>農業部農村發展及水土保持署臺東分署 函</p> <p>地址：95055 臺東市中華路一段665號 承辦人：翁國祥 電話：089-323057 傳真：089-323121 電子郵件：shenmg73@mail.ardwsc.gov.tw</p> <p>受文者：遠齊工程顧問有限公司</p> <p>發文日期：中華民國113年9月24日 發文字號：農保東治字第1112058957號 類別：普通件 附件及辦理期限或保留期限： 附件：</p> <p>主旨：檢送「加鹿溪防砂三期工程」施工計畫書及品質計畫書各乙份，如說明，請查照。</p> <p>說明： 一、依據遠齊工程顧問有限公司113年09月20日113治水保治字第1130920077號函辦理。 二、前述計畫書經監造單位審查合格簽據，本分署同意核定日期為113年9月23日，茲檢送計畫書乙份，請監造單位督導施工廠商錄以實施。</p> <p>正本：遠齊工程顧問有限公司、力翰營造有限公司 副本：本分署治保工程科</p> <p style="text-align: right;"><b>分署長 李正鈞</b></p> </div> <div style="width: 50%;"> <p style="text-align: center;"><b>品質計畫送審核章表</b></p> <p>工程名稱：加鹿溪防砂三期工程 契約編號：113-ADE-53-5-001</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>力翰營造有限公司</td> <td>提報次數：第 二 次</td> <td>提報日期：113年9月 日</td> </tr> <tr> <td>承攬單位</td> <td>蓋公司章</td> <td>簽章欄</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">主辦人員 秘書 副分署長</td> <td>監造單位負責人 專任技師</td> <td>監造單位負責人 監造工地負責人</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">審查結果</td> </tr> <tr> <td colspan="3">依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期：年 月 日)</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <input checked="" type="checkbox"/>同意核定            ※核定日期：113年9月20日         </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">簽章欄</td> </tr> <tr> <td>主辦人員</td> <td colspan="2">科長</td> </tr> <tr> <td>秘書</td> <td>副分署長</td> <td>分署長</td> </tr> <tr> <td></td> <td>長</td> <td></td> </tr> </table> </div> </div>	力翰營造有限公司	提報次數：第 二 次	提報日期：113年9月 日	承攬單位	蓋公司章	簽章欄	主辦人員 秘書 副分署長	監造單位負責人 專任技師	監造單位負責人 監造工地負責人	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)			<input checked="" type="checkbox"/> 同意核定 ※核定日期：113年9月20日			簽章欄			主辦人員	科長		秘書	副分署長	分署長		長	
監造單位(檢核單位)	提報次數：第 1 次	提報日期：113年07月15日																																																									
	蓋公司章	簽章欄																																																									
主辦人員 秘書 副分署長	監造單位負責人 專任技師	監造單位負責人 監造工地負責人																																																									
	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)																																																											
<input checked="" type="checkbox"/> 同意核定 ※核定日期：113年07月7日																																																											
簽章欄																																																											
主辦人員	科長																																																										
秘書	副分署長	分署長																																																									
	長																																																										
力翰營造有限公司	提報次數：第 二 次	提報日期：113年9月 日																																																									
承攬單位	蓋公司章	簽章欄																																																									
主辦人員 秘書 副分署長	監造單位負責人 專任技師	監造單位負責人 監造工地負責人																																																									
	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)																																																											
<input checked="" type="checkbox"/> 同意核定 ※核定日期：113年9月20日																																																											
簽章欄																																																											
主辦人員	科長																																																										
秘書	副分署長	分署長																																																									
	長																																																										



# 品質查證缺失改善



項次	日期	改善完成日期	缺失具體情形	採取改善措施
1	113.10.28	113.11.6	職安告示牌未填內容	請施工人員改善
2	114.1.22	114.2.27	鋼筋綁紮間距>40cm	請施工人員將間距過大之鋼筋拆卸重新綁紮
3	114.2.20	114.2.24	洗車台設備不足	於洗車台設施內灌水已達其效用
4	114.2.20	114.2.24	高低落差警示設施不足	於施工便道鄰近坎邊增設警示設施
5	114.2.20	114.2.24	工地警語設施不足	將工地警告牌面補正
6	114.2.20	114.2.24	材料未依規定堆置	將現場雜亂材料置定位
7	114.3.13	114.3.14	臨時沉砂池不足	依據圖說設置沉砂池

表 5-2 不符合事項追蹤改善表

工程名稱：中興路工程(第一階段)  
工程地點：嘉義縣番薯寮鄉中興路(第一階段)  
計畫編號：農水部農發水保字第113-010-001-001號

主辦單位：中興路工程(第一階段)工程處  
承攬廠商：中興路工程(第一階段)工程處

改善日期：114年01月22日  
改善完成日期：114年02月27日

改善內容：鋼筋綁紮間距>40cm

改善措施：請施工人員將間距過大之鋼筋拆卸重新綁紮

改善人員：劉連成  
改善日期：114年02月27日

表 5-3 不符合事項追蹤改善表(續)

改善日期：114年02月20日  
改善完成日期：114年02月24日

改善內容：洗車台設備不足

改善措施：於洗車台設施內灌水已達其效用

改善人員：劉連成  
改善日期：114年02月24日

表 5-2 不符合事項追蹤改善表

工程名稱：中興路工程(第一階段)  
工程地點：嘉義縣番薯寮鄉中興路(第一階段)  
計畫編號：農水部農發水保字第113-010-001-001號

主辦單位：中興路工程(第一階段)工程處  
承攬廠商：中興路工程(第一階段)工程處

改善日期：114年02月20日  
改善完成日期：114年02月24日

改善內容：高低落差警示設施不足

改善措施：於施工便道鄰近坎邊增設警示設施

改善人員：劉連成  
改善日期：114年02月24日

表 5-2 不符合事項追蹤改善表(續)

改善日期：114年02月20日  
改善完成日期：114年02月24日

改善內容：工地警語設施不足

改善措施：將工地警告牌面補正

改善人員：劉連成  
改善日期：114年02月24日

表 5-2 不符合事項追蹤改善表

工程名稱：中興路工程(第一階段)  
工程地點：嘉義縣番薯寮鄉中興路(第一階段)  
計畫編號：農水部農發水保字第113-010-001-001號

主辦單位：中興路工程(第一階段)工程處  
承攬廠商：中興路工程(第一階段)工程處

改善日期：114年02月20日  
改善完成日期：114年02月24日

改善內容：材料未依規定堆置

改善措施：將現場雜亂材料置定位

改善人員：劉連成  
改善日期：114年02月24日

表 5-3 不符合事項追蹤改善表(續)

改善日期：114年03月13日  
改善完成日期：114年03月14日

改善內容：臨時沉砂池不足

改善措施：依據圖說設置沉砂池

改善人員：劉連成  
改善日期：114年03月14日

# 材料設備檢試驗

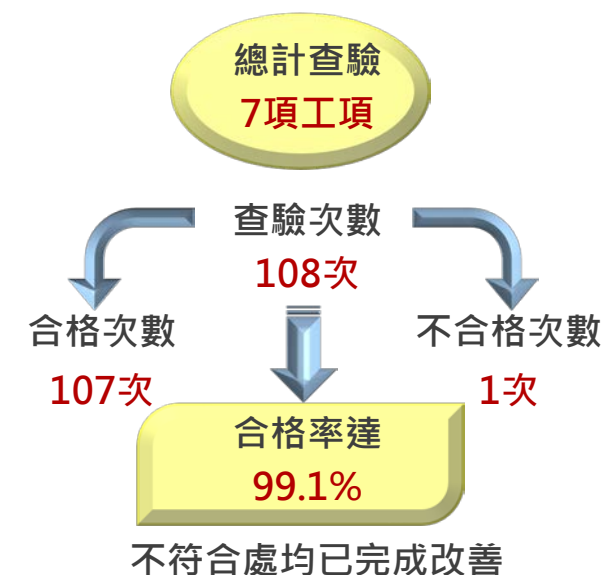


項次	材料(設備)名稱	已檢驗次數	符合次數	未符合次數
1	混凝土鑽心試體抗壓強度檢驗	3	3	0
2	混凝土鑽心穿透檢驗	2	2	0
3	鋼筋拉伸試驗	4	4	0
4	鋼筋彎曲試驗	4	4	0
項次	材料(設備)名稱	已檢驗次數	符合次數	未符合次數
1	混凝土坍度試驗	15	15	0
2	新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗	15	15	0
3	混凝土圓柱試體抗壓強度試驗	15	15	0
4	鋼筋抗拉、抗彎	4	4	0
5	工地密度試驗	8	8	0
6	鋼材試驗	1	1	0

# 施工品質抽查



契約規定抽查項目		已抽查次數	符合次數	未符合次數
1	施工放樣	1	1	0
2	砌石護岸抽查紀錄表	6	6	0
3	鋼管壩工程	51	50	1
4	副壩工程	32	32	0
5	保護工工程	6	6	0
6	排水設施工程	6	6	0
7	生態檢核	6	6	0

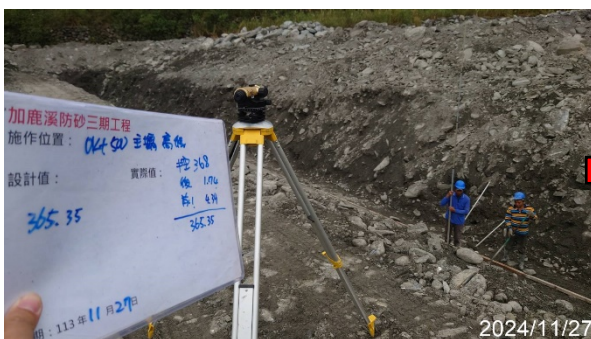


# 監造單位工程品質查證



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

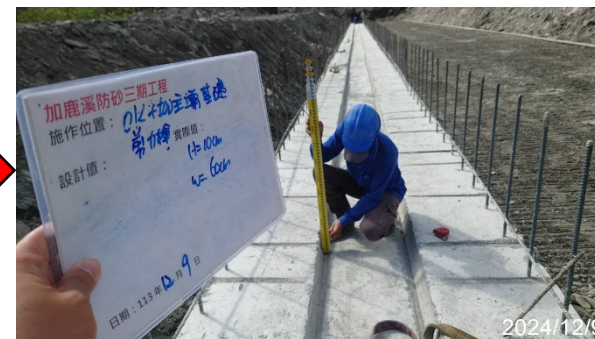
## OK+500調節鋼管壩



基礎高程查驗



基礎模板查驗



橫向剪力樁查驗



壩柱鋼筋查驗



溢口高程查驗



鋼管壩吊放



溢口查驗



翼牆查驗

# 監造單位工程品質查證



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

## OK+480副壩



施工放樣複測



基礎高程查驗



基礎查驗



縱向剪力樁查驗



基礎混凝土澆置



橫向剪力樁查驗

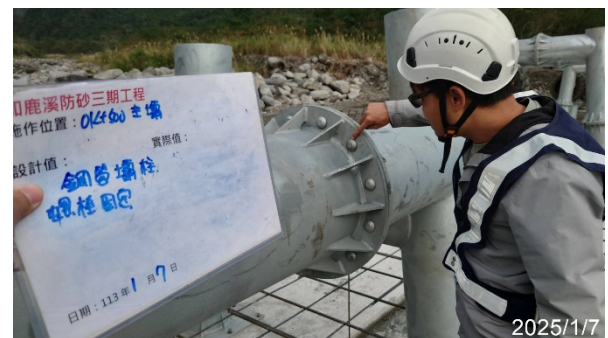
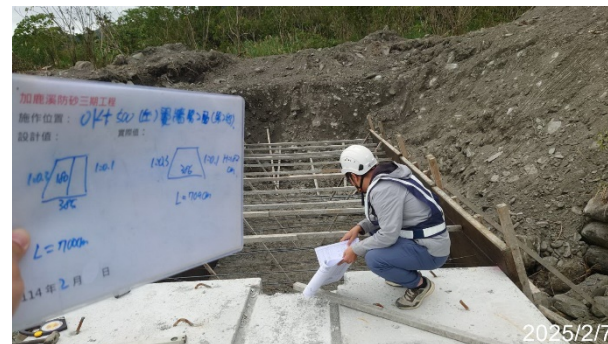


翼牆模板查驗



翼牆混凝土澆置

## 技師督導



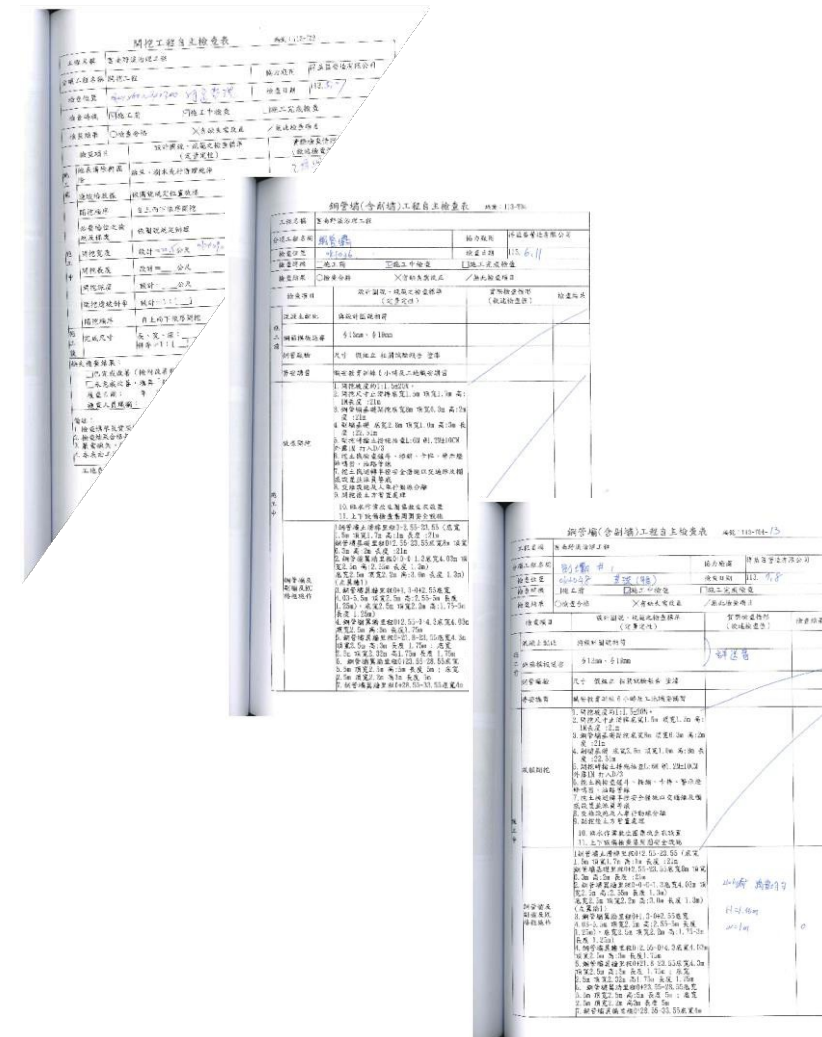
- 監造技師不定期抽查，確保承商依照圖說並符合契約項目施工。
- 技師督導已抽查8次
- 不符合事項計3次，已完成改善3次。

# 施工品質自主檢查



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

項次	檢查項目	已檢查次數	檢查結果		備註
			合格	不合格	
1	施工放樣工程自主檢查表	1	1	0	
2	開挖工程自主檢查表表	6	6	0	
3	回填工程自主檢查表	7	7	0	
4	鋼管壩(基礎 主壩)工程自主檢查表	38	37	1	
5	鋼管壩(翼牆)工程自主檢查表	13	13	0	
6	副壩(基礎)工程自主檢查表	18	18	0	
7	副壩(翼牆)工程自主檢查表	14	14	0	
8	砌石護岸工程自主檢查表(護岸基礎)	4	4	0	
9	砌石護岸工程自主檢查表(護岸坡面)	4	4	0	
10	排水設施工程自主檢查表	6	6	0	
11	保護工工程自主檢查表	6	6	0	



# 職業安全衛生管理落實



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

- 施工安全第一，期間無工安事件。
- 安全是最大的節約，事故是最大的浪費



挖土機具警示燈

2024/9/



熱危害防護措施

2024/7/



上下設施

2024/12



職安告示牌

2024/1



危害告知



出入口管制措施

2024/1

# 職業安全衛生管理落實



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質 · 效率 · 團隊

- 施工安全第一，期間無工安事件。
- 安全是最大的節約，事故是最大的浪費





PART SIX

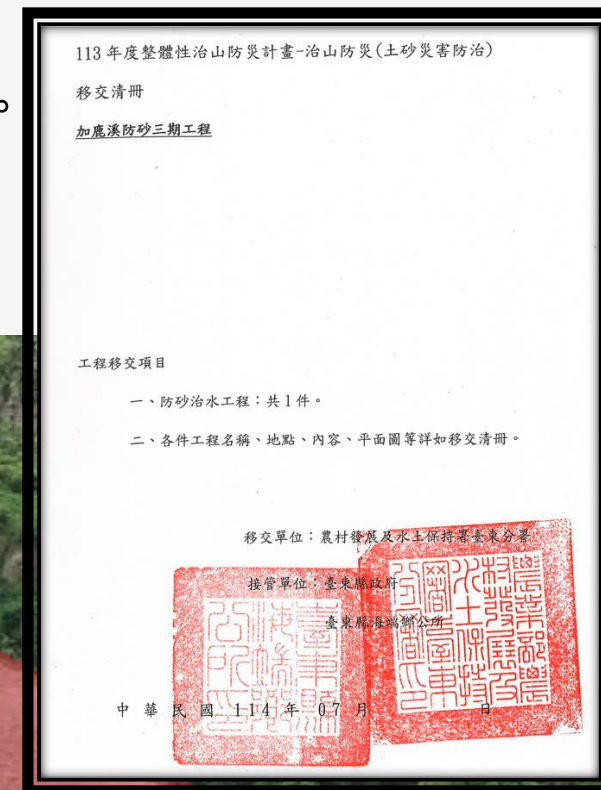
# 陸 工程效益

# 土石控制-長期規劃



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and  
Water Conservation, Ministry of Agriculture  
優質·效率·團隊

- 河道庫容量約8萬。
- 鄰近河道土方暫置場可容納約15萬立方，以利後續河道管理。
- 工程完工後與臺東縣政府及海端鄉公所辦理工程移交作業。
- 納入年度維護管理計畫列管，定期辦理巡檢及清疏管理。



# 顯著效益 減碳效益



## 1. 節能減碳設計：砌石護岸，營造生物棲息或及植物生長，工程結構與生態綠化共融。



設計圖說	現場照片	說明						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>型式</th> <th>混凝土用量m<sup>3</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>混凝土</td> <td>132.3</td> </tr> <tr> <td>砌石</td> <td>40.8</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>91.5m<sup>3</sup></b> 減少使用混凝土</p>	型式	混凝土用量m <sup>3</sup>	混凝土	132.3	砌石	40.8	<p>約減少 <b>30 tonCO<sub>2</sub>e</b> (相較傳統少 75%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 現地塊石堆砌護岸，可減少水泥材料使用，降低工程碳排放。</li> <li>• 石縫空隙，利於植生自然生長，有助於營造護岸綠化與生態棲息空間。</li> <li>• 減少使用 210kgf/cm<sup>2</sup> 混凝土 <b>91.5m<sup>3</sup></b>，減少 <b>29.677 tonCO<sub>2</sub>e</b></li> </ul>
型式	混凝土用量m <sup>3</sup>							
混凝土	132.3							
砌石	40.8							

## 2. 低碳工法：調節鋼管壩，減少現場施工能源消耗，提升施工安全與品質穩定性。



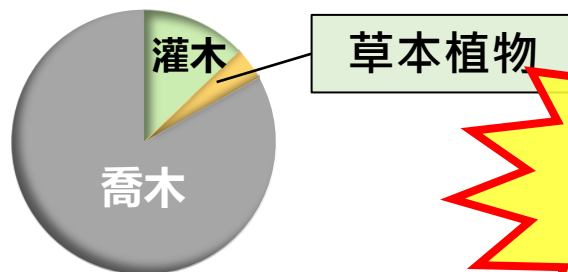
設計圖說	現場照片	說明						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>型式</th> <th>混凝土用量m<sup>3</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>封閉式</td> <td>847</td> </tr> <tr> <td>剛管</td> <td>237</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>610m<sup>3</sup></b> 減少使用混凝土</p> <p>調節鋼管壩0K+500</p>	型式	混凝土用量m <sup>3</sup>	封閉式	847	剛管	237	<p>約減少 <b>198 tonCO<sub>2</sub>e</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 鋼構元件具攔阻漂流木與土砂之功能，模組化構建易組裝與拆卸，降低工程後續維運與成本，提升管理效率。</li> <li>• 減少使用 210kgf/cm<sup>2</sup> 混凝土 <b>610m<sup>3</sup></b>，減少 <b>197.847 tonCO<sub>2</sub>e</b></li> </ul>
型式	混凝土用量m <sup>3</sup>							
封閉式	847							
剛管	237							

# 顯著效益 碳匯效益



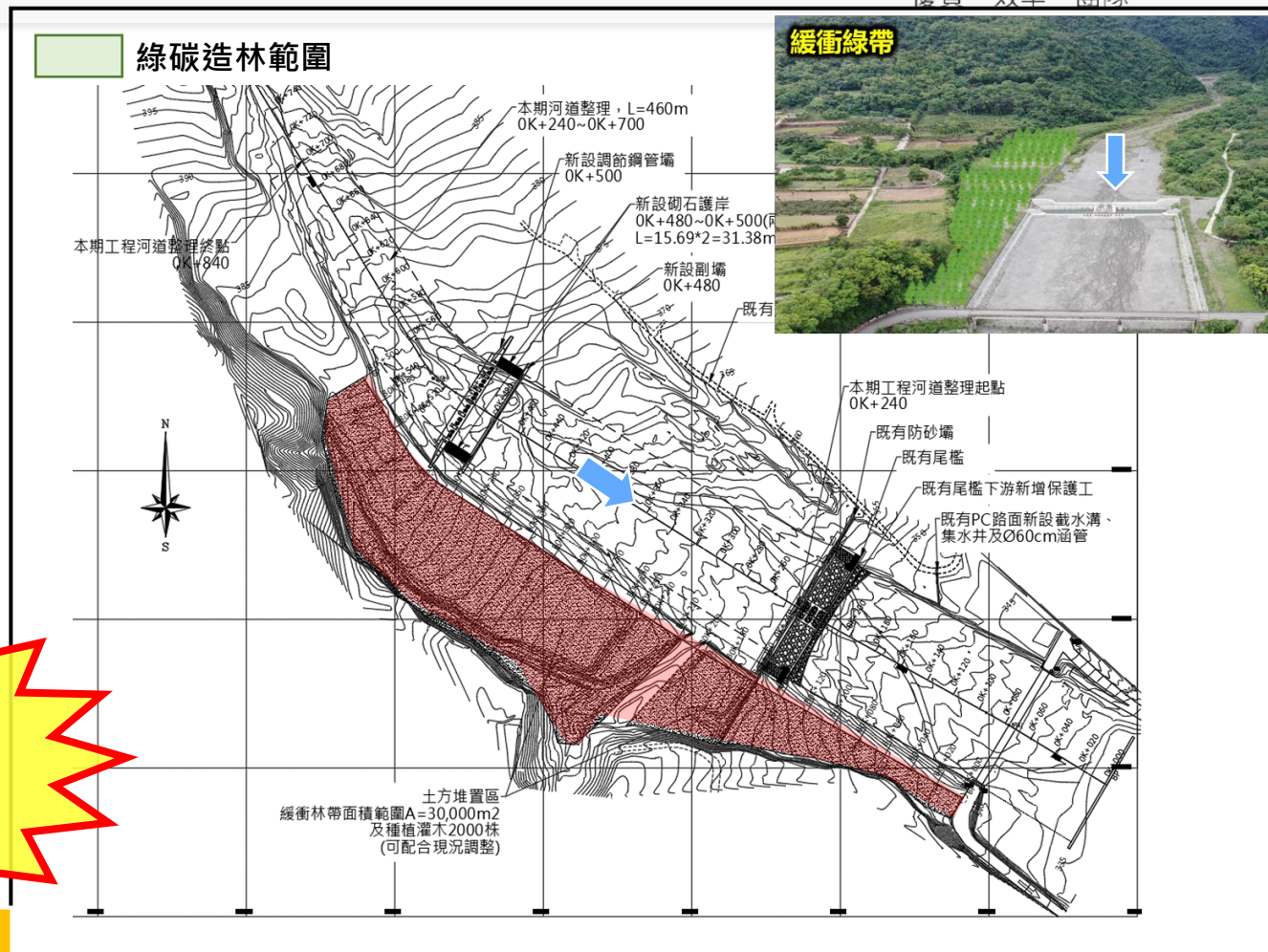
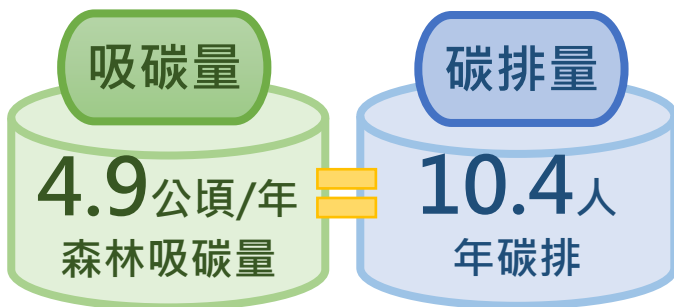
## 固碳量

類別	儲存量(tCO <sub>2</sub> e)
灌木 1 2 2 2 株	6.401
草本植物 237m <sup>2</sup>	1.980
喬木 6 9 株	41.234
總計	49.617



總固碳量  
**49.61**  
tonCO<sub>2</sub>e

### 碳匯效益評估



- 本案總碳匯量49.61 tCO<sub>2</sub>e，灌木所產生之綠碳為6.4 tCO<sub>2</sub>e，喬木所產生之綠碳為41.23 tCO<sub>2</sub>e佔整體碳匯83%；其餘為栽種草本植物所產生之綠碳。
- 整體營造緩衝綠帶(30,000m<sup>2</sup>)，增加林地面積，固碳匯碳保水



# 顯著效益 綠色經費



## 起源

- ✓ 總統府的目標：擴大政府綠色支出作法
- ✓ 定義：以淨零相關經費為主(不含生態保育經費)。
- ✓ 經費範圍：包含綠色工法、綠色材料、綠色能源、綠色環境及綠色設計等費用等。
- ✓ 綠色經費比例 = 綠色項目經費總和/工程總預算經費
- ✓ 2030年公共工程綠色經費占比需達20%。

## 採用

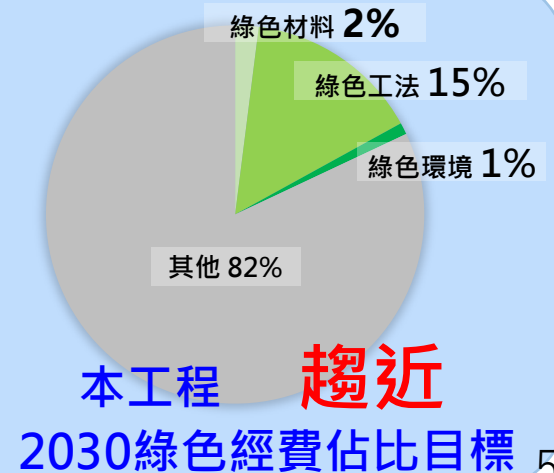


## 範圍

項目	原則
綠色材料	優先採用再生材料、低汙染、省資源、可回收再生或具環保標章、當地材料、與各式低碳材料
綠色工法	施工技術或流程能降低能耗 採取對環境較友善的工程作法
綠色能源	工程中導入再生能源(太陽能、微水力等) 對生態環境低汙染的能源
綠色環境	採最小營建規模、保護自然生態、植生綠化並納入碳匯

## 統計

項目	經費(元)	占比%	合計
綠色材料	394,172	2	18%
綠色工法	2,739,520	15	
綠色環境	104,810	1	
其他	14,830,590	82	
<b>總計</b>	<b>18,069,092</b>	<b>100</b>	



# 預期效益 成本效益評估



## 計畫年計效益分析

預期效益	項目效益	計算金額(萬元)
直接	居民生命保護	396
	土地利用	20
	地上物保護	350
	防砂	675
	水源涵養	37
	工程維護	20
	交通	11
直接效益小計		1,509
間接	社會效益、生態環境效益及風險管理效益(直接效益總和20%)	301
年計效益合計		1,810

## 計畫年計成本

項目	計算金額(萬元)
固定成本(以總投資金額6%+稅+保險費)	100
運轉維護成本(年清疏*2次)	1,050

年計成本**1,150** 萬元

$$\text{益本比} = \frac{\text{年計效益}}{\text{年計成本}} = 1.57$$

\*以災害發生頻率1/50計 **總年計效益1,810** 萬元

# 評審項目對照表



評分指標		權重	參考頁碼
品質管理(制度/施工)	1.工程執行(代辦)機關之品質督導(查證)機制	10%	P.41
	2.專案管理廠商之品質督導(查證)機制		本案無專管
	3.監造單位之品質查證機制		P.41-48
	4.承攬廠商之品質管制機制及成效		P.49-51
進度管理	1.施工進度管控合理性	10%	P.27
	2.施工進度落後因應對策之有效性		本案無落後之情事
品質耐久性與維護管理	1.規劃設計	25%	P.10-24
	2.履約管理		P.41-51
	3.維護管理		P.53
節能減碳	1.周延性	15%	P.34-36
	2.有效性		P.54-55
防災與安全	1.工地安全衛生	10%	P.50-51
	2.工地災害預防		P.50-51
環境保育	1.環境維護	20%	P.37
	2.生態保育		P.34-37
	3.公民參與與資訊公開落實情形		P.15
創新科技	1.創新挑戰	10%	P.39
	2.科技運用		P.19-21

UNINANG



簡報完畢

敬請指教



農業部農村發展及水土保持署  
Agency of Rural Development and Soil and  
Water Conservation, Ministry of Agriculture

優質 · 效率 · 團隊