



行政院農業委員會水土保持局臺北分局  
Taipei Branch, Soil and Water Conservation Bureau, COA

# 行政院農業委員會 111年度優良農建工程實地評審

## 『奎輝6鄰奎輝橋下游野溪治理二期工程』



報告人：李明彥 工程員

行政院農業委員會水土保持局臺北分局



# 夥伴關係 微笑曲線

主辦  
單位

行政院農業委員會  
水土保持局臺北分局



地方  
伙伴

奎輝社區

施工  
單位

十大營造  
有限公司

設計  
監造

昇暉工程顧問  
有限公司



# 簡報 大綱

一 工程緣起

二 工程內容

三 規劃設計

四 工程特色及效益

五 工程品質三級管理特色

六 評審基準評分指標



# 1

## 工程緣起



# 工程緣起

本工程位處石門水庫上游集水區奎輝四號橋上下游，因既有壩體長年磨損導致壩體水墊、尾檻處已完全破壞、壩基淘空約2.5m，兩側護岸基礎淘空，下游有巨石堆積阻礙河道，造成河道束縮寬度僅約6m，嚴重影響水流，恐有溢淹兩岸疑慮，影響居民生命財產安全並造成土砂下移至水庫。

考量避免一次性大規模施工影響庫區上游水質及生態環境，本案依二維水理分析結果(CCHE2D)擇定分期界點，分為二期工程治理，減少環境之擾動。





# 災因與課題

## 課題1

既有潛壩壩體水墊、尾檻處已完全破壞、壩基淘空約2.5m且護岸亦破損，上游固床工亦因基礎淘空而損毀。



既有壩基、護岸淘空受損



固床工基礎淘空損毀

- 溪流流量大，沖刷嚴重。
- 既有潛壩高落差，阻斷溪流縱向廊道。



# 災因與課題

## 課題2

溪床致災巨石眾多，河道分流處束縮，通洪斷面不足，大雨時溪水溢流至道路。





# 災因與課題

## 課題3

下游為石門水庫、整治段為常流水型態，需降低施工對環境影響。





# 治理對策

項次	課題 / 災害情形	原因分析	治理對策
1	既有潛壩破壞、壩基淘空約2.5m，影響結構穩定性	既有潛壩高落差、溪流流量大，沖刷嚴重	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 補強既有潛壩基礎淘空部分，減少大量開挖</li> <li>● 既有潛壩下游設置<u>魚道護岸</u>，<u>提供洄流魚類縱向通道</u>。</li> </ul>
2	河道斷面不足	溪床大量致災巨石堆積，中央樹島使河道分流處束縮	全面檢視溪流通洪斷面，移除嚴重影響通洪斷面之致災巨石；樹島保護保留， <u>分流檢算</u> 。
3	如何降低整治工程對生態環境影響	開挖擾動可能影響區域生態環境及造成水質混濁	<p><b>加強環境友善作為</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 迴避：溪床<u>大石檢視保留</u>、工區內<u>大樹保留</u>、<u>樹島保護保留</u>。</li> <li>✓ 縮小：配合既有地形設置施工便道。</li> <li>✓ 減輕：<u>現地塊石再利用</u>、<u>臨時擋排水設施</u>降低下游水質影響及保持施工中水域縱向通道暢通。</li> <li>✓ 補償：<u>魚道護岸</u>，恢復溪流縱向通道；利用<u>尾檻</u>營造溪流自然<u>深潭淺瀨</u>；<u>鋪設稻草蓆</u>加速復育以穩定坡面。</li> </ul>



# 2

## 工程內容



# 工程內容

## 工程經費：

- 結算金額：16,834,000 元

## 工程期程:195日曆天

- 110年06月14日開工
- 110年12月15日竣工

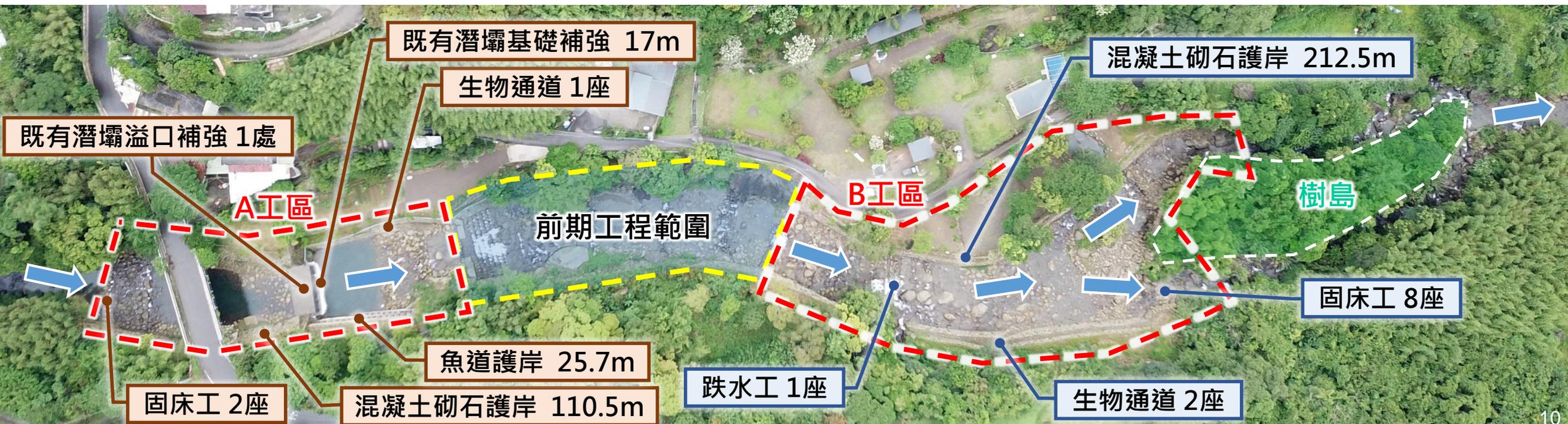
## 工程內容：

### A工區

1. 混凝土砌石護岸 110.5m
2. 魚道護岸 25.7m
3. 既有潛壩基礎補強 17m
4. 固床工 2座
5. 生物通道 1座
6. 既有潛壩溢口補強 1處

### B工區

1. 混凝土砌石護岸 212.5m
2. 固床工 8座
3. 跌水工 1座
4. 生物通道 2座





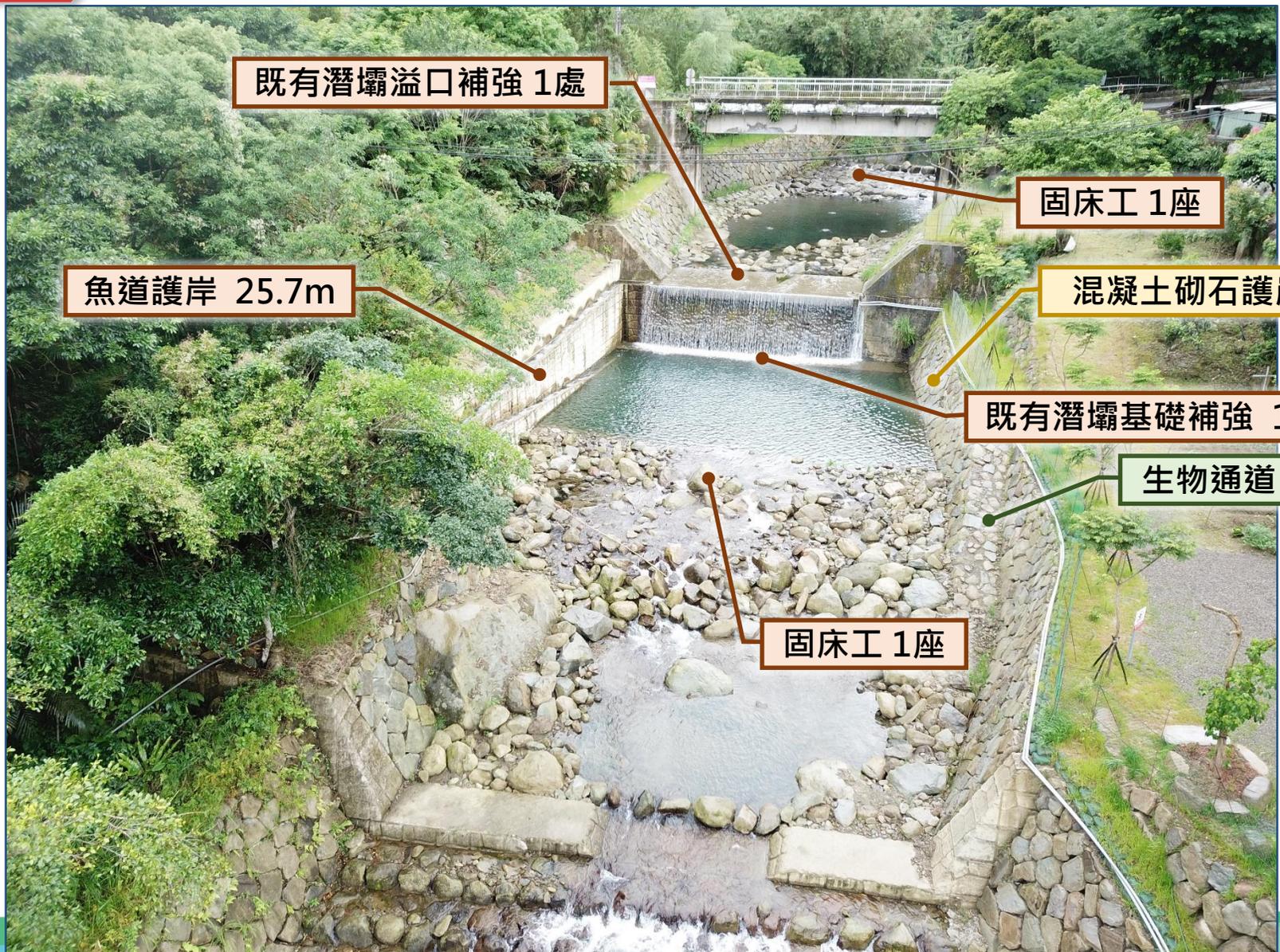
# 工程配置





# 工程配置

## A工區



既有潛壩溢口補強 1處

魚道護岸 25.7m

固床工 1座

混凝土砌石護岸

既有潛壩基礎補強 17m

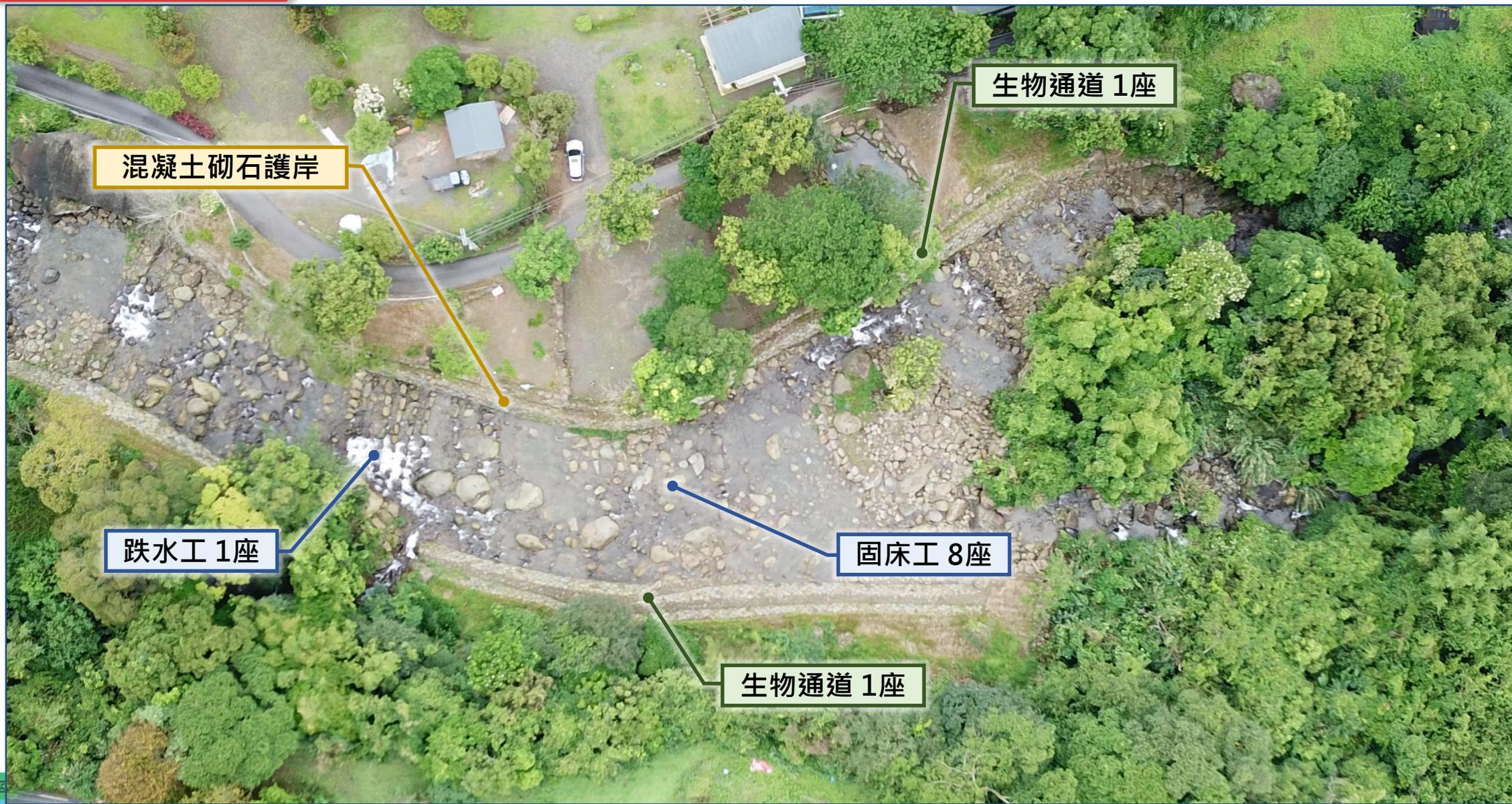
生物通道 1座

固床工 1座



# 工程配置

## B工區





# 變更設計

## 配合橋梁兩岸邊坡保護及地形調整 更臻完美

金額名稱	金額(元)		
原契約金額	15,680,000		
變更	17,192,000	增加	1,577,440
		減少	65,440
結算金額	16,834,000		

變更設計簡要說明	
變更	<p>A工區：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>因施工過程中鄰近奎輝四號橋邊坡受降雨影響發生崩塌情況，為保護兩岸邊坡及橋台安全，增加護岸施作，混凝土砌石護岸由77m調整為110.5m。</li> </ol> <p>B工區：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>混凝土砌石護岸配合線型及延伸至現地大石處收尾由208m調整為212.5m。</li> </ol>



# 3

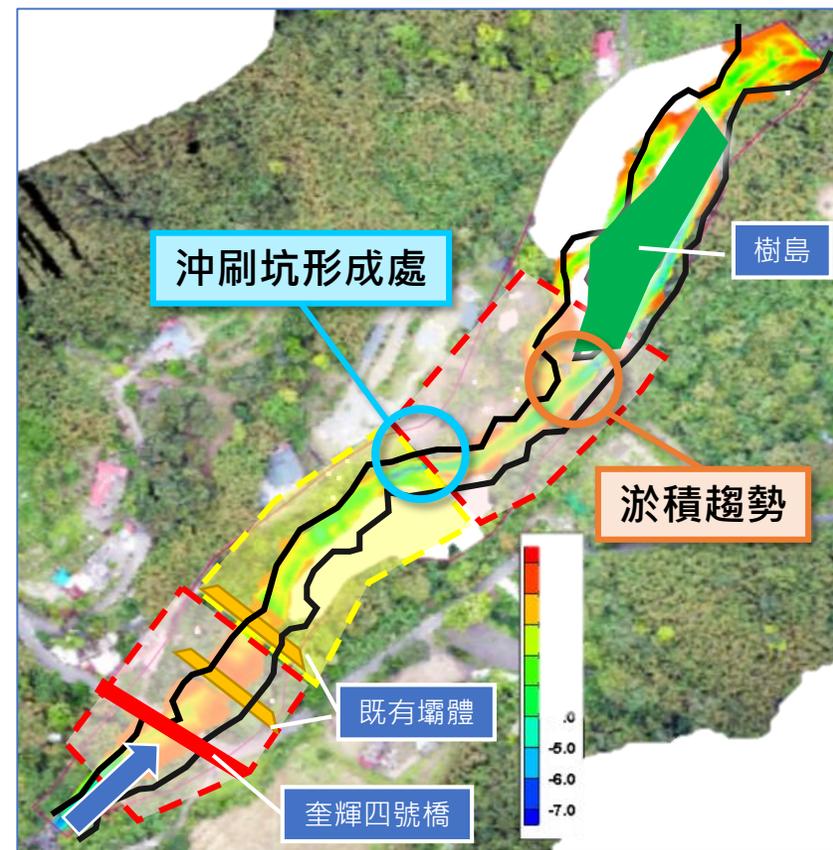
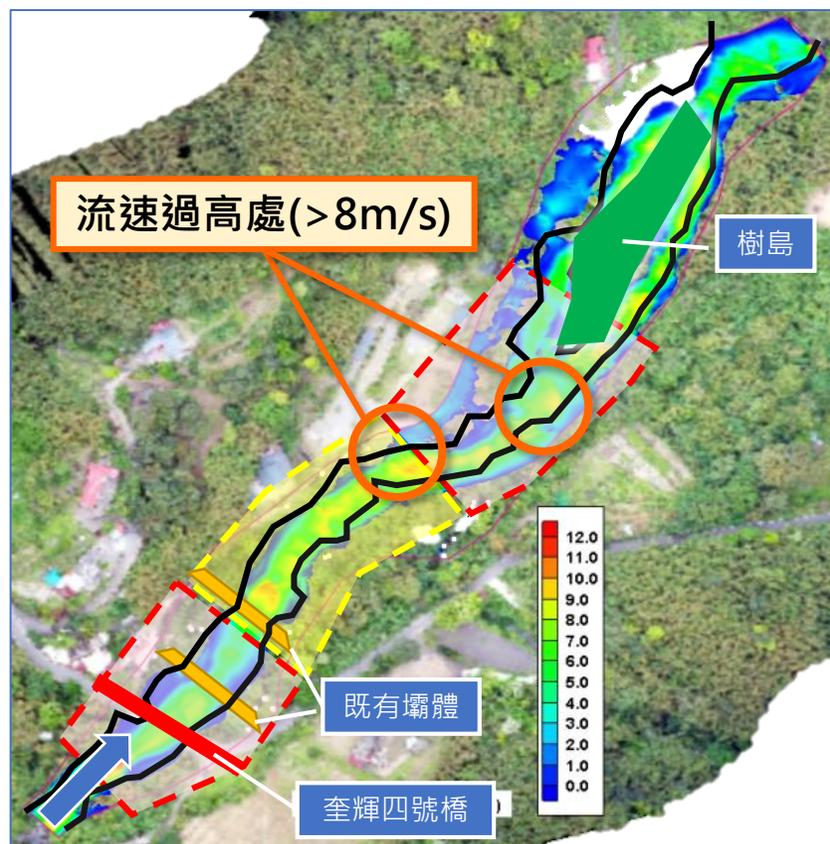
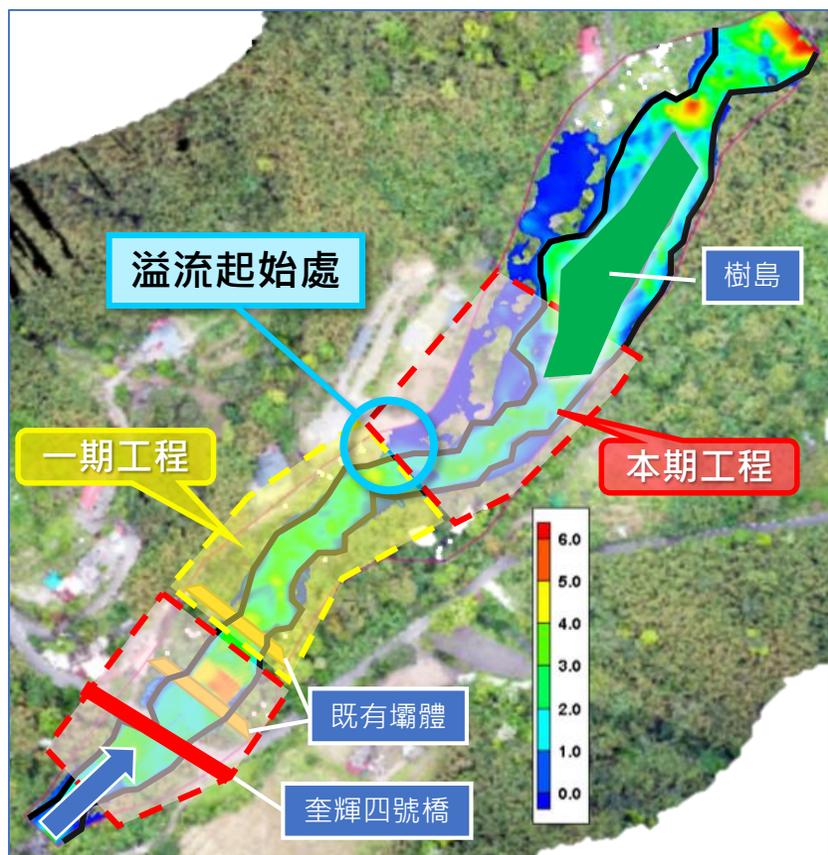
## 規劃設計



# 整體規劃

## 階段性施工 減輕擾動

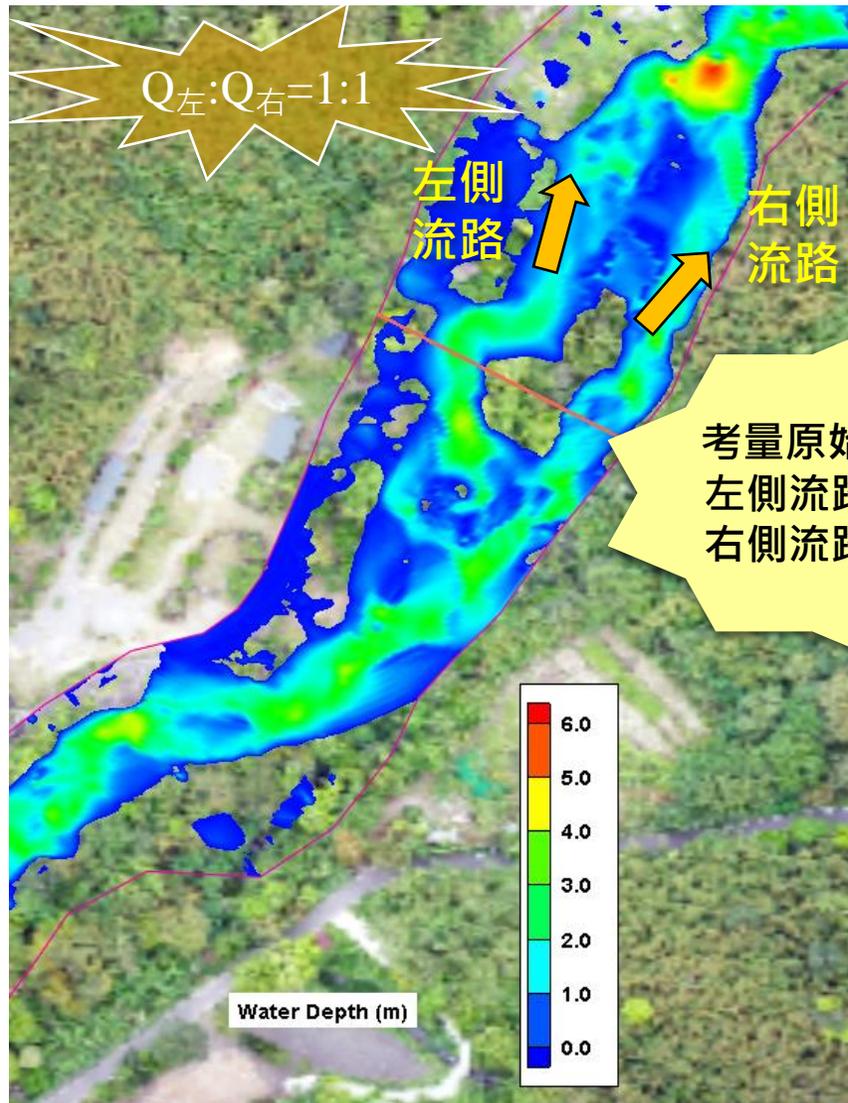
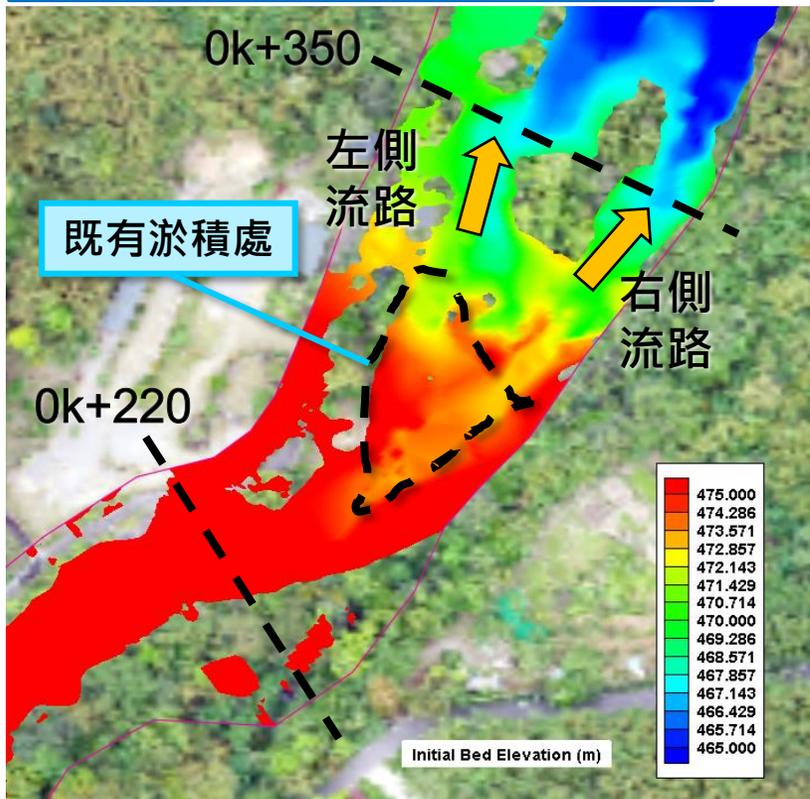
- 施工前進行**CCHE現況模擬**，整體規劃、分期施工。
- ✓ 一期以改善既有潛壩淘空、溪水溢流情況及減緩下游災害為優先，確保周邊民宅、下游居民及道路安全無虞。
- ✓ 二期以改善既有潛壩淘空、加強奎輝四號橋下游保護、河道斷面不足及樹島保護，完善奎輝溪整治。



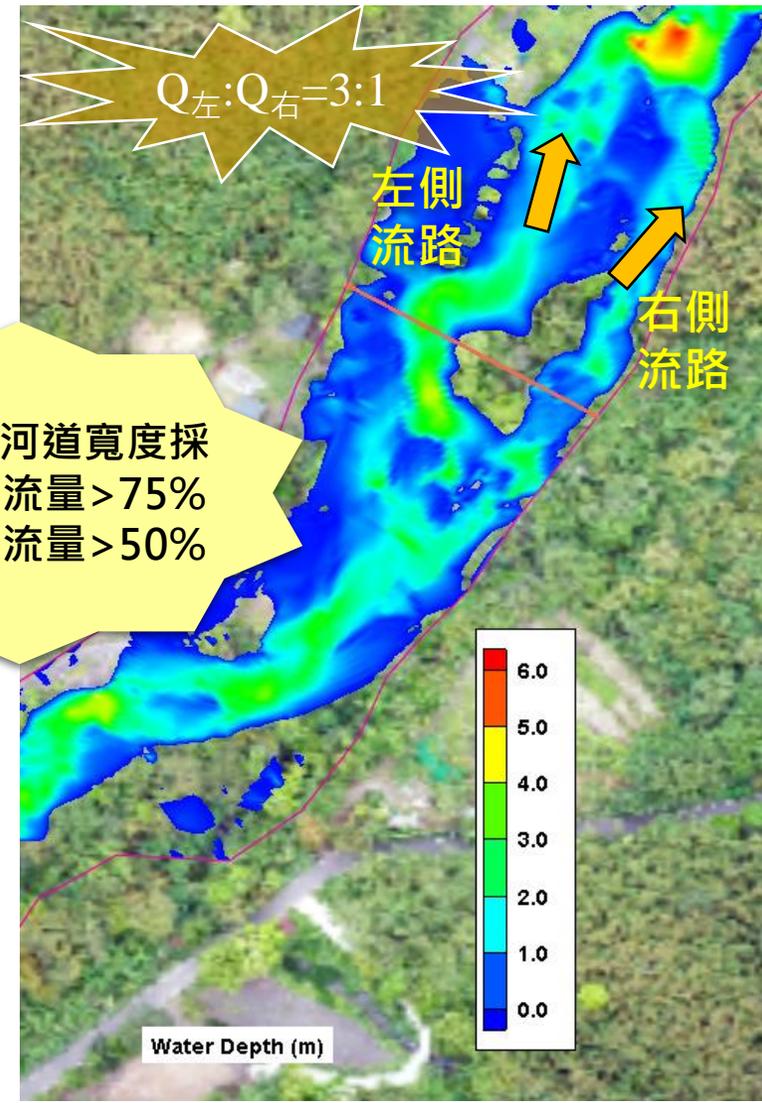


# 整體規劃

## 奎輝溪左、右側流量比較



原地形



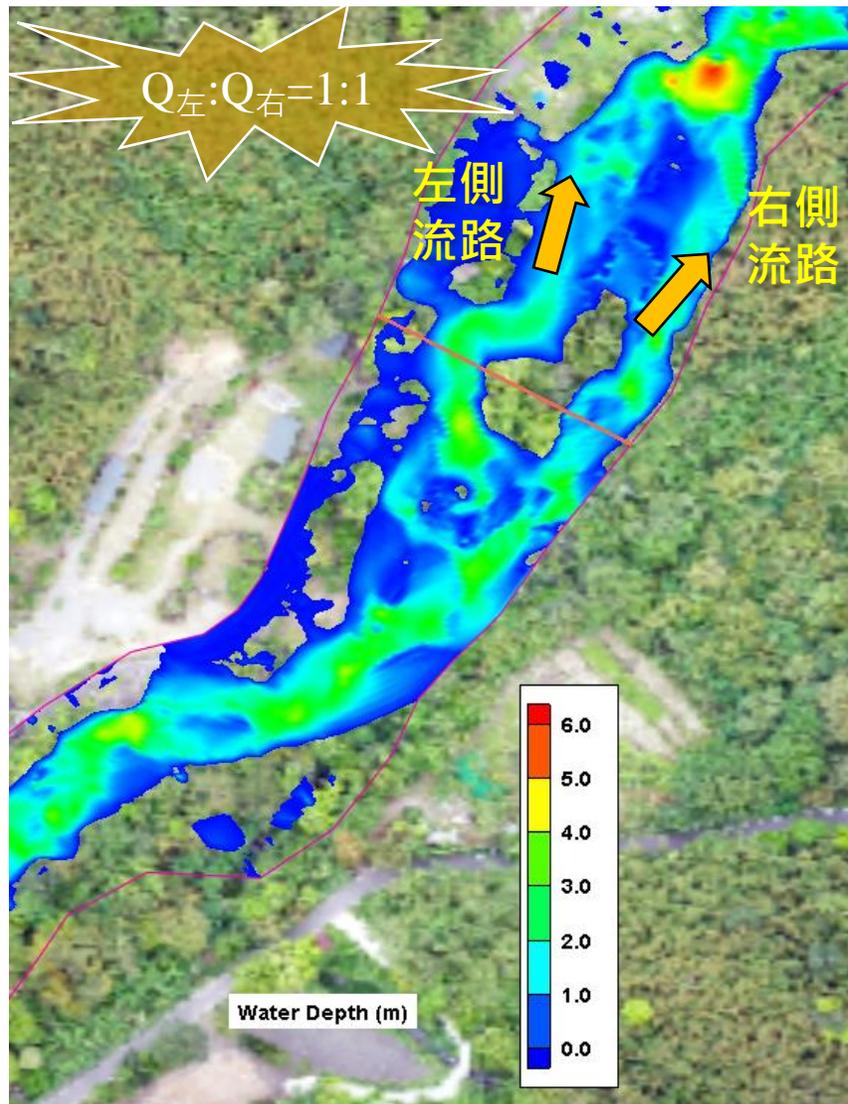
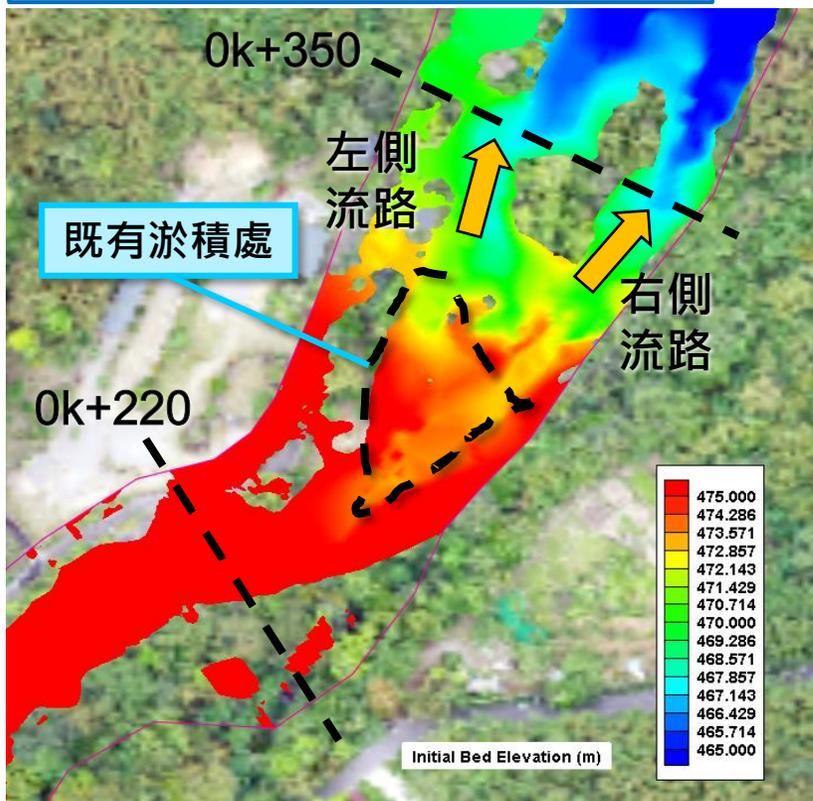
地形調整後

考量原始河道寬度採  
左側流路流量 > 75%  
右側流路流量 > 50%

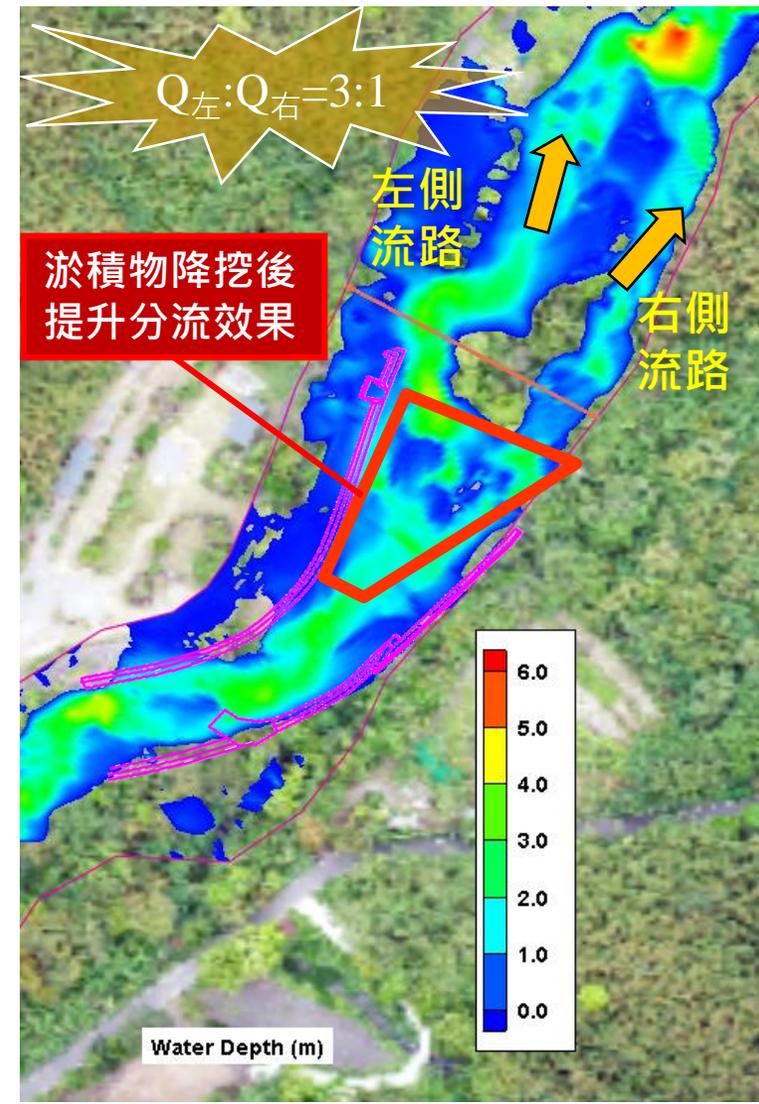


# 整體規劃

## 奎輝溪左、右側流量比較



原地形

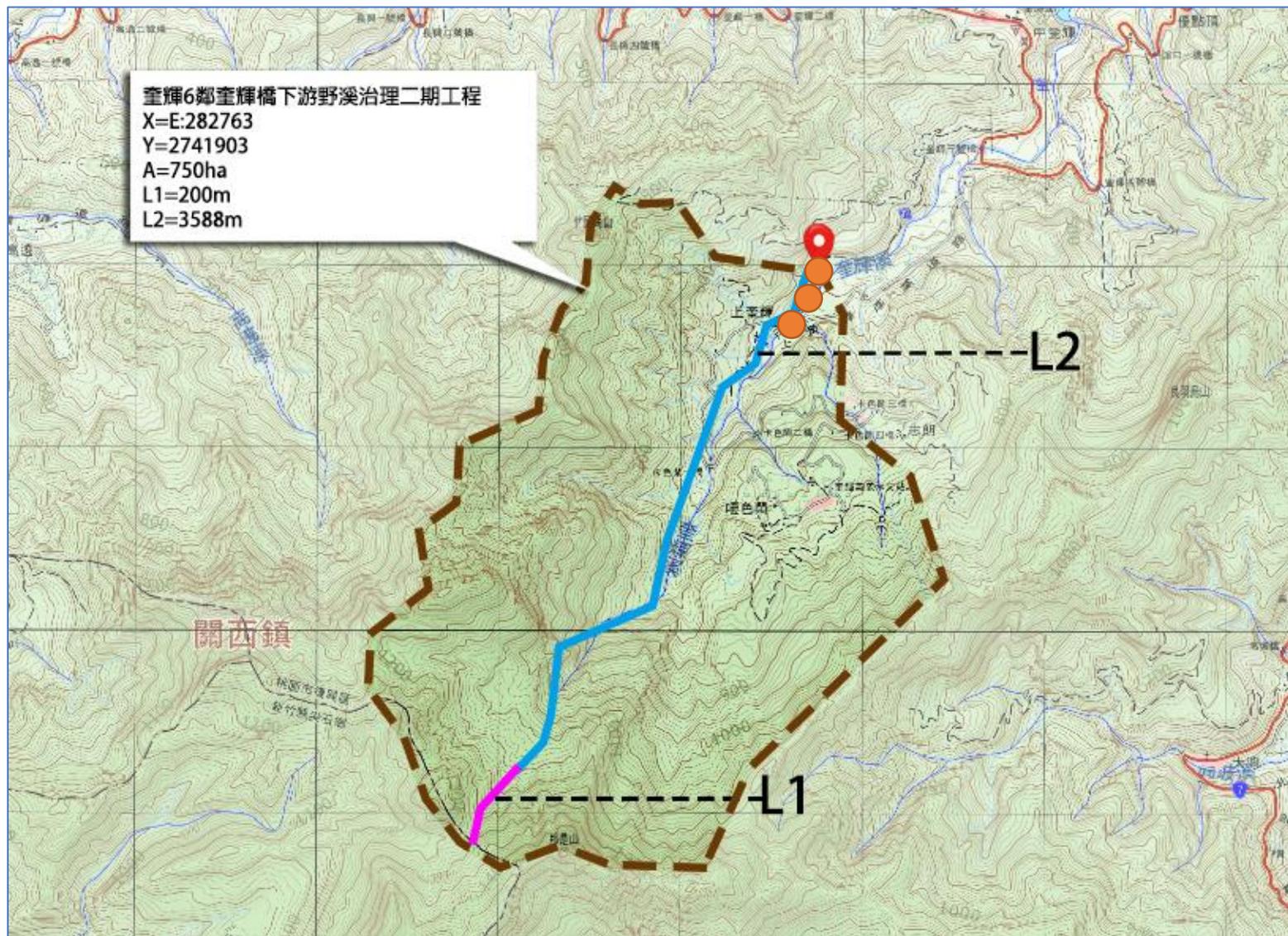


地形調整後

# 水文分析

## 考量本案範圍較廣擇定3點位 進行集水區分析：

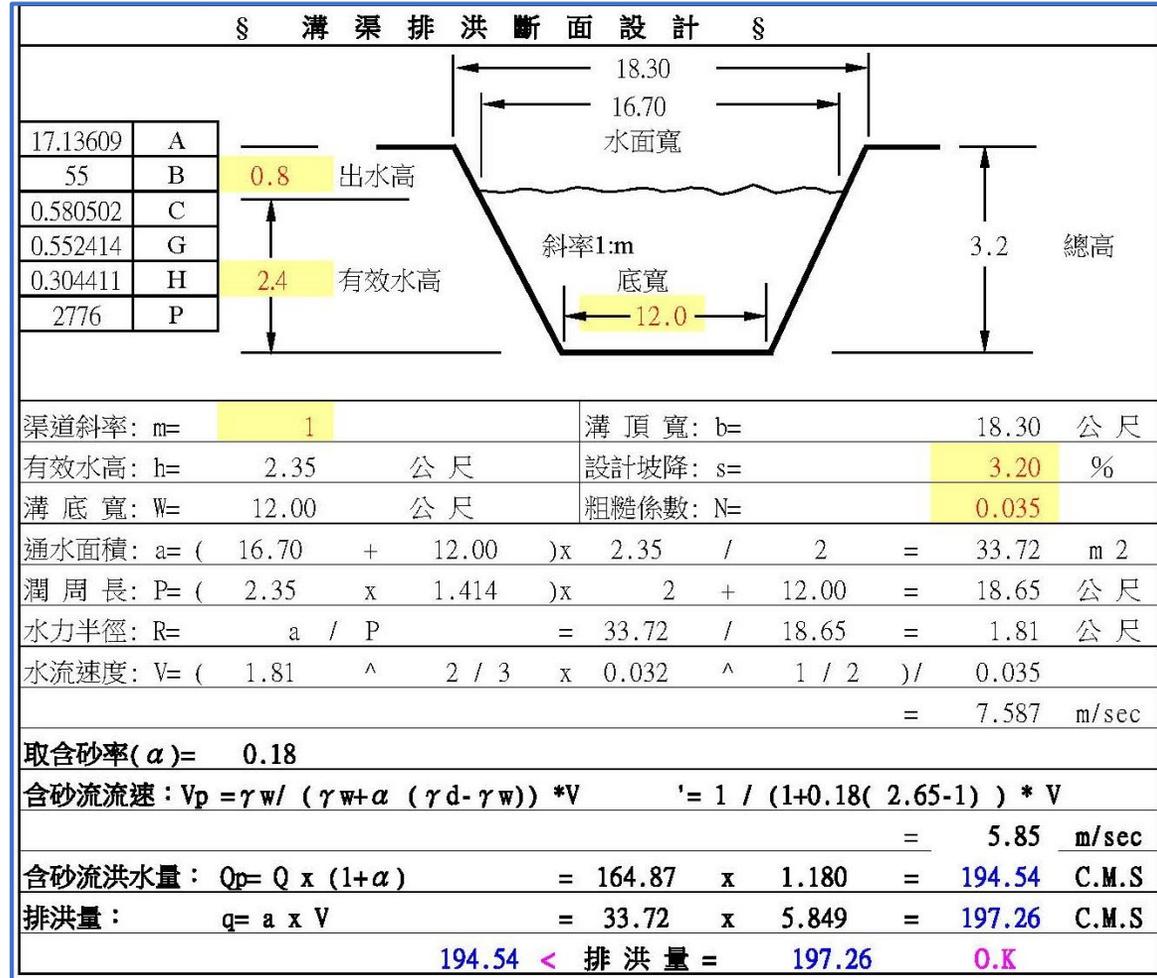
- 山坡長度：200 m、溪流長度：3269 m
- 高差：1060 m
- 集水面積：663公頃
- 50年頻率計畫洪水量 (取含砂率18%)：  
**194.54 C.M.S**
- 山坡長度：200 m、溪流長度：3485 m
- 高差：1080 m
- 集水面積：710公頃
- 50年頻率計畫洪水量 (取含砂率18%)：  
**207.36 C.M.S**
- 山坡長度：200 m、溪流長度：3588 m
- 高差：1093 m
- 集水面積：750公頃
- 50年頻率計畫洪水量 (取含砂率18%)：  
**218.61 C.M.S**



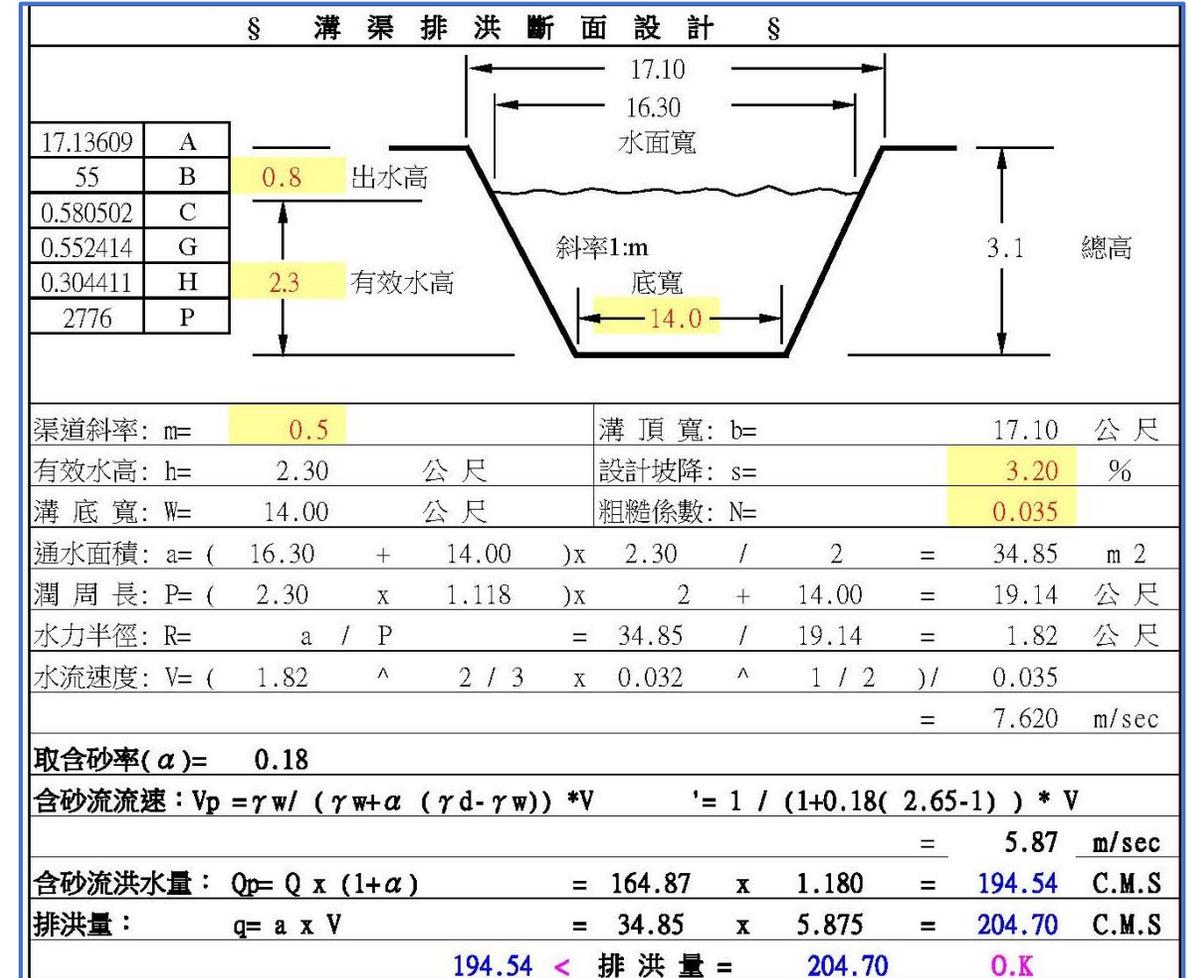


# 水理計算

## A工區既有潛壩溢口計算：



## A工區河道計算：





# 水理計算

## B工區河道(左側)計算：

§ 溝渠排洪斷面設計 §	
17.13609	A
55	B
0.580502	C
0.552414	G
0.304411	H
2776	P

渠道斜率: m=	0.75	溝頂寬: b=	16.35	公尺
有效水高: h=	2.30	公尺	設計坡降: s=	3.20
溝底寬: W=	12.00	公尺	粗糙係數: N=	0.035
通水面積: a=	$(15.45 + 12.00) \times 2.30 / 2 = 31.57 \text{ m}^2$			
潤周長: P=	$(2.30 \times 1.250) \times 2 + 12.00 = 17.75 \text{ 公尺}$			
水力半徑: R=	$a / P = 31.57 / 17.75 = 1.78 \text{ 公尺}$			
水流速度: V=	$(1.78^{2/3} \times 0.032^{1/2}) / 0.035 = 7.502 \text{ m/sec}$			
取含砂率( $\alpha$ )=	0.18			
含砂流流速: $V_p = \gamma_w / (\gamma_w + \alpha(\gamma_d - \gamma_w)) * V$	$= 1 / (1 + 0.18(2.65 - 1)) * 7.502 = 5.78 \text{ m/sec}$			
含砂流洪水量: $Q_p = Q \times (1 + \alpha)$	$= 185.26 \times 1.180 = 218.61 \text{ C.M.S}$			
排洪量: $q = a \times V$	$= 31.57 \times 5.784 = 182.60 \text{ C.M.S}$			
<b>218.61 &gt; 排洪量 = 182.60 約達洪水量之84%</b>				

## B工區河道(右側)計算：

§ 溝渠排洪斷面設計 §	
17.13609	A
55	B
0.580502	C
0.552414	G
0.304411	H
2776	P

渠道斜率: m=	0.75	溝頂寬: b=	14.05	公尺
有效水高: h=	2.10	公尺	設計坡降: s=	3.20
溝底寬: W=	10.00	公尺	粗糙係數: N=	0.035
通水面積: a=	$(13.15 + 10.00) \times 2.10 / 2 = 24.31 \text{ m}^2$			
潤周長: P=	$(2.10 \times 1.250) \times 2 + 10.00 = 15.25 \text{ 公尺}$			
水力半徑: R=	$a / P = 24.31 / 15.25 = 1.59 \text{ 公尺}$			
水流速度: V=	$(1.59^{2/3} \times 0.032^{1/2}) / 0.035 = 6.974 \text{ m/sec}$			
取含砂率( $\alpha$ )=	0.18			
含砂流流速: $V_p = \gamma_w / (\gamma_w + \alpha(\gamma_d - \gamma_w)) * V$	$= 1 / (1 + 0.18(2.65 - 1)) * 6.974 = 5.38 \text{ m/sec}$			
含砂流洪水量: $Q_p = Q \times (1 + \alpha)$	$= 185.26 \times 1.180 = 218.61 \text{ C.M.S}$			
排洪量: $q = a \times V$	$= 24.31 \times 5.377 = 130.70 \text{ C.M.S}$			
<b>218.61 &gt; 排洪量 = 130.70 約達洪水量之60%</b>				

# 生態檢核

- 屬**第二級生態檢核**。
- 經訪談當地居民及設計階段至現場觀察有**台灣鏟頰魚(苦花)**、**台灣石鱸**、**玉斑錦蛇**、**台灣獼猴**、**白鼻心**、**山羌**、**褐樹蛙**、**台灣藍鵲**、**黃頭鷺**、**小白鷺**、**青斑蝶**、**端紫斑蝶**、**黑脈樺斑蝶**、**白痣珈蟴**等動物。

## 行為習性

- 魚類：洄游習性
- 鳥類：樹木棲息需求
- 哺乳類、爬蟲類、兩棲類：飲水需求
- 昆蟲類：覓食需求(蜜源植物)、繁殖期須維持溪流水質

## 生態友善措施建議

- **設置魚道護岸、生物通道恢復溪流縱向廊道暢通及飲水需求。**
- 工區或施工便道盡量迴避、縮小，減少對於溪流與樹木的破壞。
- 設置小於40度的緩坡生物通道，連結水、陸域棲地。
- 種植蜜源植物；施工期間設置臨時沉砂設施，控制土砂進入溪水與控制濁度。



山羌



褐樹蛙



粗糙沼蝦



台灣藍鵲



台灣石鱸



台灣鏟頰魚(苦花)



黃頭鷺



小白鷺



玉斑錦蛇



端紫斑蝶



台灣獼猴



白鼻心



黑脈樺斑蝶



青斑蝶



白痣珈蟴

# 生態考量

## 友善環境措施

- ✓ **減輕**：現地塊石再利用、臨時擋排水設施降低下游水質影響及保持施工中水域縱向通道暢通。
- ✓ **補償**：魚道護岸，恢復溪流縱向通道；利用尾檻營造溪流自然深潭淺瀨；鋪設稻草蓆加速復育以穩定坡面。

- ✓ **迴避**：溪床大石檢視保留、工區內大樹、樹島保留。
- ✓ **縮小**：配合既有地形設置施工便道。

### 環境友善措施

- |          |           |          |              |
|----------|-----------|----------|--------------|
| <b>a</b> | 自然棲地留存    | <b>d</b> | 施工期間水質濁度控制   |
| <b>b</b> | 保留及復育濱溪植被 | <b>e</b> | 維持陸水域縱橫向廊道暢通 |
| <b>c</b> | 維持溪流棲地特性  |          |              |





# 生態考量

➤ 於設計階段實施生態檢核，利用迴避、縮小、減輕、補償原則，增加工程生態友善措施。





# 生態考量

## 改善既有壩體阻斷路徑 兼具安全生態

- 考量**台灣鏟頰魚(苦花)**洄游習性，消除既有壩體高落差，**恢復溪流縱向廊道暢通**，幫苦花魚找到回家的路。
- 既有潛壩落差以**魚道護岸改善**，坡度採12%，每1.5m設置**隔板**且開口左右交錯排列，並於轉折處及潛壩交接處設置**淺池**，以利魚類洄游暫歇。





# 生態考量

## 保留樹島 保持奎輝溪豐富多樣環境

- 本案樹島面積廣闊約(3600m<sup>2</sup>)且植生眾多茂密，已成為生物之棲息空間。
- 樹島前方淤積處進行整理，確保流路順暢安全排洪。



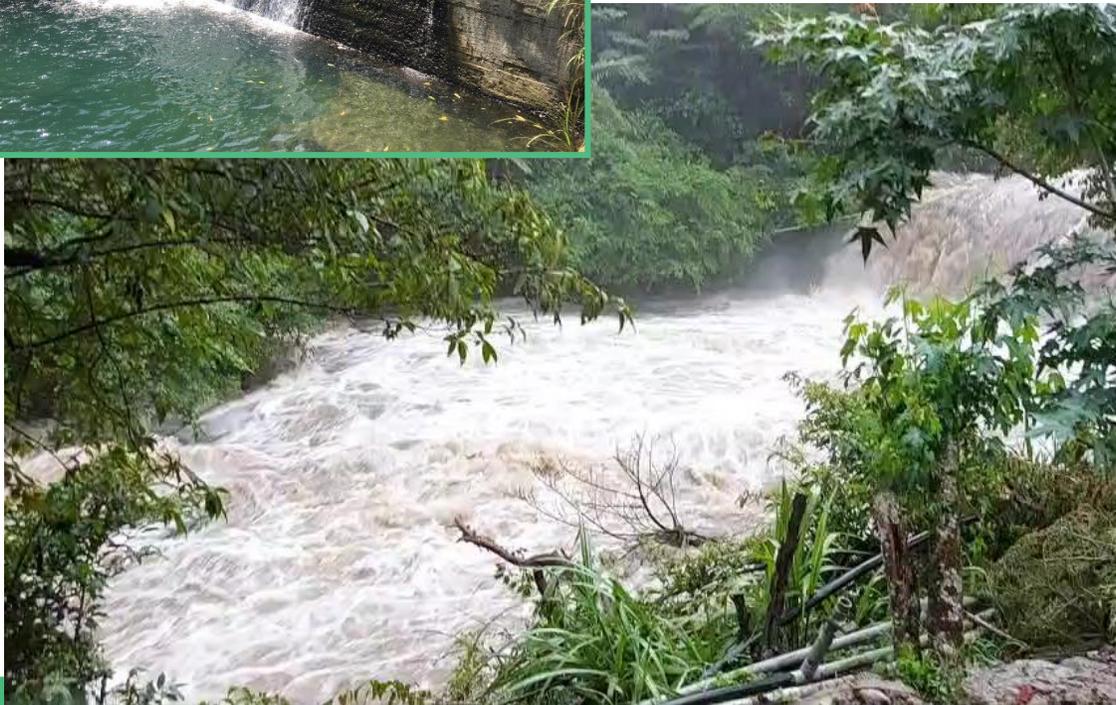


# 規劃設計

## 既有壩體補強 鞏固奎輝通行安全

- 奎輝四號橋為**嘎色鬧部落**唯一之聯外通路，其下游處既有壩體掏空狀況嚴重，若壩體損毀將嚴重影響奎輝四號橋及居民生命財產安全。

既有壩體破損嚴重且掏空深度達2.5M



既有構造物已  
損壞

# 規劃設計

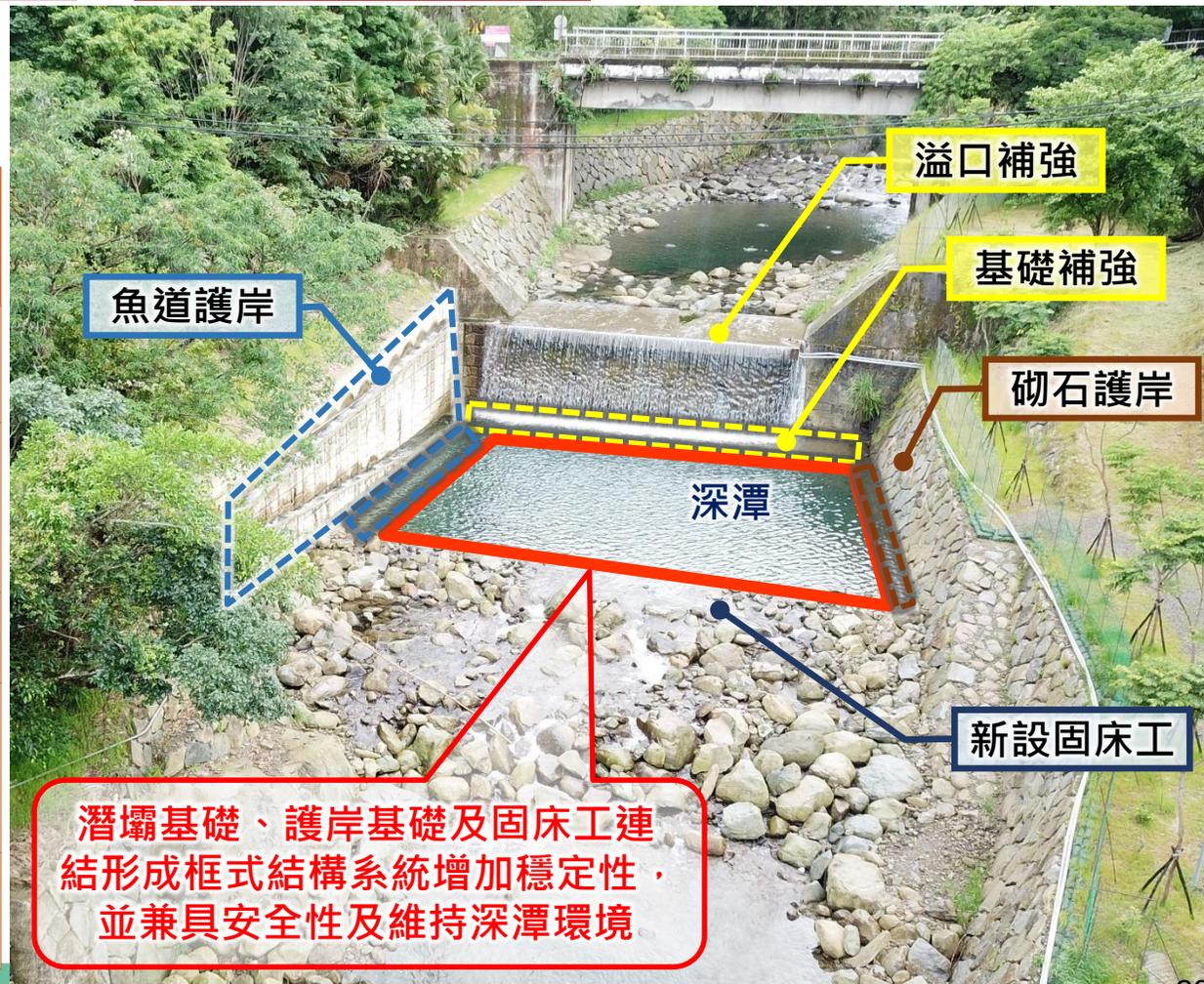
## 審慎評估 嚴選設計

- 既有潛壩高落差且基礎淘空約2.5m，考量當地有洄游魚類-**台灣鏟頰魚(苦花)**，故採用**魚道護岸**，**潛壩基礎補強連結護岸基礎及固床工**，**形成框式結構系統**，**兼具潛壩結構安全性、深潭營造及恢復河道縱向廊道暢通**。

### 既有潛壩補強型式比較



	一般潛壩補強	砌石階梯固床工	魚道護岸+ 潛壩基礎補強
土方挖填量	土方挖填少	土方回填量多	土方挖填少
困難度	施工簡單	施工困難 成效需依賴砌石品質	施工較繁瑣但 仍易控管品質
費用	低	高	中
優點	無	可降低落差， 具一定之生物上溯 功能	恢復既有深潭、 魚道護岸有利魚類洄 游
缺點	阻斷縱向廊道	既有深潭範圍縮小 且須回填大量土方	施工困難高 品質要求高



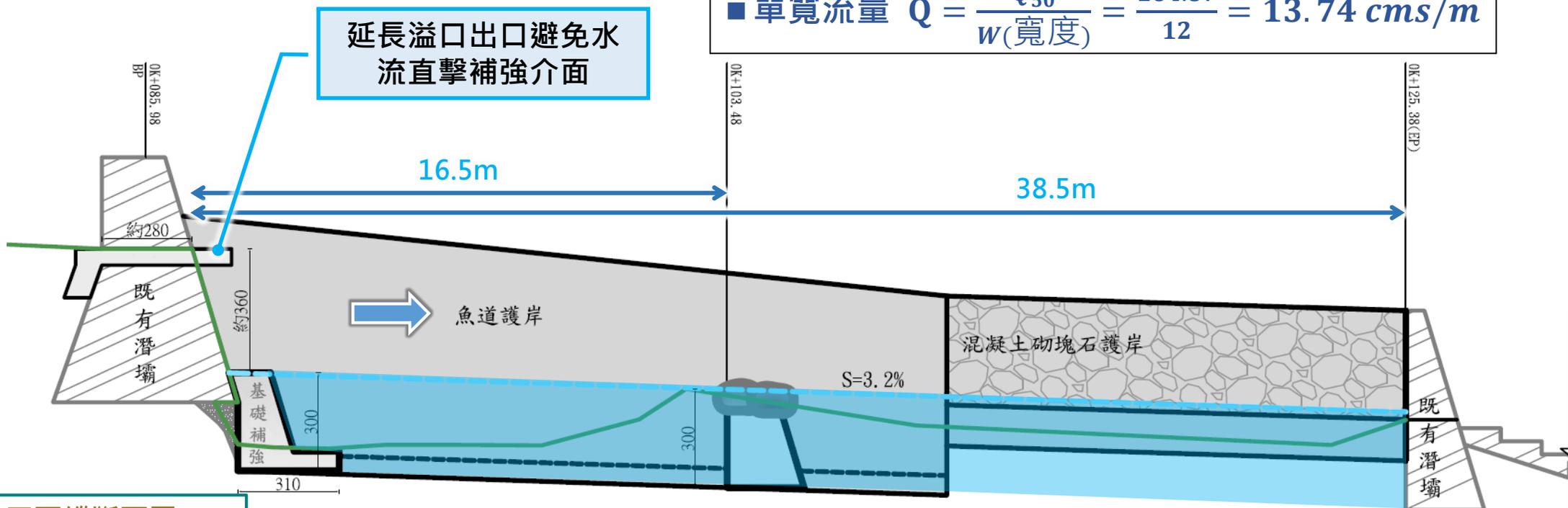
# 規劃設計

## 阻斷沖刷坑發展 維持深潭棲地並滿足安全需求

- 考量既有潛壩下游沖刷坑，既有基礎淘空約2~2.5m，沖刷長度約10m，利用「水土保持局臺北分局沖刷坑經驗式」檢算，**深度2.61m、長度28.33m**，回饋設計**加深3m之基礎**，並於沖刷坑長度約一半處，設置**加深固床工**，**阻斷沖刷坑發展**。

- 深度  $h = 0.8539HD^{0.0952} = 2.61\text{ m}$
- 長度  $L = 6.5211HD^{-0.109} = 28.33\text{ m}$

- 壩高  $H = 3.6\text{ m}$
- 跌水數  $D = \frac{Q}{\sqrt{g} H^{2.5}} = \frac{13.74}{\sqrt{9.81} \times 3.6^{2.5}} = 0.18$
- 單寬流量  $Q = \frac{Q_{50}}{w(\text{寬度})} = \frac{164.87}{12} = 13.74\text{ cms/m}$



A工區縱斷面圖



# 規劃設計

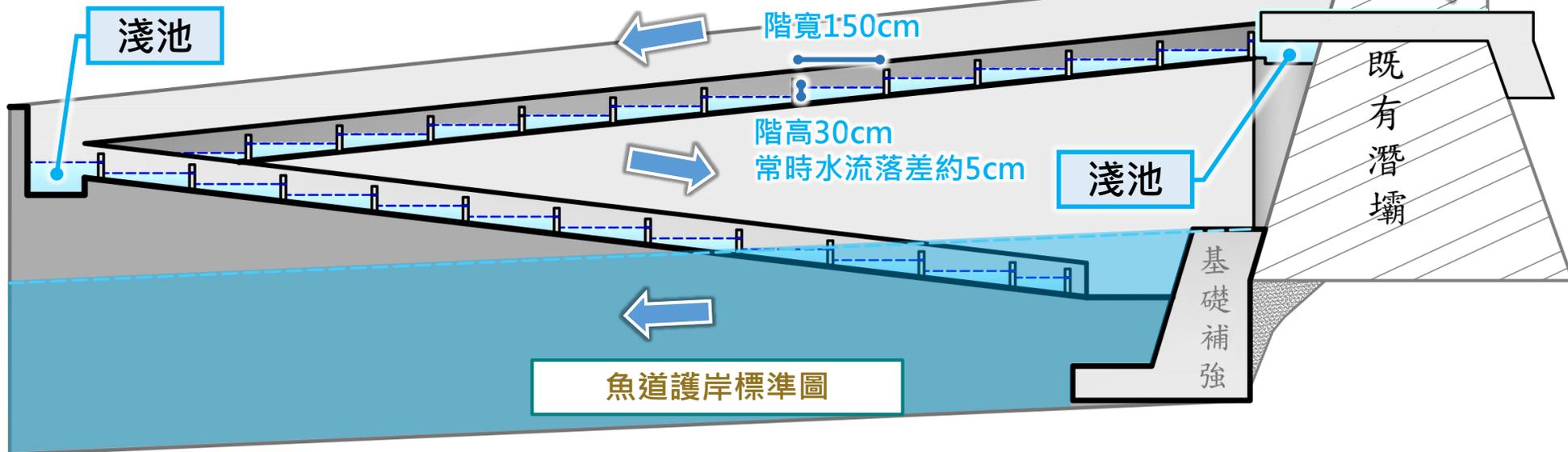
## 魚道式護岸 穩定溪流兼具通道功能

- 改善既有潛壩高落差，設置魚道護岸坡度採12%，每1.5m設置隔板且開口左右交錯排列，並於轉折處及潛壩交接處設置淺池，以利魚類洄游暫歇。

### 低落差設計

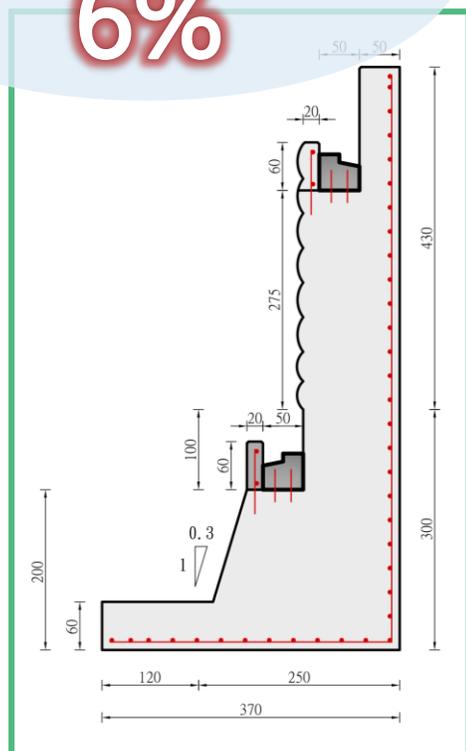
參考 鹿角坑溪取水堰魚道設置研究-沈世傑教授

經研究台灣鏟頰魚跳躍高度可達50cm以上(15公分個體)，本案以魚道護岸搭配落差30cm之隔板，常時水位落差僅約5cm,改善既有潛壩恢復縱向廊道暢通。



僅較一般護岸增加經費約

# 6%



魚道護岸剖面圖



# 規劃設計

## 斷面放寬 滿足排洪需求

- 奎輝溪下游為羅馬公路及多戶民宅，基地旁亦有住家，保全對象重要明確，考量致災原因為**致災巨石阻礙河道**、**通洪斷面不足**，導致**降雨時溢流嚴重**，故本案依水理計算之結果**放寬河道**。

通洪斷面不足且受溪床阻塞影響造成溢流



原河道寬約6~12M 通洪斷面不足



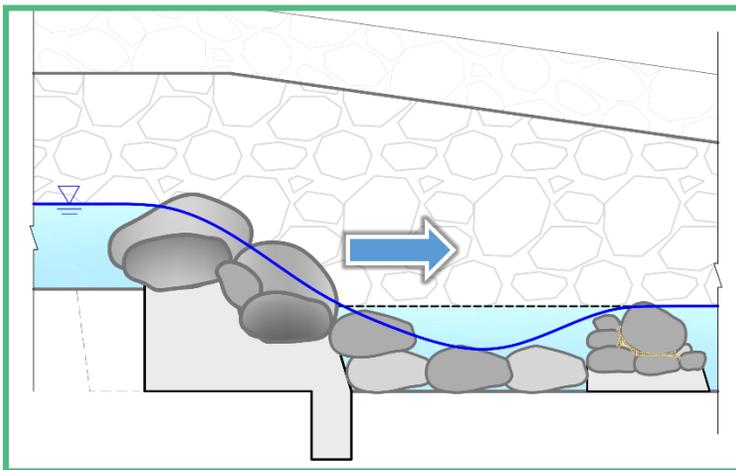
河道放寬至滿足排洪需求



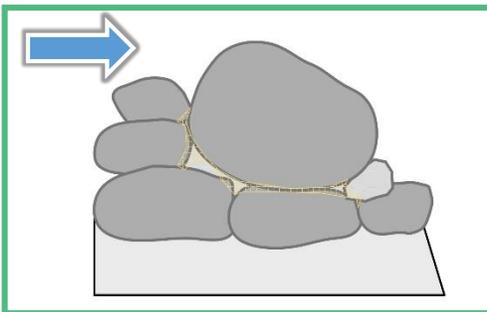
# 規劃設計

## 採用現地塊石 達成構造物減量

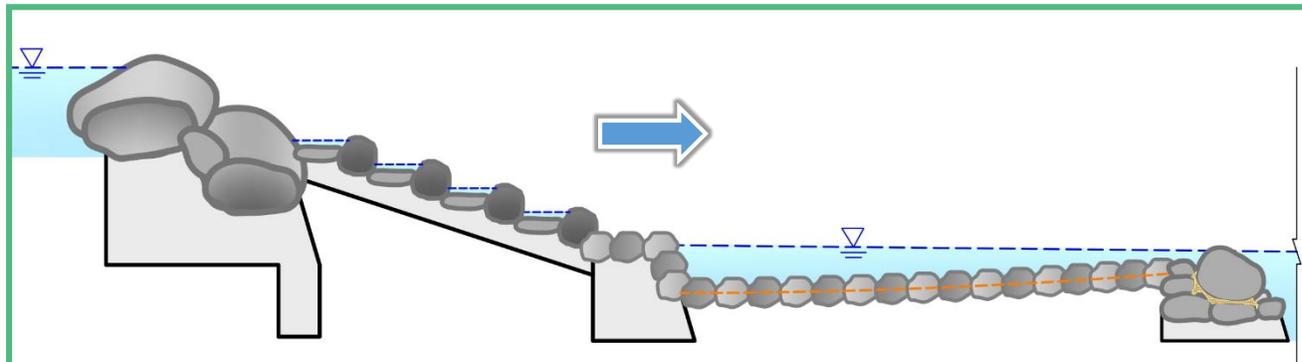
- 因**現地石材豐富**，故**護岸**、**固床工**及**跌水工**之設計均採**砌石**進行施作，並以補強方式修復既有構造物，減少混凝土量體。



B型固床工標準圖



C型固床工標準圖



跌水工標準圖

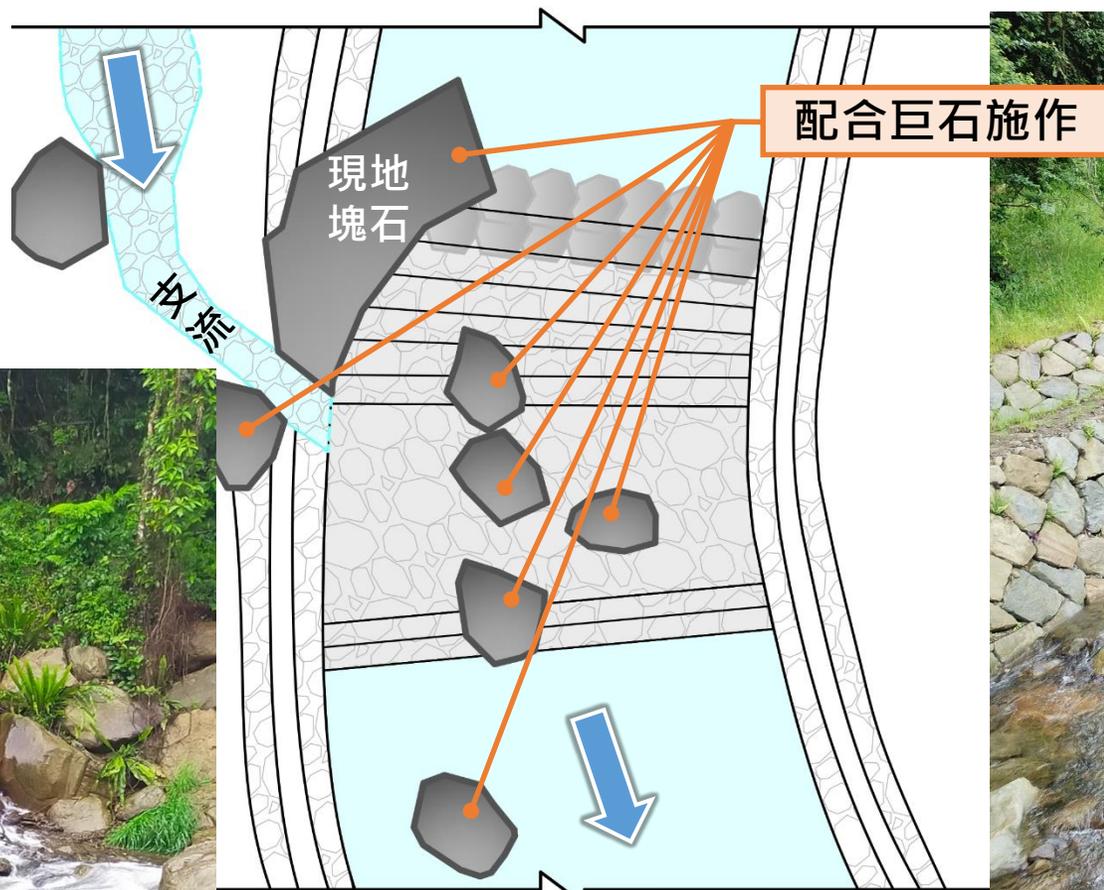


B工區

# 規劃設計

## 配合現地巨石 構造減量 營造野溪環境

- 配合現地河道中巨石設置跌水工，除降低擾動、營造天然野溪環境，更能減少混凝土用量，達到節能減碳目的。



跌水工及支流平面示意圖



標記巨石保留  
與樹木保護

支流銜接處

# 規劃設計

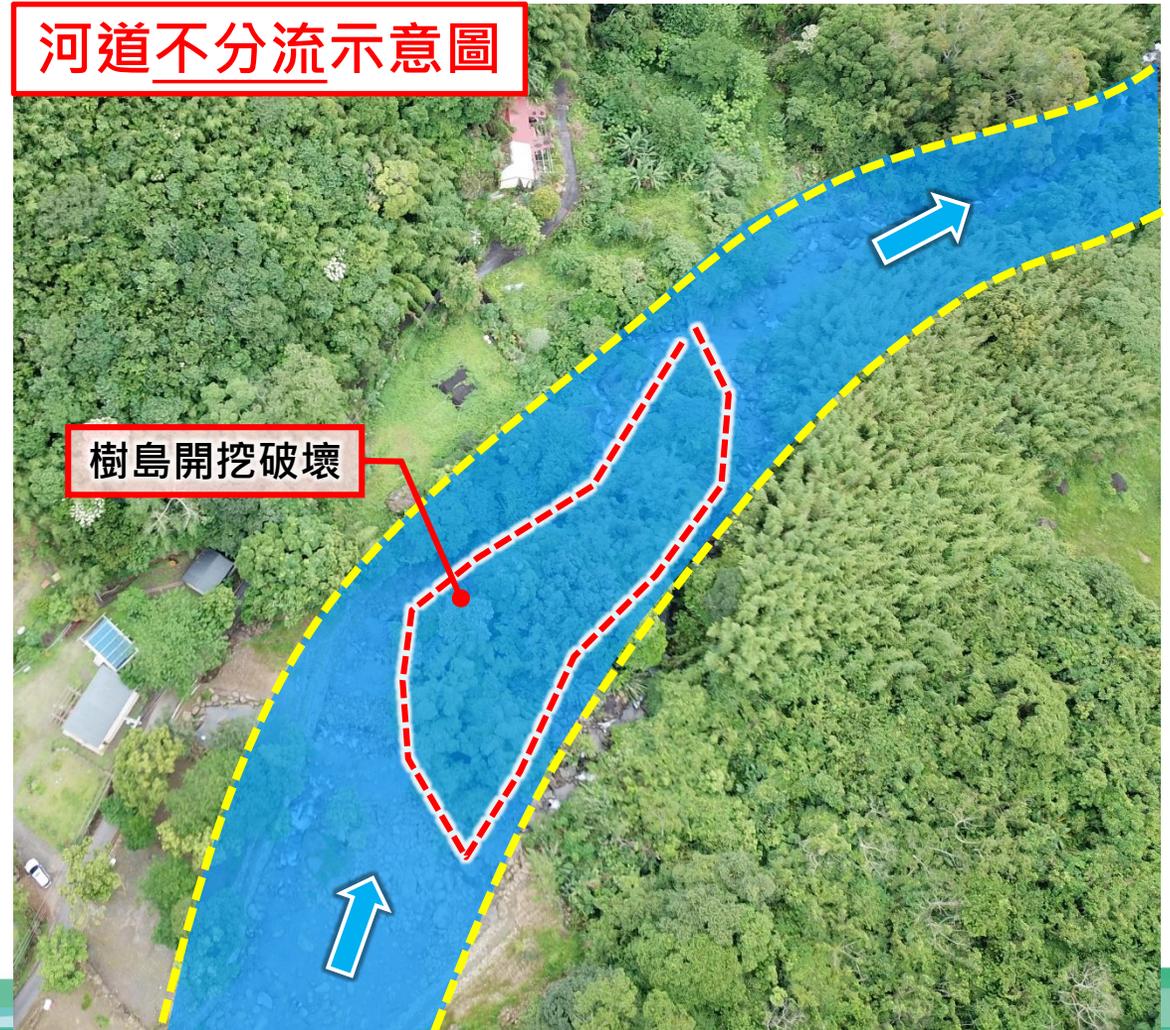
## 審慎評估 嚴選設計

- 比較河道分流與不分流之優缺效益，選擇分流方式施作，保留並保護既有樹島，減少大量開挖及對環境影響，更保護樹島上多樣化動植物及棲地。

### 河道不分流之優缺效益

	不分流
土方挖填量	土方挖填量大
施工複雜性	簡易
費用	高
優點	施工簡易且便利
缺點	破壞樹島，影響既有生態環境； 挖填量大且擾動高； 土砂下移量大影響石門水庫庫容

### 河道不分流示意圖



# 規劃設計

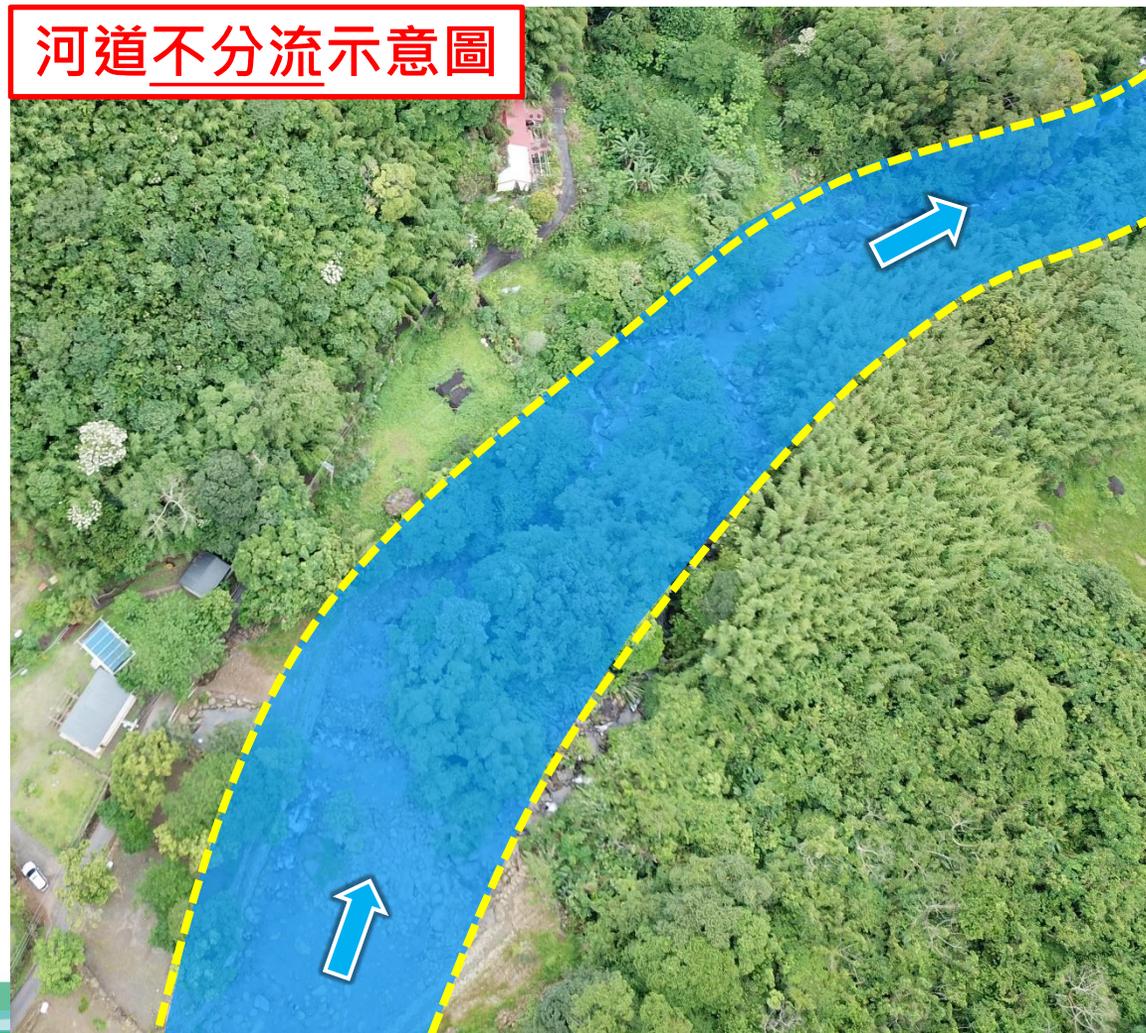
## 審慎評估 嚴選設計

- 比較河道分流與不分流之優缺效益，選擇分流方式施作，保留並保護既有樹島，減少大量開挖及對環境影響，更保護樹島上多樣化動植物及棲地。

### 河道不分流之優缺效益

	不分流
土方挖填量	土方挖填量大
施工複雜性	簡易
費用	高
優點	施工簡易且便利
缺點	破壞樹島，影響既有生態環境； 挖填量大且擾動高； 土砂下移量大影響石門水庫庫容

### 河道不分流示意圖





# 規劃設計

## 審慎評估 嚴選設計

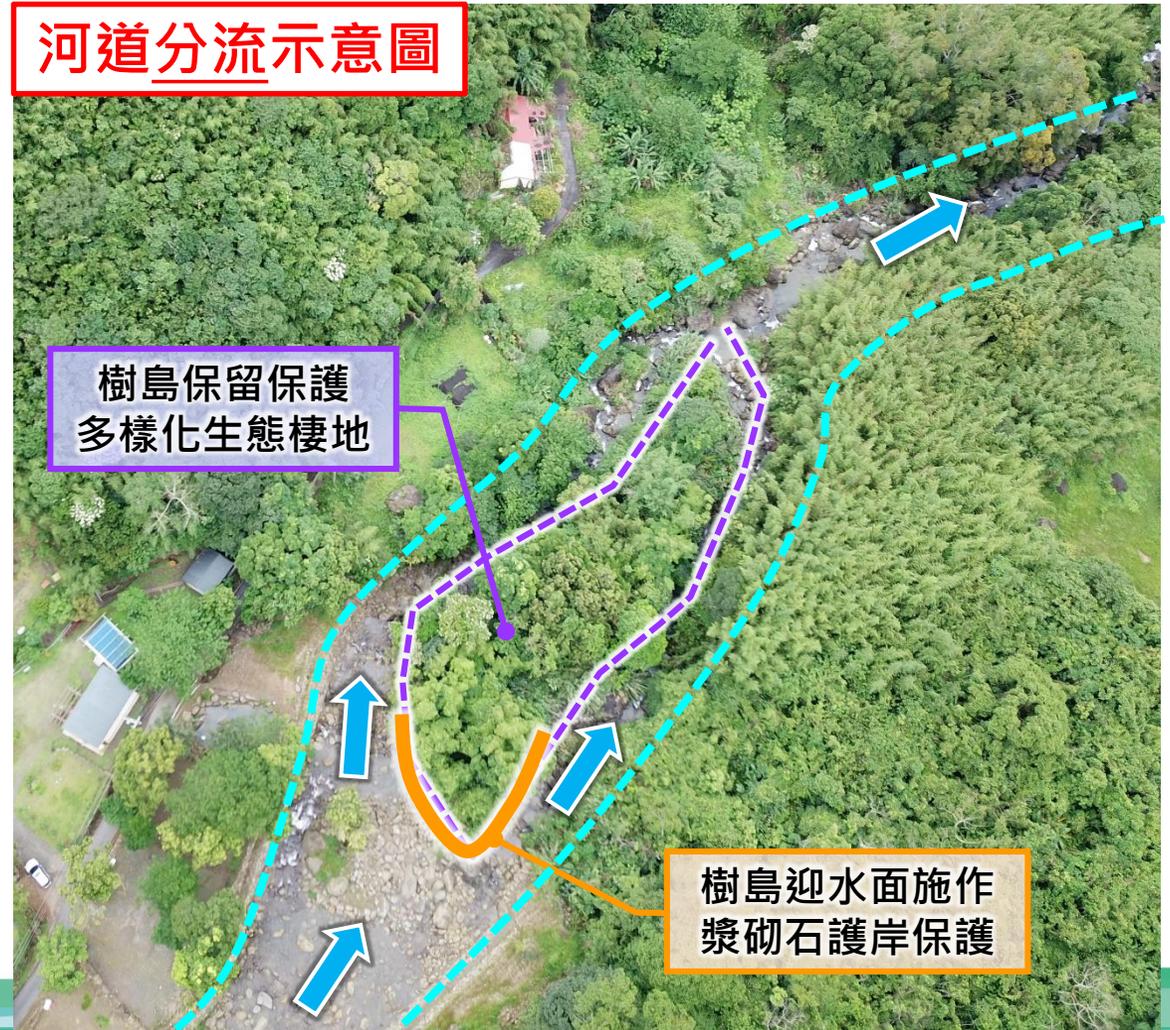
- 比較河道分流與不分流之優缺效益，選擇分流方式施作，保留並保護既有樹島，減少大量開挖及對環境影響，更保護樹島上多樣化動植物及棲地。

### 河道分流之優缺效益



	分流
土方挖填量	土方挖填量少
施工複雜性	較複雜
費用	低
優點	保留樹島內多樣化物種及生態棲地； 開挖量較少，減少土砂下移至庫區； 左右流路分段施工，降低影響水質濁度
缺點	施工複雜且需分段施工； 配合兩岸邊坡施作漿砌石護岸，增加施作難度

### 河道分流示意圖





# 規劃設計

## 依分析成果配置斷面 維持天然樹島

➤ 依CCHE-2D分析左右兩流路與排洪量之佔比與現地野溪寬度進行斷面設計。



	左側流路佔總排洪量(%)	右側流路佔總排洪量(%)
原始河道(淤積時)	50	<b>50</b>
整理後河道(分流處整平)	<b>75</b>	25
設計斷面	<b>84% &gt; 75%</b>	<b>60% &gt; 50%</b>
總排洪量百分比	<b>84% + 60% = 144% &gt; 100%</b>	





# 4

## 工程特色及效益



# 創新性

## ➤ 恢復河道縱向廊道

既有潛壩基礎掏空嚴重(約2.5m)且高差大，本案除補強基礎，更於右岸設置魚道護岸，並加強潛壩溢口處配合魚道護岸銜接，使魚類洄游路線通暢恢復縱向廊道暢通。



## 改善既有潛壩基礎掏空及高差 恢復魚類洄游路線

改善後(補強既有潛壩、魚道護岸恢復魚類洄游路線)





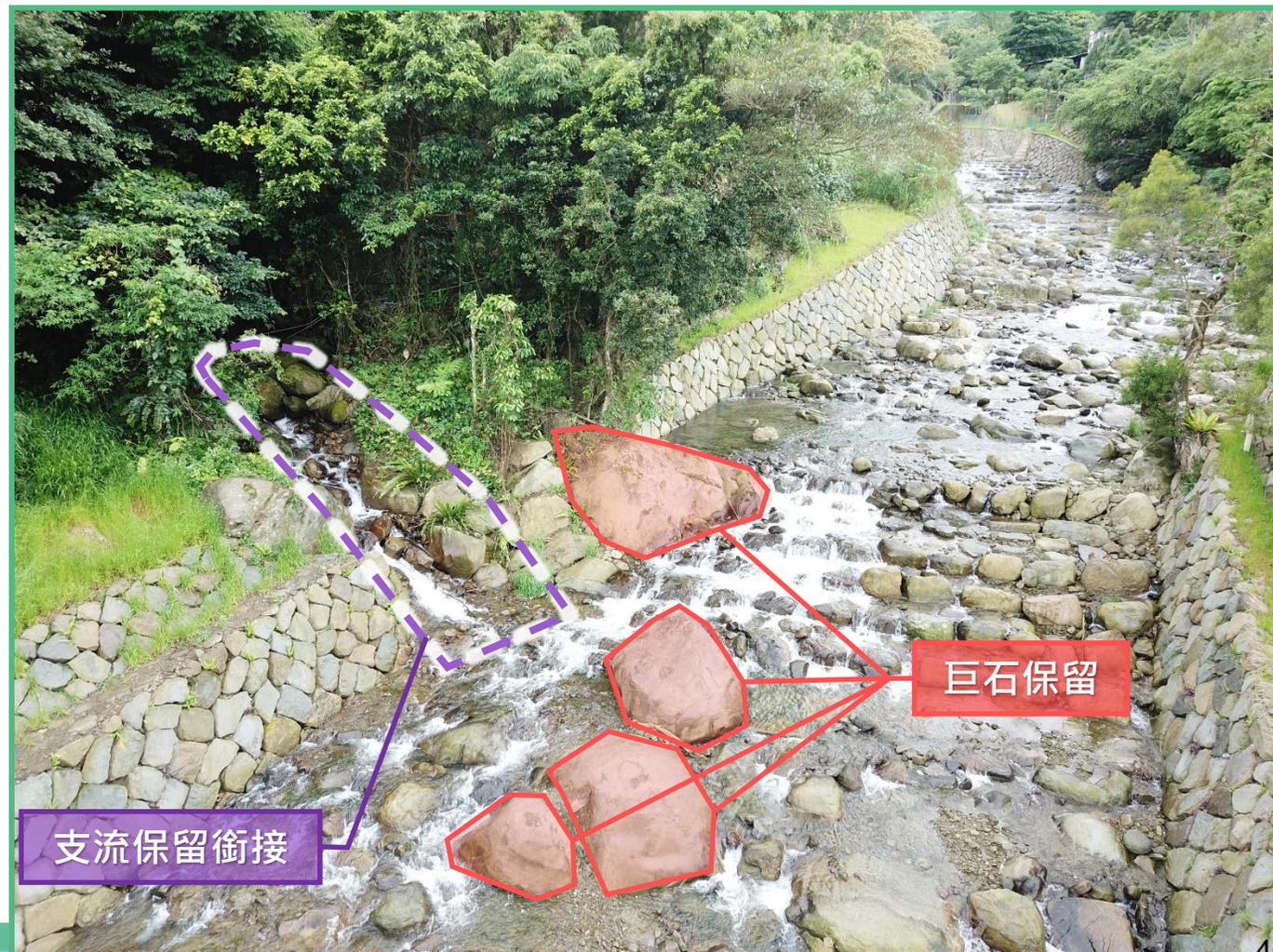
# 挑戰性

## 保留巨石減少開挖

## 既有支流出口消能

### ➤ 保留巨石 銜接支流

配合巨石位置設計跌水工，保留巨石並作為既有支流出口消能，銜接既有支流，減少大量開挖及混凝土使用量，維持縱、橫向廊道暢通



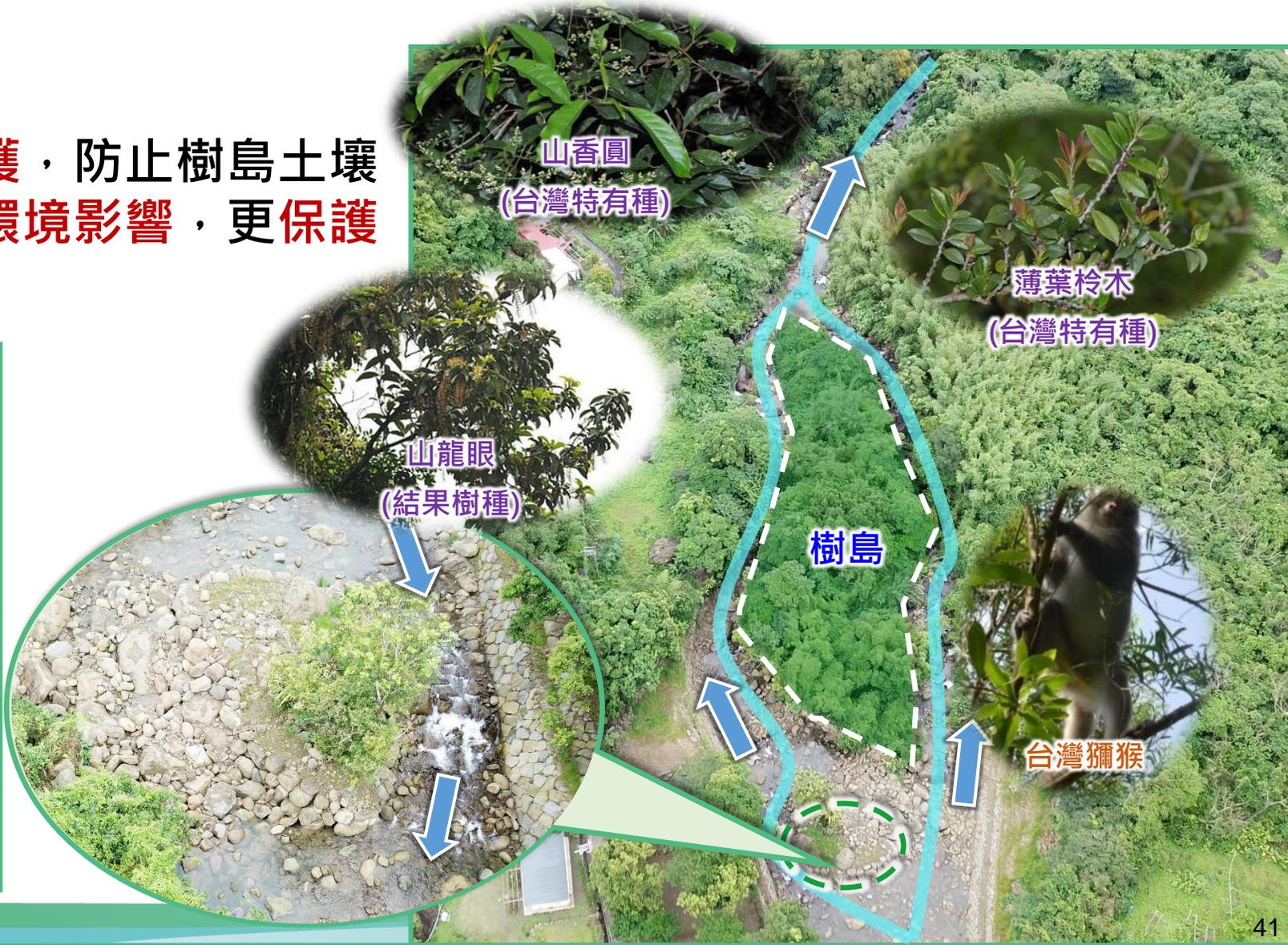


# 挑戰性

## 保留樹島 保護島上動植物及棲地

### ➤ 樹島棲地保留

保留既有樹島並於邊坡砌石保護，防止樹島土壤流失，不但減少大量開挖及對環境影響，更保護樹島上多樣化動植物及棲地。



樹島砌石保護

# 挑戰性

## 護岸巨石共構

兼具安全、減量成效

### ➤ 護岸配合巨石外型砌築

設計時即考量將**巨石與護岸共構**，施工期間除**確認巨石穩定度**外，與護岸銜接部分亦考量**巨石角度調整護岸斜率**使線型順暢，並**逐一打鑿填縫石**使銜接處界面銜接完整。





# 周延性

## ➤ 利用現地資源

利用河道中阻流的致災巨石，作為護岸及固床工材料，減少混凝土用量、節省經費，並融入自然景觀。



## 改善河道通洪功能

## 並融入當地自然景觀





# 周延性

## 考量腹地大小 設計友善環境之生物通道

### 友善生物通道

考量腹地大小設計**斜坡式生物通道**及**階梯式生物通道**，**減少開挖量體**並提供動物**橫向遷徙通道**。

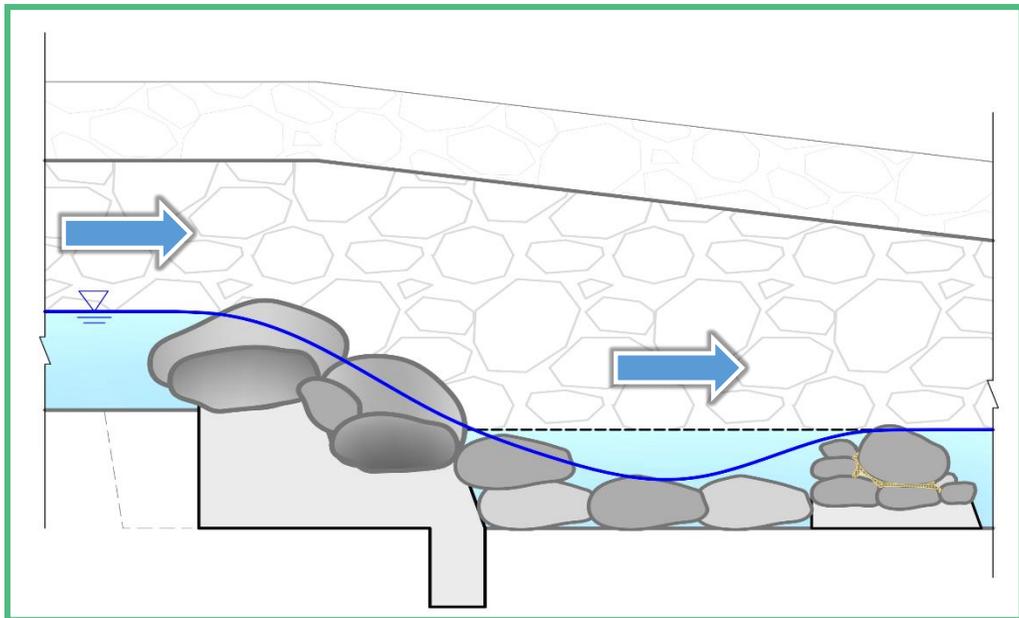




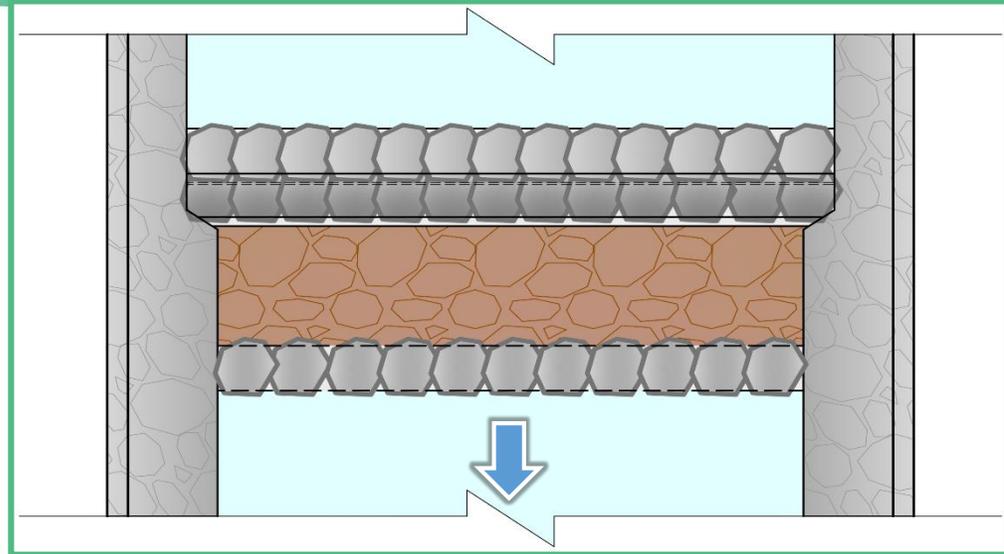
# 周延性

## ➤ 抑制沖刷 營造深潭

橫向構造物參考沖刷坑相關調查報告及經驗公式檢算設計，配置尾檻，有效抑制沖刷坑長度發展之影響並營造深潭，增加生物之棲地並減少構造物掏空情形。



固床工及尾檻剖面圖



固床工下游及尾檻平面示意圖





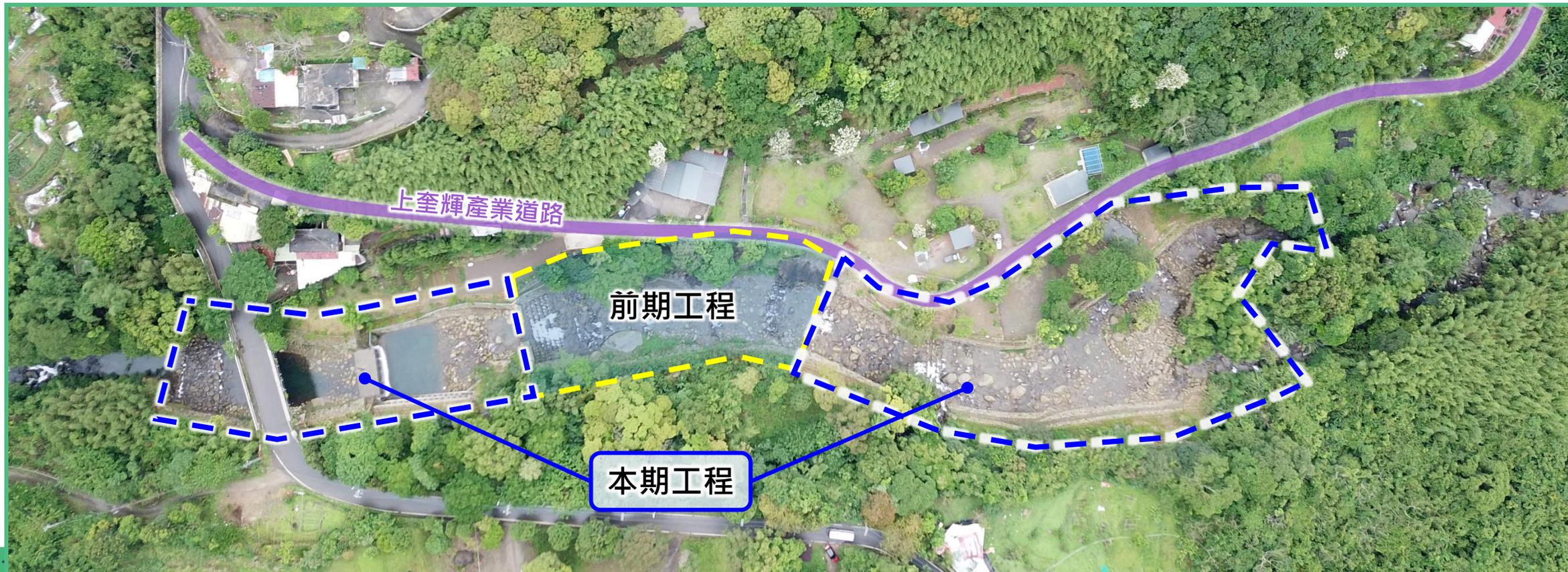
# 周延性

## 全區規劃 分期治理

## 降低環境衝擊

### ➤ 全區規劃 利於後續治理串聯

整治規劃進行**全盤考量**、**整體規劃**，再以**迫切性**及**溪流特性**進行分期治理，避免對現地環境產生過大衝擊。





# 周延性

## 以生態檢核減少破壞

## 生態回復迅速良好

### 生態調查 環境保育

落實各階段之生態檢核，並於施工期間減低擾動，使完工後環境快速恢復。

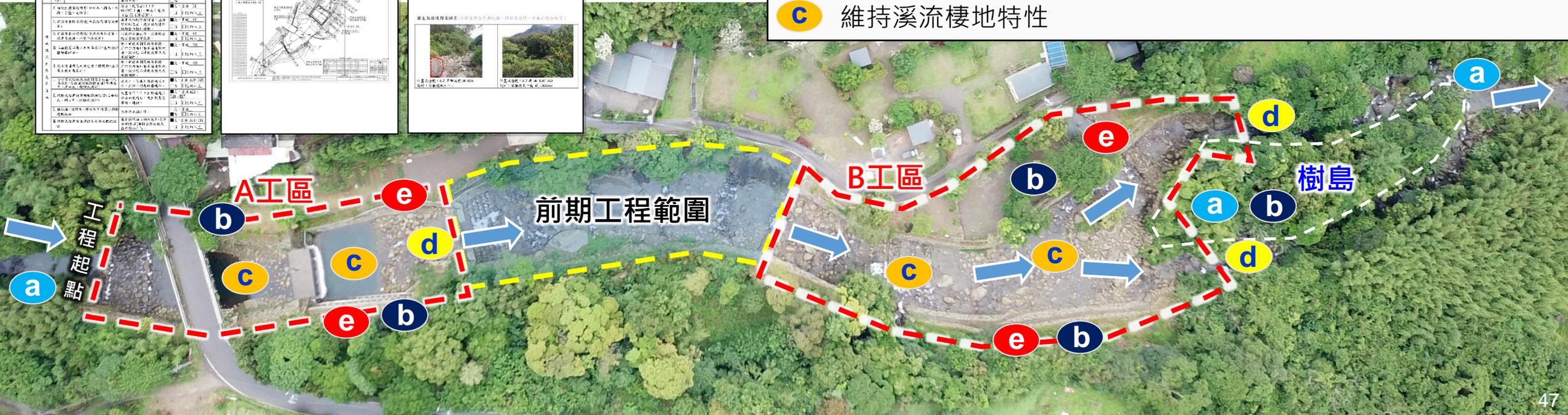
S403-10001-001 天然及半天然環境檢核表 (第一、二階段檢核)	
檢核項目	檢核內容
1. 自然棲地	1.1 是否位於自然棲地(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
2. 濱溪植被	2.1 是否位於濱溪植被(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
3. 溪流棲地	3.1 是否位於溪流棲地(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
4. 陸域水域	4.1 是否位於陸域水域(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
5. 陸域廊道	5.1 是否位於陸域廊道(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
6. 陸域水體	6.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
7. 陸域水體	7.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
8. 陸域水體	8.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
9. 陸域水體	9.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
10. 陸域水體	10.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
11. 陸域水體	11.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
12. 陸域水體	12.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
13. 陸域水體	13.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
14. 陸域水體	14.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
15. 陸域水體	15.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
16. 陸域水體	16.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
17. 陸域水體	17.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
18. 陸域水體	18.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
19. 陸域水體	19.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
20. 陸域水體	20.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？

S403-10001-002 天然及半天然環境檢核表 (第三、四階段檢核)	
檢核項目	檢核內容
1. 自然棲地	1.1 是否位於自然棲地(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
2. 濱溪植被	2.1 是否位於濱溪植被(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
3. 溪流棲地	3.1 是否位於溪流棲地(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
4. 陸域水域	4.1 是否位於陸域水域(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
5. 陸域廊道	5.1 是否位於陸域廊道(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
6. 陸域水體	6.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
7. 陸域水體	7.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
8. 陸域水體	8.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
9. 陸域水體	9.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
10. 陸域水體	10.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
11. 陸域水體	11.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
12. 陸域水體	12.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
13. 陸域水體	13.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
14. 陸域水體	14.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
15. 陸域水體	15.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
16. 陸域水體	16.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
17. 陸域水體	17.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
18. 陸域水體	18.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
19. 陸域水體	19.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？
20. 陸域水體	20.1 是否位於陸域水體(如：原生林、原生草原、原生濕地、原生水體等)？



### 環境友善措施

- a** 自然棲地留存
- b** 保留及復育濱溪植被
- c** 維持溪流棲地特性
- d** 施工期間水質濁度控制
- e** 維持陸水域縱橫向廊道暢通





# 治理成效



## 施工前

既有壩體基礎淘空嚴重導致兩岸坡腳嚴重沖刷；  
高壩設計亦導致生物縱向移動路徑受阻

## 完工後

魚道護岸配合壩體基礎補強，降低混凝土用量並恢復生物縱向廊道，達到安全效果同時營造潭瀨環境



# 治理成效



魚道護岸前規劃**深潭**，提供洄游魚類休息區域，坡度採12%且每1.5m設置**隔板**，並於轉折處及潛壩交接處設置**淺池**，以利洄游魚類順利上溯。

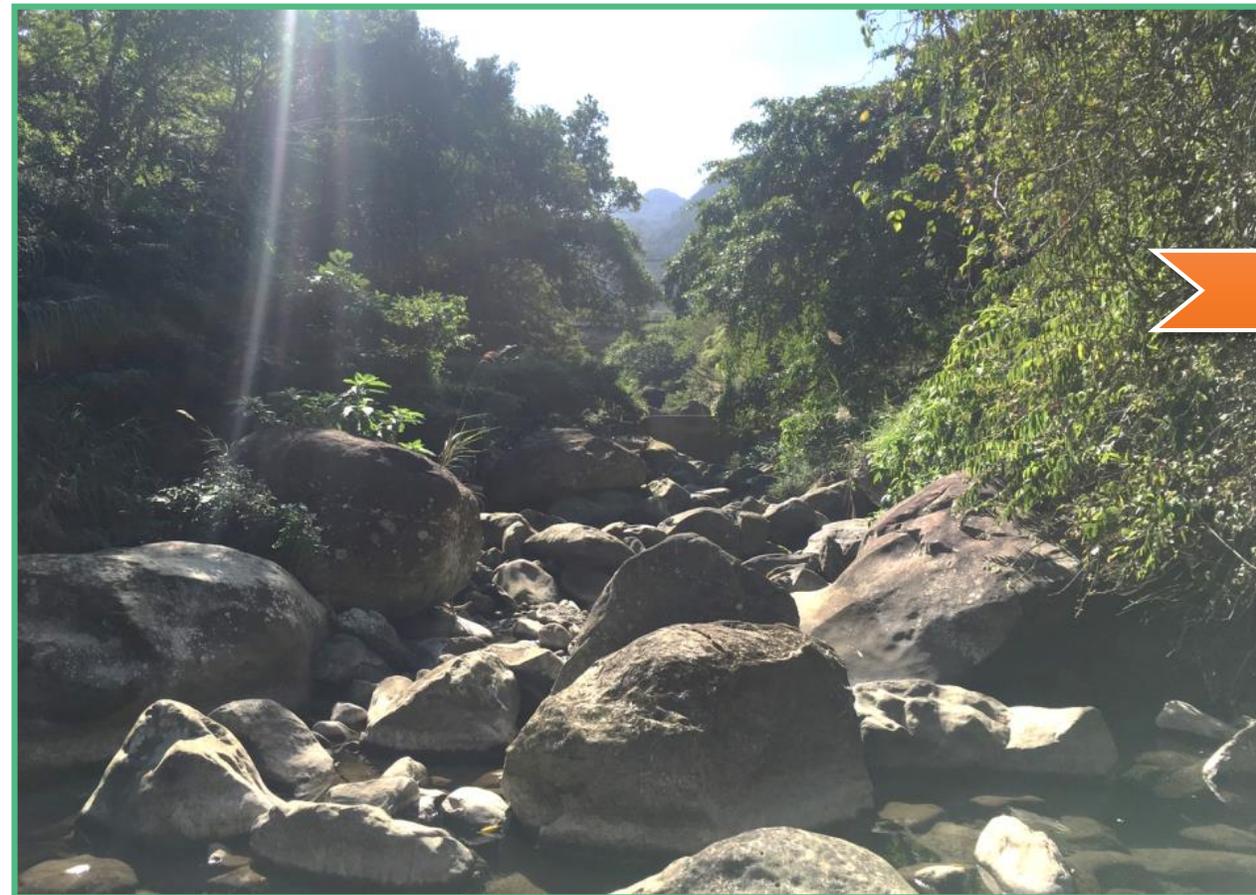
# 治理成效



於魚道護岸內設置捕魚簍捕獲苦花魚，體長約6~7cm，設計階段訪問當地居民表示既有潛壩上游溪段魚類數量稀少(既有壩落差高)，完工至今壩體上游魚群明顯增加，顯示魚道護岸有效恢復縱向通道。



# 治理成效



**施工前**

河道致災巨石眾多，影響排洪斷面

**完工後**

移除致災巨石，構造物與現地穩定巨石共構



# 治理成效



## 施工前

河道現有寬度不足，降雨後有溢淹情形，危及居民及道路安全

## 完工後

以現地巨石打鑿做為護岸材料，保留穩定巨石配置跌水工，減少縱向阻隔達成環境補償效果



# 治理成效

經多次颱風豪雨考驗，能有效發揮功能且整體狀況良好。





# 治理成效

經多次颱風豪雨考驗，能有效發揮功能且整體狀況良好。





# 治理成效

經多次颱風豪雨考驗，能有效發揮功能且整體狀況良好。





# 工程效益

- **提升既有潛壩安全性**，保障**奎輝四號橋**之通行安全，亦改善溪水溢流之問題，充分保障居民、房舍、農地、橋梁、道路之安全；此外恢復本溪段之縱向通道，提升生物上溯機會，兼顧生態環境永續。





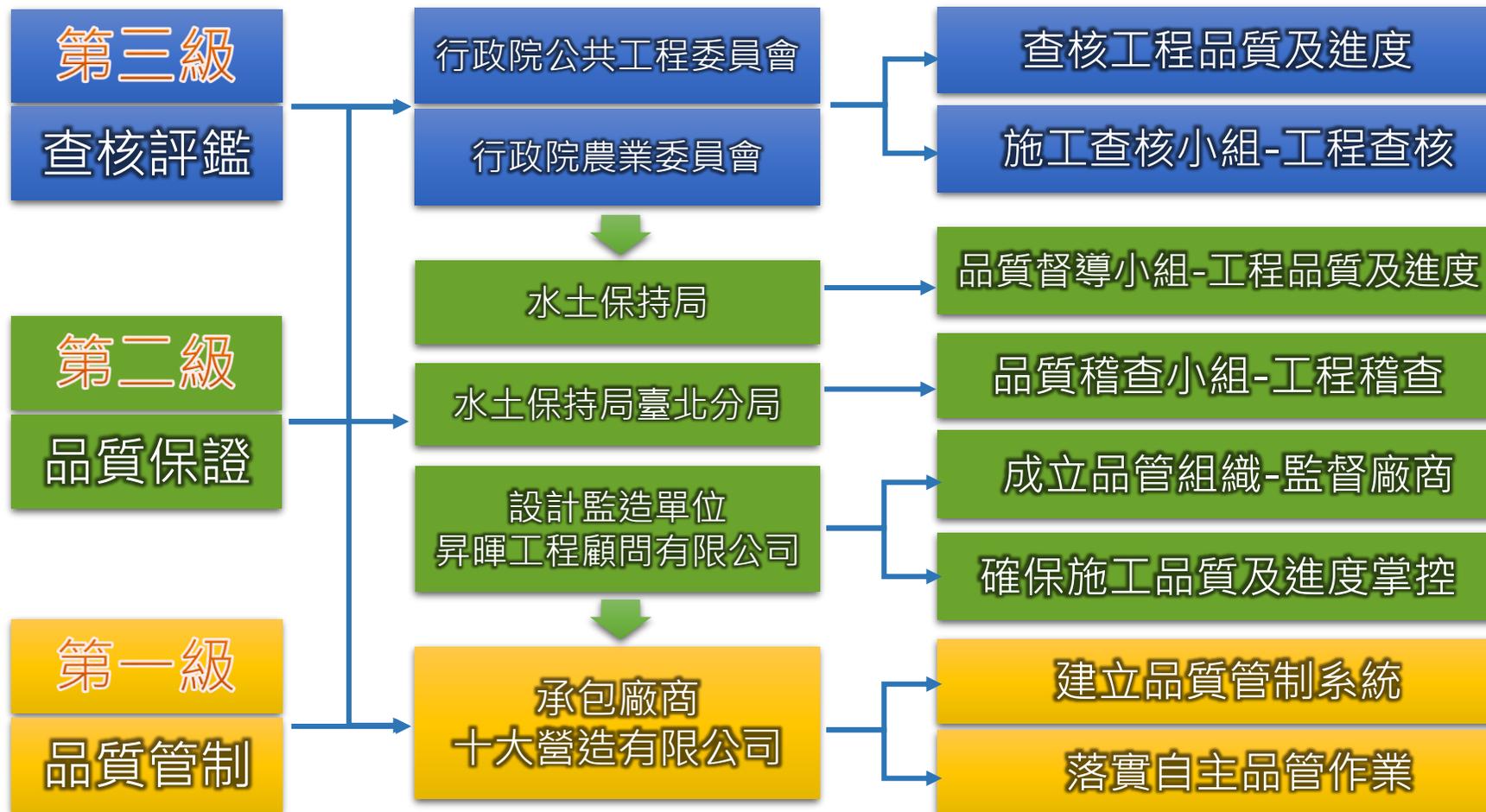
# 5

## 工程品質三級管理特色



# 三級品管

## 三級品管機制落實分層負責





# 品質管理

構造物確實打版放樣施作 完成面平順





# 品質管理

**落實咬石圍砌，結構緊密**

**試砌-檢討修正，隨時提醒，立即調整改善**





# 查核督導

## 主管機關品管執行情形

- 農委會工程查核小組110.10.13查核成績為
- 甲等82分**
- 主辦單位不定時辦理品質稽查達8次

## 落實改善

- 查核所列缺失，本分局均列管追蹤，並由監造單位查證施工廠商依限改善完成後備查。

## 分層負責

- 施工廠商配合監造單位督導，並依規定執行內部稽查，確保工程品質。

## 落實各項品質管理機制

工程施工查核小組查核紀錄					
列管計畫名稱	110 年度前瞻基礎建設計畫—加強水庫集水區保育治理計畫			計畫主辦機關	水土保持局
工程主管機關	行政院農業委員會			查核日期	110.10.13
標案名稱	奎輝 6 鄰奎輝橋下游野溪治理二期工程			地點	桃園市復興區
標案主辦機關	水土保持局 臺北分局	發包預算 (千元)	17,629	契約金額 (千元)	15,680 無變更
設計單位	昇暉工程顧問有限公司	監造單位	昇暉工程顧問有限公司	承包商	十大營造有限公司
工程概要	固床工 15 座、壩體改善 1 處、護岸改善 80m、混凝土砌石護岸 430m、乾砌石護坡 200m、生物通道 7 座等				
工程進度 經費支出 目前施工 概況	截至 110 年 10 月 12 日止： 1. 工程累計進度：預定 62%；實際 82%。 2. 經費累計支出：預定 12,180 千元；實際 4,700 千元。 3. 已完成工程內容 A 工區：混凝土砌石護岸 L=77m、固床工 1 座、生物通道 1 座、既有潛壩異體延伸 L=9m B 工區：混凝土砌石護岸 L=108m、生物通道 1 座 4. 尚未完成工程內容： A 工區：魚道護岸 L=233m(約完成 60%)、固床工 1 座、既有潛壩基礎補強 L=17m、既有潛壩溢口補強 1 處 B 工區：混凝土砌石護岸 L=100m、固床工 1 座、生物通道 4 座、乾砌石護坡 L=23m、植栽僅植 102 株				
查核委員	外聘：李榮春、馮道偉 內聘：		<b>查核分數82分</b> 110.10.13 110.10.13 110.10.13 110.10.13 110.10.13		
領隊及 工作人員	領隊：周祖明 工作人員：鄒宗穎		查核分數 (等級)	82 分(甲等)	
優點	1. 有建立品質督導機制，共計督導 6 次。 2. 於開工前核定監造計畫。 3. 完成審查施工計畫和品質計畫合格，後經主辦機關於開工前核定。 4. 有依照契約規定辦理材料抽。 5. 有辦理施工抽查並發現少數品質不符合情形，後有要求承攬廠商立即改善。 6. 有依照契約規定辦理材料檢驗。 7. 有依照契約規定辦理施工自主檢查。 8. 有辦理防疫自主檢查和生態自主檢查。				



農委會查核



農委會查核



農委會查核



# 6

## 評審基準表評分指標



# 品質管理

- ◆ 正式進場施工前核定監造計畫、品質計畫及施工計畫。
- ◆ 材料檢驗及施工品質檢驗均依SOP流程有效控管。

## 開工前完成監造計畫、品質計畫、施工計畫核定

監造計畫送審核章表 (委外監造)	品質計畫送審核章表 (委外監造)	施工計畫送審核章表 (委外監造)
<p>工程名稱：臺輝6鄰全輝橋下游野溪治理二期工程 契約編號：110FWS3001-001</p> <p>提報次數：第一次 提報日期：110年5月12日</p> <p>監造單位 (提報單位)：蓋公司章 簽章欄</p> <p>監造單位 (核定單位)：蓋公司章 簽章欄</p> <p>核定日期：110年6月10日</p>	<p>工程名稱：臺輝6鄰全輝橋下游野溪治理二期工程 契約編號：110FWS3001-001</p> <p>提報次數：第二次 提報日期：110年6月3日</p> <p>承攬單位：蓋公司章 簽章欄</p> <p>監造單位：蓋公司章 簽章欄</p> <p>主辦單位 (核定單位)：蓋公司章 簽章欄</p> <p>核定日期：110年6月10日</p>	<p>工程名稱：臺輝6鄰全輝橋下游野溪治理二期工程 契約編號：110FWS3001-001</p> <p>提報次數：第二次 提報日期：110年6月3日</p> <p>承攬單位：蓋公司章 簽章欄</p> <p>監造單位：蓋公司章 簽章欄</p> <p>主辦單位 (核定單位)：蓋公司章 簽章欄</p> <p>核定日期：110年6月10日</p>

## 核定簽核頁

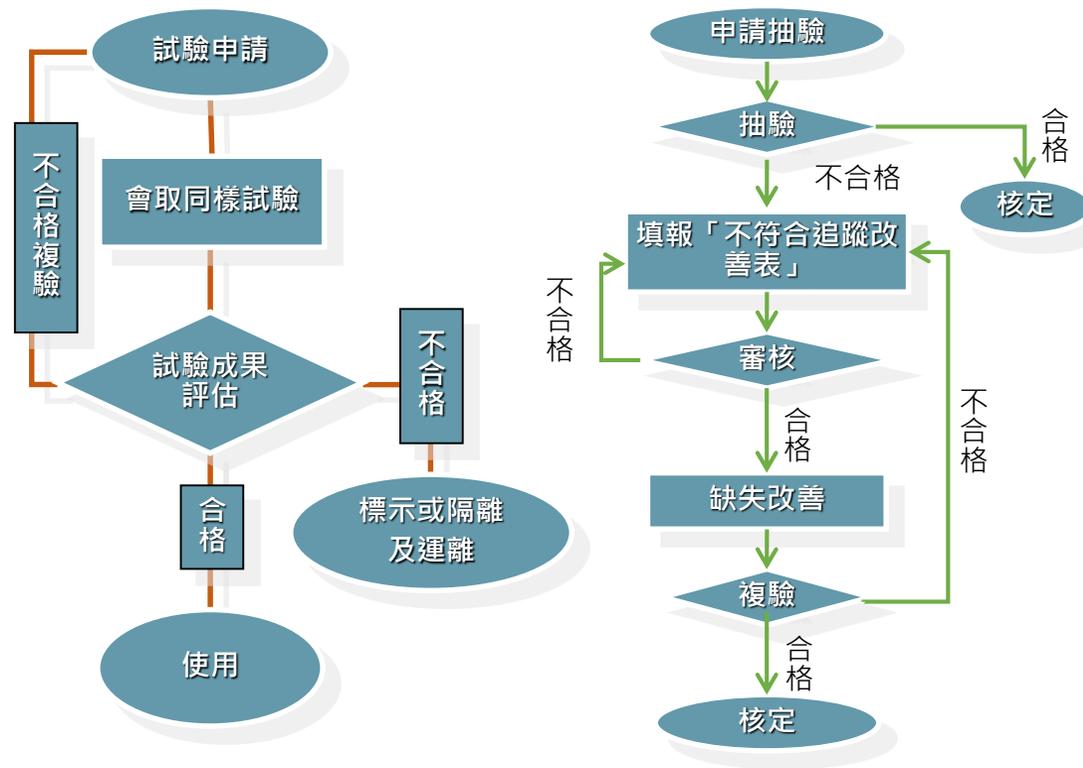
監造計畫

品質計畫

施工計畫

材料檢試驗流程

施工抽驗流程



# 品質管理

## 一級品質管理

- ◆ 承攬廠商之品質管制機制。
- ◆ 承攬廠商品管組織及各項施工自主檢查。



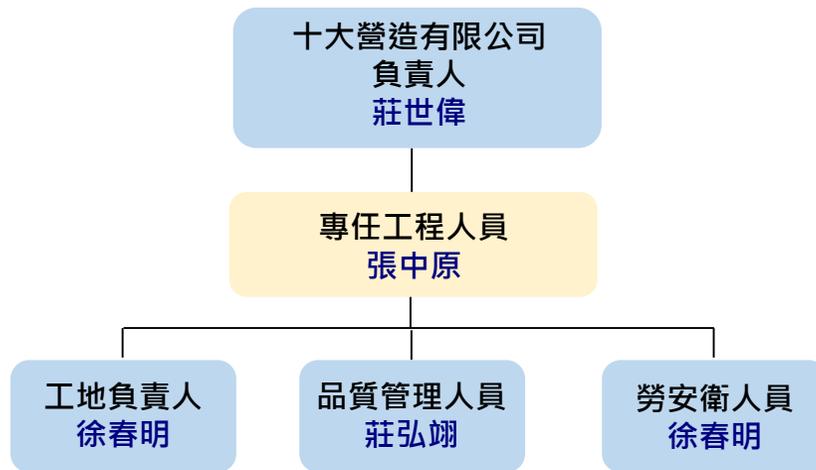
鋼筋材料試驗



魚道護岸鋼筋自主檢查



潛壩翼牆延伸模板自主檢查



契約規定 抽驗項目	檢查 次數	符合 次數	未符合 次數
210kg/cm <sup>2</sup> 混凝土	8	8	0
280kg/cm <sup>2</sup> 混凝土	1	1	0
鋼筋	2	2	0
塊石	5	5	0
軀體模板	1	1	0
造型模板	1	1	0
3" PVC洩水管	1	1	0
土袋包	1	1	0
植栽	2	2	0
管制大門、救生圈、攔截索、 臨時鋼軌樁	1	1	0

契約規定 自主檢查項目	檢查 次數	符合 次數	未符合 次數
施工放樣工程	1	1	0
混凝土砌石護岸工程	62	61	1
魚道護岸工程	8	8	0
既有潛壩基礎及溢口補強工程	3	3	0
既有潛壩翼牆延伸工程	6	5	1
固床工工程	10	10	0
跌水工工程	2	2	0
生物通道工程	3	3	0
乾砌石護坡工程	4	4	0
植生工程	2	2	0
一般安全衛生自主檢查表	84	82	2
施工作業安全衛生自主檢查表	79	79	0
開挖施工安全檢查表	35	35	0
鋼筋作業安全檢查表	25	25	0
混凝土澆置作業安全檢查表	56	56	0
模板施工安全檢查表	37	37	0
臨水施工安全檢查表	84	84	1
施工架作業安全檢查表	5	5	0
環境保護自主檢查表	84	84	0
生態檢核自主檢查表	15	15	0



# 品質管理

## 二級品質管理

- ◆ 監造單位之品質保證機制。
- ◆ 監造單位監造組織及監造計畫執行情形。

技師督導紀錄表 編號: 13

一、工程名稱 臺輝6鄰臺輝橋下游野溪治理二期工程  
二、主辦機關 水土保持局臺北分局  
三、監造單位 昇暉工程顧問有限公司

技師督導紀錄表 編號: 10

一、工程名稱 臺輝6鄰臺輝橋下游野溪治理二期工程  
二、主辦機關 水土保持局臺北分局

技師督導紀錄表 編號: 4

一、工程名稱 臺輝6鄰臺輝橋下游野溪治理二期工程  
二、主辦機關 水土保持局臺北分局  
三、監造單位 昇暉工程顧問有限公司  
四、承攬廠商 十大營造股份有限公司  
五、填表日期 110年9月15日

六、工程進度概述 (A) 0%~100% 辦理中 預定進度 70% 實際進度 23%

督導項目	督導結果		辦理情形	備註
	合格	不合格		
基礎底寬	✓		174 cm (174)	
柱狀斜率	✓		1:0.3 (1:0.3)	
OK! 0% 砌石護坡		✓	滿整齊	

八、督導技師簽名: 沈承毅

監造技師督導紀錄

昇暉工程顧問有限公司  
監造負責人  
沈承毅

專案監造小組

工地監造技師  
沈承毅

工地監造負責人  
沈大勇

品質管理人員  
劉玉翔



砌塊石尺寸查驗

契約規定 抽驗項目	已抽驗 次數	符合 次數	未符合 次數
鑽心試驗	2	2	0
穿透試驗	2	2	0
210kg/cm <sup>2</sup> 混凝土	8	8	0
280kg/cm <sup>2</sup> 混凝土	1	1	0
鋼筋	2	2	0
塊石	5	5	0
軀體模板	1	1	0
造型模板	1	1	0
3" PVC洩水管	1	1	0
土袋包	1	1	0
植栽	1	1	0
管制大門、救生圈、攔截索、 菱形鐵絲網、臨時鋼軌樁	1	1	0

契約規定 抽查項目	已抽查 次數	符合 次數	未符合 次數
施工放樣工程	1	1	0
混凝土砌石護岸工程	30	29	1
魚道護岸工程	5	5	0
既有潛壩基礎及溢口補強工程	2	2	0
既有潛壩翼牆延伸工程	5	4	1
固床工工程	4	4	0
跌水工工程	1	1	0
生物通道工程	2	2	0
乾砌石護坡工程	1	1	0
植生工程	1	1	0
施工安全衛生查驗表	23	22	1
工地環境保護查驗表	23	22	1
工地環境維護抽查紀錄表	23	23	0
生態檢查查驗表	16	16	0



# 缺失改善

- ◆ 不符合事項追蹤改善4次。
- ◆ 職安及環境衛生2次、砌石護岸改善1次、既有潛壩翼牆延伸改善1次。

RIDA-SOP-04064-1

表 5-3 不符合事項追蹤改善表

工程名稱：奎輝6鄰奎輝橋下游野溪治理二期工程 日期：110年7月15日  
水土保持局臺北分局 編號：

監造單位	昇輝工程顧問有限公司	檢驗日期	110.7.15
執行改善單位	十大營造有限公司	限定完成改善日期	110.7.20

缺失具體情形(由監造單位填寫):  
0k+043 右側護岸砌石部分孔隙過大。

要求改善單位採取改善及預防措施(由監造單位填寫):  
0k+043 右側護岸孔隙過大處拆除改善。

監造人員簽名: *劉永祥*

缺失發生原因及採取預防措施(由承攬廠商填寫):  
施工時石塊挑選不佳,石頭與石頭間堆疊不夠緊密,造成石縫過大。應挑選合適的塊石堆砌。

採取改善措施(由承攬廠商填寫): 改善完成日期: 110.7.15  
立即拆除並挑選更合適塊石重新堆砌。

承攬廠商代表簽名: *郭永珊* 品管人員: *郭永珊* 工地負責人: *徐嘉明*

缺失改善成果確認(本欄由監造單位填寫)

改善複檢日期: 110.07.16  
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: *劉永祥* 監造主管簽名: *張景毅*

備註: 本表需併同1.改善後檢驗紀錄表2.改善前、中、後照片3.原檢驗紀錄表存檔

RIDA-SOP-04064-1

不符合事項追蹤改善表

缺失事項:  
工程名稱: 奎輝6鄰奎輝橋下游野溪治理二期工程  
缺失改善前、中、後照片表

改善前:	
改善中:	
改善後:	

備註: 須貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片

RIDA-SOP-04064-1

表 6-4 不符合事項追蹤改善表(續)

缺失事項: 既有翼牆混凝土破損  
工程名稱: 奎輝6鄰奎輝橋下游野溪治理二期工程  
缺失改善前、中、後照片表

改善前:	
改善中:	
改善後:	

備註: 須貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片

RIDA-SOP-04064-1

不符合事項追蹤改善表

缺失事項: 工區大門未確實關閉  
工程名稱: 奎輝6鄰奎輝橋下游野溪治理二期工程  
缺失改善前、中、後照片表

改善前:	
改善中:	
改善後:	

備註: 須貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片



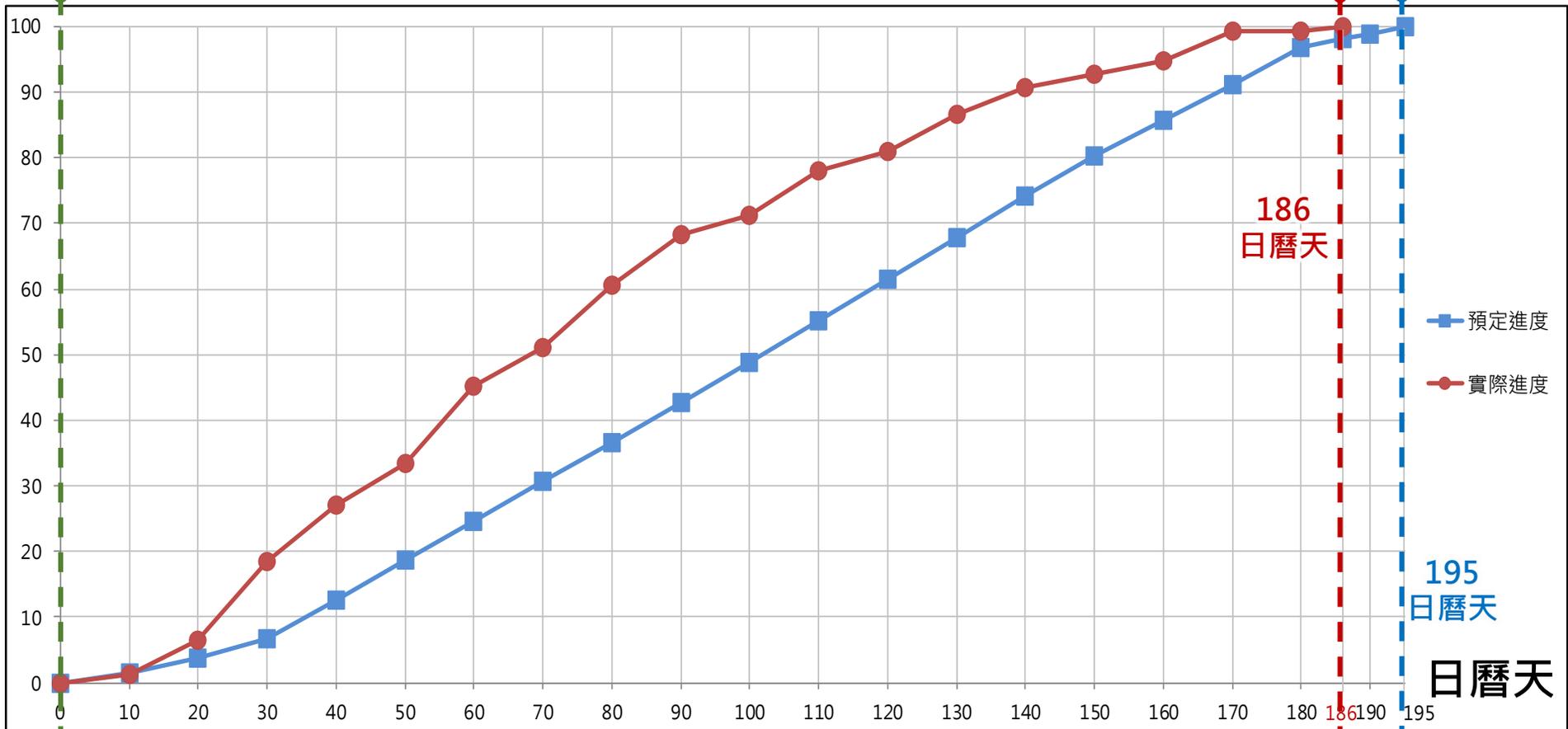
# 進度管理

◆ 進度掌控得宜，如質如期完工。



進度%

實際竣工日  
110年12月15日



- 工程期限：195日曆天
- 完工期限：186日曆天

**提前完工**

開工日

預定竣工日

110年06月14日

110年12月25日



# 履約管理

## ◆ 各項施工材料依管制表時程提送型錄審查。

SWCB-10040-1 20140620  
材料試驗檢驗申請暨紀錄表

工程名稱：臺輝6鄰臺輝橋下游野溪治理二期工程 日期：110年06月07日  
水土保持局 [臺北]分局 編號：

承攬廠商	十大營造有限公司		
材料名稱	混凝土	供料廠商	新三亞預拌混凝土廠(股)公司
進場日期		進場數量	
材料出廠應提供證明文件			
材料堆置地點			
材料契約規範	210kgf/cm <sup>2</sup> 、280kgf/cm <sup>2</sup>		
檢驗方式	<input type="checkbox"/> 駐廠檢驗 <input type="checkbox"/> 型錄樣品審核 <input type="checkbox"/> 工地現場檢驗 <input type="checkbox"/> 材料試驗室檢驗 <input type="checkbox"/> 書面審核 <input type="checkbox"/> 其他：		
取樣	取樣數量： 樣品保存或養護地點： 取樣日期： 送樣日期： 試驗日期： 會驗人員： 混凝土澆置位置：		
試驗機構名稱	試驗報告編號		
試驗項目及數據	<input type="checkbox"/> 如試驗報告 <input type="checkbox"/> 其他： 試驗項目： 合格值： 試驗值： 試驗項目： 合格值： 試驗值： 試驗項目： 合格值： 試驗值：		
抽驗結果	<input checked="" type="checkbox"/> 合格同意使用 <input type="checkbox"/> 不合格隔離退貨 <input type="checkbox"/> 數量不足 <input type="checkbox"/> 材料堆置場所不良 <input type="checkbox"/> 其他：		
承攬廠商(簽名)	監造人員(簽名)	備註	

SWCB-10040-1 20140620  
材料試驗檢驗申請暨紀錄表

工程名稱：臺輝6鄰臺輝橋下游野溪治理二期工程 日期：110年06月15日  
水土保持局 [臺北]分局 編號：

承攬廠商	十大營造有限公司		
材料名稱	造型模板	供料廠商	天強有限公司
進場日期		進場數量	
材料出廠應提供證明文件			
材料堆置地點			
材料契約規範	如附件		
檢驗方式	<input type="checkbox"/> 駐廠檢驗 <input type="checkbox"/> 型錄樣品審核 <input type="checkbox"/> 工地現場檢驗 <input type="checkbox"/> 材料試驗室檢驗 <input type="checkbox"/> 書面審核 <input type="checkbox"/> 其他：		
取樣	取樣數量： 樣品保存或養護地點： 取樣日期： 送樣日期： 試驗日期： 會驗人員： 混凝土澆置位置：		
試驗機構名稱	試驗報告編號		
試驗項目及數據	<input type="checkbox"/> 如試驗報告 <input type="checkbox"/> 其他： 試驗項目： 合格值： 試驗值： 試驗項目： 合格值： 試驗值： 試驗項目： 合格值： 試驗值：		
抽驗結果	<input checked="" type="checkbox"/> 合格同意使用 <input type="checkbox"/> 不合格隔離退貨 <input type="checkbox"/> 數量不足 <input type="checkbox"/> 材料堆置場所不良 <input type="checkbox"/> 其他：		
承攬廠商(簽名)	監造人員(簽名)	備註	

SWCB-10040-1 20140620  
材料試驗檢驗申請暨紀錄表

工程名稱：臺輝6鄰臺輝橋下游野溪治理二期工程 日期：110年11月08日  
水土保持局 [臺北]分局 編號：

承攬廠商	十大營造有限公司		
材料名稱	植栽	供料廠商	三和綠化植生有限公司
進場日期		進場數量	
材料出廠應提供證明文件			
材料堆置地點			
材料契約規範	如附件		
檢驗方式	<input type="checkbox"/> 駐廠檢驗 <input type="checkbox"/> 型錄樣品審核 <input type="checkbox"/> 工地現場檢驗 <input type="checkbox"/> 材料試驗室檢驗 <input type="checkbox"/> 書面審核 <input type="checkbox"/> 其他：		
取樣	取樣數量： 樣品保存或養護地點： 取樣日期： 送樣日期： 試驗日期： 會驗人員： 混凝土澆置位置：		
試驗機構名稱	試驗報告編號		
試驗項目及數據	<input type="checkbox"/> 如試驗報告 <input type="checkbox"/> 其他： 試驗項目： 合格值： 試驗值： 試驗項目： 合格值： 試驗值： 試驗項目： 合格值： 試驗值：		
抽驗結果	<input checked="" type="checkbox"/> 合格同意使用 <input type="checkbox"/> 不合格隔離退貨 <input type="checkbox"/> 數量不足 <input type="checkbox"/> 材料堆置場所不良 <input type="checkbox"/> 其他：		
承攬廠商(簽名)	監造人員(簽名)	備註	

SWCB-10040-1 20140620  
材料試驗檢驗申請暨紀錄表

工程名稱：竹坑溪竹筴6鄰野溪整治工程契約 日期：110年06月15日  
水土保持局 [臺北]分局 編號：

承攬廠商	十大營造有限公司		
材料名稱	輕體、結構模板	供料廠商	達興木業行
進場日期		進場數量	
材料出廠應提供證明文件			
材料堆置地點			
材料契約規範			
檢驗方式	<input type="checkbox"/> 駐廠檢驗 <input type="checkbox"/> 型錄樣品審核 <input type="checkbox"/> 工地現場檢驗 <input type="checkbox"/> 材料試驗室檢驗 <input type="checkbox"/> 書面審核 <input type="checkbox"/> 其他：		
取樣	取樣數量： 樣品保存或養護地點： 取樣日期： 送樣日期： 試驗日期： 會驗人員： 混凝土澆置位置：		
試驗機構名稱	試驗報告編號		
試驗項目及數據	<input type="checkbox"/> 如試驗報告 <input type="checkbox"/> 其他： 試驗項目： 合格值： 試驗值： 試驗項目： 合格值： 試驗值： 試驗項目： 合格值： 試驗值：		
抽驗結果	<input checked="" type="checkbox"/> 合格同意使用 <input type="checkbox"/> 不合格隔離退貨 <input type="checkbox"/> 數量不足 <input type="checkbox"/> 材料堆置場所不良 <input type="checkbox"/> 其他：		
承攬廠商(簽名)	監造人員(簽名)	備註	



# 履約管理

- ◆ 履約管理-**工程管理電子化**作業運用度。
- ◆ 督導施工廠商傳輸數位相片，並於<http://rms.swcb.gov.tw>運作「**進度實績管理子系統**」及「**委外監造日誌回傳系統**」。
- ◆ 所有相關成員成立工程即時狀況LINE群組，隨時掌控工程情形。



委外廠商



數位相機/手機



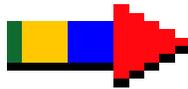
拍攝工地實況



回傳  
施工成果



網際網路



臺北分局

水保局



- 遠端品質回傳
- 進度實績管理
- 進度落後預警
- 遠端填報進度





# 品質耐久性與維護管理

- ◆ 各項施工材料進場時會同查驗規格尺寸。
- ◆ 材料送驗進行判讀留下紀錄。

紳永檢測有限公司 材料實驗室

W10-3-1.1

CH2 Engineering Laboratory 2樓 2樓

地址：新北市樹林區後港三段50號 電話：(02)2680-6310 傳真：(02)2680-0922

### 鋼筋混凝土用竹節鋼筋試驗報告

工程名稱：臺研6部委輝橋下游野溪治理二期工程 報告編號：2103510

業主：行政院農業委員會水土保持局臺北分局 頁次：第 1 頁，共 1 頁

監造單位：昇輝工程顧問有限公司 收件日期：2021/7/5 14:35

承包廠商：十大營造有限公司 試驗日期：2021/7/5 15:00

委託單位：十大營造有限公司 報告日期：2021/7/5

聯絡資訊：N/A \*取樣日期：2021/7/5

取樣人員：昇輝工程顧問有限公司-沈承敏 十大營造有限公司-莊弘翔 \*鋼筋廠商：中銳建材有限公司

送驗人員：昇輝工程顧問有限公司-沈承敏 07051435 \*結構部位：護岸基礎及圍堰工

十大營造有限公司-莊弘翔 07051435 試驗數量：2 個

會驗人員：昇輝工程顧問有限公司-沈承敏 07051435 試驗方法：CNS 560 (2018)

試驗編號	*標註	鋼筋規格		斷面平均直徑 (mm)		間隔平均直徑 (mm)		單位質量 (kg/m <sup>3</sup> )	原形直徑 (N/mm <sup>2</sup> )	抗拉強度 (N/mm <sup>2</sup> )	伸長率 (%)	標準差	100% 彎曲試驗結果	斷裂原因
		A類	B類	A類	B類	A類	B類							
1	-	D13	SR200	規格值	規格值	規格值	規格值	規格值	規格值	規格值	規格值	規格值	無裂紋	CR
				8.5	8.5	0.8	0.8	2.2	2.2	0.992	351	514		
2	-	D16	SR200	規格值	規格值	規格值	規格值	規格值	規格值	規格值	規格值	規格值	無裂紋	CR
				10.6	10.6	0.9	0.7	2.9	3.0	1.55	357	526		

檢核報告判定審核章  
廠商名稱：十大營造有限公司  
判定人員簽字：莊弘翔  
判定日期：2021/7/5  
本報告與現場狀況不符時，應由委託單位及廠商人員負責調查，如有偽造文書情事，均由文件上公司及負責人員負法律責任，與本實驗室無關。  
監造工程師簽字：沈承敏  
日期：2021/7/5

報告簽署人：沈承敏

附註：(1) 若(4)使用現場試驗結果為顧客提供或指定，請提供現場證明，該現場證明應包含，合格之判定人員簽字及日期。(2) 本報告僅供參考，除另有說明否則不列到送樣品負責。(3) 本實驗室為公共工程材料實驗室，認準證書可查閱。(4) 本樣品之試驗在執行測試。

紳永檢測有限公司 材料實驗室

W10-3-1.1

CH2 Engineering Laboratory 2樓 2樓

地址：新北市樹林區後港三段50號 電話：(02)2680-6310 傳真：(02)2680-0922

### 混凝土圓柱試體抗壓強度試驗報告

工程名稱：臺研6部委輝橋下游野溪治理二期工程 報告編號：2104310

業主：行政院農業委員會水土保持局臺北分局 頁次：第 1 頁，共 1 頁

監造單位：昇輝工程顧問有限公司 收件日期：2021/8/6 13:55

承包廠商：十大營造有限公司 試驗日期：2021/8/9 14:37

委託單位：新三亞預拌混凝土(股)公司 報告日期：2021/8/9

聯絡資訊：N/A \*設計數量：3 個

\*結構部位：左岸基礎A08+10-103 \*設計強度：210 kgf/cm<sup>2</sup>

\*取樣人員：昇輝工程顧問有限公司-沈大勇 \*試驗方法：CNS 1232 (2002)

十大營造有限公司-莊弘翔

送驗人員：新三亞預拌混凝土(股)公司-吳英河 08061355

會驗人員：昇輝工程顧問有限公司-沈大勇 08091340  
十大營造有限公司-莊弘翔 08091345

試驗編號	試體平均尺寸 (cm)		材料	*製成日期 (時間)	最大荷重 (kgf)	抗壓面積 (cm <sup>2</sup> )	修正 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	psi	MPa	破壞型態	試驗或基準值	備註
	直徑	高度										
1	15.01	30.0	28	2021/7/12	67965	177.0	1.00	384	5463	37.7	C	1
2	15.02	30.1	28	2021/7/12	67345	177.2	1.00	380	5405	37.3	C	1
3	14.98	30.2	28	2021/7/12	69444	173.2	1.00	394	5606	38.7	B	1

以下空白

檢核報告判定審核章  
廠商名稱：十大營造有限公司  
判定人員簽字：莊弘翔  
判定日期：2021/8/9  
本報告與現場狀況不符時，應由委託單位及廠商人員負責調查，如有偽造文書情事，均由文件上公司及負責人員負法律責任，與本實驗室無關。  
監造工程師簽字：沈承敏  
日期：2021/8/9

報告簽署人：沈承敏

附註：(1) 試體之製作由新三亞預拌混凝土(股)公司辦理。(2) 試驗日期：2021/8/9。(3) 試驗數量：3個。(4) 試驗方法：CNS 1232。(5) 試驗溫度：21°C ± 2°C。(6) 試驗時間：2021/8/9 10:30。(7) 試驗人員：沈大勇。(8) 試驗地點：本實驗室。(9) 試驗設備：CNS 1232。(10) 試驗結果：抗壓強度為 37.7 MPa。(11) 試驗備註：無裂紋。(12) 試驗照片：(A) 試體外觀 (B) 試體尺寸 (C) 試體重量 (D) 試體長度 (E) 試體直徑 (F) 試體斷面。

紳永檢測有限公司 材料實驗室

W10-3-1.1

CH2 Engineering Laboratory 2樓 2樓

地址：新北市樹林區後港三段50號 電話：(02)2680-6310 傳真：(02)2680-0922

### 混凝土圓柱試體抗壓強度試驗報告

工程名稱：臺研6部委輝橋下游野溪治理二期工程 報告編號：2105374

業主：行政院農業委員會水土保持局臺北分局 頁次：第 1 頁，共 1 頁

監造單位：昇輝工程顧問有限公司 收件日期：2021/9/28 09:04

承包廠商：十大營造有限公司 試驗日期：2021/9/28 11:34

委託單位：新三亞預拌混凝土(股)公司 報告日期：2021/9/28

聯絡資訊：N/A \*設計數量：3 個

\*結構部位：漁港基礎 \*設計強度：210 kgf/cm<sup>2</sup>

\*取樣人員：昇輝工程顧問有限公司-沈大勇 \*試驗方法：CNS 1232 (2002)

十大營造有限公司-莊弘翔

送驗人員：昇輝工程顧問有限公司-沈承敏 09281136  
新三亞預拌混凝土(股)公司-翁佳偉 09280904

會驗人員：昇輝工程顧問有限公司-沈承敏 09281136  
十大營造有限公司-莊弘翔 09281136

試驗編號	試體平均尺寸 (cm)		材料	*製成日期 (時間)	最大荷重 (kgf)	抗壓面積 (cm <sup>2</sup> )	修正 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	psi	MPa	破壞型態	試驗或基準值	備註
	直徑	高度										
1	15.05	30.2	28	2021/8/31	59333	177.9	1.00	354	4744	32.7	C	1
2	15.02	30.3	28	2021/8/31	60456	177.2	1.00	341	4851	33.4	C	1
3	15.01	30.2	28	2021/8/31	58687	177.0	1.00	332	4716	32.5	C	1

以下空白

檢核報告判定審核章  
廠商名稱：十大營造有限公司  
判定人員簽字：莊弘翔  
判定日期：2021/9/28  
本報告與現場狀況不符時，應由委託單位及廠商人員負責調查，如有偽造文書情事，均由文件上公司及負責人員負法律責任，與本實驗室無關。  
監造工程師簽字：沈承敏  
日期：2021/9/28

報告簽署人：沈承敏

附註：(1) 試體之製作由新三亞預拌混凝土(股)公司辦理。(2) 試驗日期：2021/9/28。(3) 試驗數量：3個。(4) 試驗方法：CNS 1232。(5) 試驗溫度：21°C ± 2°C。(6) 試驗時間：2021/9/28 11:00。(7) 試驗人員：沈大勇。(8) 試驗地點：本實驗室。(9) 試驗設備：CNS 1232。(10) 試驗結果：抗壓強度為 32.7 MPa。(11) 試驗備註：無裂紋。(12) 試驗照片：(A) 試體外觀 (B) 試體尺寸 (C) 試體重量 (D) 試體長度 (E) 試體直徑 (F) 試體斷面。

紳永檢測有限公司 材料實驗室

W10-3-1.1

CH2 Engineering Laboratory 2樓 2樓

地址：新北市樹林區後港三段50號 電話：(02)2680-6310 傳真：(02)2680-0922

### 混凝土圓柱試體抗壓強度試驗報告

工程名稱：臺研6部委輝橋下游野溪治理二期工程 報告編號：2105450

業主：行政院農業委員會水土保持局臺北分局 頁次：第 1 頁，共 1 頁

監造單位：昇輝工程顧問有限公司 收件日期：2021/10/1 09:07

承包廠商：十大營造有限公司 試驗日期：2021/10/1 11:42

委託單位：新三亞預拌混凝土(股)公司 報告日期：2021/10/1

聯絡資訊：N/A \*設計數量：3 個

\*結構部位：LOK/20-LUX+36護岸基礎 \*設計強度：210 kgf/cm<sup>2</sup>

\*取樣人員：昇輝工程顧問有限公司-沈承敏 \*試驗方法：CNS 1232 (2002)

十大營造有限公司-莊弘翔

送驗人員：昇輝工程顧問有限公司-沈大勇 10011140  
新三亞預拌混凝土(股)公司-翁佳偉 1001140

會驗人員：昇輝工程顧問有限公司-沈大勇 10011140  
十大營造有限公司-莊弘翔 10011140

試驗編號	試體平均尺寸 (cm)		材料	*製成日期 (時間)	最大荷重 (kgf)	抗壓面積 (cm <sup>2</sup> )	修正 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	psi	MPa	破壞型態	試驗或基準值	備註
	直徑	高度										
1	15.06	30.2	28	2021/9/3	47833	178.1	1.00	269	3820	26.3	C	1
2	15.02	30.1	28	2021/9/3	46983	177.2	1.00	285	3771	26.0	C	1
3	15.01	30.1	28	2021/9/3	46946	177.0	1.00	285	3772	26.0	C	1

以下空白

檢核報告判定審核章  
廠商名稱：十大營造有限公司  
判定人員簽字：莊弘翔  
判定日期：2021/10/1  
本報告與現場狀況不符時，應由委託單位及廠商人員負責調查，如有偽造文書情事，均由文件上公司及負責人員負法律責任，與本實驗室無關。  
監造工程師簽字：沈承敏  
日期：2021/10/1

報告簽署人：沈承敏

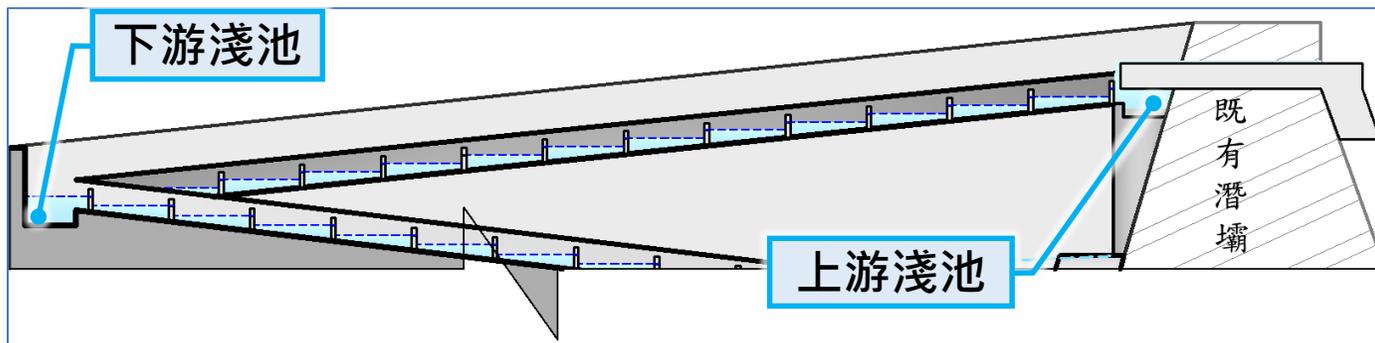
附註：(1) 試體之製作由新三亞預拌混凝土(股)公司辦理。(2) 試驗日期：2021/10/1。(3) 試驗數量：3個。(4) 試驗方法：CNS 1232。(5) 試驗溫度：21°C ± 2°C。(6) 試驗時間：2021/10/1 11:00。(7) 試驗人員：沈大勇。(8) 試驗地點：本實驗室。(9) 試驗設備：CNS 1232。(10) 試驗結果：抗壓強度為 26.3 MPa。(11) 試驗備註：無裂紋。(12) 試驗照片：(A) 試體外觀 (B) 試體尺寸 (C) 試體重量 (D) 試體長度 (E) 試體直徑 (F) 試體斷面。



# 品質耐久性與維護管理

自清式魚道及側向入水口有效降低維管頻率

完工至今“零”維管



側向入水口避免洪峰來臨時土砂進入魚道

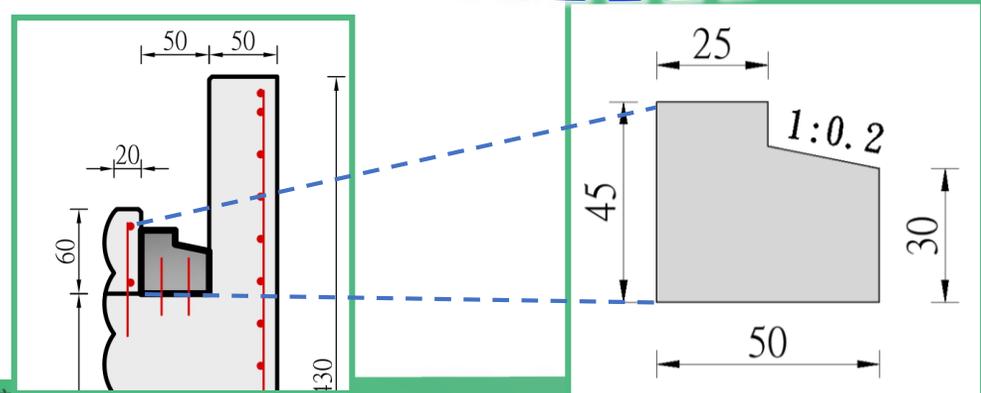
冲刷坑深度分析

依Vincenzo&Vito(2004經驗式)計算冲刷坑總深Yse

$$Y_{se}/H = 0.975(Y_0/H)^{-0.863} \quad (0.062 \leq (Y_0/H) \leq 0.622)$$

式中：  
H=跌流高 0.38 m 時 Y<sub>0</sub>(上游水深)= 0.23 m  
冲刷坑深度Yse= 0.24 m

依檢算結果  
設置30cm淺池



上游淺池僅輕微淤積 (111/10/20)

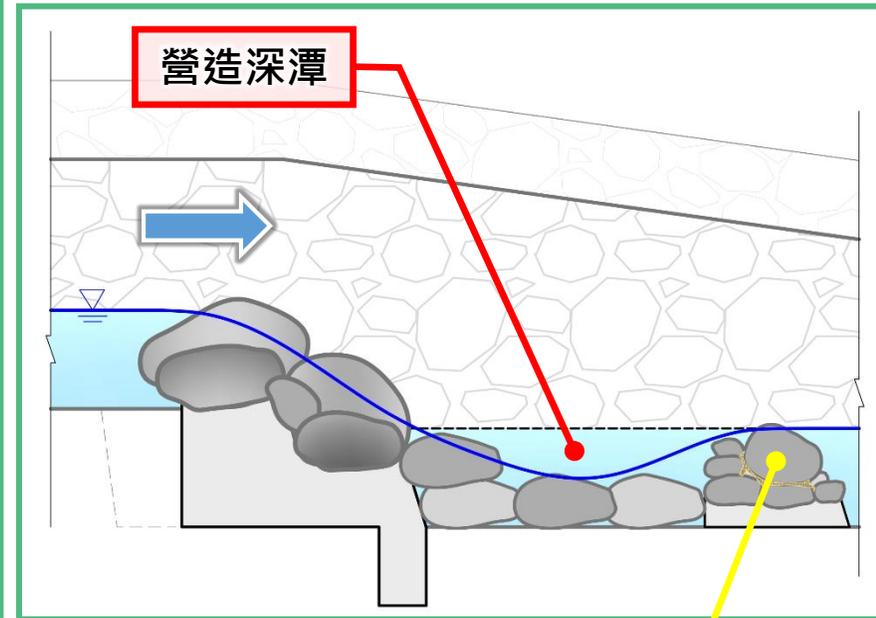


下游淺池僅輕微淤積(111/10/20)



# 品質耐久性與維護管理

**設置砌石尾檻，有效阻斷沖刷坑長度發展**  
**減少構造物沖刷掏空並營造深潭，友善環境**



固床工及砌石尾檻剖面圖



# 品質耐久性與維護管理

配合現地巨石施作護岸、固床工及跌水工





# 品質耐久性與維護管理

- ◆ 竣工後編制財產卡建立移交清冊，**移交地方機關維護管理**。
- ◆ 主辦機關編列『年度定期預約緊急處理與維護工程』協助工程修繕。

## 行政院農業委員會水土保持局臺北分局

### 財產卡

工程名稱：奎輝6鄰奎輝橋下游野溪治理二期工程  
 建築日期：110年12月15日  
 價值(元)：16,834,000 元(新台幣)  
 主要材質：砌石、混凝土及鋼筋

A工區：  
 (1)混凝土砌石護岸 L=110.5m  
 (2)魚道護岸 L=25.7m  
 (3)既有潛壩基礎補強 L=17m  
 (4)固床工 2座  
 (5)生物通道 1座  
 (6)既有潛壩翼牆延伸 L=9m  
 (7)既有潛壩溢口補強 1處

B工區：  
 (1)混凝土砌石護岸 L=212.5m  
 (2)固床工 8座  
 (3)跌水工 1座  
 (4)生物通道 2座  
 (5)乾砌石護坡 L=23m  
 (6)植栽種植 共2265株

使用單位：桃園市復興區公所  
 座標： X：282763 Y：2741903 TWD 97

基地資料：桃園市復興區奎輝段749、774、1224、1226、1227地號  
 基地標示：(空白)  
 整筆面積：共 1808 平方公尺  
 所有人(或管理機關)：

縣市	鄉鎮	地段	地號	面積m <sup>2</sup>	使用面積m <sup>2</sup>	所有權人
桃園市	復興區	奎輝段	749	6500	20	原住民委員會(高OO)
桃園市	復興區	奎輝段	774	10500	1000	陳OO
桃園市	復興區	奎輝段	1224	280	5	高OO
桃園市	復興區	奎輝段	1226	1260	124	原住民委員會
桃園市	復興區	奎輝段	1227	1860	659	高OO
				合計	1808	

## 行政院農業委員會水土保持局臺北分局

110年度前瞻基礎建設計畫—加強水庫集水區保育治理計畫—奎輝6鄰奎輝橋下游野溪治理二期工程  
 工程移交清冊

製表日期：110年12月

工程名稱	工程地點	工程內容	結算金額	開工日期	完工日期	驗收日期	備註
奎輝6鄰奎輝橋下游野溪治理二期工程	桃園市復興區	A工區： (1)混凝土砌石護岸 L=110.5m (2)魚道護岸 L=25.7m (3)既有潛壩基礎補強 L=17m (4)固床工 2座 (5)生物通道 1座 (6)既有潛壩翼牆延伸 L=9m (7)既有潛壩溢口補強 1處  B工區： (1)混凝土砌石護岸 L=212.5m (2)固床工 8座 (3)跌水工 1座 (4)生物通道 2座 (5)乾砌石護坡 L=23m (6)植栽種植 共2265株	16,834,000	110/6/14	110/12/15	110/12/27	
以下空白							



# 品質耐久性與維護管理

通過降雨事件考驗、符合預期

✓ 本工程完工後至今歷經多次豪大雨，工程無受損，發揮整治功效。

■ 110/12/16~111/10/19，日降雨量>30mm 共計31日。

■ 其中日降雨量>70mm 共計8日。

豪大雨時間	日雨量
111.03.28	76.5mm
<b>111.09.02</b>	<b>160.0mm</b>
111.09.03	93.5mm
<b>111.09.04</b>	<b>104.0mm</b>
111.09.11	94.5mm
<b>111.09.12</b>	<b>122.0mm</b>
111.10.15	85.5mm
111.10.16	96.0mm





# 節能減碳

## 減碳與固碳並行 節約資源永續發展

◆ 工程設計、施工及維護各階段節能減碳周延之充份考量。

### 減碳-混凝土減量

### 固碳-植生綠化

減碳量  
42.6%

- ✓ 本工程護岸採用混凝土砌石工法。
- ✓ 跌水工、固床工、生物通道皆採嵌石工法及結合現地巨石施作，減少混凝土用量並維持自然景觀。
- ✓ 若全採混凝土施作需約2,647 M<sup>3</sup> (本案混凝土數量1,521 M<sup>3</sup>)
- ✓ 減少混凝土用量約 1,126 M<sup>3</sup>
- ✓ 總減碳量約 390.72 T-CO<sub>2</sub>e

- ✓ 植生綠化共約2,100 M<sup>2</sup>
- ✓ 固碳量約 0.53 T-CO<sub>2</sub>e

減碳+固碳前  
918.51T-CO<sub>2</sub>e

減碳量  
390.72 T-CO<sub>2</sub>e

減碳+固碳後  
527.26 T-CO<sub>2</sub>e

固碳量  
0.53 T-CO<sub>2</sub>e

◆ 水土保持局-水土保持工程碳匯盤點概算方法



# 防災與安全

- ◆ 落實職業安全衛生檢查及工地危害告知宣導。
- ◆ 落實安全衛生教育訓練課程及工地災害預防作業。



緊急避難路線圖設置



出入口管制大門



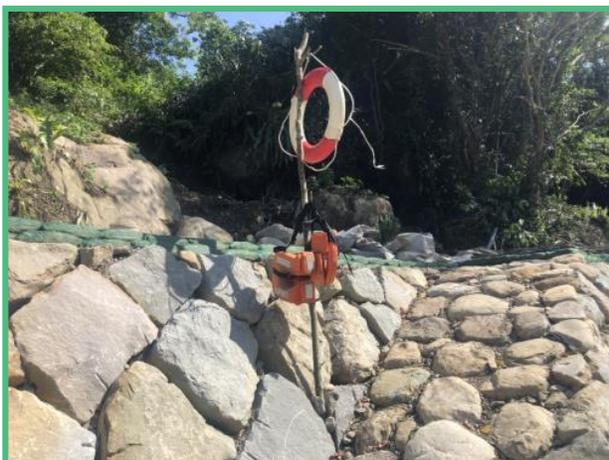
職業安全衛生守則設置



施工前安全教育訓練



攔截設施



臨水救生設施



重機械停放並設置三角錐



每日勤前教育宣導



# 生態保育

- ◆ 利用**現地塊石**施作，減少構造物量體並融入自然景觀。
- ◆ 橫向構造物**高差最小化**，設置**生物通道**串聯左右岸，維持溪流縱、橫向廊道暢通。
- ◆ 設置**魚道護岸**，消除既有壩體高落差，提供**洄游魚類**上溯渠道。

改善既有河道斷面不足同時納入生態需求

營造湍瀨、淺灘、深潭及廊道





# 生態保育

## 魚道護岸 苦花逆流現蹤





# 生態保育

## 中繼淺池設計 喘口氣再出發





# 生態保育

魚道入口不淤積 返家之路不中斷



# 生態保育

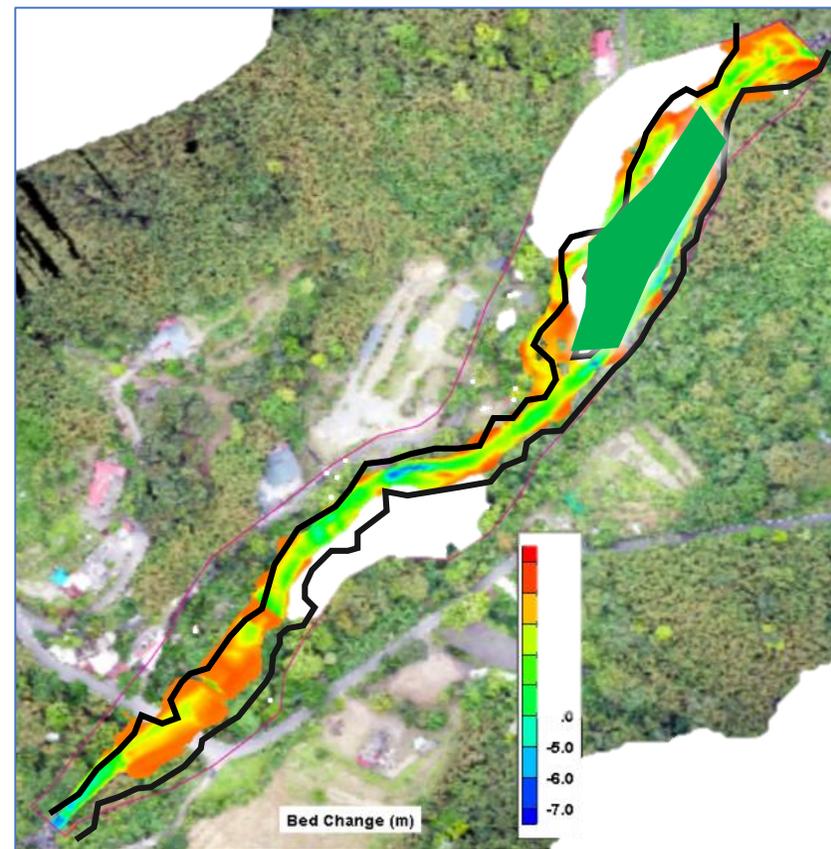
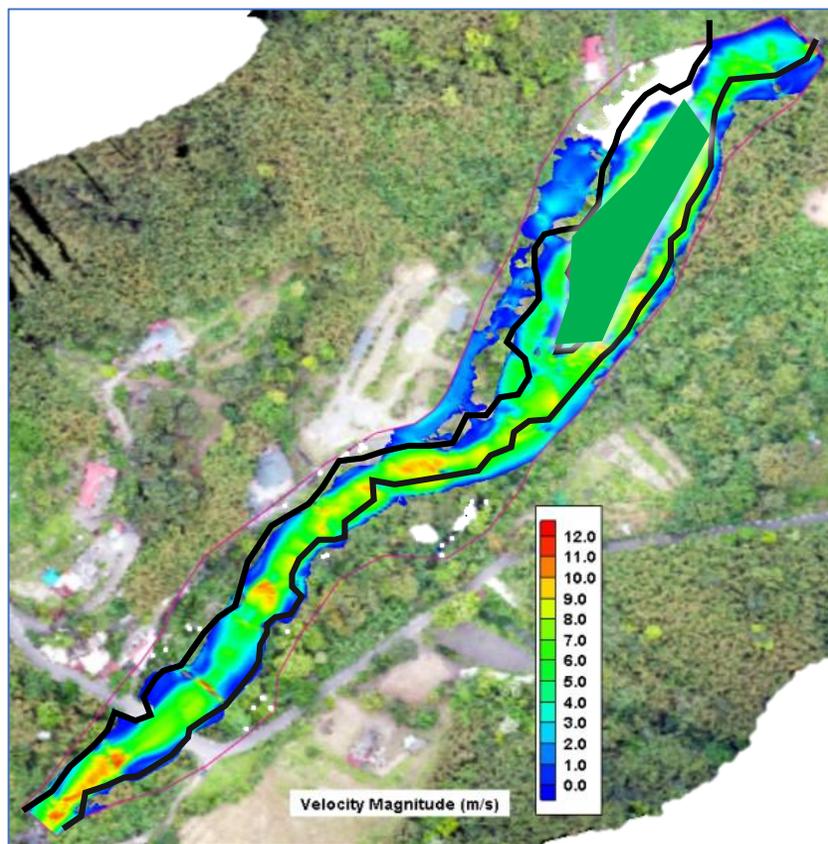
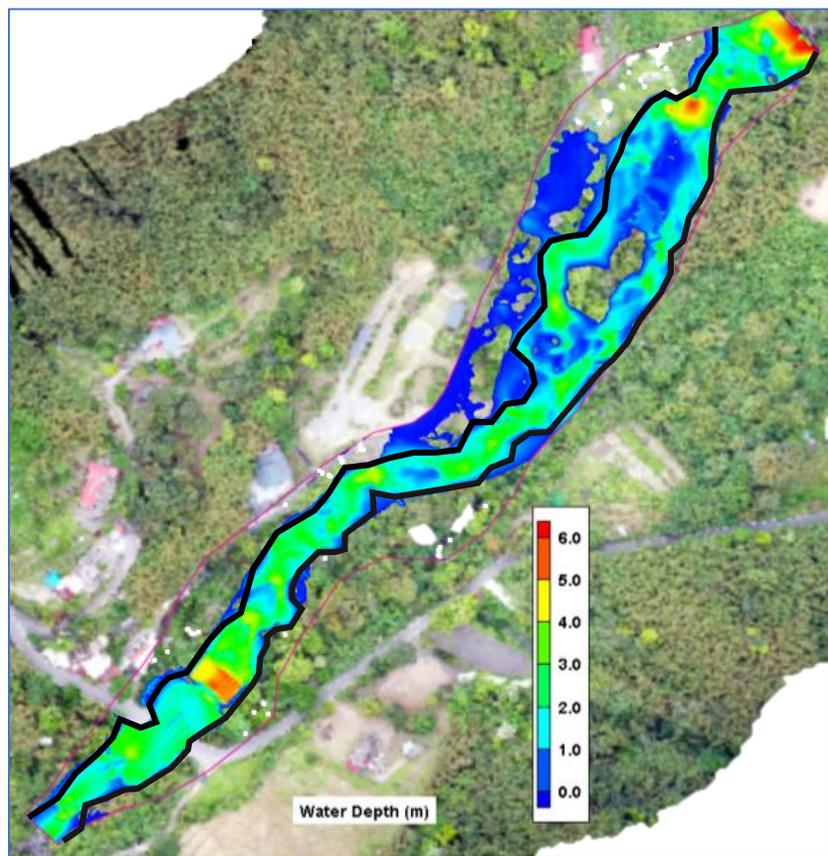
- ◆ 保留穩定塊石並以現地石材設置構造物及基礎保護，滿足安全性時亦提供魚類良好棲地。
- ◆ 保留樹島及穩定之大塊石、既有樹木等將環境擾動降至最低。
- ◆ 運用溪床堆積之土石調整原溢發生洪澇之區域高程，並種植原生樹種及植栽加速復育。





# 科技運用

- ◆ 施工前**CCHE二維水理模擬**，分析河道流速、易淘刷位置及河道沖淤變化等，輔助設計者因地制宜配置構造，使規劃設計更加完善。





# 六.評審基準表評分指標

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) <u>10%</u>	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。	P.61、 P.63	1.於工程查核(82分)獲得甲等肯定。 2.監造計畫書於開工前核定。 3.主辦單位不定時辦理品質稽查達8次，確實掌握工程品質。 4.協調施工中界面處理，以利工進。
	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。	P.63、 P.65	1.本工程於開工前依規定擬訂監造計畫，並依工程及人力調配適宜性設置監造組織。 2.本案依監造計畫及施工規範辦理相關施工前計畫書審查、施工中各項查驗、抽查及缺失紀錄，並詳實填報各項文件。 3.立即通報主辦機關施工中廠商反應之事項。 4.材料設備抽驗26次、施工抽查137次，符合監造計畫檢驗停留點，並增加隨機抽查頻率，並要求承攬廠商皆於契約時限內完成各項改善。 5.確實要求承攬廠商職業衛生安全、交管維持及其它施工應注意事項。
	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。	P.64	1.開工前設品管組織、訂定品質計畫及施工計畫，並切實執行計畫內容。 2.材料設備取樣23次，並落實施工中自主檢查605次。確實減少並預防重大缺失，並逐實完整填報各項文件。 3.重視職安危害教育訓練、滾動式調整交管與職安措施、防汛期間整備作業，已達減災避災人員安全。 4.施工期間力求對周遭環境影至最小。
進度管理 <u>10%</u>	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。	P.67	1.考量工項施工性及施工可行性合理訂定工期。 2.施工進度控管合宜，工程如期完工。
	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。	P.67	1.本工程確實要求承攬廠商做好進度管控，並無進度明顯落後之情事。



# 六.評審基準表評分指標

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)
品質耐久性 與維護管理 <u>30%</u>	1.規劃設計	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.規劃設計對營運使用需求考量之周延性。</li> <li>2.細部設計成果對施工、材料及維護管理措施之完整性。</li> <li>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。</li> </ol>	P.4~ P.8、 P.16~ P.37	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.設計前已完善規劃調查報告:地形調查、災因分析、整體性生態調查、CCHE現況模擬整體規劃。</li> <li>2.評估水文水理分析方法及整體性檢討，規劃階段性施工減輕擾動。</li> <li>3.本案充分考量減災、節能減碳、生態發展等綜合性需求，構造物設計因地制宜。</li> <li>4.改善既有潛壩高落差，設計魚道護岸，並於轉折處及潛壩交接處設置淺池，營造洄游魚類上溯休息空間，友善生態。</li> <li>5.利用河道中阻流的巨型孤石，作為護岸及固床工材料，減少混凝土用量、節省經費，並融入當地自然景觀。</li> <li>6.保留保護既有樹島，減少開挖與保護樹島上多樣化動植物及棲地。</li> </ol>
	2.履約管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.工程施工管理之嚴謹度。</li> <li>2.工程材料檢驗之完整性。</li> <li>3.工程管理電子化作業運用度。</li> </ol>	P.69	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.主辦機關機動性現場督導。</li> <li>2.材料於書面審核與現場查驗並行。</li> <li>3.詳實填寫填報線上管考系統，使用LINE群組回報工程即時狀況。</li> </ol>
	3.維護管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>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)。</li> <li>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。</li> <li>3.環境監測調查計畫或機關所訂之規定落實執行。</li> </ol>	P.70~ P.75	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.橫向構造物參考沖刷坑相關調查報告及經驗公式檢算設計，配置砌石尾檻，有效阻斷沖刷坑長度發展之影響並營造深潭，增加生物之棲地並減少構造物沖刷掏空情形。</li> <li>2.施工前針對棲地1公里範圍內做生態檢核，採迴避、縮小、減量、補償等方式維護既有生態，減量破壞原始地貌，完工後迅速回復生態，完工1個月左右流水道已恢復，陸域及水域生態逐漸恢復。</li> <li>3.完工後至今歷經多次豪大雨，工程無受損，發揮整治功效。</li> </ol>
節能減碳 <u>15%</u>	1.周延性	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2.循環經濟，資源有效再利用之具體考量。</li> </ol>	P.31、 P.32、 P.43~47	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.利用河道中阻流的巨型孤石，作為護岸及固床工材料，減少混凝土用量、節省經費，並融入當地自然景觀。</li> </ol>
	2.有效性	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2.能源光電相關節能減碳產品之使用效益。</li> </ol>	P.39、 P.73	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.補強既有潛壩基礎、溢口及翼牆，減少混凝土量體，達到節能減碳目的。</li> </ol>



# 六.評審基準表評分指標

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 <u>10%</u>	1.工地安全衛生	1.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。	P.77	1.工區與周圍界面設置圍籬及大門，明確區分工區範圍。 2.出入車輛清潔，減少環境干擾。 3.專人交通管制，確實做好交通維持。
	2.工地災害預防	1.意外災害之預防及緊急應變計畫之周延性。	P.77	1.工地安衛宣導。 2.醒目處設置防災逃生動線。 3.每日巡視防災設施完善。 4.承攬廠商切實防汛整備作業。
環境保育 <u>15%</u>	1.環境維護	1.噪音、光線、溫度、空氣維護管理之周延性。	P.77	1.工區車輛出入及路面清潔。 2.沉砂設施控制濁度
	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。	P.22~ P.37、 P.39~ P.41 P.46~ P.50	1.透過施工前生態調查納入規劃設計考量。 2.改善既有潛壩跌水落差，設置魚道護岸恢復縱向廊道暢通，提供洄游魚類洄游路線。 3.配合腹地大小設置2種型式生物通道。 4.利用現地阻流的巨型孤石，作為護岸及固床工材料，減少混凝土用量。 5.保留保護樹島，減少開挖與保護樹島上多樣化動植物及棲地。 6.完工後植生恢復迅速。
創新科技 <u>10%</u>	1.創新挑戰性	1.工程於施工及材料運用新工法及新材料等創新挑戰情形。	P.39~ P.42	1.改善既有潛壩跌水落差，設置魚道護岸並加強潛壩溢口處配合魚道護岸銜接，使魚類洄游路線不受阻，恢復縱向廊道暢通。 2.保留現地巨石施作跌水工，並作為既有支流出口消能，銜接既有支流，減少大量開挖及混凝土使用量，維持縱、橫向廊道暢通
	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。	P.82	1.施工前CCHE二維水理模擬，分析河道易掏刷位置，加強設計以利整體規劃。 2.施工前3D建模，有利於與地主、當地居民說明討論及廠商放樣。

# 報告完畢 敬請指教



行政院農業委員會水土保持局臺北分局  
與您一起打拼