An aerial photograph showing a river winding through a landscape. On the left, there is a large, curved concrete dam structure. The river flows from the top right towards the bottom left. The surrounding area is a mix of green agricultural fields and dense green forests. The text is overlaid in yellow on a semi-transparent dark background.

農業部112年度優良農建工程
治山防災類實地評審簡報
南化水庫832崩塌地及下方河道改善工程

農村發展及水土保持署臺南分署

石明隴 副工程司

112年11月14日

維護管理

maintenance
management

生態檢核

Ecological
census techniques

南化區公所、臺南市政府

臺南大學流域生態保育中心

主辦單位

Sponsoring
Organization

工作團隊

Work Team

施工單位

Construction
Organization

農村水保署臺南分署

設計監造

Design
Organization

茂程營造有限公司

立成工程顧問有限公司

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、細部設計

六、職安與品管

七、評分指標說明

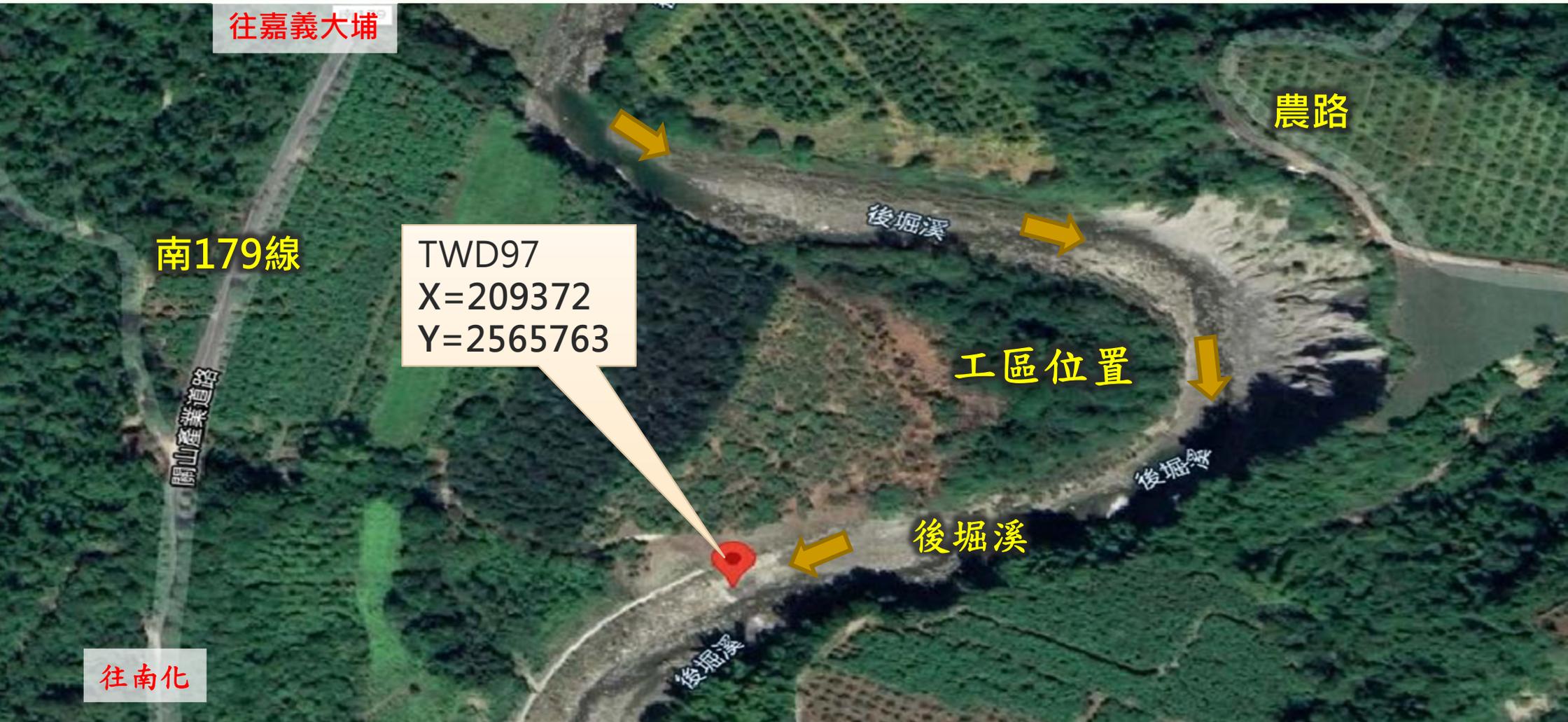


壹 工程緣起

一、工程緣起 工程位置



- 臺南市南化區關山里
- 南化水庫後堀溪平坑仔子集水區
- 鄰南179線
- 地層：北寮頁岩、岩性：泥岩





洪水災害嚴重，造成南179線道路中斷、橋樑損壞及農地流失，危及民眾生命財產安全

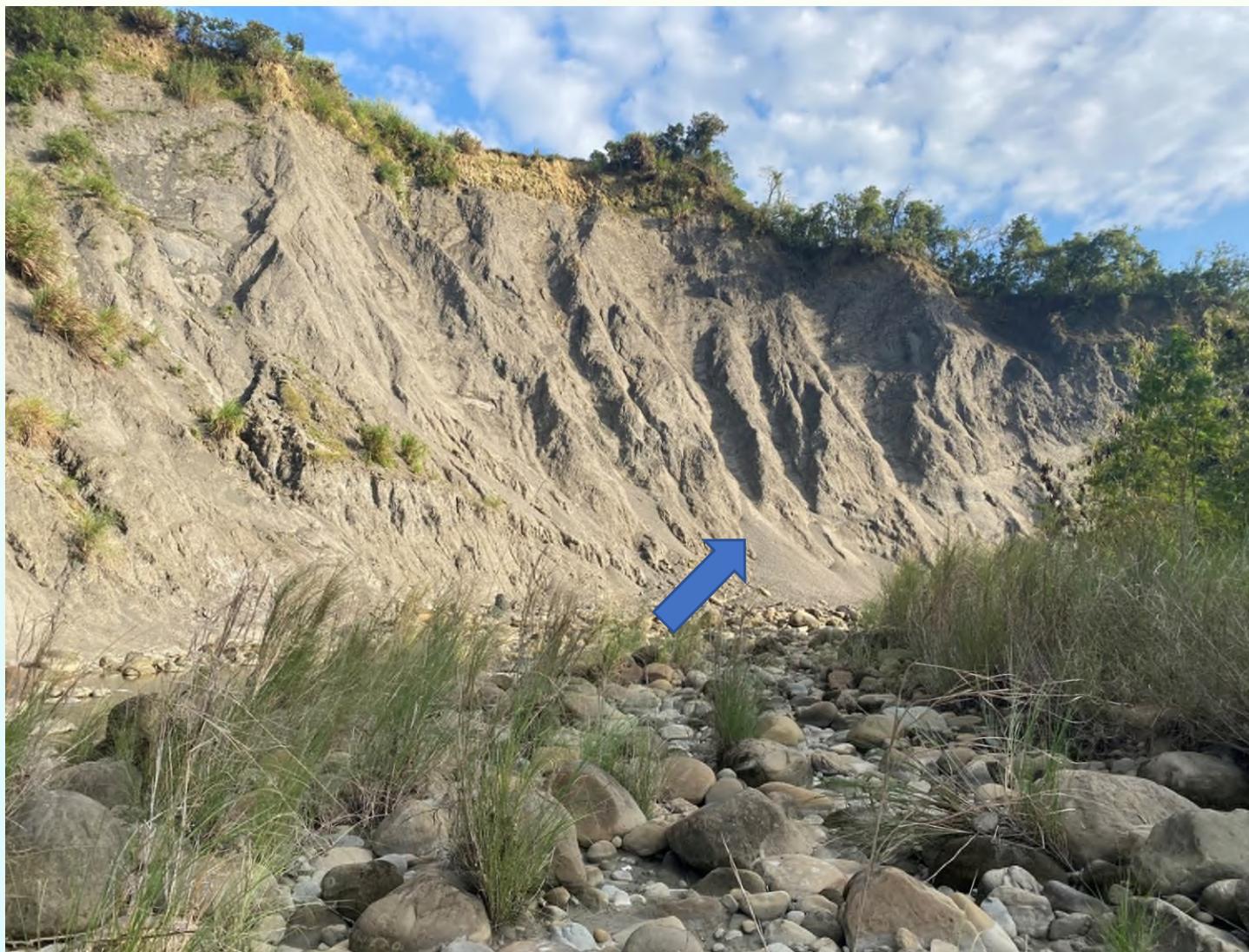


**凹岸沖刷邊坡，
基腳淘刷嚴重，
土砂持續下移
進入南化水庫**



**既有固床工
翼牆背填掏空
危及構造物
安全**

邊坡崩塌影響水庫 $\xrightarrow{\text{解決方案}}$ 基腳保護減緩土砂入庫



- 水流持續沖刷凹岸邊坡坡腳，造成邊坡滑落土石流失，土砂下移，進入水庫
- 藉由基腳施作護岸，保護邊坡，減緩土砂入庫

一、工程緣起 面臨課題(2/4)

後堀溪(灣丘)治理最後一哩路

解決方案 → 上下游銜接

二期工程
(108-109年)

本期凹岸治理工程

一期工程
(105-108年)

南179線

現有農路



用地協調困難

- 本工程用地權屬為國產署、林業署土地，承租人眾多
- 對於施工材料堆置、施工便道、既有樹木保留承租人多有意見，經歷多次協商，終獲共識，取得承租人使用同意，並經國產署、林業署函文同意使用



一、工程緣起 面臨課題(4/4)

第一級生態檢核，生態高度關注區 保育治理工程 兼顧環境友善

一級生態檢核區-提審階段決議

- 🌳 縮小溪床擾動區域，**凸岸保留不治理**
- 🌳 保護既有林木不可隨意砍除或移植
- 🌳 兩爬類及哺乳類棲地應保持**生物廊道暢通**
- 🌳 河床底質、深潭、淺瀨應予以保留恢復



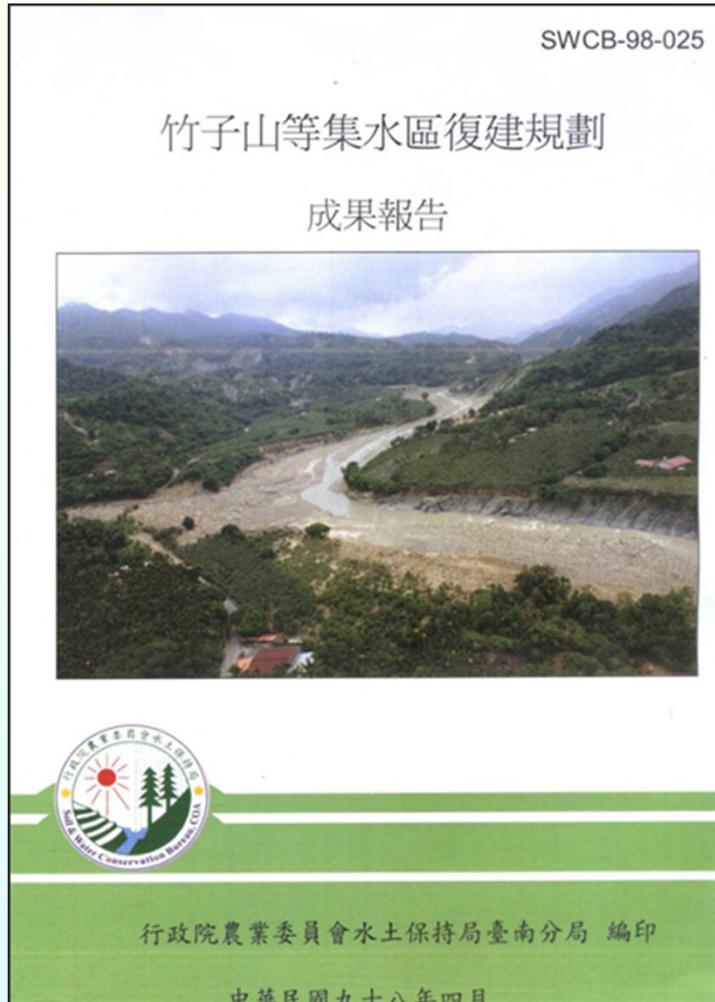
施工前會同生態團隊逐一盤點

🌳 工法需採自然
不過度擾動設計

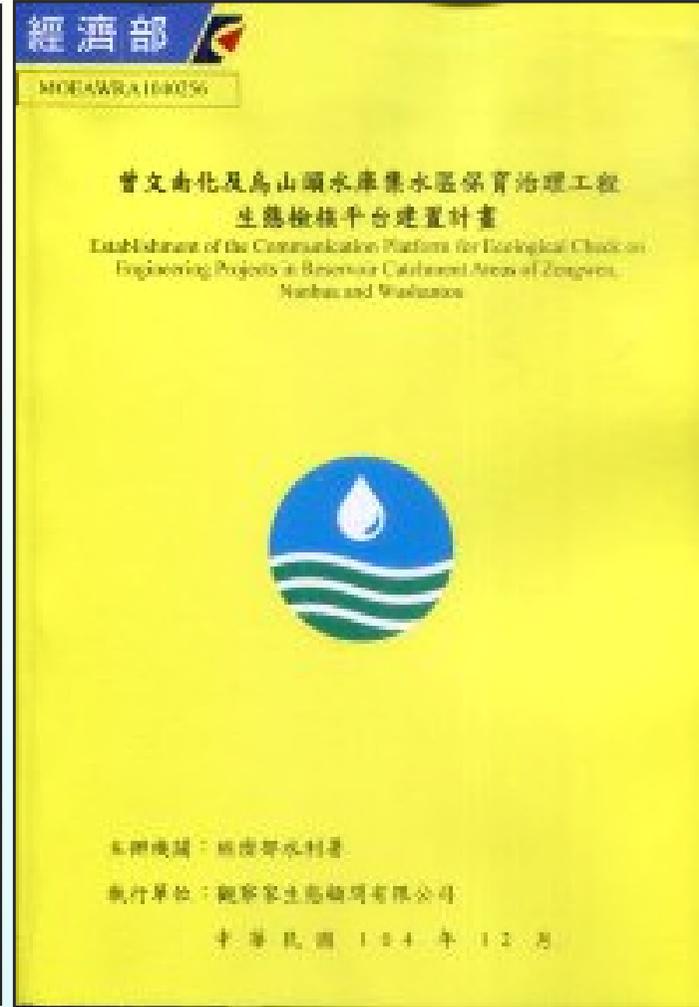
召開公私協力平台會勘 (112/02/11)

一、工程緣起 整體治理

歷年治理計畫及場域規劃報告書



竹子山等集水區
復建規劃



曾文南化烏山頭水庫
集水區保育治理工程

依據歷年規劃案，
進行計畫區內各項
水文水理資料收集
調查，作為設計分
析之參考依據，並
逐年分期分段針對
集水區內災害問題
進行整治，以整體
水土保持工程治理
規劃，逐步回復農
業及土地使用。



南化水庫延壽減災



南化水庫



南179線道路安全



生態共融



保護水源水質



生態共融



貳 工程內容

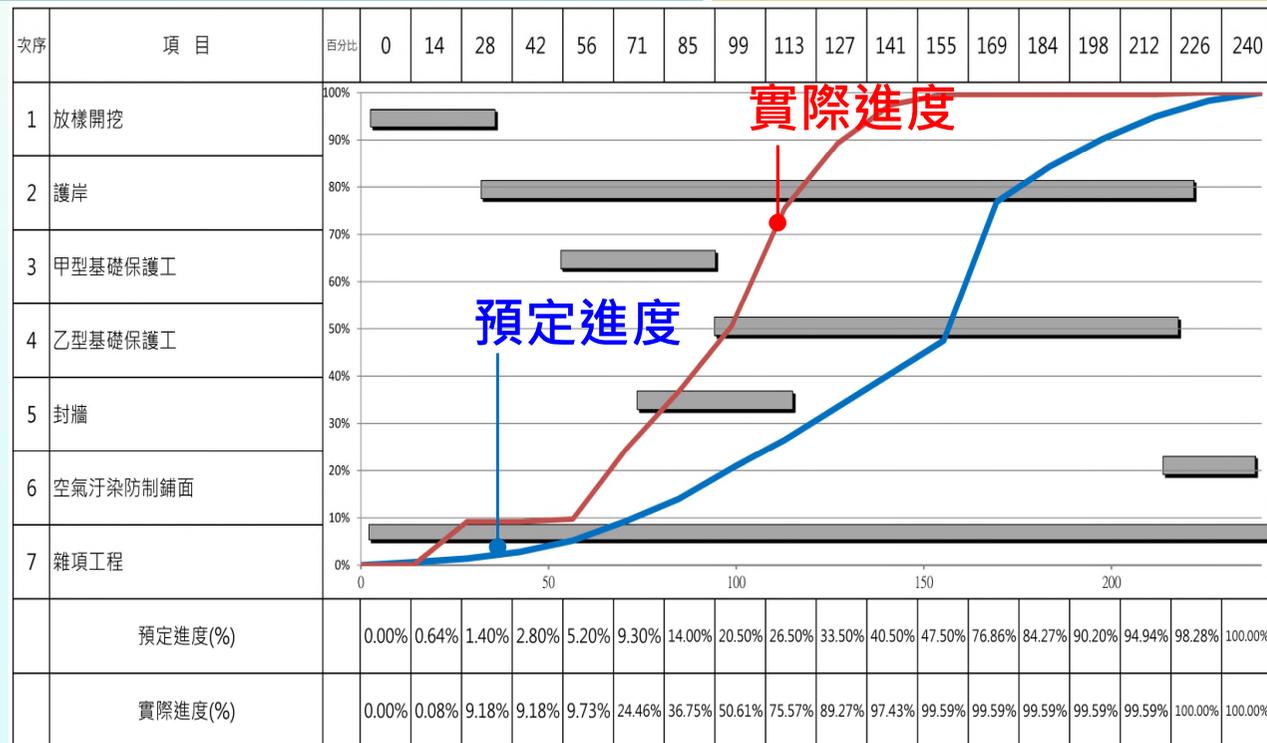
二、工程內容(1/2)

工程經費及期程

- 工程經費：**1,716萬元**
 - 工程期限：**240日曆天**
 - 開工日期：111年07月27日
 - 竣工日期：112年03月03日
- (如質超期，零職災)

整治項目

- 混凝土護岸**300.5公尺**
- 基礎保護工**5座**
- 封牆**1座**
- 警告禁止標誌牌**2座**



二、工程內容(2/2)

Scale=1:1000

工程配置

- ◆ 施作左岸銜接上下游既有構造物
- ◆ 護岸間設置基礎保護工
- ◆ 基礎鋪排大塊石保護基礎

施工範圍內擾動之現地大塊石重新疊排

OK+005.5-OK+274.5
預定施工機具施工範圍

封補

現地大塊石保留不擾動作為
生物通道

甲型基礎保護工

1



鳳梨園

新設構造物

既有構造物

2





規劃設計

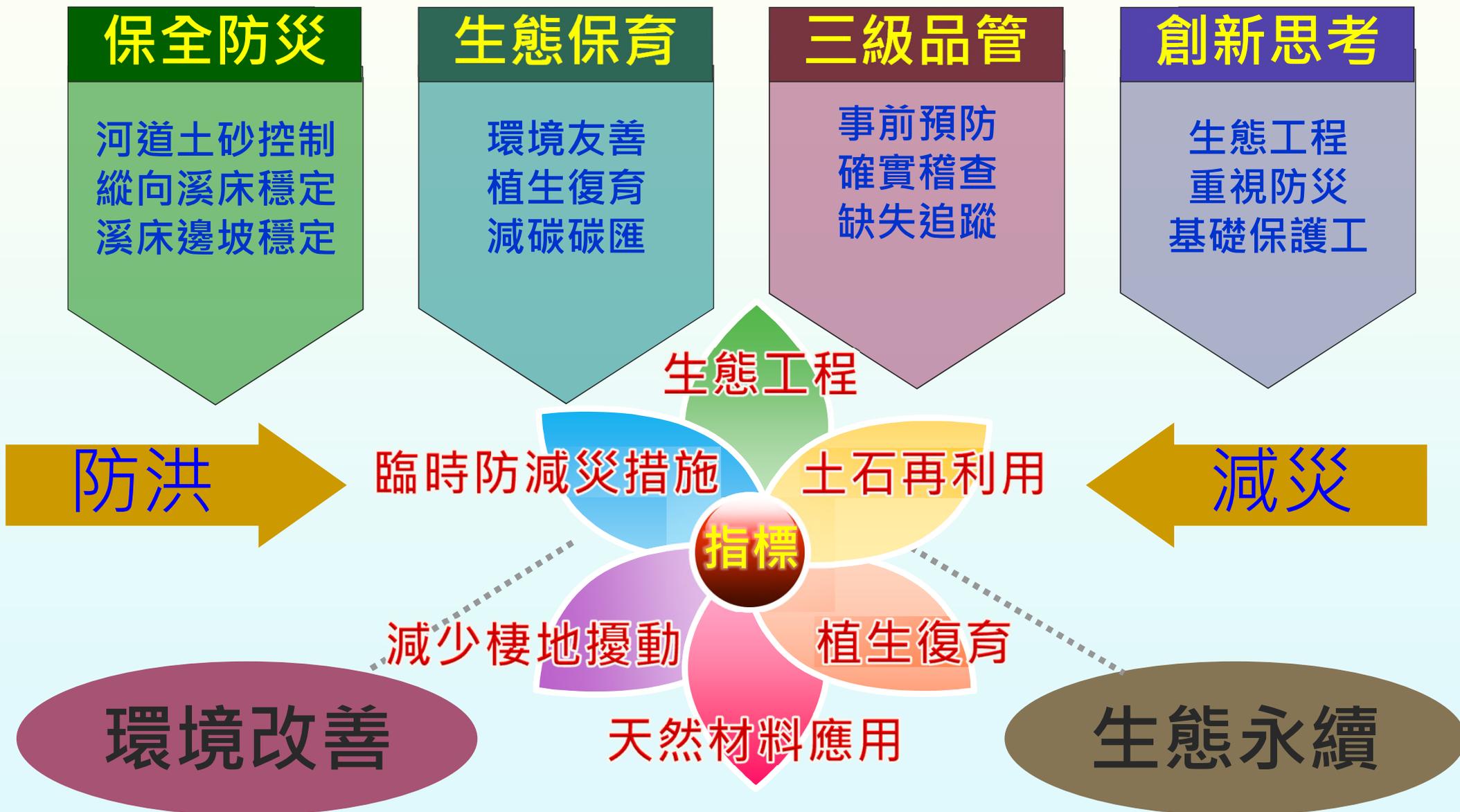
三、規劃設計 3.1現況檢討

水土保持手冊及技術規範 水土保持工程延壽評估及巡查作業

- ✓ 損壞原因
- ✓ 損壞狀況



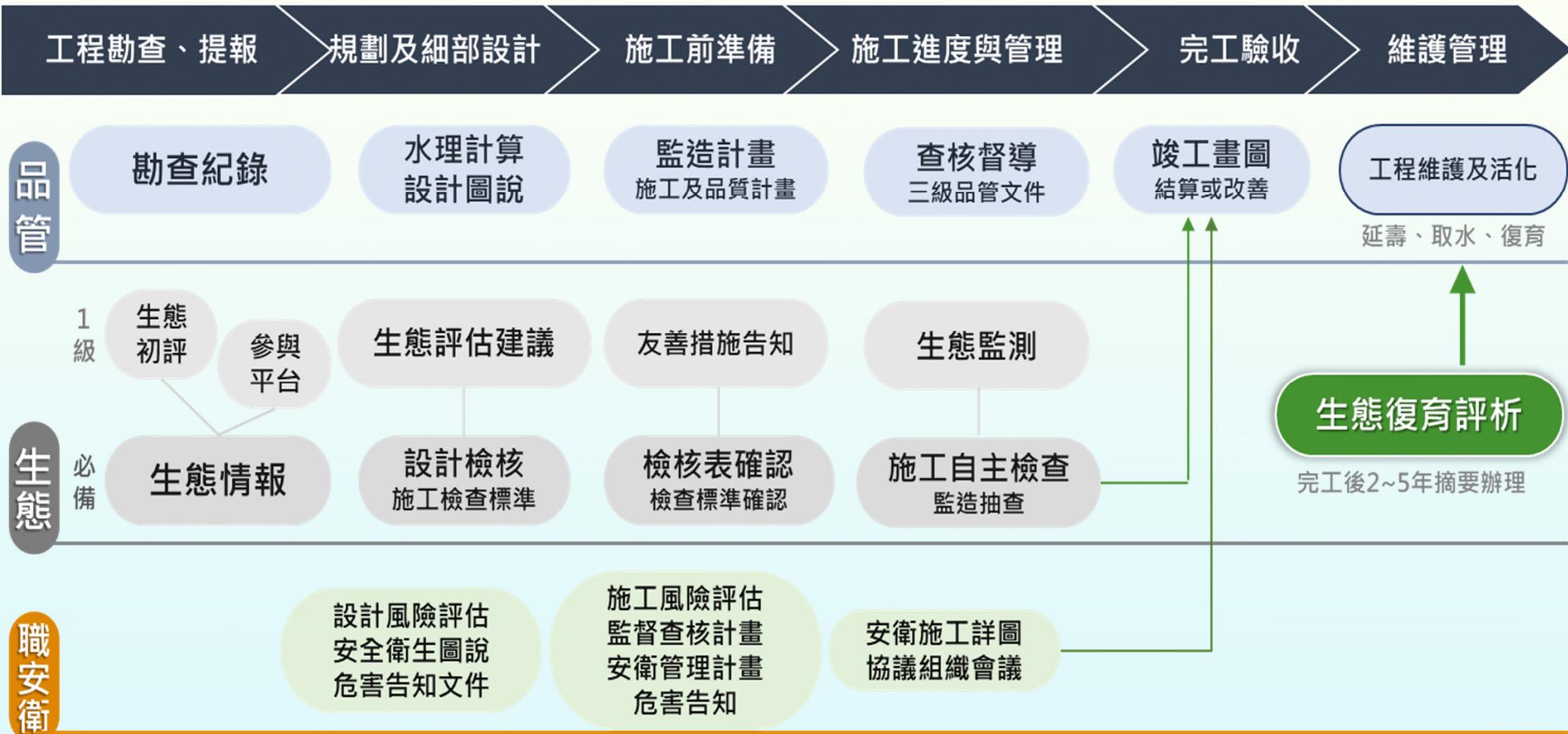
全方位規劃構想



三、規劃設計

3.2 規劃構想 (2/2)

落實工程全生命週期



凹岸護岸治理，凸岸生態保留兼具安全性及生態性

- 凹岸依據水理演算，採混凝土護岸施作，優先考量整體治理防災功效
- 凸岸部分採現場塊石疊砌及土砂復原，加速恢復生物棲地環境



保持縱橫向生態廊道通暢，營造生物永續生存空間

- 現地塊石施作基礎保護工，兼顧河道清淤與整治，並避免阻斷生物通行之廊道，營造河溪生態多樣化水域。
- 保留溪床巨石：依照生態專家建議保留，維護水域生態棲地



三、規劃設計 3.4生態檢核(1/3)

提審階段生態檢核—生態資料蒐集及普查



生態調查:

魚類：明潭吻鰕虎、臺灣石鱸、粗首馬口鱮、臺灣鬚鱮、何氏棘鯪何氏棘鯪

鳥類：黃尾鶇、白頭翁紅嘴黑鶇鶇鶇灰

哺乳類：臺灣獼猴 (排遺)、臺灣野豬 (挖土痕跡、腳印)、山羌 (腳印)

兩棲類：太田樹蛙、褐樹蛙、澤蛙

蝶類及蜻蛉目：纖粉蝶、黃蝶

根據生態物種情報查詢成果 配合物種研擬設計方案

物種	友善措施建議	友善措施	評估
鳥類	<ol style="list-style-type: none"> 1.自然棲地保留 2.保留現地大樹 3.保留濱溪植被 	單岸施作，保留大樹及附近濱溪植被	符合
兩棲類	<ol style="list-style-type: none"> 1.維持溪流棲地特性 2.縮小擾動範圍 	<ol style="list-style-type: none"> 1.保留自然河床底質(現地塊石) 2.護岸粗糙化 	符合
哺乳類	<ol style="list-style-type: none"> 1.自然棲地保留 2.縮小擾動範圍 	<ol style="list-style-type: none"> 1.單岸施作，保留大樹及附近濱溪植被 2.迴避式生物通道設置 	符合
爬蟲類	<ol style="list-style-type: none"> 1.維持溪流棲地特性 2.縮小擾動範圍 	<ol style="list-style-type: none"> 1.單岸施作，保留大樹及附近濱溪植被 2.迴避式生物通道設置 	符合
昆蟲類	<ol style="list-style-type: none"> 1.自然棲地保留 2.保留現地大樹 3.蜜源植物保留 	保留大樹及附近濱溪植被	符合

三、規劃設計 3.4生態檢核(3/3)

生態友善機制與工程對策-迴避、縮小、減輕、補償

➤ 透過生態區域關注圖，確認工作影響範圍及保全對象。

➤ 以不擾動、維持縱橫向通行及固土復育為主要考量

生態議題	生態影響預測	保育策略	實際措施
縱橫向通透性	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 阻隔水域與陸域之連結，及影響水生生物上下溯溪 	減輕	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 基礎保護工提供橫向生物通道
溪床底質	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 整平河床與清除塊石使水生生物無處棲息躲藏 ➤ 降低水域棲地多樣性，損害溪流棲地品質 	減輕	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 保留部分自然溪床，保留巨石不擾動
陸域植被	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 清除既有植被，將增加裸露地，破壞水土保持，干擾周遭動植物棲息環境，並影響該地生態穩定性。 	迴避	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 保留左岸次生林，以警示帶標示保護
		縮小	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 降低開挖範圍，保留左岸綠帶
		補償	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 完工後裸露面撒播原生喬灌木種子

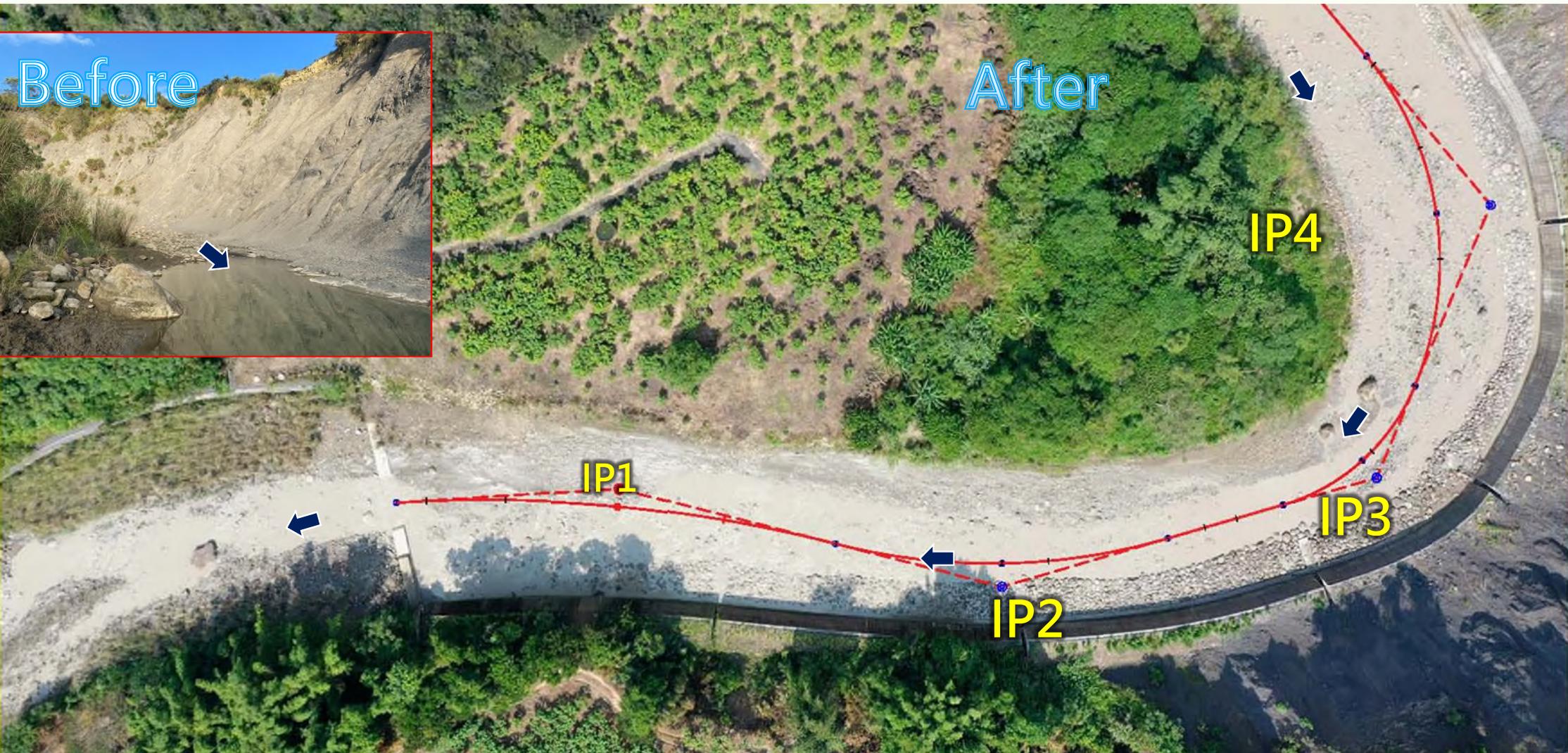




肆

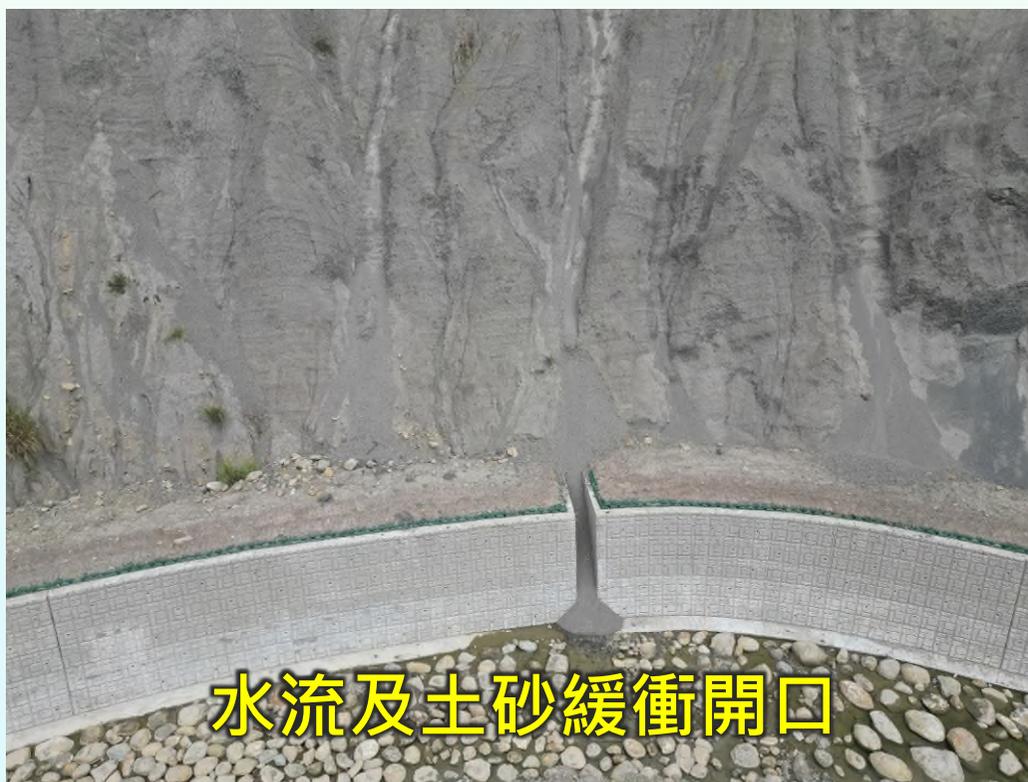
工程特色及效益

運用**3心複曲線**蛋形設計改善蜿蜒河道-以精準放樣、精細施工、曲線優良，解決河道90度轉彎問題



基礎保護工-可作為間隔牆、橫向生物通道及緩衝開口

- ✓ **間隔牆**-作為護岸階段區間，除節省混凝土用量，並具風險管理功效
- ✓ **橫向生物通道**-採現場塊石階梯式疊排，表面粗糙化及多孔隙之特性，利於動植物攀附及活動
- ✓ 作為水砂下移之**緩衝開口**，避免溢壓造成構造物損壞



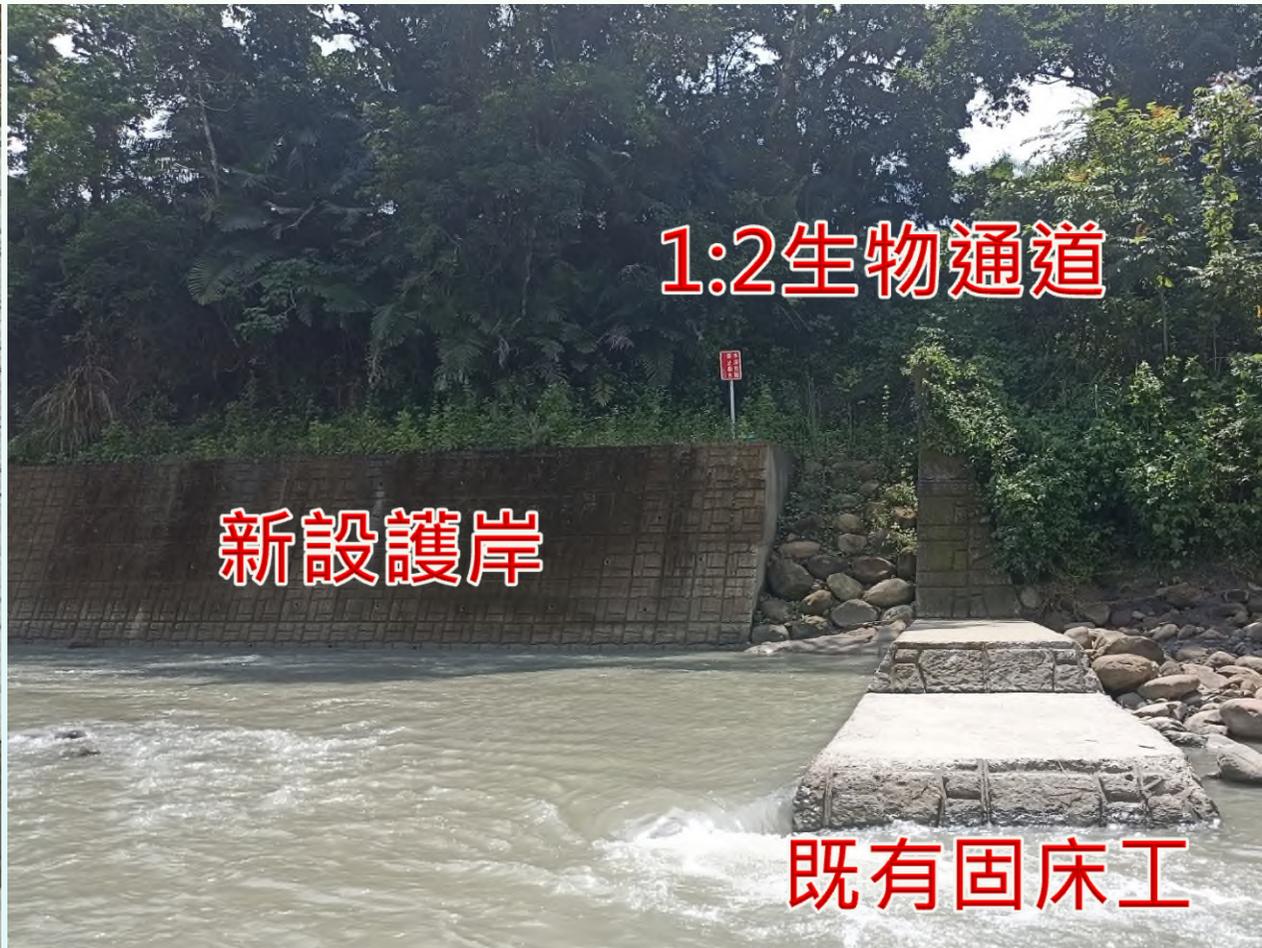
左岸治理保護邊坡，右岸保留維護生態

- 左岸護岸保護邊坡，避免持續沖刷，維持崩塌地穩定
- 右岸保留，作為生態緩衝區域，營造河溪生態多樣性空間，加速恢復生物棲地環境



善用地形特點消弭新舊護岸銜接介面，作為生物通道

- 上游與既有護岸銜接，採用現場塊石階梯式堆疊，作為橫向生物通道
- 下游與既有固床工銜接，亦採用現場塊石鋪排，作為1：2生物通道



汛期施工難度高

- 施工期間遭逢「軒嵐諾颱風」、「梅花颱風」及「尼莎颱風」等颱風豪雨侵襲，溪水暴漲，增加施工困難性，機具與人員難以進入工區施作。



溪水上漲，增加施工困難性



加強臨時防減災措施

防災安全為主，生態環境為輔

- 優先考量整體治理防災功效，在環境條件許可下，併考量自然生態調和性，減緩河道整治之生態衝擊，有利於水陸域生態系統交流及平衡



節能減碳

- 減少混凝土用量，降低污染溪流機會，同時減少碳排放量，達成節能減碳目的，並減少對溪流與植被的干擾與破壞，增加綠色碳匯之潛能



護岸線型平順優美，配合基礎鋪排大塊石營造美觀視覺

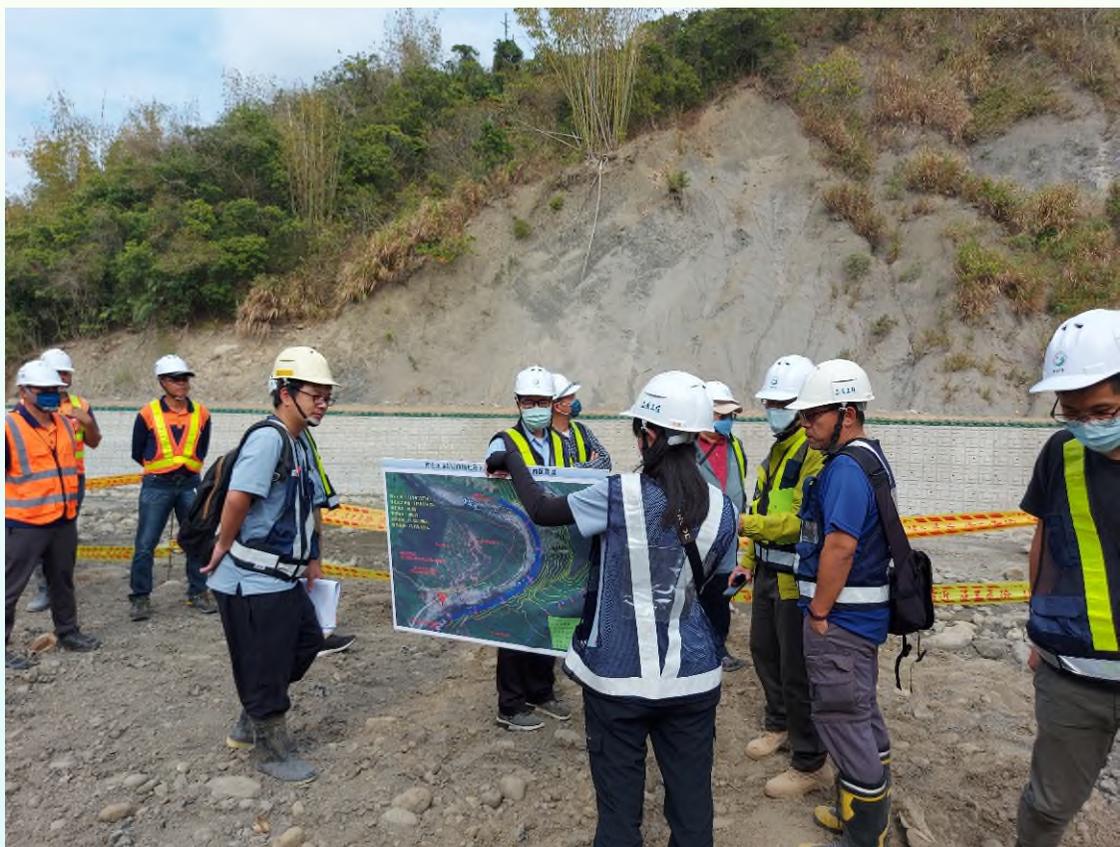
- 護岸線型平順優美，配合基礎鋪排大塊石施作，採預先試排試疊，以確認完成後之視覺與整體性的美觀，維持完成面的一致性，並可營造出當地景色之美觀視覺



- 本工程112年1月11日農村發展及水土保持署工程督導小組督導成績85分獲**甲等**肯定。



委員書面審查



委員現地指導

四、工程特色及效益

4.4 工程優良事蹟(2/3)

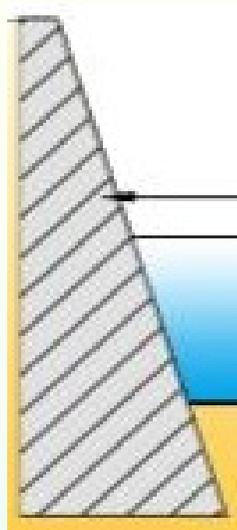
優質、效率、團隊

本工程位處**一級生態檢核**，多次辦理NGO及民眾參與平台會議，擴大公民共同參與設計。

- 111年2月11日辦理提審階段生態平台會議。
- 111年5月4日辦理設計階段生態平台會議。
- 111年7月28日辦理施工階段生態平台會議。



減碳量
52%



傳統

碳(CO₂)
排放量約
2602
噸

傳統型雙岸整治

★ 混凝土總量：7314m³

★ 碳排放達**2602**噸

本案

碳(CO₂)
排放量約
1252
噸



本案凹岸整治



★ 混凝土總量：3477m³

★ 碳排放達**1252**噸

減少52%

每 m³ 混凝土產生 324 kg CO₂

傳統型雙岸整治碳排放量:2602噸

減碳量1350噸

本工程碳排放量1252噸

- 保護崩塌地基腳，減少土砂下移，延長**南化水庫**壽命及**提供穩定原水品質**。
- 控制河道流心，有效排放洪水、保護土地避免遭淘刷沖蝕、減少土壤流失，確實穩固關山農路路基安全，充分發揮**防洪防災及坡地保育功能**。
- 配合**節能減碳**理念，融合週邊地形自然景觀，減少造成生態環境之沖擊為理念設計，還原當地生態環境，利於動植物生存繁衍，**營造生物多樣性生存空間**。
- 保全對象包括崩塌地上方既有農路、南179線及沿岸農田約15公頃。



減少土砂下移，延長
南化水庫壽命



控制河道流心，保護兩岸
土地避免遭受淘刷沖蝕



融合週邊地形自然景觀，
營造生物多樣性生存空間

結合地方組織





五 細部設計

致災成因分析(1/4) 凹岸掏刷 邊坡土石崩落



致災成因分析(2/4) 泥岩侵蝕 危及農路安全



致災成因分析(3/4) 河道狹窄 通洪斷面不足



致災成因分析(4/4) 土砂下移 減短水庫壽命



因應對策研擬

最小擾動 治理河岸崩塌

凹岸淘刷
土石崩落

解決銳角河道
三心複曲線設計
掏刷大幅降低



泥岩侵蝕
路基流失

混凝土RC護岸
保護基腳安全
降低基礎沉陷



河道狹窄
斷面不足

多方會勘共識
精準水理分析
減少民怨紛爭



減少土砂
維持通道

緩衝綠帶營造
基保工+廊道
風險控管及生態

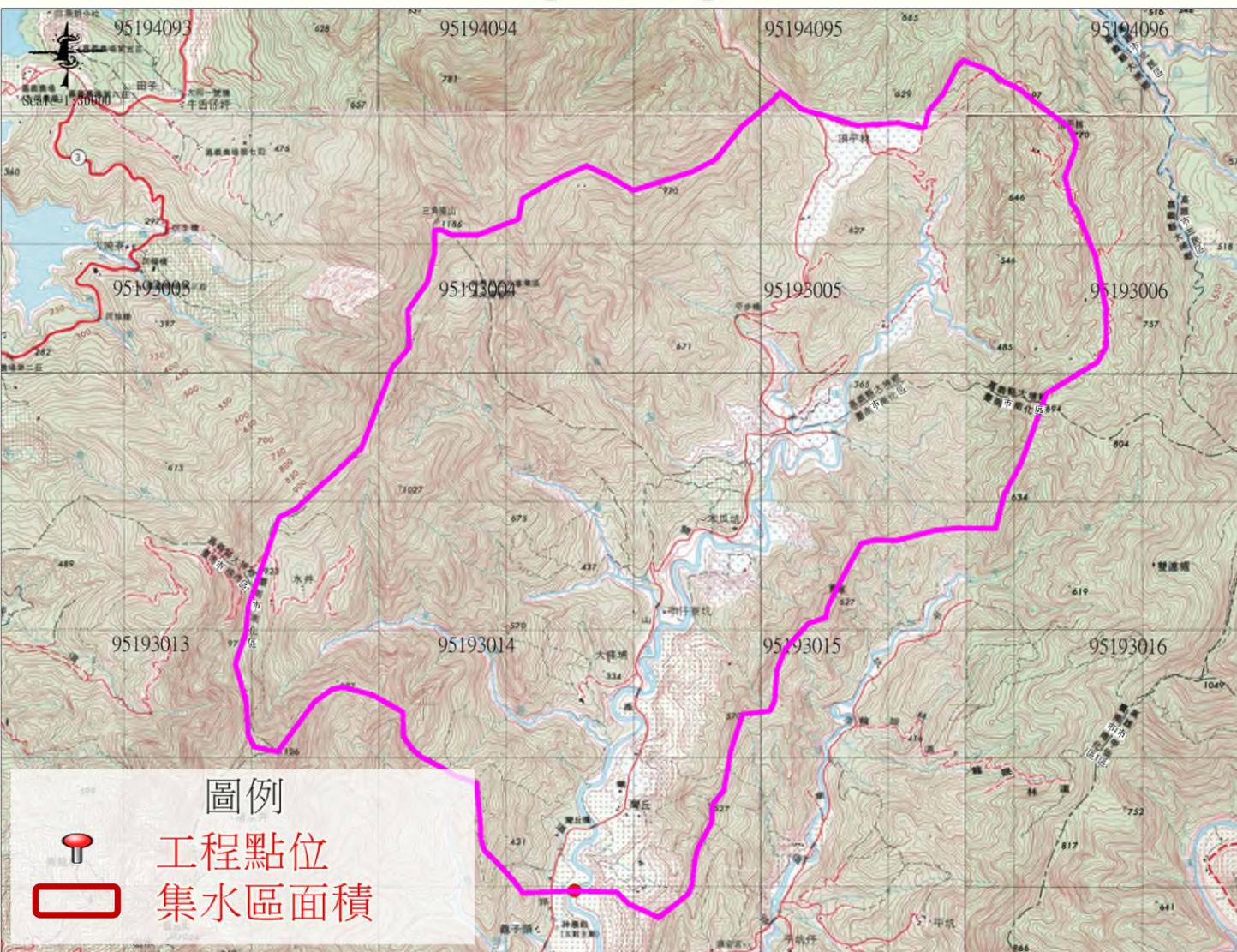


安全防災

創造雙贏

棲地維護

水理演算(1/6) 採用關山雨量站(年平均雨量2,969mm)



採用「修正三角形單位歷線法」
分析各重現期距
降雨量下之洪峰
流量

集水區面積	3,173 ha
漫地流長度	0.1 km
溪流長度	10,912 km
高程差	0.904 km

水理演算(2/6)

降雨頻率分析

歷年最大一日、二日暴雨量

一日暴雨頻率分析成果

西元	最大暴雨量(mm)		西元	最大暴雨量(mm)	
	一日	二日		一日	二日
1984	346.80	416.35	2004	433.50	705.20
1985	295.55	417.50	2005	586.30	1045.00
1986	275.14	278.16	2006	395.70	656.70
1987	173.64	301.97	2007	519.90	741.50
1988	470.75	653.11	2008	628.10	971.60
1989	691.33	949.25	2009	1225.00	1750.00
1990	295.50	471.40	2010	501.50	633.10
1991	347.00	478.40	2011	199.70	282.20
1992	423.30	572.90	2012	337.30	588.10
1993	174.40	264.20	2013	448.00	687.00
1994	264.50	384.30	2014	316.60	367.50
1995	127.90	244.70	2015	429.20	682.70
1996	480.90	952.10	2016	403.20	421.20
1997	273.90	327.50	2017	252.80	434.30
1998	217.20	274.40	2018	467.00	837.01
1999	226.70	245.90	2019	259.60	354.30
2000	305.40	393.50	2020	275.30	342.00
2001	421.00	645.50	2021	224.00	405.00
2002	190.40	267.30	2022	78.00	88.00
2003	312.20	320.70			

重現期距	方法	Normal	Log-Normal	Log-Normal	Pearson	Log-Pearson	Extreme
			II	III	III	III*	I
2		343.7	318.4	328.5	327.8	322.2	322.7
5		461.3	442.5	453.1	453.9	452.6	468.5
10		522.8	525.6	528.2	529.6	535.8	565
20		573.6	605.9	596.1	597.4	613.2	657.6
25		588.4	631.5	616.9	618	637.2	687
50		630.7	711	679.3	679.6	710.2	777.4
100		668.8	791	739.2	738.1	781.1	867.2
200		703.7	872.1	797.2	794.2	850.5	956.7
Hazen	SSE	1.36E+04	5.79E+03	3.52E+03	3.36E+0 ₃	3.55E+0 ₃	1.51E+04
	SE	24.89	16.22	12.94	12.65	13.00	26.16
Weibull	SSE	1.97E+04	1.34E+04	1.10E+04	1.06E+04	8.30E+03	3.55E+03
	SE	29.93	24.66	22.93	22.43	19.88	12.7

水理演算(3/6)

洪峰流量分析

無因次降雨強度分析

控制點	集流時間 Tc(min)	降雨強度I(mm/hr)							
		I ₂	I ₅	I ₁₀	I ₂₀	I ₂₅	I ₅₀	I ₁₀₀	I ₂₀₀
A	48.85	70.79	84.08	94.13	104.18	107.41	117.46	127.51	137.56

修正三角形法—分佈雨型參考係數表

Horner雨量公式參考係數 (關山-Log-Pearson III)			
頻率年	A	B	C
2	577.403	5.826	0.500
5	667.997	8.546	0.458
10	812.683	15.116	0.449
25	1395.091	45.346	0.481
50	2976.216	113.168	0.551
100	7593.109	232.795	0.643
200	20183.601	395.354	0.737

水理演算(4/6)

洪峰流量及斷面水理分析

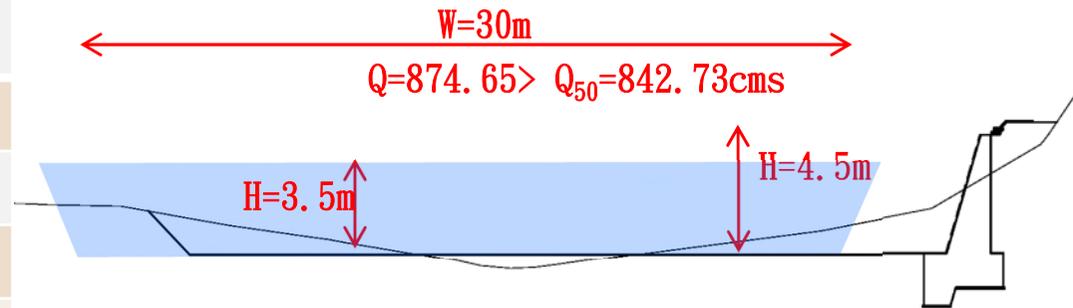
洪峰流量及比流量

註：1. 單位cms；2. ()為比流量，單位cms/km²

分析方法	重現期距(年)						
	2	5	10	25	50	100	200
合理化公式	467.96	555.78	622.22	710.05	776.48	842.92	909.36
	(14.75)	(17.52)	(19.61)	(22.38)	(24.47)	(24.47)	(28.66)
三角形單位歷線- Horner法	429.61	558.32	643.67	756.08	842.73	932.63	1024.99
	(13.54)	(17.60)	(20.29)	(23.83)	(26.55)	(29.39)	(32.30)

斷面水理分析

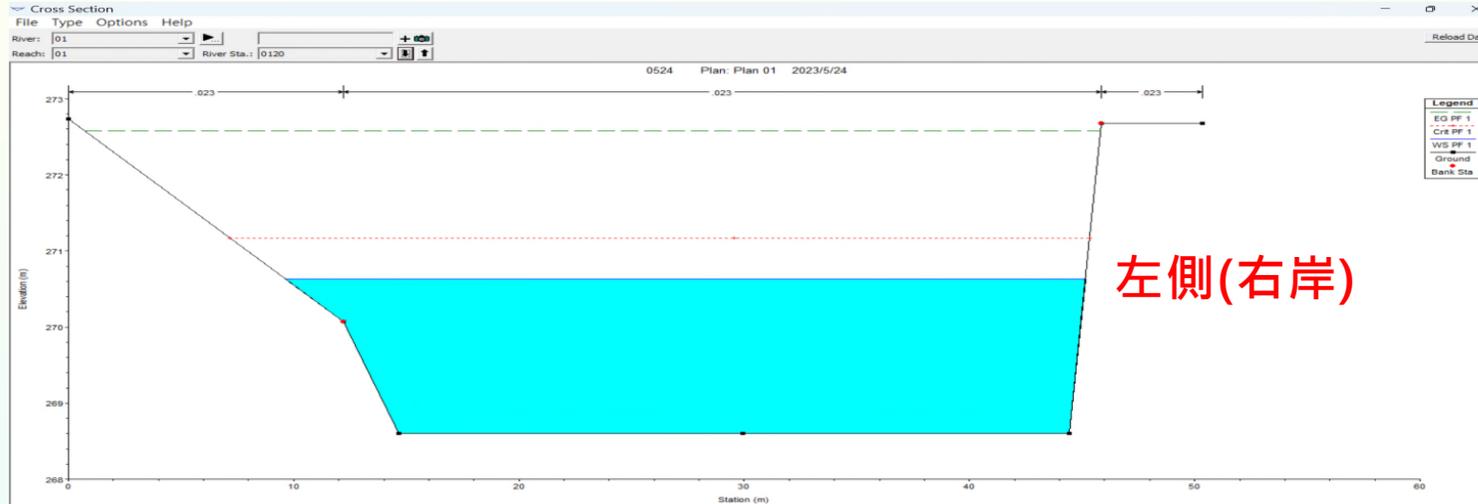
溪床底寬W=	30m	斜率m=	右岸1:1 左岸1:0.3
最高水位頂寬	35.85m	溪床坡度	0.9%
設計水位高h=	3.5m	n=	0.023
餘水高度=	1.0m		
含砂水流洪水量 = 842.73 < 設計排洪量 874.65(cms)			



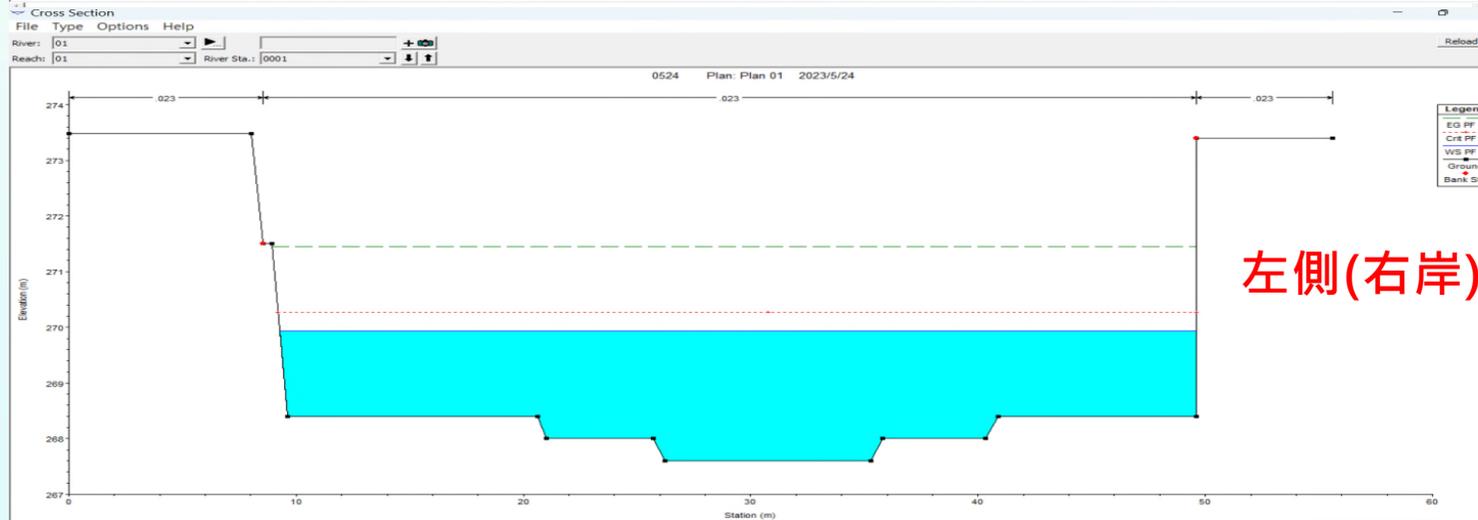
水理演算(5/6)

HEC-RAS一維水理模擬

OK+120



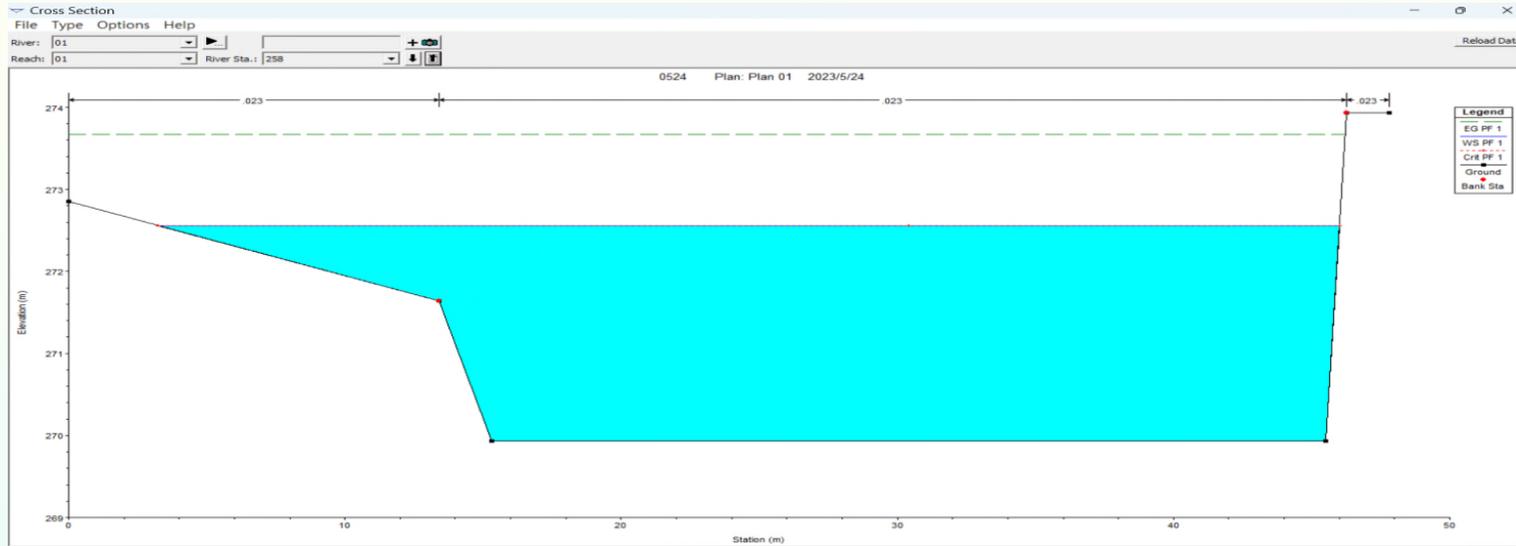
OK+000
既有複式
固床工



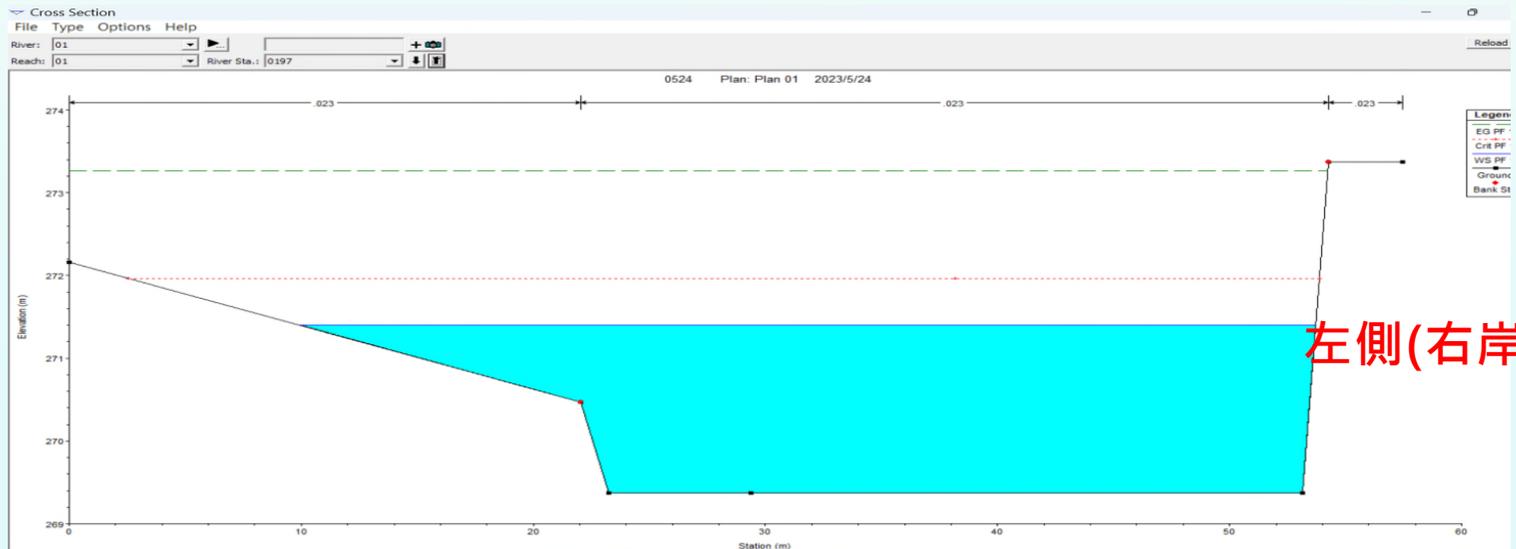
水理演算(6/6)

HEC-RAS一維水理模擬

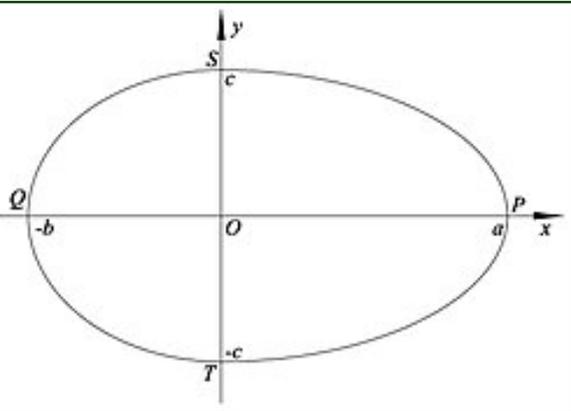
0K+258



0K+197

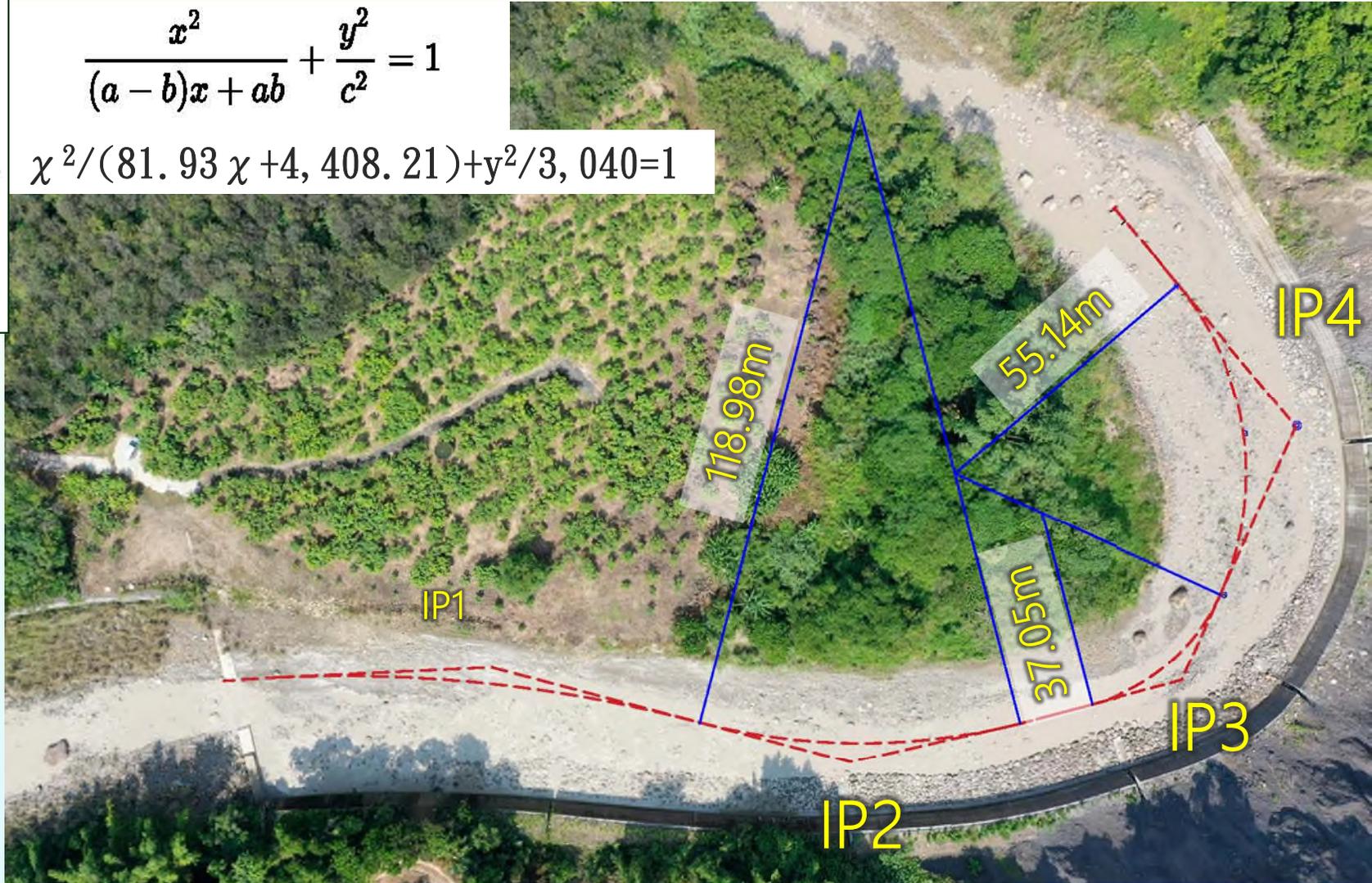


河道曲線規劃 三心複曲線(卵形線)解決銳角河道



$$\frac{x^2}{(a-b)x + ab} + \frac{y^2}{c^2} = 1$$

$$x^2 / (81.93x + 4,408.21) + y^2 / 3,040 = 1$$



長徑(a) R2=118.98m

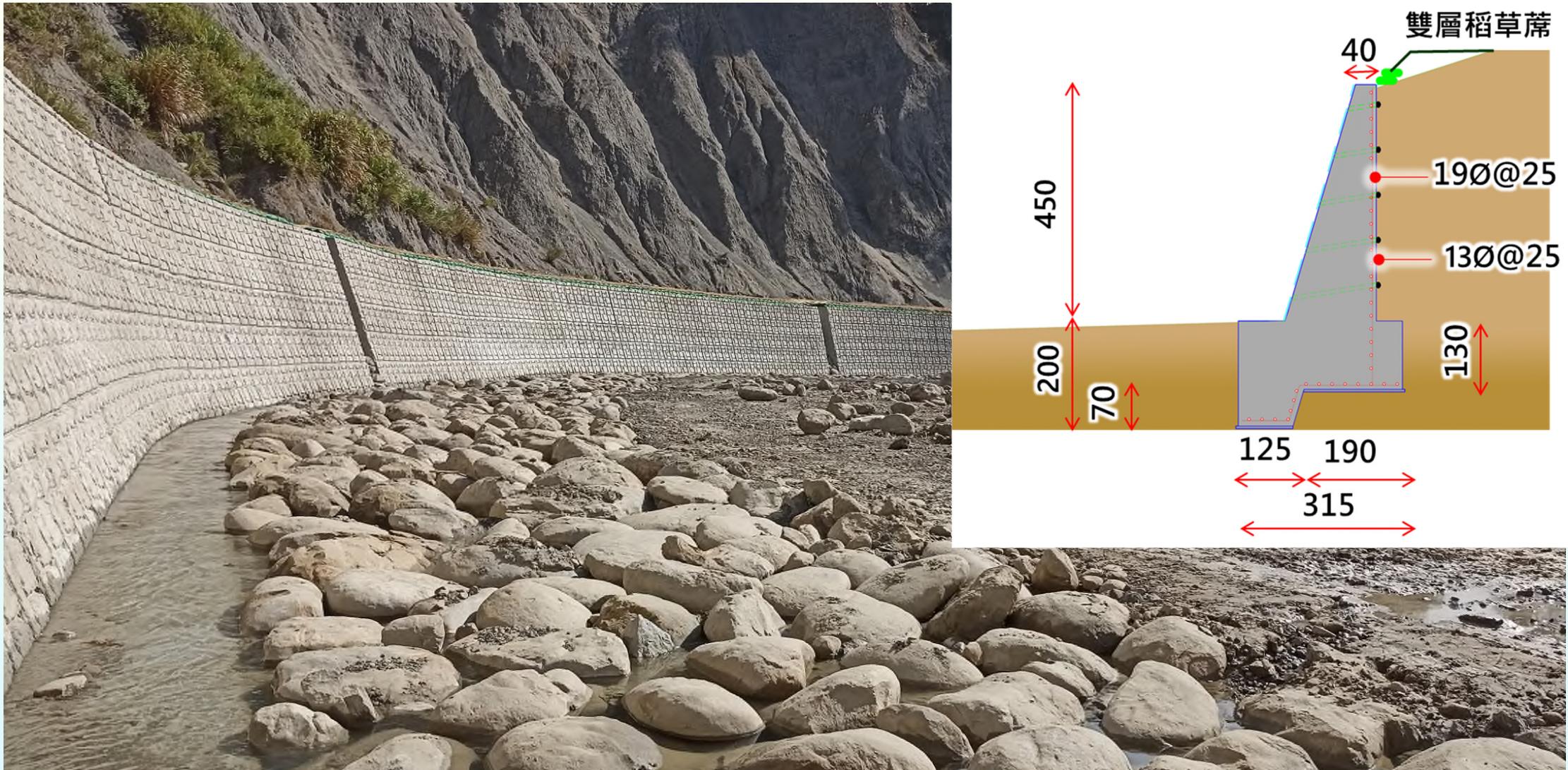
短徑(b) R3=37.05m

對稱徑(c) R4=55.14m

R2/R1=0.67

(符合0.2~0.8)

混凝土RC護岸 HEC-RAS水理模擬採H=4.5m



保留現場卵塊石鋪排 維持多孔隙河床質

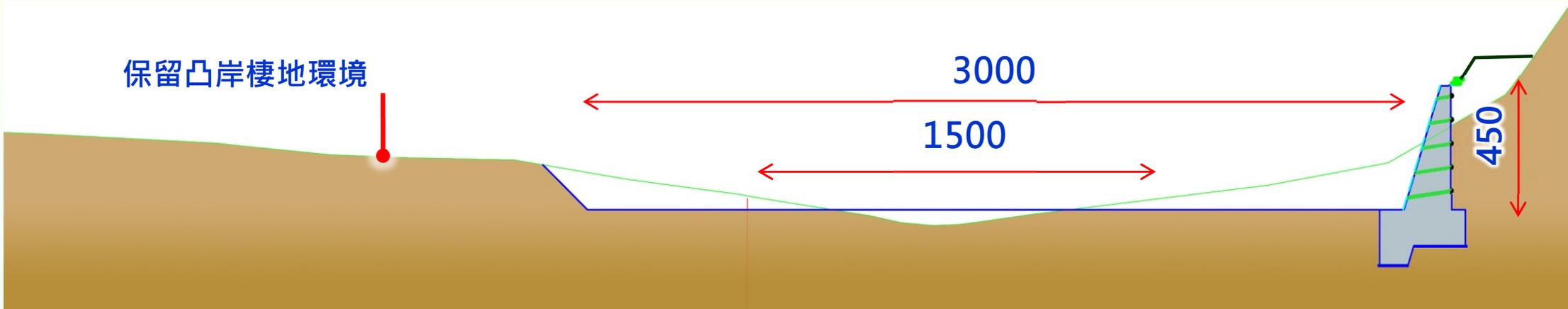


品質嚴格控管克服曲線對縫精準無偏差



河道斷面加寬 河寬15→30m 凸岸最小區域擾動

保留凸岸棲地環境



巨石保留不擾動 形成深潭淺瀨緩流水域



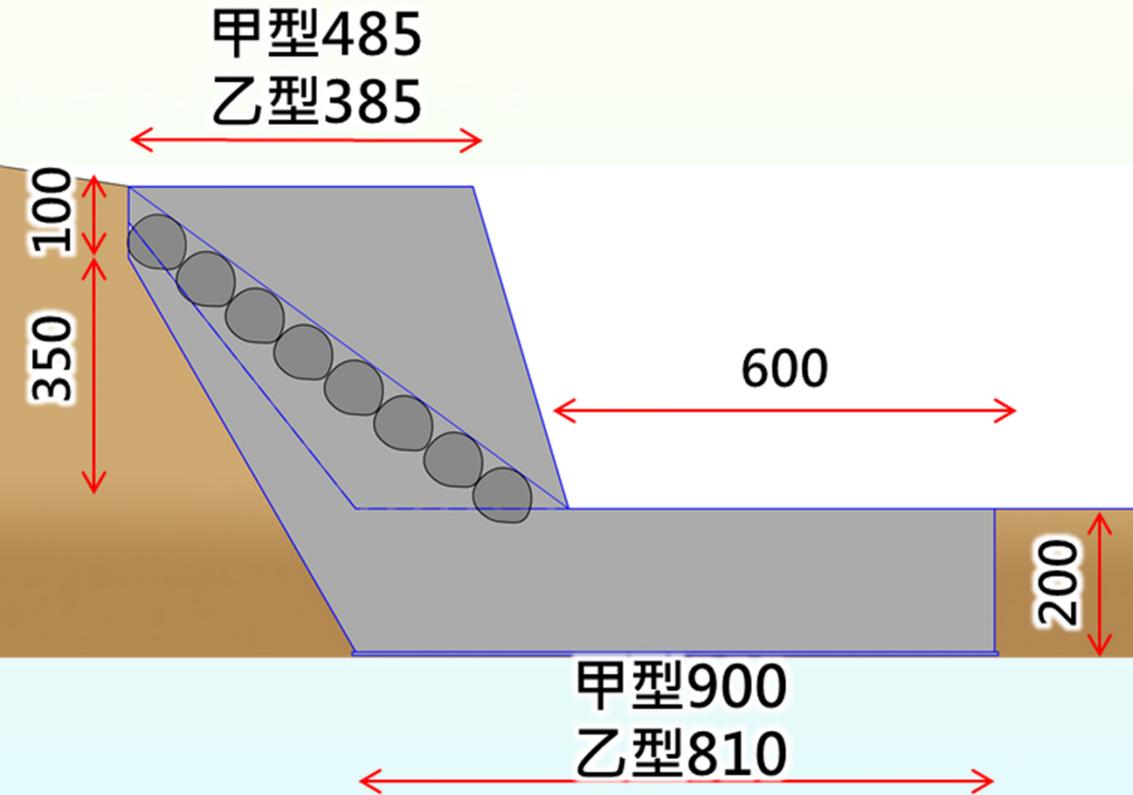
擴大通洪斷面 解決泥岩坡面掏刷問題



基礎保護工(1/2)

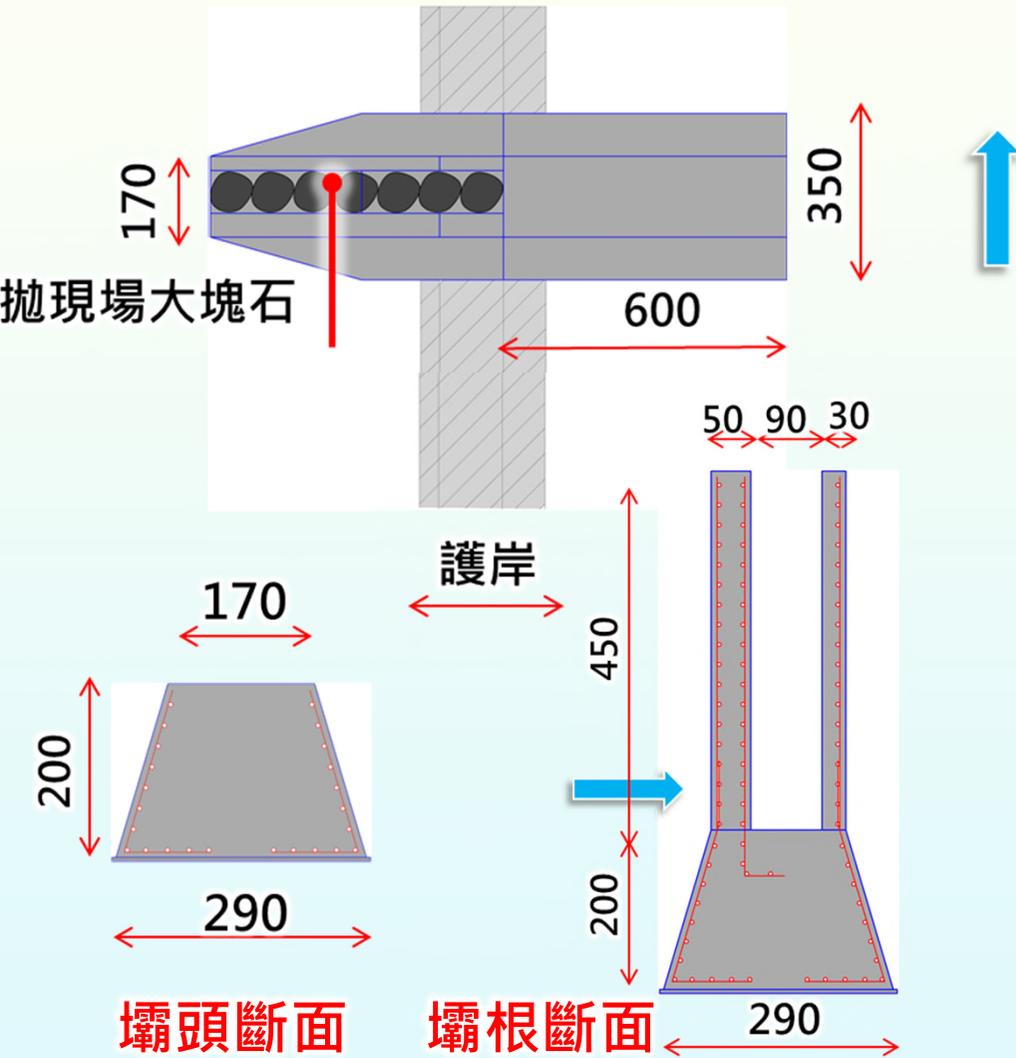
一般取 $l=(0.2\sim 0.3)B$ [註：B=低水槽寬度]

低水槽寬設計10m 壩長採6m

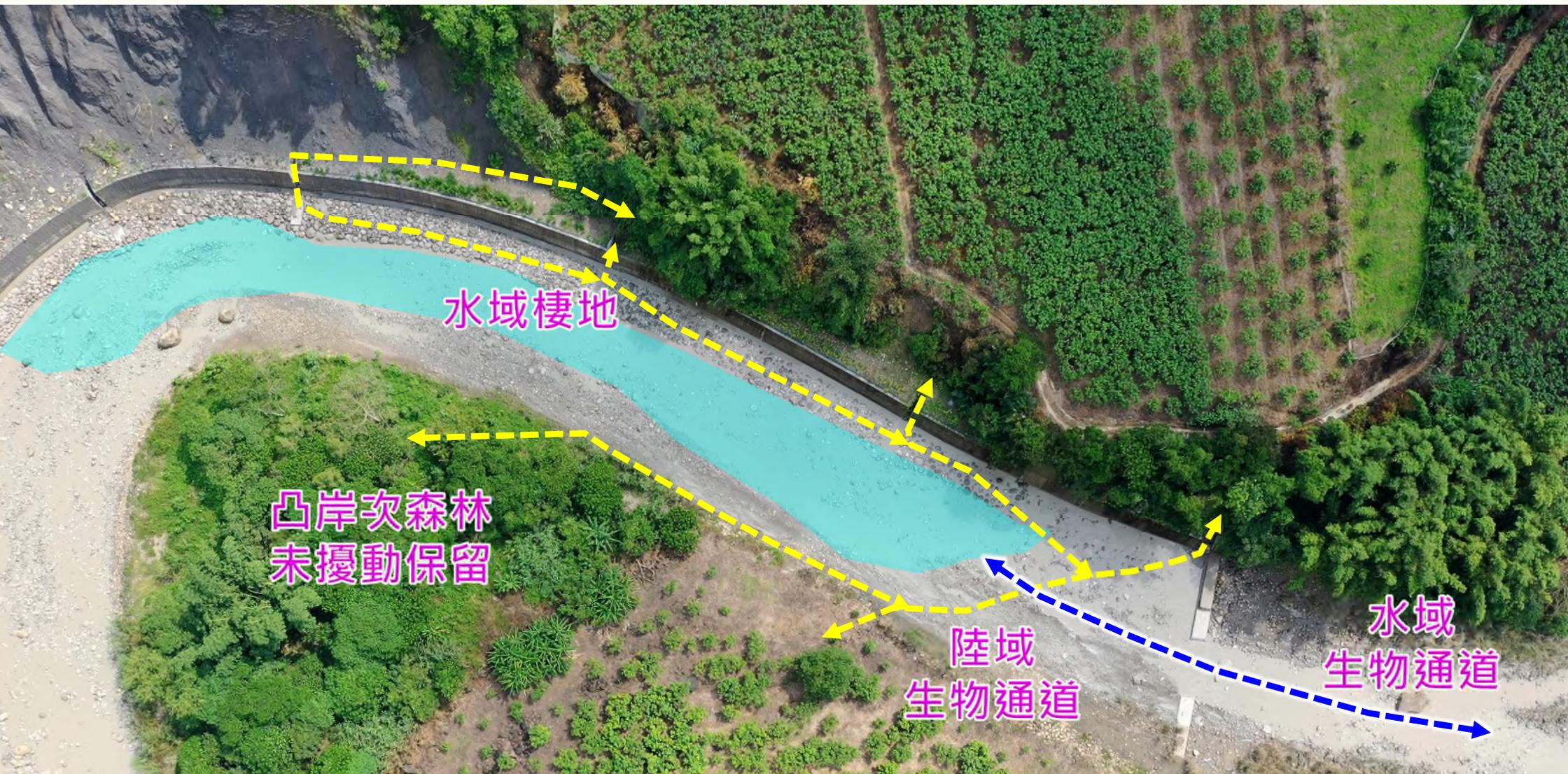


基礎保護工(2/2)

低水槽寬設計10m 壩長採6m



凹岸治理 河防安全 棲地及廊道無影響



翼牆設計兼做生物通道並降低混凝土量



善用地形特點消弭新舊護岸銜接介面

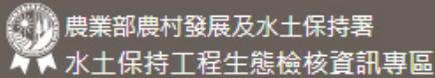




六

職安與品管

落實生態自主檢查



網站導覽 生態檢核理念

小 中 大

首頁

工程案件查詢

民眾參與資訊

物種分布查詢

資源共享專區

相關案例介紹

上傳公開於農村水保署生態檢核資訊專區

目前位置: 工程案件查詢 >> 臺南分署-南化水庫832崩塌地及下方河道改善工程



臺南分署

南化水庫832崩塌地及下方河道改善工程

SWCB-11015-08		20211112	
工程友善措施抽查表 (□設計、□開工前、■施工期間)			
工程執行機關	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	施工廠商	茂程營造有限公司
工程名稱	南化水庫832崩塌地及下方河道改善工程	縣市/鄉鎮	縣市/鄉鎮 臺南市南化區
工匠	單一工匠	工匠坐標	209555, 2565864 (TWD97)
施工期間	民國 111 年 7 月 27 日至 112 年 3 月 23 日		
編號	施工期間生態保育措施監測項目	監測標準	監測日期及是否符合標準
A	迴避大面積開採林，以維護生物棲息環境	利用現有裸露地做為機具堆置場所，迴避生態保護對象或生態敏感區域	112.02.18 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
B	縮小機具對環境造成之破壞	施工便道利用既有農路	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
C	減輕防砂設施、護岸對生物造成之阻、橫向阻隔	現地大塊石保留不擾動作為生物通道	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
D	補償因施工造成之裸露地	補設稻草蓆加速復育	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
E	確認生態保護對象(如巨石、樹島、大樹、岩盤、文物等)	既有大樹不移除	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
F	保留原有陸域環境(含森林及溪流植被等)	保留周邊植被不清除	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
G	保留原有水域環境(含溪流自然感質、深潭及淺灘、不整平溪床等)	僅設置基礎保護工	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
H	工程範圍以最小利用為原則，並於設計圖明確標示。	利用現有裸露地做為機具堆置場所	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
I	施工便道優先利用已受干擾環境，並以最小利用為原則。	施工便道利用既有農路	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
J	防砂圍堰設施與河道落差以最小化為原則，或設置縱向動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)	僅設置基礎保護工不妨礙縱向通行	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
K	堤防及護岸設置縱向動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)	現地大塊石保留不擾動作為生物	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行

異常狀況處理	
異常狀況類型	□施工範圍超過原設計、□構造物開挖面過大、□生態保護對象異常、□動物暴斃、□常流水斷流、□水質濁度異常、□民眾陳抗、□其他
異常狀況說明	1. 本表由設計單位訂定監測項目及標準後，俾利基本設計及預算書圖送工程執行機關審查，開工前由設計單位與工程執行機關共同確認，俾利施工期間由施工廠商隨時施工項目現場及變動情形，俾同施工日誌提交監造單位及工程執行機關。 2. 施工期間發現異常狀況時，請註明處理方式，第一時間通報工程執行機關。 3. 本表之填報請以工區為單元，每一工區需填寫一張表單。
監造人員(單位/姓名):	蔡俊器 提交日期: 112.2.18
生態保護對象照片(以特寫與全景照記錄，個位不足時，請自行增加附頁)	 
位置或橋號: OK+020	說明: 減少擾動既有田地
位置或橋號: OK+100	說明: 減少擾動既有田地
異常狀況照片(個位不足時，請自行增加附頁)	

SWCB-11015-07		20211112	
工程友善措施自主檢查表 (□設計、□開工前、■施工期間)			
工程執行機關	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	施工廠商	茂程營造有限公司
工程名稱	南化水庫832崩塌地及下方河道改善工程	縣市/鄉鎮	縣市/鄉鎮 臺南市南化區
工匠	單一工匠	工匠坐標	209555, 2565864 (TWD97)
施工期間	民國 111 年 7 月 27 日至 112 年 3 月 23 日		
編號	施工期間生態保育措施監測項目	監測標準	監測日期及是否符合標準
A	迴避大面積開採林，以維護生物棲息環境	利用現有裸露地做為機具堆置場所，迴避生態保護對象或生態敏感區域	111.11.15 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
B	縮小機具對環境造成之破壞	施工便道利用既有農路	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
C	減輕防砂設施、護岸對生物造成之阻、橫向阻隔	現地大塊石保留不擾動作為生物通道	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
D	補償因施工造成之裸露地	補設稻草蓆加速復育	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
E	確認生態保護對象(如巨石、樹島、大樹、岩盤、文物等)	既有大樹不移除	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
F	保留原有陸域環境(含森林及溪流植被等)	保留周邊植被不清除	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
G	保留原有水域環境(含溪流自然感質、深潭及淺灘、不整平溪床等)	僅設置基礎保護工	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
H	工程範圍以最小利用為原則，並於設計圖明確標示。	利用現有裸露地做為機具堆置場所	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
I	施工便道優先利用已受干擾環境，並以最小利用為原則。	施工便道利用既有農路	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行
J	防砂圍堰設施與河道落差以最小化為原則，或設置縱向動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)	僅設置基礎保護工不妨礙縱向通行	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未執行

異常狀況處理	
異常狀況類型	□施工範圍超過原設計、□構造物開挖面過大、□生態保護對象異常、□動物暴斃、□常流水斷流、□水質濁度異常、□民眾陳抗、□其他
異常狀況說明	1. 本表由設計單位訂定監測項目及標準後，俾利基本設計及預算書圖送工程執行機關審查，開工前由設計單位與工程執行機關共同確認，俾利施工期間由施工廠商隨時施工項目現場及變動情形，俾同施工日誌提交監造單位及工程執行機關。 2. 施工期間發現異常狀況時，請註明處理方式，第一時間通報工程執行機關。 3. 本表之填報請以工區為單元，每一工區需填寫一張表單。
監造人員(單位/姓名):	蔡俊器 提交日期: 111.11.15
生態保護對象照片(以特寫與全景照記錄，個位不足時，請自行增加附頁)	 
位置或橋號: OK+020	說明: 減少擾動既有田地
位置或橋號: OK+100	說明: 減少擾動既有田地
異常狀況照片(個位不足時，請自行增加附頁)	

定期每月實施生態友善機制一施工自主檢查表 提送予生態專業團隊審核

作業前危害告知



危害因素告知單

日期：111年7月27日

行政院農業委員會水土保持局臺南分局~危害因素告知單			
<small>(※依據職業安全衛生法第26條、事業單位以其事業之全部或一部分交付承攬時，應於事前告知該承攬人有關其事業工作環境、危害因素暨本法有關安全衛生規定應採取之措施。)</small>			
契約案號	南化水庫 832 崩塌地及下方河道改善工程	工作期間	111年7月27日~112年3月23日
工程名稱			
被告知人(承攬廠商或協力廠商)簽名欄			
承攬廠商	茂程營造有限公司	公司負責人	賴香雪
工地負責人(工地主任)	葉進遠	安全衛生管理員	賴香雪
施工人員(或協力廠商領班、工頭)	<small>(※對各工項協力廠商作業勞工之危害告知，由承攬廠商管理人員確實轉知及要求在本件簽名)</small>		
告知人員簽名欄			
監造單位	立成工程顧問有限公司	告知人員	陸人宗
以下工作安全衛生事項確實明瞭後，請於本頁之簽名欄簽署並允諾確實遵守。			
一、作業項目(適項者打勾)			
<input checked="" type="checkbox"/> 1. 高架作業	<input checked="" type="checkbox"/> 9. 土方開挖	<input type="checkbox"/> 17. 電梯安裝	
<input checked="" type="checkbox"/> 2. 組模、拆模	<input checked="" type="checkbox"/> 10. 吊裝、搬運	<input type="checkbox"/> 18. 游離輻射作業	
<input checked="" type="checkbox"/> 3. 木料切割	<input type="checkbox"/> 11. 電氣安裝	<input type="checkbox"/> 19. 潛水及下水道檢視	
<input type="checkbox"/> 4. 施工架組立、拆卸	<input type="checkbox"/> 12. 油漆、粉刷	<input checked="" type="checkbox"/> 20. 河道疏浚及打撈	
<input checked="" type="checkbox"/> 5. 鋼筋組配	<input checked="" type="checkbox"/> 13. 打掃作業	<input checked="" type="checkbox"/> 21. 河岸清潔維護	
<input type="checkbox"/> 6. 氣體切割	<input checked="" type="checkbox"/> 14. 擋土支撐架設	<input type="checkbox"/> 22. 機械設備保養	
<input type="checkbox"/> 7. 電焊	<input checked="" type="checkbox"/> 15. 預拌混凝土輸送	<input type="checkbox"/> 23. 電氣設備保養	
<input type="checkbox"/> 8. 氣體	<input checked="" type="checkbox"/> 16. 混凝土澆置作業	<input type="checkbox"/> 24. 其他	
二、可能之危害(適項者打勾)			
<input checked="" type="checkbox"/> 1. 墜落、滾落	<input type="checkbox"/> 8. 火災	<input checked="" type="checkbox"/> 15. 粉塵危害	
<input checked="" type="checkbox"/> 2. 感電	<input type="checkbox"/> 9. 爆炸	<input checked="" type="checkbox"/> 16. 踩踏	
<input checked="" type="checkbox"/> 3. 崩(倒)塌	<input type="checkbox"/> 10. 缺氧	<input type="checkbox"/> 17. 異常氣壓	
<input checked="" type="checkbox"/> 4. 物料掉落	<input checked="" type="checkbox"/> 11. 交通事故	<input type="checkbox"/> 18. 與高低溫之接觸	
<input checked="" type="checkbox"/> 5. 跌倒	<input type="checkbox"/> 12. 中毒	<input type="checkbox"/> 19. 與有害物之接觸	
<input checked="" type="checkbox"/> 6. 衝撞、被撞	<input checked="" type="checkbox"/> 13. 溺水	<input type="checkbox"/> 20. 輻射曝露及污染	
<input checked="" type="checkbox"/> 7. 夾、捲、切、割、擦傷	<input checked="" type="checkbox"/> 14. 物體破裂	<input type="checkbox"/> 21. 其他	

工區管制及職安措施



告示牌設置



安全警示措施



救生圈及救生衣設置



機具停放安全處

教育訓練及機具警示檢查



鄰水作業安全防護及演練



攔截繩設置



臨水作業-拋繩槍臨時演練



汛期上游水位監視



材料覆蓋

鄰水作業安全防護



臨時沉砂池設置



臨時排水系統



臨時土方堆置覆蓋



河床施工便道安全警示措施

施工抽查

- ◆ 依工程會最新規定
- ◆ 分項工程抽查，共計 91 次

契約規定 抽查項目	應抽查次數 (契約期間)	已抽查次數	符合次數	未符合次數	備註
混凝土構造物工程抽查	48	48	48	0	
空氣汙染防制鋪面工程 抽查	3	3	3	0	
工地環境保護抽查	11	11	7	4	已改善 完成
工地環境維護抽查	11	11	10	1	已改善 完成
施工安全衛生抽查	12	12	8	4	已改善 完成
工地防災減災安全抽查	6	6	6	0	
總計	91	91	82	9	



陸 評分指標說明

六、評分指標說明(1/4)

品質及進度管控

優質、效率、團隊

評分指標	評審項目	評審基準	參考頁數	內容說明
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。	簡報 P.70~71	1.依循工程全生命週期三管制度落實三級品管。 2.監造、施工、品質計畫書皆在開工前完成核定，主辦機關相關稽查及督導達5次。
	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。	簡報 P.70~71	1.監造施工、品質計畫書皆在開工前完成核定。監造單位皆依監造計畫書實施監造事項，施工品質抽查驗次數達91次，其中符合次數達82次，合格率为96.7%。 2.抽查中不合格事項皆制訂管制流程，缺失列管改善並文件歸檔。
	4.承攬廠商之品質管制機制	1.承攬廠商之品管組織、品質計畫、施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗、自主檢查表、不合格品之管制、矯正與預防措施、內部品質稽核、文件紀錄管理系統等品質計畫執行情形。 2.安全衛生及環境保護措施等之執行情形等事項。	簡報 P.65~69	1.承攬廠商自主檢查皆依施工及品質計畫書完成施工及品質相關事項，自主檢查紀錄次數達718次，其中符合次數達711次，合格率为99%。不合格事項皆制訂管制流程，缺失立即改善並文件存查。 2.安全衛生及環境保護措施檢查紀錄次數達519次，其中符合次數達514次，合格率为99%。
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。	簡報 P.14	工程皆超期如質竣工。
	2.施工進度落後因應對策之有效性	1.進度落後是否提採適當改善措施。 2.改善措施實際運作是否有效。	簡報 P.14	工程無落後狀況。

評分指標	評審項目	評審基準	參考頁數	內容說明
品質 持久性 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。	1. 設計圖說 2. 簡報 P10、 21~24、27、 35 P52~62	1. 設計階段實施生態檢核，完成生態資料蒐集及生態調查分析，進行工程公私協力平臺及整合專家學者建議，共同落實生態檢核。 2. 圖說嚴格要求材料規範，確保工程品質如實，現地取材利用大塊石作為基礎保護施設材料，落實循環經濟之效。
	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。	簡報 P.70~71	1. 材料管制送審皆於預定送審日期內提送 2. 材料設備檢試驗檢驗皆合格 3. 文件掃描歸檔
	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、降級使用或變更新用途之處理方案及其時機)。 2. 提供技術移轉維護操作手冊及實務訓練課程，以利採購機關後續接管運用。 3. 環境監測調查計畫或機關所訂之規定落實執行。	簡報 P.35	1. 持續追蹤植生分布變化。 2. 邀集各領域溝通交流計3次，整合多方意見。

評分指標	評審項目	評審基準	參考頁數	內容說明
節能減碳	1.周延性	1.工程設計、施工及維護各階段對節能減碳周延之充分考量。 2.循環經濟，資源有效再利用之具體考量。	簡報 P.31 P.21、26	1.就地取材及混凝土減量，達節能減碳之效。 2.利用大塊石作為基礎保護施設材料，落實循環經濟之效。
	2.有效性	1.工程設計、施工及維護各階段運作對節能減碳之有效作為。 2.能源光電相關節能減碳產品之使用效益。	簡報 P.32、36	就地取材及混凝土減量，達節能減碳之效。
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。	簡報 P.10、 20~24	施工計畫全方面考量，克服作業場所狹小困難，落實生態迴避作為。
	2.生態保育	工程規劃階段考慮降低對生態系統之衝擊。 施工階段考慮對生態系統之干擾。 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	1.設計圖說 2.簡報 P.10、 20~24	迴避：保留左岸次生林，以警示帶標示保護。 縮小：降低開挖範圍，保留左岸綠帶。 減輕：保留部分自然溪床，保留巨石不擾動。 補償：完工後裸露面撒播原生喬灌木種子。

六、評分指標說明(4/4)

防災安全與創新科技作為

優質、效率、團隊

評分指標	評審項目	評審基準	參考頁數	內容說明
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。	簡報 P.65~69	施工中職業安全衛生相關措施皆落實，達成優質、效率、團隊。
	2.工地災害預防	意外災害之預防及緊急應變計畫之周延性。	簡報 P.65~69	施工中工地危害告知及臨時防減災措施等相關措施皆落實。
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	簡報 P.26~30 P51	<p>1.現地取材利用大塊石作為基礎保護施設材料，落實循環經濟之效。</p> <p>2.基礎保護工-間隔牆具風險管理功效。採現場塊石疊排，表面粗糙化及多孔隙之特性，利於動植物攀附及活動，作為橫向生物通道，營造河溪生態多樣性空間。水流及土砂緩衝開口。</p> <p>3.左岸護岸保護邊坡，避免持續沖刷，維持崩塌地穩定，右岸保留，作為生態緩衝區域。</p>
	2.科技運用	<p>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。</p> <p>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>		



優質 · 效率 · 團隊

簡報結束 敬請指教

