



農業部林業及自然保育署
嘉義分署

歡迎

農業部
優良農業建設工程獎

評審小組 蒞臨指導



農業部林業及自然保育署
嘉義分署

竹崎鄉牛稠溪田仔腳 區域排水改善工程第二期

兆豐工程技術顧問公司
報告人：顏順益技師

工作團隊



主辦機關

林業及自然保育署嘉義分署



設計/監造

兆豐工程技術顧問股份有限公司



承攬廠商

億興營造有限公司



生態檢核

漢林生態有限公司

簡報大綱

- 
- 壹 | 工程緣起
 - 貳 | 工程內容
 - 參 | 規劃設計
 - 肆 | 品質管理
 - 伍 | 工程特色
 - 陸 | 工程效益
 - 柒 | 評審重點

壹

工程緣起

地理區位
面臨課題



地理區位

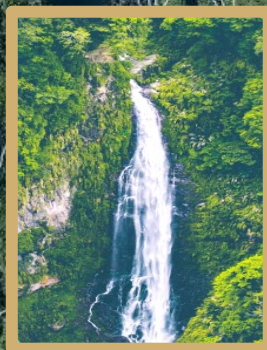
嘉義縣竹崎鄉
第1904號水源涵養保安林

主流域-朴子溪
子集水區-溪心寮

5

保全對象

- ▶ 既有壩體控制土砂
- ▶ 第1904水源涵養保安林
- ▶ 金獅村 文峰村 觀音瀑布
- ▶ 觀音瀑布計畫環狀觀光道路
- ▶ 竹崎淨水廠/取水口

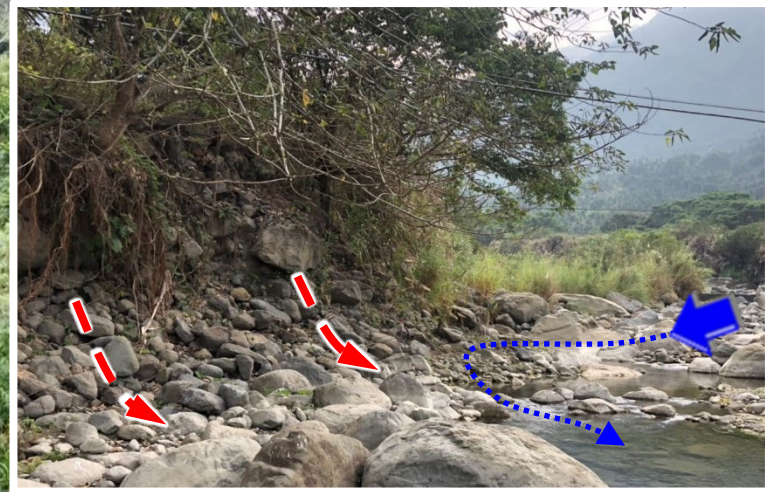


面臨課題1/2

6

岸側沖刷，邊坡土石滑落

- 逕流沖刷侵蝕
- 右岸無結構物保護
- 保全對象受到威脅



面臨課題2/2

既有護坦損壞

7

- 河道持續刷深
- 既有構造物基礎淘空磨損



貳

工程內容

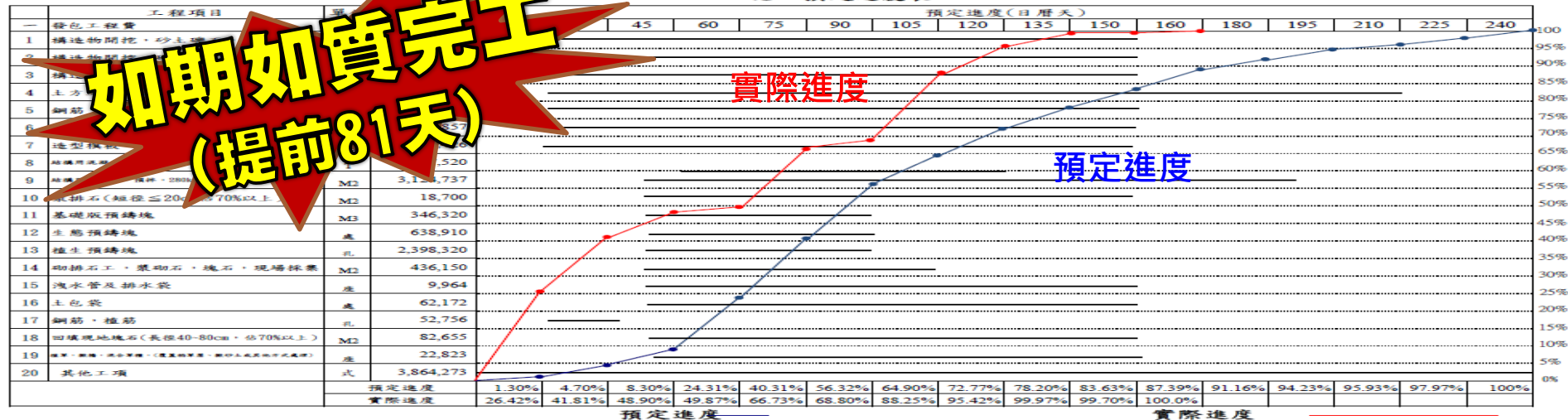


工程內容

工程契約金額	新臺幣15,200仟元
工程期限	240日曆天
開工日期	112年04月21日
預定完工	112年12月18日
實際完工	112年09月28日

- ✓ 1.新建固床工，共1座
- ✓ 2.新建漿砌石固床工，共1座
- ✓ 3.新建預鑄塊護岸，L=107m
- ✓ 4.新建護岸，L=25.5m
- ✓ 5.新建動物通道，共3處
- ✓ 6.新建深潭，共1處
- ✓ 7.新建二階深潭，共1處
- ✓ 8.拋填現地塊石，=75m³
- ✓ 9.右岸既有大石搬運至河道，V=20m³
- ✓ 10.河道整理(0K+160~440)，1式

農業部林業及自然保育署嘉義分署
施工預定進度表





規劃設計

分年分期治理
規劃設計理念
歷年成果整合
生態友善機制及生態相關
計畫流量及水理分析演算
工程配置及設計說明

分年分期治理

11



竹崎鄉牛稠溪田仔腳區域 排水改善工程第二期

防災
減災

- 穩定河道、減緩沖蝕
- 土砂緩衝、流心穩固

區域
保護

- 保全保安林地及區域聚落
- 抑制土砂 涵養水源

生態
友善

- 生態檢核導入設計
- 施工過程生態保護
- 護岸設置動物通道

歷年成果整合

13

河川情勢調查

集水區調查/檢討

生態調查/檢核

成果效益評估

94年、105年

101年

106年~迄今

110年



生態友善機制



第1類生態友善機制



維護生態棲地確保永續發展

行政院農業
案名：112年度縣市管
防災治理、林道

日期：111年10月21

主持人：

審查委員：

吳委員仁邦：
黃委員安調：
洪委員淑政：
陳課長新發：
康課長素菁：
黃課長秀敏：
劉技正昭吟：
黃技正沈駿：
陳技正立直：
江技士琮璋：
王技士起欣：
賴技佐秉圻：
鄭技士凱文：
林技士永明：
施技士仁華：
邱技士明春：
施技士靜傑：

嘉義林區管理處治山
兆豐工程技術顧問股
沈明信聯合土木技師

行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處

「112年度縣市管河川及區域排水治理計畫、國有林大規模崩塌防災
治理、林道改善維護預定工程案生態審查會」之會議記錄

壹、時間：111年10月21日(星期五)下午2時00分

貳、地點：本處205會議室

參、主持人：陳課長新發(代)

紀錄：施靜傑

肆、出(列)席單位人員：詳簽名單

伍、與會人員意見：

一、台南市社區大學研究發展協會 吳仁邦研究員

編號	工程名稱	委員意見
112-12	祝山林道 1K+500-5K 路面及支撐護欄改善工程	1. 林道周圍通常有完整植被，請訂定施工進場時間，避開生物繁殖高峰時期。且沿途林道在施工過程中兩側植被維持不擾動。
112-13	獅頭林道改善工程	2. 南山、獅頭林道的林道旁邊坡、轉角會有一些小水坑，施工注意不要填平，以利當地生物利用。
112-14	南山林道路面及橫截溝改善工程	3. 林道橫向排水的出水處可以使用石籠、塊石作保護，減輕冲刷。
112-15	轄內各林道緊急搶修及維護工程	4. 請優先處理與穩定水路。
112-16	二葉坪坡面排水改善工程	5. 溪流有不同的河相，工程容易使工區河相發生改變，水域棲地結構單一化，建議要保留棲地的塊石，設計時也考量水域棲地多樣性等，也可以避免魚種單一化。
112-18	竹崎鄉牛稠溪田仔腳區域排水改善工程第二期	

二、台南市水資源保育聯盟 黃安調理事長

編號	工程名稱	委員意見
112-12	祝山林道 1K+500-5K 路面及支撐護欄改善工程	1. 路面刨除工程，請注意防止空污，刨除深度為多少公分？刨除時請注意天氣、底層、基層、路基是否符合工程要求？
112-13	獅頭林道改善工程	2. 注意「動物出沒」，以避免路殺。 3. 護欄改善，使用何種材質？ 4. 規劃什麼形式的擋土牆？

提報階段生態審查會議



生態情報圖



生態調查與工程對策

現地勘查、
資料蒐集

植被

農地，次生林：構樹、山黃麻和血桐，草地：青葙

動物記錄

食蟹獾足跡和白鼻心、鼬獾、山羌

水域環境紀錄

臺灣鬚鰻、臺灣石賓、鮎魚、梭德氏赤蛙

第1類工程進行水域棲地評估等調查並提出生態議題

野生哺乳動物活動於溪流及周圍森林

工區紀錄有魚類活動

防治
外來種

完工後
植生回復

維持水陸域
棲地連結通暢

溪流
縱向通行

維持水域棲
地多樣性

施工中
濁度控制

現地記錄到
小花蔓澤蘭
(危害性入侵種)

相對應生態保全對象及生態友善對策

減輕

設置洗車區
與沉砂池

減輕

植生
預鑄塊

補償

動物通道
1:2

減輕

固床工
低矮化

補償

營造潭區
環境

減輕

導流水
措施

減輕

表土不保存

補償

栽植苗木
撒播草籽

減輕

整理深槽

確認生態友善措施並產出施工自主檢查表

施工中及完工後環境監測

生態友善措施現勘

臺灣鬚鰻

沼蝦

食蟹獾足跡

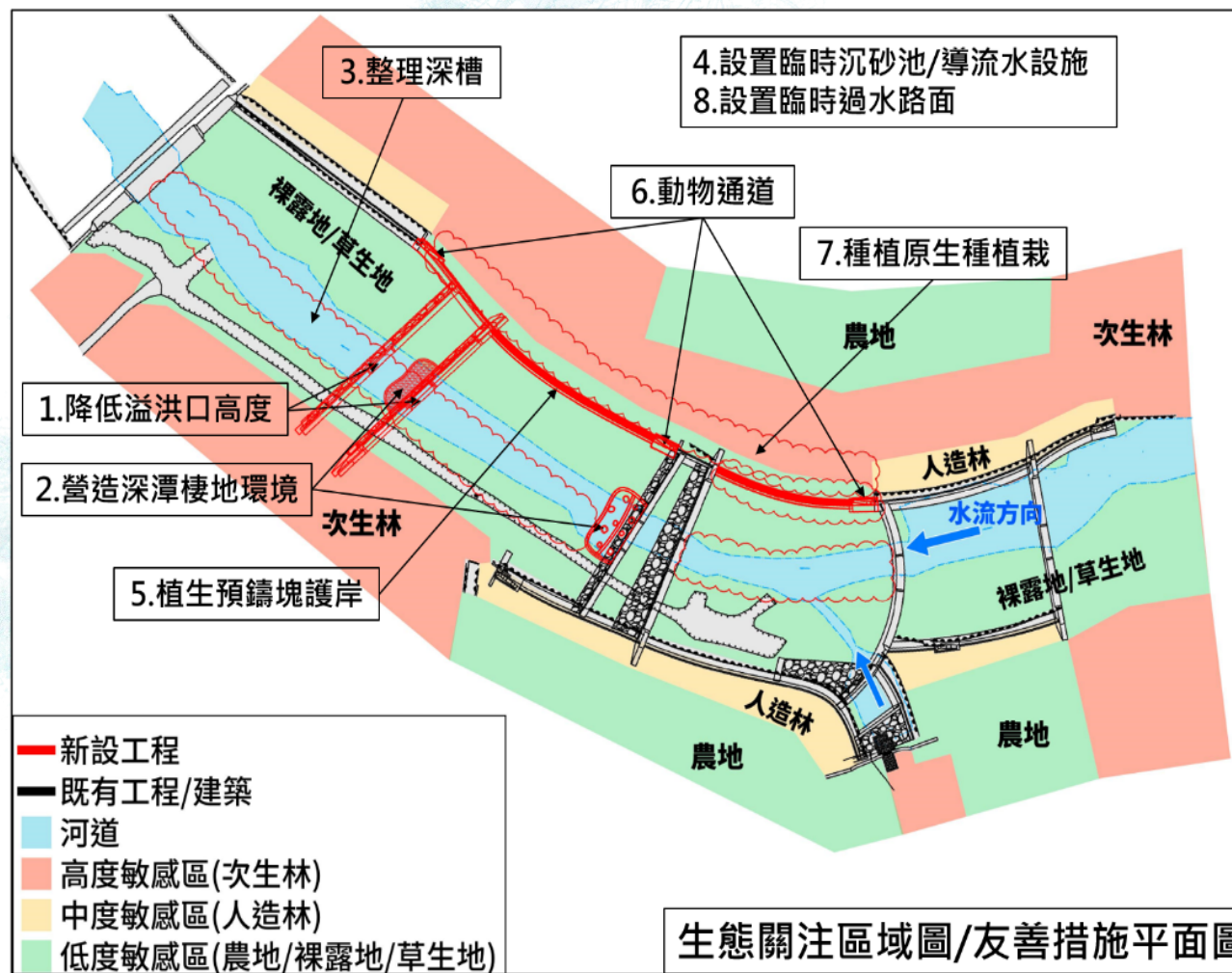
山羌足跡

生態關注區域圖 工程設計階段

透過生態關注區域圖確認工程影響範圍、生態議題及保全對象。
以維持溪流縱向及橫向通行為主要考量。

生態友善措施：

1. 設置臨時沉砂池
2. 保留潭區
3. 採低階多段護坦工
4. 護岸設置動物通道



生態關注區域圖/友善措施平面圖

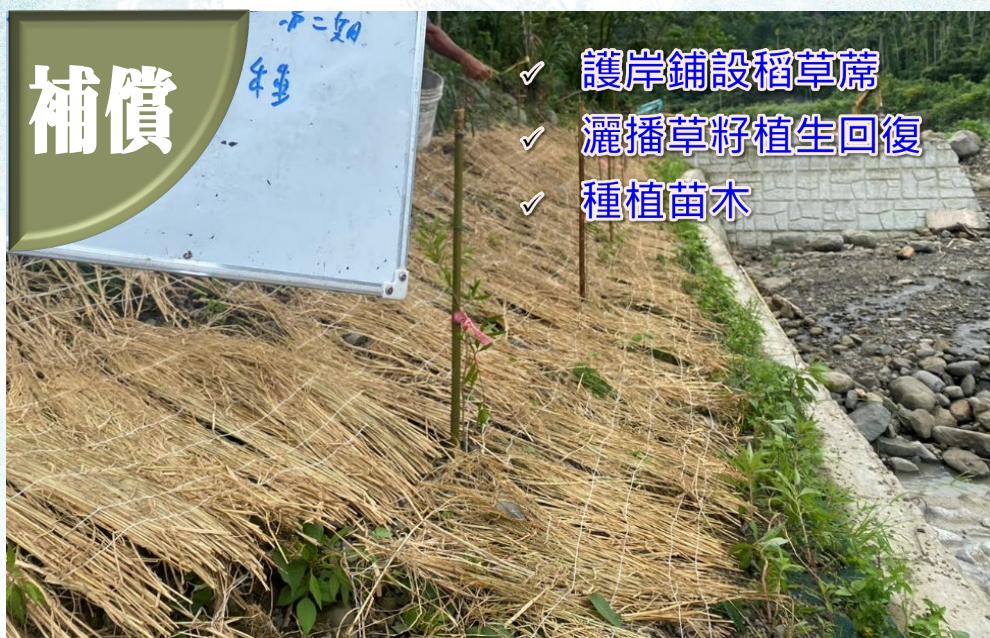
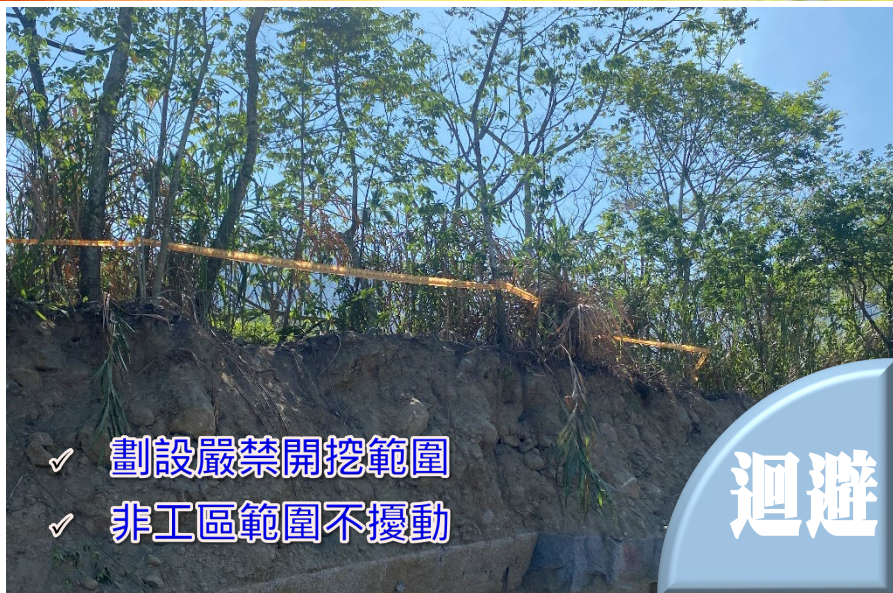
圖層名稱		是否涉及
保安林		○
水庫集水區		×
法定生態保護區	自然保留區	×
	野生動物保護區	×
	野生動物重要棲息環境	×
	自然保護區	×
	國家(自然)公園	×
	一級海岸保護區	×
其他重要生態敏感區	國家重要濕地	×
	水庫蓄水範圍	×
	重要野鳥棲地(IBA)	×

- ➡ 0k+330、350固床工(現況約2~3m落差)
- 渠道直線段流況穩定、集中流心
可進行固床工緩坡化
 - 以階段式魚道改善

[illegible]

符合生態保育四大措施

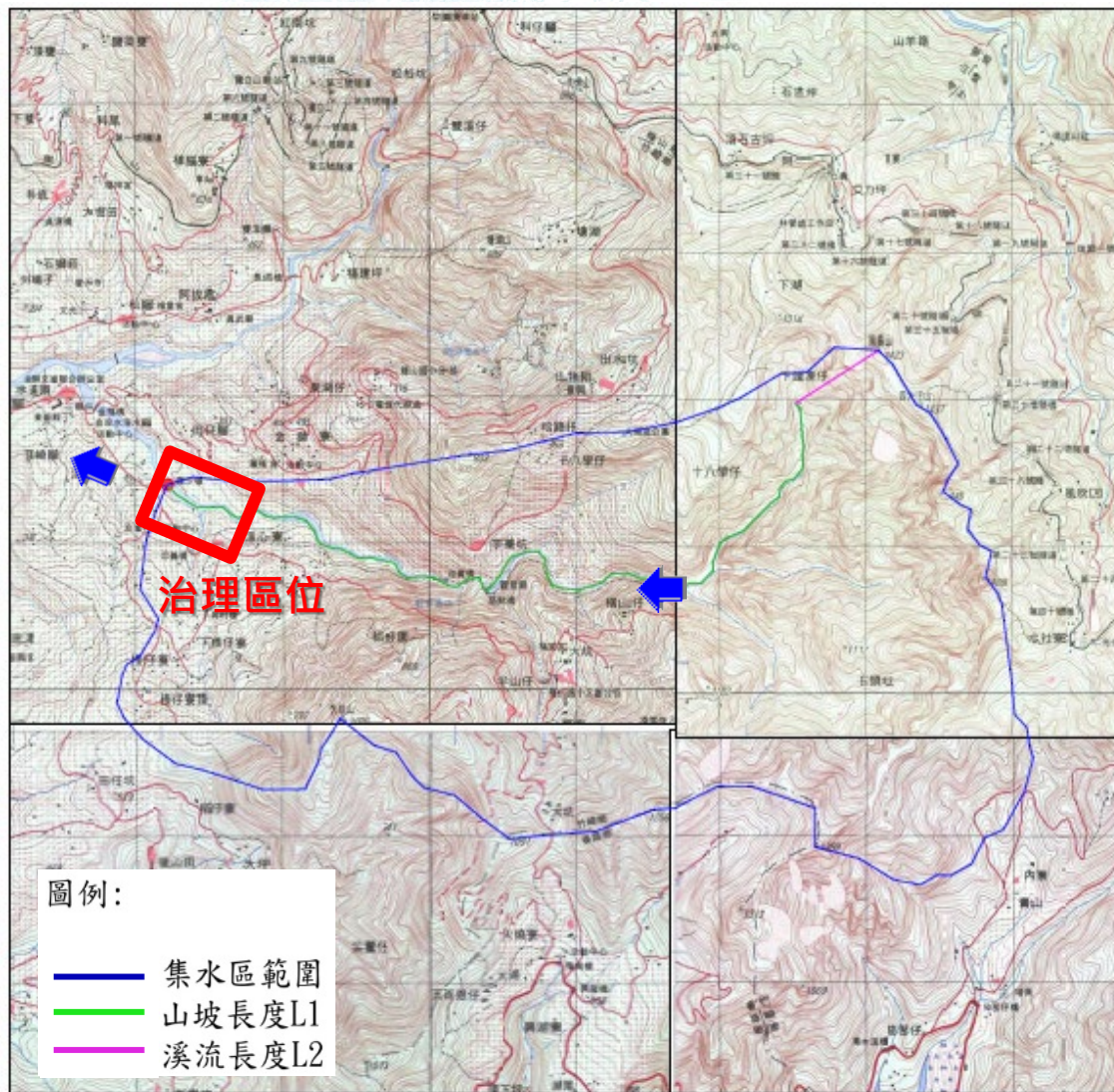
18



計畫流量演算

- ◆ 採用樟腦寮(2)雨量站
- ◆ 年平均雨量：3,021mm

集水區面積 $A=1481.2\text{ha}$
 山坡長度 $L1=300\text{m}$
 溪流長度 $L2=5928\text{m}$
 高差 $\Delta H=670\text{m}$



水理分析演算

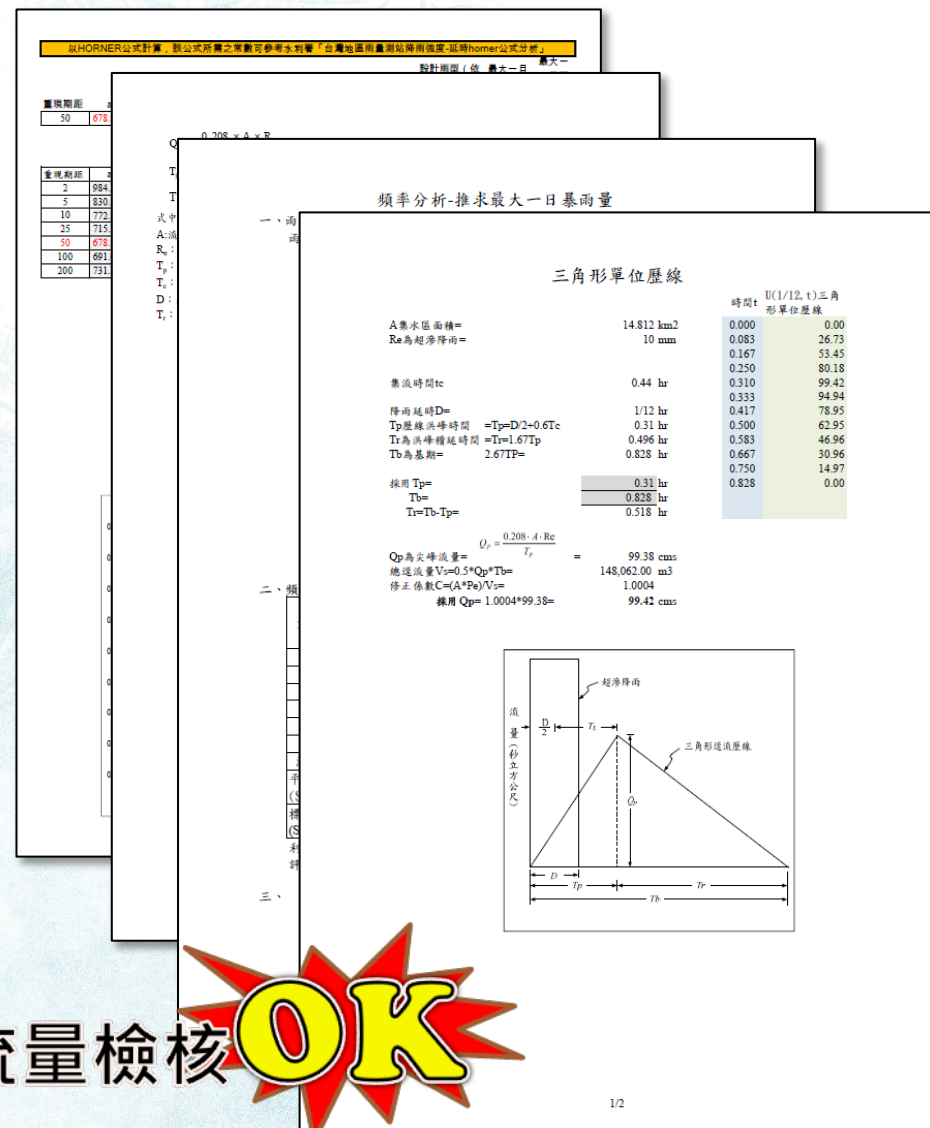
20

重現期距50年頻率最大暴雨量	784.7 mm/d
50年頻率洪峰流量(單位歷線演算)	445 cms

- 三角歷線洪峰流量演算
- 總集水面積與集流時間計算
1481.2公頃
- 合理化公式 洪峰流量 418.1 cms
- 三角歷線 洪峰流量 445.0 cms
- 混合含砂流量計算 $\alpha=0.1$
- 計畫洪水量 **$Q_p=489.5\text{cms}$**

流量檢核

OK



通洪斷面檢討

21

水 理 計 算 表

共 3 頁 第 1 頁

工程名稱：竹崎鄉牛稠溪田仔腳區域排水改善工程第二期

一、水理計算：

1. 基本資料

(1) 集水面積 1481.22ha

水 理 計 算 表

共 3 頁 第 2 頁

工程名稱：竹崎鄉牛稠溪田仔腳區域排水改善工程第二期

$$I_{60}^{25} = (3021.5 / (25.29 + 0.094 \times 3021.5))^2$$
$$= 95.42 \text{ mm/hr}$$
$$A = 16.37371 \quad B = 55$$
$$C = 0.57074 \quad G = 0.55345$$

水 理 計 算 表

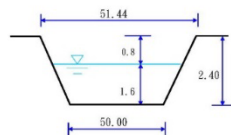
共 3 頁 第 3 頁

工程名稱：竹崎鄉牛稠溪田仔腳區域排水改善工程第二期

$$\text{混合泥沙流速 } V_s = \gamma_s / (\gamma_s + \alpha^2 (\gamma_s - \gamma_w)) \times V \quad \gamma_s \text{ 取 } 1.0 \text{ t/m}^3$$
$$= 1 / (1 + 0.1 \times (2.6 - 1)) \times 7.06 \quad \gamma_w \text{ 取 } 2.6 \text{ t/m}^3$$
$$= 6.09 \text{ m/sec} < \text{最大安全流速} = 6.1 \text{ m/sec} \quad \text{===== } 0. \text{ K}$$

$$\text{排水量 } Q_0 = A \times V$$
$$= 82.81 \times 6.09$$
$$= 504.31 \text{ cms}$$
$$> \text{計畫洪水量 } Q_p = 489.5 \text{ cms} \quad \text{===== } 0. \text{ K}$$

排水断面示意图如下：

出水高原則上採0.8m
然為配合現地為轉彎段，
岸高取2.5m

■ 通水斷面及流速流量

設計坡降 %	通水面積 m ²	出水高 m	混合含砂流速 m/sec	排洪量 cms
3.4%	82.81	0.80	6.09	504.31

✓ 設計斷面：底寬50m，水深1.6m

排洪量 $Q_0 = 504.31 \text{ cms}$ > 計畫洪水量 $Q_p = 489.5 \text{ cms}$

✓ 設計流速：6.09m/s

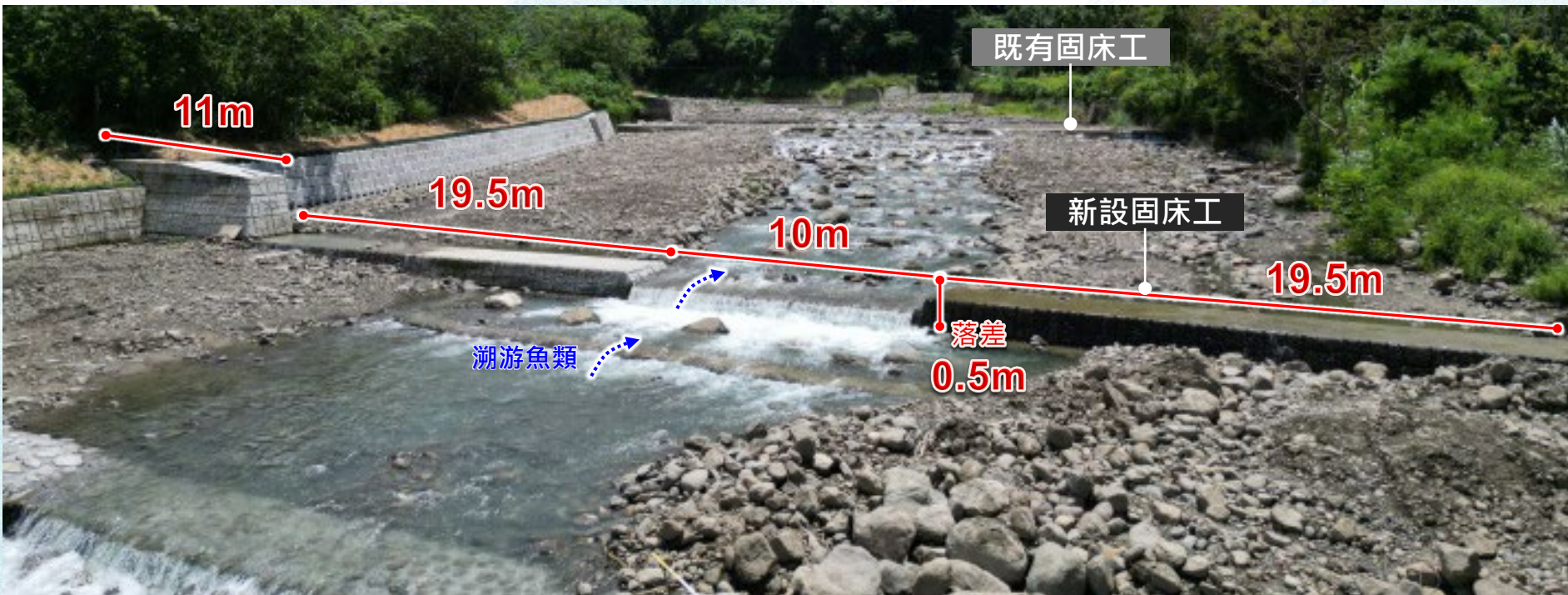
< 6.10m/s 符合規範

檢核 OK



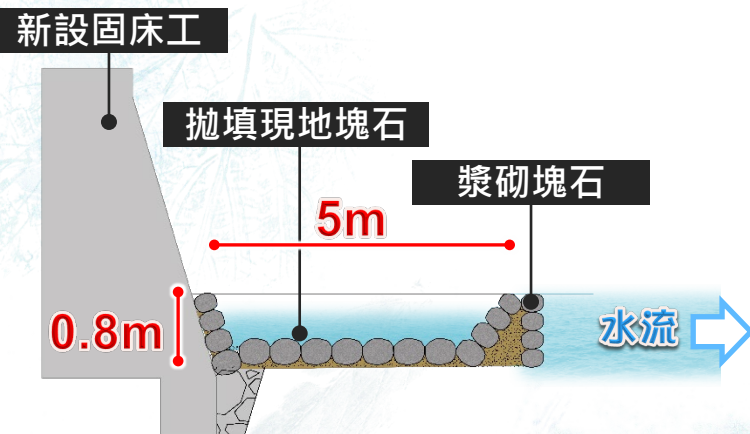
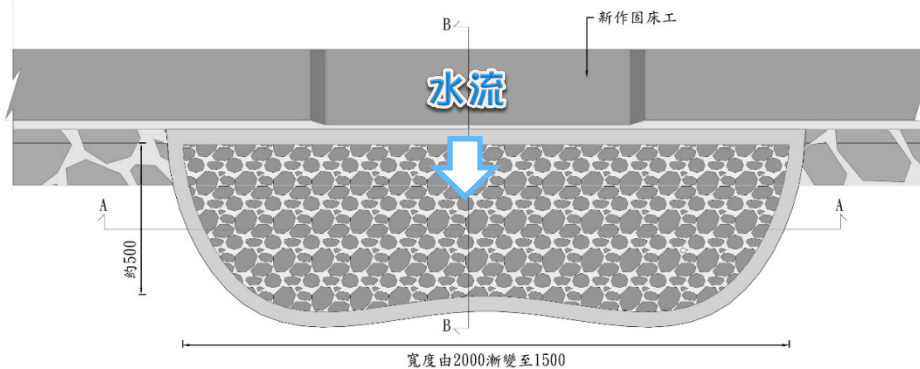
OK+330 ~ OK+350

➤ 固床工溢洪口落差50公分，維繫水域生態縱向通透性



一階段深潭

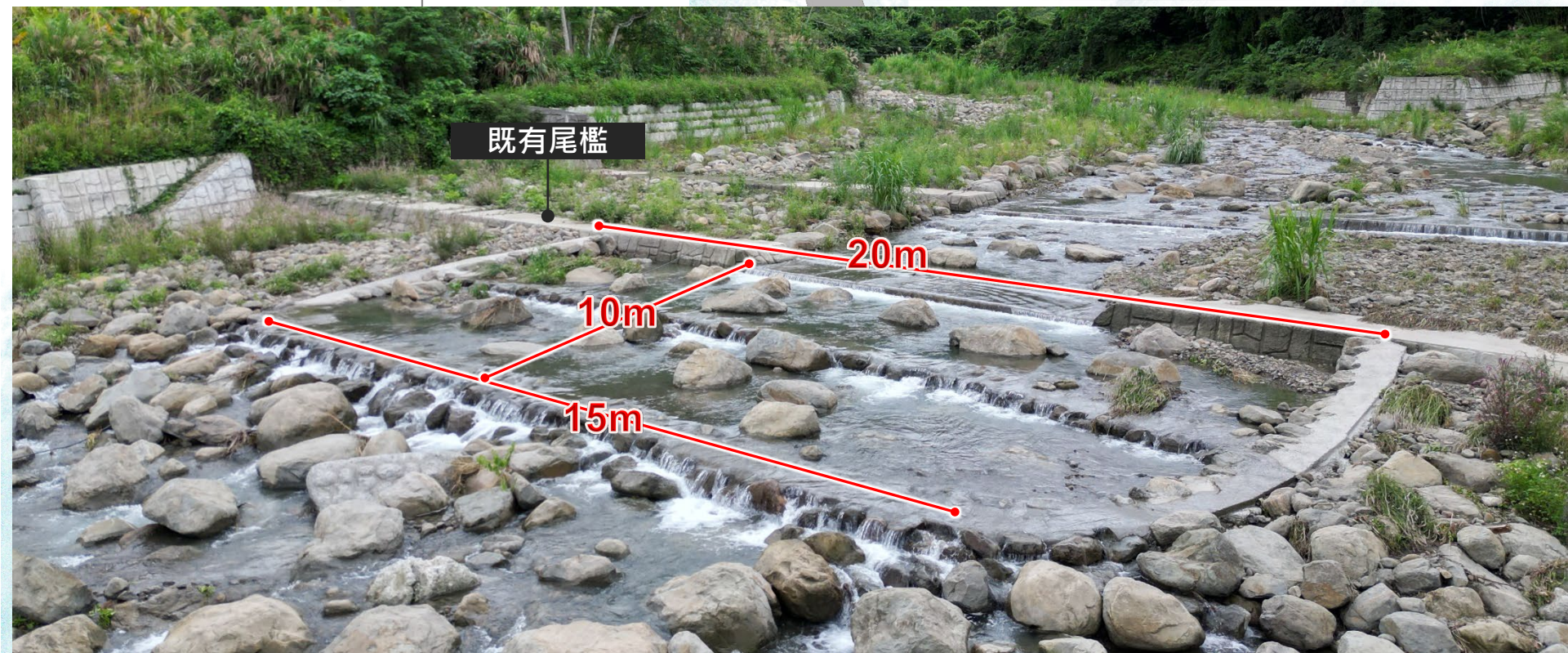
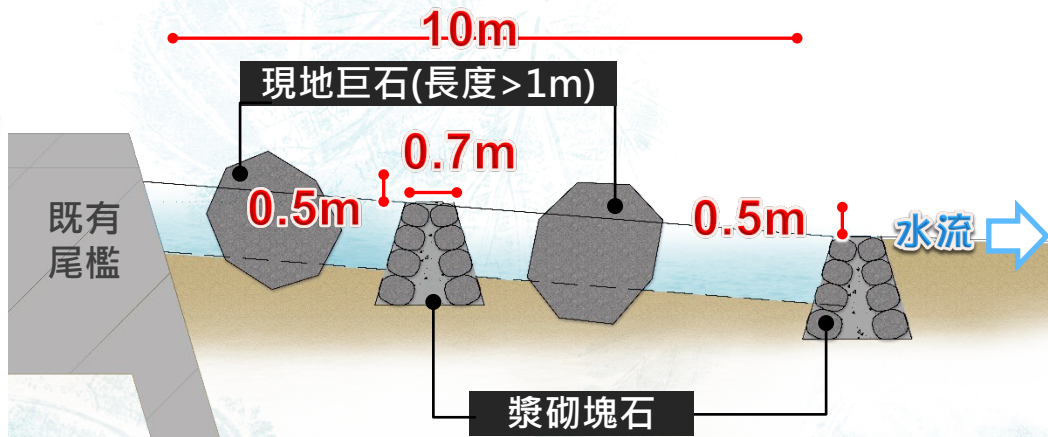
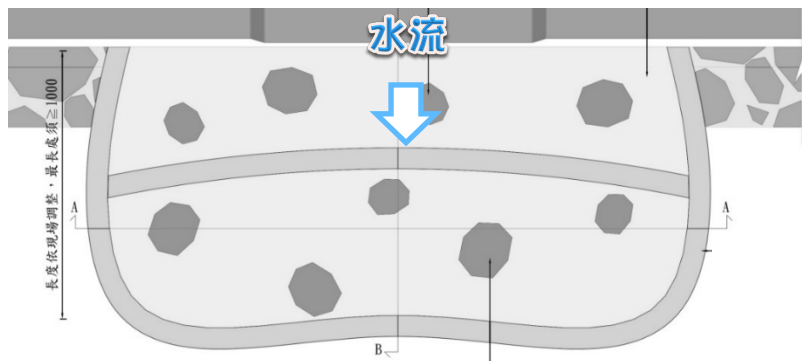
➤ 深潭提供水生生物休息及躲避空間



二階段式深潭

25

➤ 巨石營造多樣性水域棲地



新設生態預鑄塊護岸

26

➤ 新設護岸 避免邊坡淘刷 確保林地安全

鋪設稻草蓆
栽植苗木

預鑄塊護岸裝填土壤

2.7m

2.7m

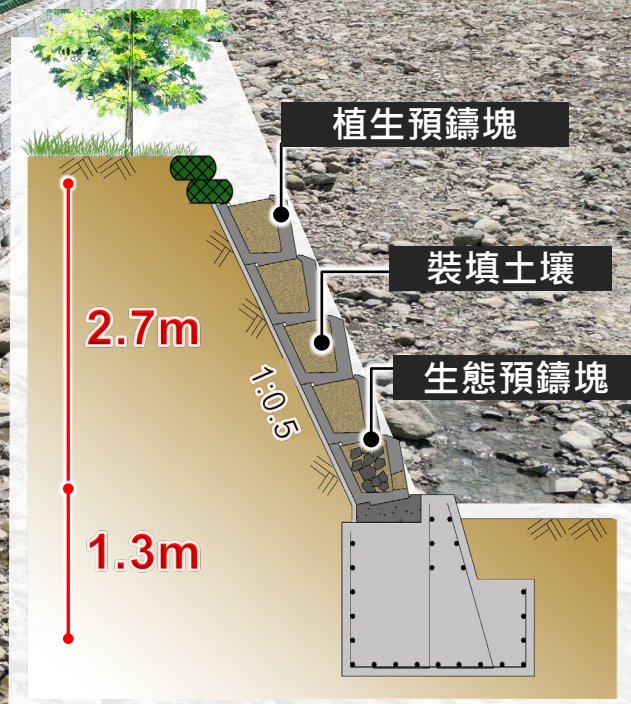
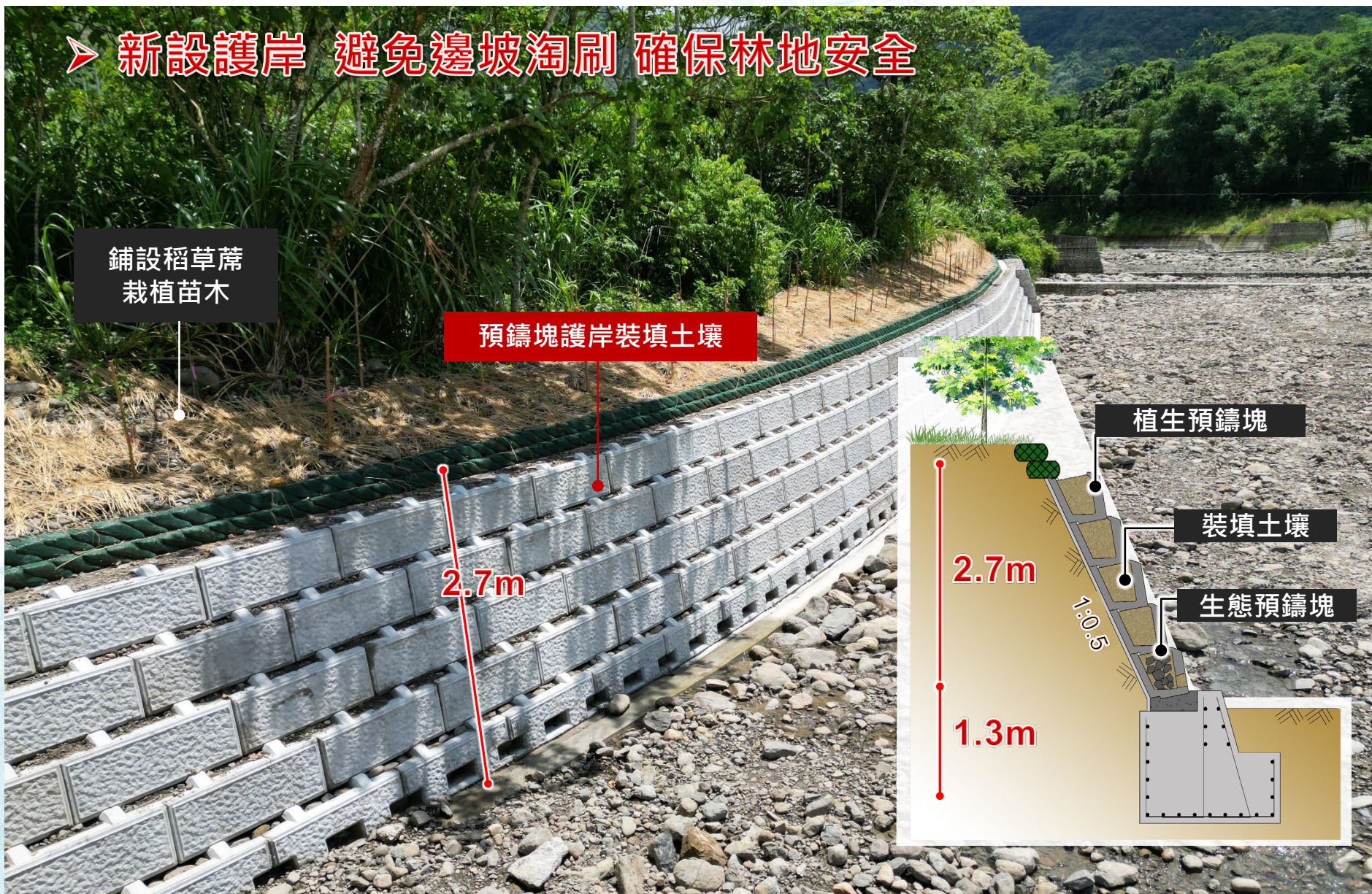
1.3m

植生預鑄塊

裝填土壤

生態預鑄塊

1:0.5

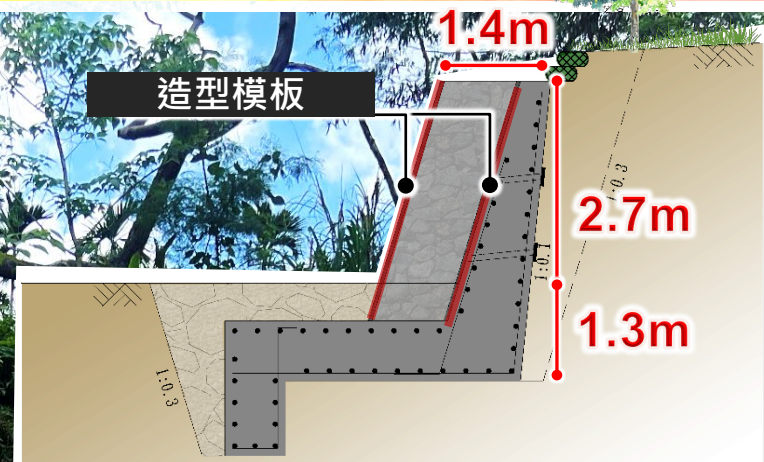


護岸及陸域動物通道

27

- 緩坡式動物通道
- 創造陸域友善環境

苗木植栽及土包袋



緩坡式動物通道
表面植石粗糙化

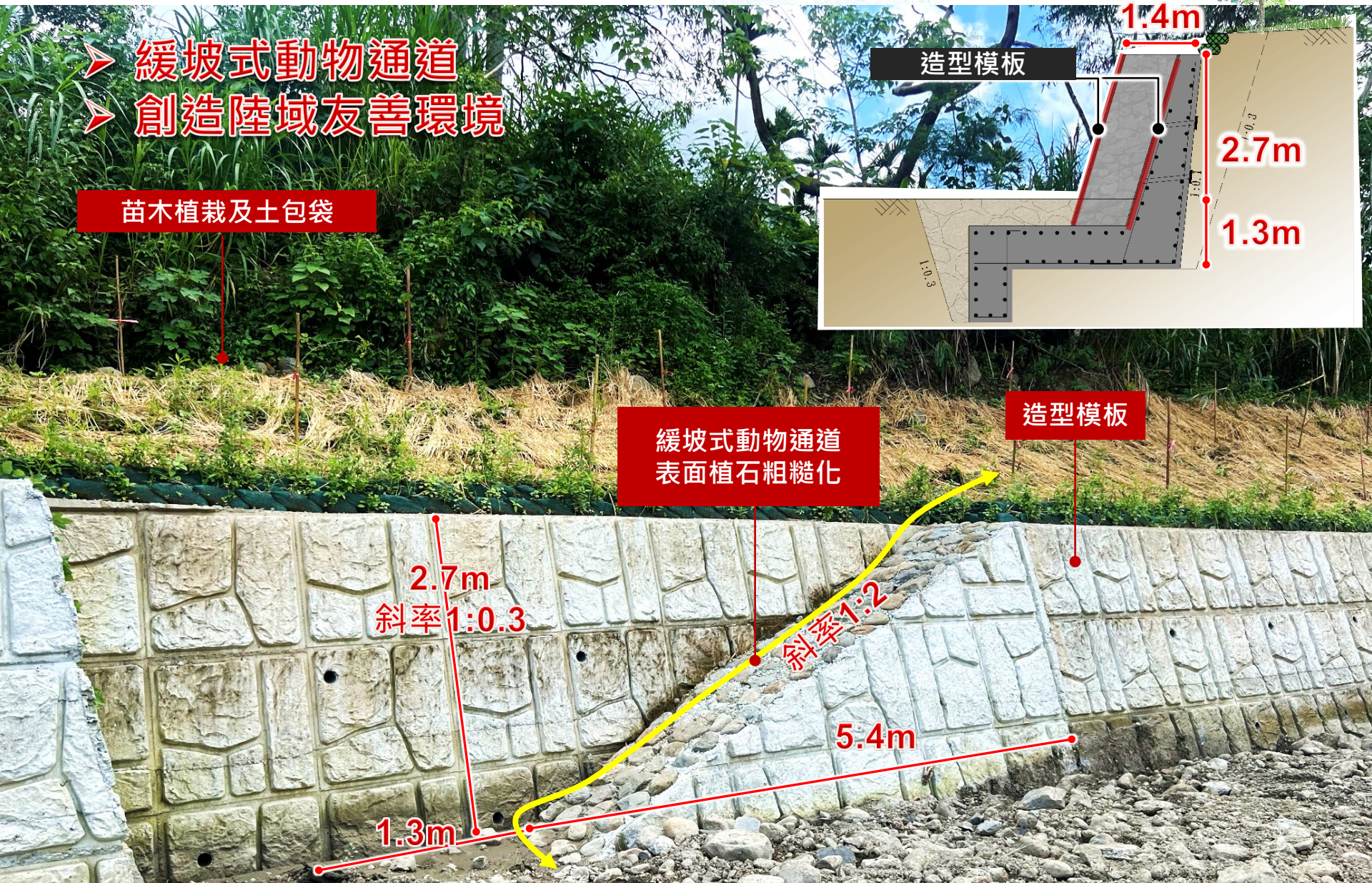
造型模板

2.7m
斜率 1:0.3

斜率 1:2

5.4m

1.3m



肆

品質管理



落實三級品管
有效進度管控
各項計畫核定情形
材料取樣試驗統計
施工查驗統計
施工自主檢查
混凝土澆置全程錄影
職安品質要求
落實生態友善措施
過水涵管埋設 溪水不斷流

落實三級品管

29

主管機關品管執行情形

農業部查核小組 **查核 1 次**

查核成績 **83分甲等**

112/8/28 工程查核 甲等 **83分**

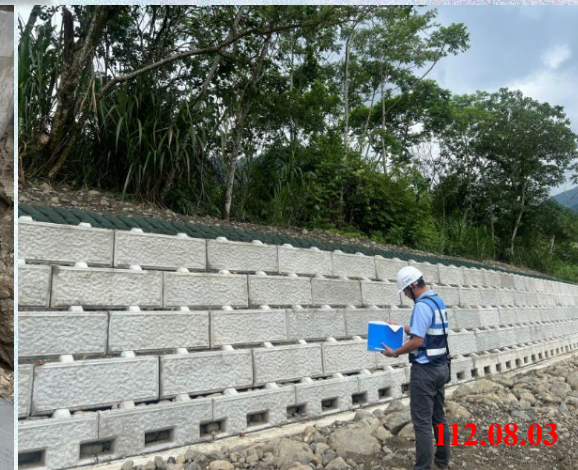


落實品管制度

主辦單位走動式管理，

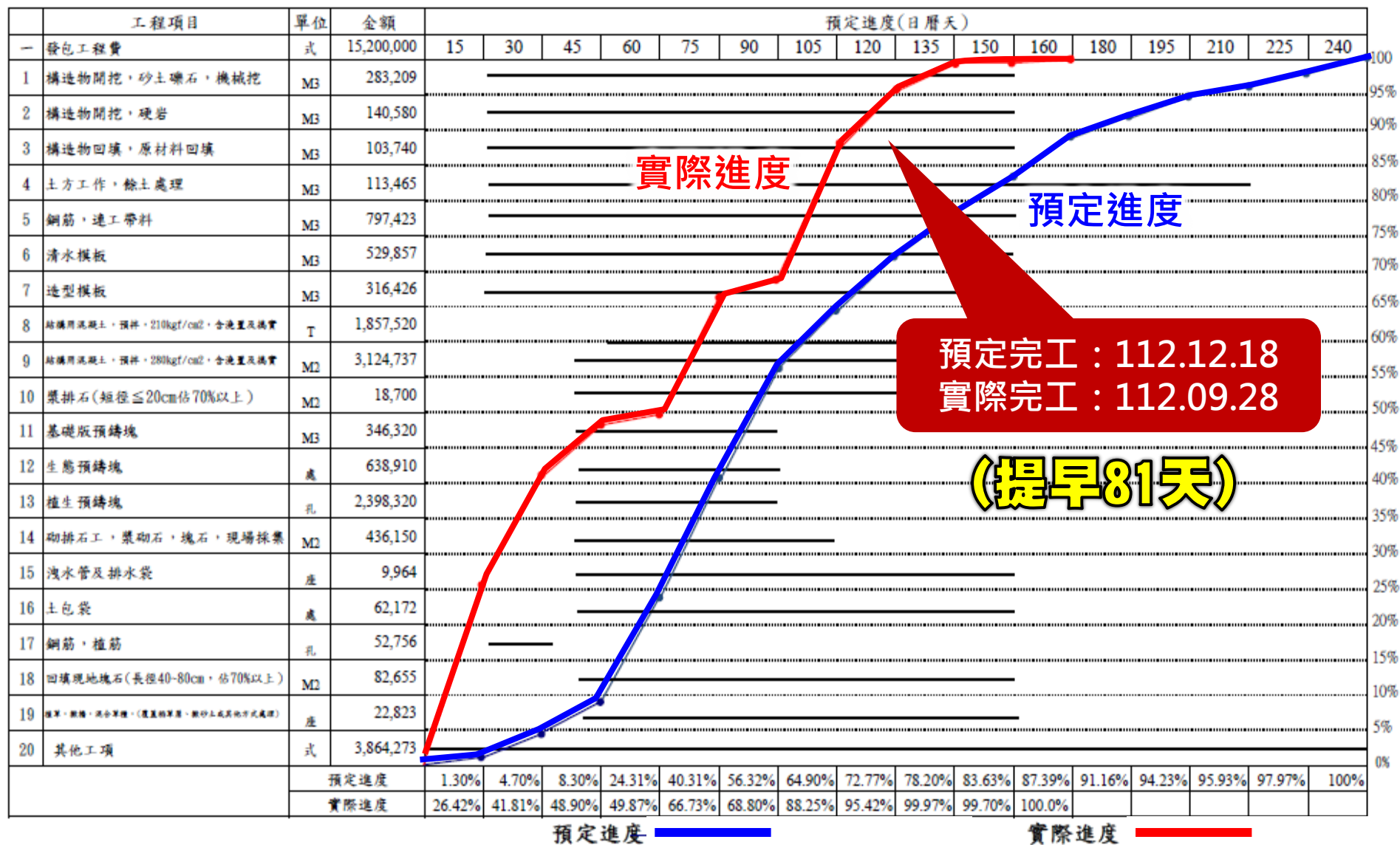
不定時辦理 **品質督導9次**

監造單位監造技師定期 **督導6次**
所列缺失均列管追蹤，並依限改善完成後備查。



有效進度管控

■ 定期/不定期工程督導、施工介面整合協調、安全環境管理



各項計畫核定情形

計畫書	提送日期	核定日期	核定文號
監造計畫	112/03/20	112/03/22	嘉治字第1125100895號
施工計畫、品質計畫	112/04/17	112/04/18	嘉治字第1125101190號

監造計畫

正本
新 112. 3. 23 號
保存年限：

行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處 函

地址：600嘉義市東區林森西路1號
承辦人：游文俊
電話：05-2787006#330
傳真：05-2754971

300044
300新竹市公園里光復路2段481號7樓之1

受文者：兆豐工程技術顧問股份有限公司

發文日期：中華民國112年3月22日
發文字號：嘉治字第1125100895號
連別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：監造計畫書一式2份

主旨：貴公司陳送本處112年度「竹崎鄉牛稠溪田仔腳區域排水改善工程第二期」監造計畫書，經本處審查結果符合本工程規範要求，同意核定，請依所提監造計畫內容執行監造業務，請查照。

說明：
一、復貴公司112年3月21日兆技字第1120700274號函。
二、隨文檢還監造計畫書一式2份，1份請貴公司留存以為執行，另1份請提供予承商作為編纂施工及品質管制計畫之依據。

正本：兆豐工程技術顧問股份有限公司
副本：

處長張岱

義林區管理處

水改善工程第二期

限公司

品質及施工計畫

正本
新 112. 4. 18 號
保存年限：

行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處 函

地址：600嘉義市東區林森西路1號
承辦人：游文俊
電話：05-2787006#330
傳真：05-2754971

300
新竹市公園里光復路2段481號7樓之1

受文者：兆豐工程技術顧問股份有限公司

發文日期：中華民國112年4月18日
發文字號：嘉治字第1125101190號
連別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：施工、品質計畫書各1份

主旨：本處112年度「竹崎鄉牛稠溪田仔腳區域排水改善工程第二期(112嘉治排字第01號)」，承攬廠商(億興營造有限公司)提送之施工計畫書、品質計畫書等，既經貴公司審查合格，本處同意核定，請查照。

說明：
一、復貴公司112年4月17日兆技字第1120700385號函。
二、為確保施工期間相關工程人員、機具安全及工程完善，請貴公司積極督促承商依旨揭計畫書內容、水土保持規範相關規定確實執行，以維工地安全及提升工程品質。
三、隨函檢還施工計畫書、品質計畫書各1份。

正本：兆豐工程技術顧問股份有限公司
副本：億興營造有限公司(含附件)

處長張岱

林區管理處

水改善工程第二期

排水改善工程

年 4 月

各項計畫皆於112/04/21 開工前核定與審查通過

材料取樣試驗統計

32

100%合格!

契約規定試驗項目	單位	應檢驗	已檢驗	符合	未符合
鋼筋物性檢驗(拉伸彎曲、外觀等)	支	2	2	2	0
熱處理鋼筋判定試驗	支	2	2	2	0
植筋拉拔試驗	支	4	4	4	0
混凝土圓柱抗壓試驗 (含氯離子、坍度)	組	15	15	15	0
鑽心試體抗壓強度(一組3孔)	組	2	2	2	0
混凝土品質穿透試驗	組	1	1	1	0
合 計		26	26	26	0



施工查驗統計

- 依工程會最新規定
- 分項工程抽查，共計**114**次

合格率97%
缺失改善完成

契約規定 抽查項目	應抽查 次數	已抽查 次數	符合 次數	未符合 次數	改善完成 次數
固床工工程	10	10	9	1	1
護岸工程	38	38	36	2	2
拋填/漿砌 塊石工程	9	9	9	0	0
植生工程	3	3	3	0	0
生態檢核	4	4	4	0	0
職業安全衛生	22	22	22	0	0
環境保護	22	22	22	0	0
防汛檢查	6	6	6	0	0
累計	114	114	111	3	3



施工自主檢查

34

施工檢查情形

合格率 98.4% ， 缺失全數改善完成

契約規定 檢查項目	應檢查	已檢查	符合	未符合	已改善 完成	未改善 完成
固床工工程	15	15	12	3	3	0
護岸工程	52	52	51	1	1	0
漿砌石工程	26	26	25	1	1	0
植生工程	3	3	3	0	0	0
生態檢核	4	4	4	0	0	0
一般安全衛生	88	88	88	0	0	0
風險評估	88	88	88	0	0	0
環境保護	23	23	23	0	0	0
防汛檢查	6	6	6	0	0	0
累計	305	305	300	5	5	0



鋼筋模板檢查



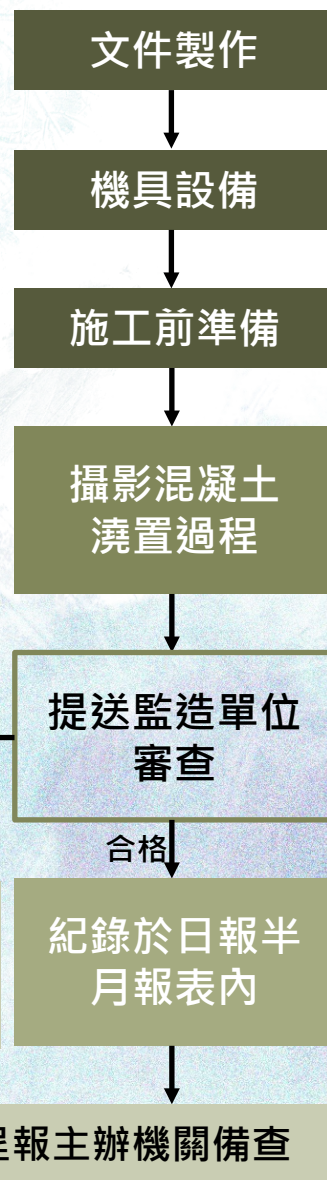
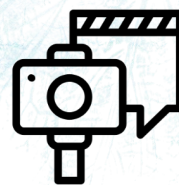
預鑄塊斜率檢查

混凝土澆置全程錄影

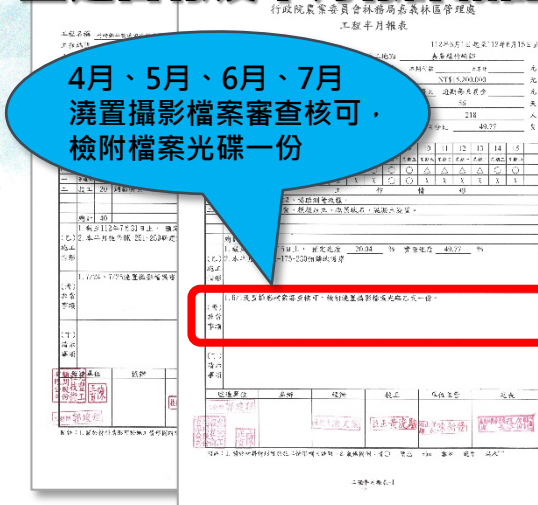
- 錄影建檔記錄
- 節省穿透孔數



- 降低結構安全疑慮
- 控管澆置品質



監造日報及半月報詳細記錄



不合格

無法辨識部分應予穿透鑽心或拆除重做

合格

紀錄於日報半月報表內

呈報主辦機關備查

職安品質要求

億興營造有限公司
竹崎鄉牛稠溪田仔腳區域排水改善工程第二期

36

職業安全衛生教育暨預防變異訓練名冊

姓 名	性 別	上午簽到	下午簽到	備註
許志宏	男	劉志宏	劉志宏	
王寶德	男	王寶德	王寶德	
曾利亮	男	曾利亮	曾利亮	
吳財旺	男	吳財旺	吳財旺	
黃仁清	男	黃仁清	黃仁清	
謝利發	男	謝利發	謝利發	
余建霖	男	余建霖	余建霖	
李正風	男	李正風	李正風	

簽到簿



落實生態友善措施

- 施工前說明環境保護注意事項
- 劃設禁止開挖區範圍
- 各階段施工落實定期檢核

表 13-1 生態友善機制自主檢查表

竹崎鄉牛稠溪田仔腳區域排水改善工程第二期

C01 生態友善機制自主檢查表

表號：_01 檢查日期：_112/04 / 28

施工进度：_6.79 % 預定完工日期：_112/12 / 16

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	新設固床工溢洪口落差 50 公分，維繫水域生態縱向通透性。				V	尚未施作。
	2	以築砌石營造深潭棲地環境，潭內放置大石增加生物躲避或棲息空間。				V	尚未施作。
	3	河道中心整理深槽，於枯水期供水生生物棲息。				V	尚未施作。
	4	設置臨時導流水措施/沉砂池，避免濁度驟升。	V				已施作。
	5	植生預鑄塊護岸，加速植生回復。				V	請提供種子種類(單位面積重量)：
	6	新設護岸設置緩坡通道，便利動物往返水陸域環境。				V	尚未施作。

請提供種子種類(單位面積重量)：

種類(面積數)

說明

通透性。

階段

：

：

躲避或棲息空

：

階段

：

：

階段

：

：

階段

：

：

階段

：

：

階段

：

：

階段

：

：

階段

：

：

階段

：

：

階段

：

：

階段

：

：

區，降低

施工前說明生態注意事項



定期每月實施生態友善機制施工自主檢查表
提送予生態專業團隊審核

日期：112.04.22

說明：下游設置沉砂池

日期：

說明：

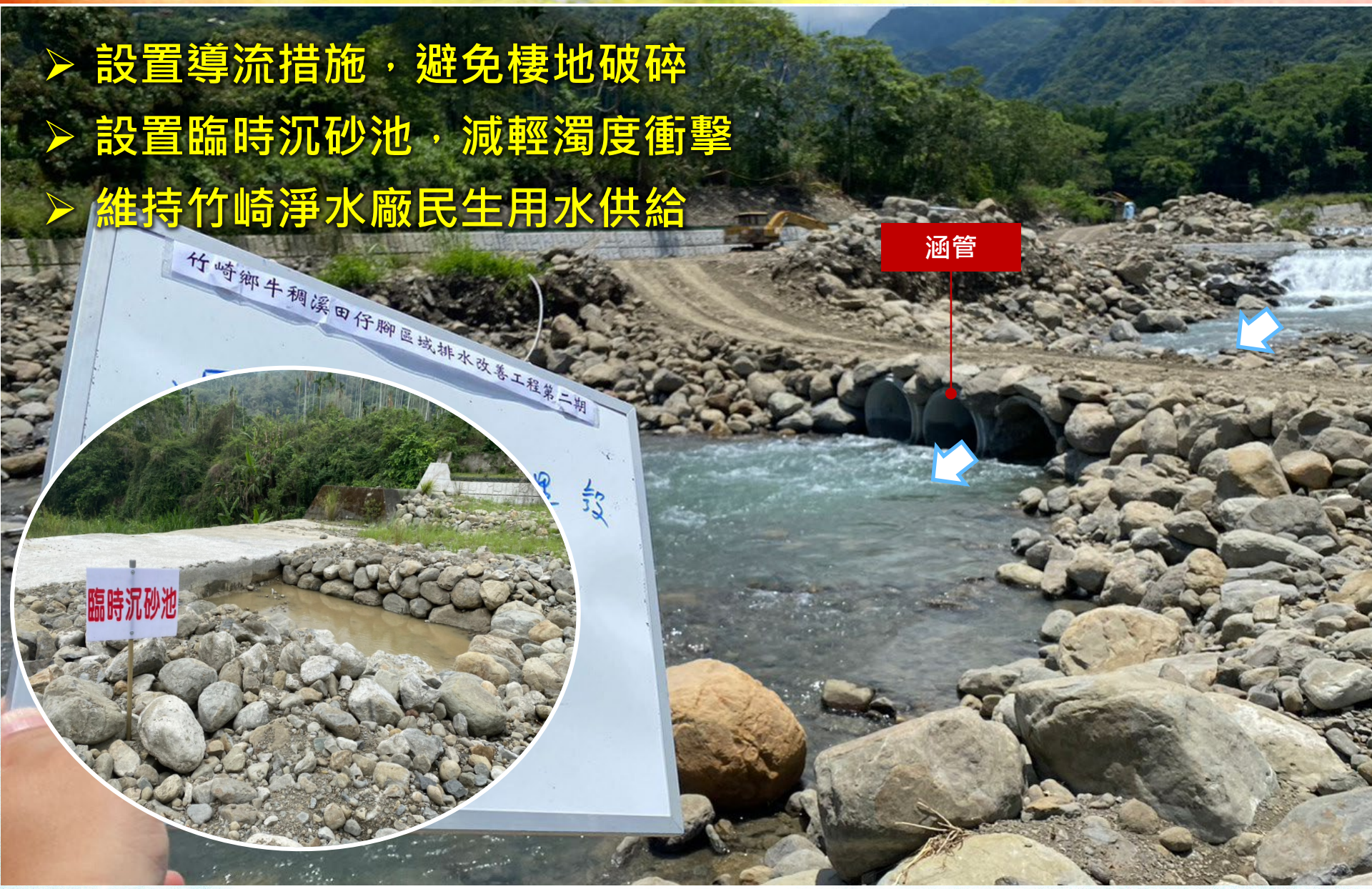
說明：車輛出入工區清洗輪胎

說明：

過水涵管埋設 溪水不斷流

38

- 設置導流措施，避免棲地破碎
- 設置臨時沉砂池，減輕濁度衝擊
- 維持竹崎淨水廠民生用水供給



伍

工程特色



跨領域多元考量
低階多段打通廊道
現地大石營造友善水域
複式斷面穩定流心
預鑄塊護岸施工
材質銜接配置細膩

跨領域多元考量

40

- ◆ 縱向整合-彙整規劃調查成果
- ◆ 橫向協調-跨領域設計思維
- ◆ 治理策略-縱橫向綜整評估



邀請專家學者、NGO團隊現地審查



拜訪村長及耆老 收集在地意見



專家學者細部設計審查

低階多段打通廊道

41

- 現地塊石砌築固床工，減緩溪床高差
- 跌瀑式設計，營造深潭及溯游通道



現地大石營造友善水域

- 保留現地塊石，營造/維繫多樣水域棲地
- 增加含氧量，創造生物休息/避難/棲息空間



陸域淺灘

溯游通道

深潭

淺瀨

岸邊緩流

深流

複式斷面穩定流心

43

- 複式斷面 維持低水流路
- 善用致災塊石 融入環境
- 深潭表面塊石交錯排列 減緩流速抗磨蝕



預鑄塊護岸施工

44

- 簡易吊裝組立，減少作業時間
- 快速施工，降低環境衝擊
- 因應缺工現況，降低人力需求



材質銜接配置細膩

➤ 護岸銜接線型俐落平順 放樣排列精準契合

預鑄塊護岸

造型模板護岸





陸

工程效益

生態廊道暢通
兼顧安全與生態
既有設施改造工程延壽
維持溪床生態棲地
完工後物種追蹤紀錄
強降雨發揮治理效益
溪床穩定調控
聚落、遊客與水質安全

生態廊道暢通

47

- ◆ 多層跌水 溯游無礙
- ◆ 緩坡通道 動物暢行



兼顧安全與生態

48

- ◆ 預鑄塊護岸增加糙度，減緩流速
- ◆ 填築壤土草籽 植物速生復育
- ◆ 提供生物食物來源及隱蔽空間



既有設施改造 工程延壽

- ◆ 補強既有設施 延長使用年限
- ◆ 採用致災塊石 減少鋼筋混凝土用量



維持溪床生態棲地

- ◆ 低水流路，旱季集中水流
- ◆ 集中潭區，保有水中生物生存空間



完工後物種追蹤紀錄

51



強降雨發揮治理效益

52

113.07.25(凱米颱風)

累積雨量871mm,最大時雨量80mm



TLC200 PRO 2024/07/25 14:54:18

溪床穩定調控

53

➤ 穩定土砂，減少沖刷，防砂量達 $39,298\text{m}^3$



聚落、遊客與水質安全

- 保全聚落居民安全(文峰、金獅、龍山、竹崎村計5,953人)
- 鞏固邊坡，確保上游觀音瀑布風景區環狀道路
- 穩定竹崎淨水廠水量及水質

下游自來水取水口
(距離約800m)





簡報結束
恭請指教

NOTE



柒

評審標準重點

評審標準重點說明(1/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
品質管理 (制度/施工) 10%	1.主(代)辦機關之品質督導(保證機制)	1.對專案管理、監造單位及承攬廠商之履約管理能力。 2.監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤落實度。	簡報 P29-36	1. 監造單位組織完整，近五年工程查核成績甲等83%以上且無丙等。 2. 監造計畫書業經審查，原則符合規定，並於開工前經主辦機關核定，供控管依據。
	2.專案管理廠商之品質督導(保證)機制	1.對監造單位及承攬廠商之履約管理能力。 2.監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤履約能力等事項。	N/A	本案無專案管理廠商。
	3.監造單位之品質保證機制	1.監造單位之監造組織、監造計畫、施工計畫及品質計畫之審查、材料設備抽驗及施工抽查、品質稽核、文件紀錄管理系統等監造計畫執行情形。 2.缺失改善追蹤等之執行情形	簡報 P32-34	1.本工程經行政院農業部施工查核小組於112年08月28日進行工程查核，查核成績優等(83分) 2.本案依監造計畫及施工規範辦理相關計畫書審查、施工抽查、稽核，並落實文件管理，並於開工前經監造單位審查通過，予主辦機關核定，供施工依據 3.缺失改善亦紀錄於監造品管文件內，施工廠商皆於契約時限內完成改善，且無發生重複性錯誤。 4.材料取樣試驗26次、施工抽查114次，符合監造計畫檢驗停留點，並增加隨機抽查頻率，各項抽查、督導、查核缺失皆如期如質改善。
	4.承攬廠商之品質管制機制	1.承攬廠商之品管組織、品質計畫、施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗、自主檢查表、不合格品之管制、矯正與預防措施、內部品質稽核、文件紀錄管理系統等品質計畫執行情形。 2.安全衛生及環境保護措施等之執行情形等事項。	簡報 P32-34	1.承攬廠商品管組織完整，依契約撰寫品質計畫，嚴密執行品質管制標準，有效提昇施工品質。 2. 材料取樣26次、自主施工檢查305次，落實自主檢查、矯正預防作為，缺失大幅減少，文件紀錄管理系統完整落實。 3. 設計階段已考量工地多樣性生態棲地復育，並落實自然生態檢核，對環境保護作出貢獻。

評審標準重點說明(2/5)

評分指標	評審標準	索引	重點說明
品質 耐久性與 維護管理 30%	規劃設計	簡報 P22-27	1. 考量牛稠溪溪現地環境，設置階段式深潭，降低坡度創造蓄水空間，結構物表面塊石埋設，除融合現地景觀，並可營造多孔隙生態環境，增加含氧量，創造生物棲息空間。 2. 複式斷面固床工設計，適當保留河床大塊石減緩水流，低流量時，水道束水集流穩定流心，高流量時，順利排除洪峰流量。 3. 減少固床工跌水落差，降低生物縱向阻隔，利水中生物生存繁衍。 4. 修坡處及回填處土壤裸露面，配合稻草蓆；草仔灑播及苗木植栽，加速植被復育。
	履約管理	簡報 P32-34	1. 主辦機關每月進行現場督導。 2. 通訊軟體APP橫向溝通無虞，颱風事件等均第一時間回傳，供主辦單位第一時間掌握現場狀況。 3. 電子化工程管理，整合品質管理文件、日報、督導紀錄、估驗...，提昇品質及進度管控作業。 4. 施工及材料抽驗皆會同取樣並送至TAF試驗室進行試驗，確保品質抽驗公平性。
	維護管理	簡報 P18 P51	1. 維護管理手冊之妥適性及周延性(專案評估公共工程之延壽、更新、降級使用或變更用途之處理方案及其時機) 2. 提供技術移轉維護操作手冊及實務訓練課程，以利採購機關後續接管運用。 3. 環境監測調查計畫或機關所訂之規定落實執行。 1. 施工時為維護生態環境外，順應地形，減少開挖及縮小施工影響範圍，保留周邊喬木並加強保護及監控。 2. 計畫區長期有生態、調查及監測團隊關注，並滾動式檢討治理方針，落實生態檢核程序。 3. 既有構造物修復:既有構造物修復，減少新建成本，並增強其構造物之使用年限。 4. 持續觀察生態變化，並比較施工前、中、後有關植群及指標動物的分布變化，整體生態環境復育良好。

評審標準重點說明(3/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
進度管理 10%	1.施工進度管控合理性	1.預定施工進度是否合理。 2.實際施工進度管理是否有效。	簡報 P30	1.適時辦理施工協調，要求承包廠商於梅雨季前妥善規劃工進，機動調整以降低雨季干擾。 2.工程位處於山區氣候多變化且交通較不便，導致工期管控難度高，經監造單位與廠商於施工前討論，並於汛期後立即進場施工，經其逐項討論結果，工期實屬合理。 3.工程於汛期後承商加派機具人力完成橫向構造物，降低山區午後雷雨影響程度，並避免人員、機具長時間停留於河道中，亦降低職業安全風險。
	2.施工進度落後因應對策之有效性	1.進度落後是否採適當改善措施。 2.改善措施實際運作是否有效。	簡報 P30	1.工程進行期間無進度落後問題。 2.工程如期如質完工。
節能減碳 15%	1.周延性	1.工程設計、施工及維護各階段對節能減碳周延之充分考量。 2.循環經濟，資源有效再利用之具體考量。	簡報 P37-38 P40-44	1.以山林永續、尊重環境的概念為初衷執行，從設計到施工之成果均審慎考量現地及環境，後續可配合觀音瀑布森林遊樂區整體遊程，提供環境山林教育及河川治理工程之教育場域。 2.既有構造物修復:既有構造物修復，減少新建成本，並增強其構造物之使用年限。
	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 P26	1.預鑄工法建造的野溪護岸不僅在抵抗水流沖擊及其他外力作用之安定表現毫不遜色，在生態景觀保持、施工品質及成本、臨水面作業安全及維護、落實2050淨零碳排路徑規劃等，較之傳統混凝土護岸更具優勢，兼顧生態保育與節能減碳等概念。 2.本案無使用能源、光電相關產品。

評審標準重點說明(4/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
防災與安全 10%	1.工地安全衛生	工地環境衛生整潔、安全措施、安全圍籬、安全護欄、安全警示標誌、交通管制等項目之落實度。	簡報 P34	1.落實工地職安作業，每日填具環保自主檢查表，達成零災害、零事故的目標。 2.每日收工前必加強工地環境衛生整潔、安全措施。
	2.工地災害預防	意外災害之預防及緊急應變計畫之周延性。	簡報 P34、36	1.每日落實施工前危害告知SOP，降低意外災害發生。 2.擬定施工緊急應變計畫，周延施工規劃，達成零災害、零事故之目標。 3.每日填具職安衛自主檢查表。
環境保育 15%	1.環境維護	噪音、光線、溫度、空氣維護管理之周延性。	簡報 P23、25	1.利用既有構造物進行結構補強與局部新設，降低工程混凝土量，減少混凝土生產，兩側護岸拋填現地塊石，運送過程之空污、噪音、碳排放量。 2.清疏土石不外運，妥善回填現地亦降低運送過程產生之交通問題、碳排放量。 3.坡面鋪設稻草蓆、灑播草籽，栽植苗木，選用原生適生非強勢物種，植生復育良好有助淨化空氣及固碳。
	2.生態保育	1.工程規劃階段考慮降低對生態系統之衝擊。 2.施工階段考慮對生態系統干擾。 3.維護階段衡量維護時機、強度、方法、材料、範圍對動植物之影響及對生態之干擾。	簡報 P14-18 P23-27	1.設計階段已依生態調查結果繪製生態敏感圖，確定無重要生態保護區。 2.施工中遵循迴避、縮小、減輕、補償等四大措施降低環境生態干擾。 3.構造物以多階段設置，緩坡消能縱向通道有助於動物往返水陸域環境，提升底質組成、棲地單元、廊道連結，營造多元棲息環境。 4.依生態調查結果納入設計考量，粗糙化、緩坡化並使縱橫向動物通道暢行無阻，施工後回填坡面灑播草籽方式加速復育。

評審標準重點說明(5/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明
創新科技 10%	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 P23-27 P41-50 P35	1.預鑄塊護岸可減少施工人力成本，其與傳統式鋼筋模板組裝式護岸之施作時間，每進行米可降低臨水作業時間，施工現場僅利用機械化設備進行組立吊裝工作，將對於環境山林的衝擊降到最低，具環保概念。 2.預鑄塊護岸表面糙度，可減緩流速，孔隙提供植物生長之基盤、昆蟲爬蟲類等動物食物來源及躲藏隱蔽之場所。同時保留河道內大型塊石，創造深潭淺瀨與河中灘地，增加生物棲息空間。 3.複式斷面固床工設計，低流量時，水道束水集流，穩定流心，高流量時，順利排除洪峰流量；減少固床工跌水落差，降低生物縱向阻隔，以利水中生物生存及繁衍。 4.結構物於施作混凝土澆置過程，要求施工廠商進行全程錄影不得中斷，將影像檔以光碟錄製後提報監造單位審核，核可部分截錄部分圖像，併半月報表送主辦單位備查，如經監造單位或主辦單位發現未依規定全程錄影或影像無法辨視者，為確認工程品質，要求廠商將該部份拆除重做或應予穿透鑽心至少兩孔(數量及位置由主辦單位指定)，因其增加之辦理費用概由廠商自行負擔。
	科技運用	工程於施工及材料運用新工法及新材料等科技運用情形		