An aerial photograph showing a multi-lane concrete highway bridge spanning a river valley. The bridge has several large concrete piers. The surrounding landscape is lush and green, with dense forest on the hillsides. A small dam or weir structure is visible in the river below the bridge. The sky is clear and bright.

五福谷溪 防砂壩加強工程

報告人：黃勝頂 工程員
梁惟喬 技師

設計、監造：
佳綸工程科技有限公司

主辦機關：
行政院農業委員會
水土保持局臺東分局



施工廠商：
信衝營造有限公司

簡報大綱



- 01 工程緣起
- 02 工程內容
- 03 規劃設計
- 04 品質管理
- 05 工程效益及優良事蹟



01

PART ONE

工程緣起

01 工程緣起

災害情形

既有防砂壩老舊破損，壩體庫容已淤滿，且壩體基礎有部分損壞、淘空；並存有落差導致生態廊道中斷。



防砂壩表面磨損嚴重



防砂壩基礎淘空



深入防砂壩淘空處



生物廊道中斷

01 工程緣起

保全對象

■ 保全對象：

- 1.交通：南迴公路高架段橋
- 2.聚落：森永聚落
(人口約195戶/535人)
- 3.部落耕地(約5公頃)

■ 河道平均坡度：約2%



01 工程緣起

治理沿革

項次	工程名稱	經費(萬元)
1	93年五福谷溪下游堤防工程	201
2	98年森永往五福谷道路緊急處理工程	97
3	99年五福谷農路災害復建工程(莫拉克風災)	2,883
4	100年五福谷溪清疏工程	260
5	101年五福谷溪第二期清疏工程	323
6	102年五福谷溪第三期清疏工程	238
7	102年五福谷野溪第四期清疏工程	308
8	105年五福谷野溪第五期清疏工程	85
9	105年森永五福谷溪下游護岸整治工程	462
10	108年森永五福谷溪下游護岸整治二期工程	1,629
11	110年五福谷溪防砂壩加強工程 (本期工程)	398
12	111年達仁鄉森永村五福谷溪右岸護岸工程	2,500
合計		9,384

五福谷溪治理對策

民國93年~民國108年

災因

- 通水斷面不足
- 彎道溪岸淘刷

對策

- 野溪治理流心調整
- 施設基礎及護岸

本期工程考量

- 防砂壩溢口改善-土砂調節機制
- 防砂壩加強-構造物延壽
- 降低防砂壩高度-低水流路、減少伏流、束水攻砂、提供洄游性水生動物生態友善環境
- 設置保護工-保護凹岸及基礎

防砂壩加強延壽、功能提升活化

101年度

SWCB-101-101

達仁沿海集水區坡地保育調查規劃
成果報告



行政院農業委員會水土保持局臺東分局 編印
中華民國一〇一年十二月

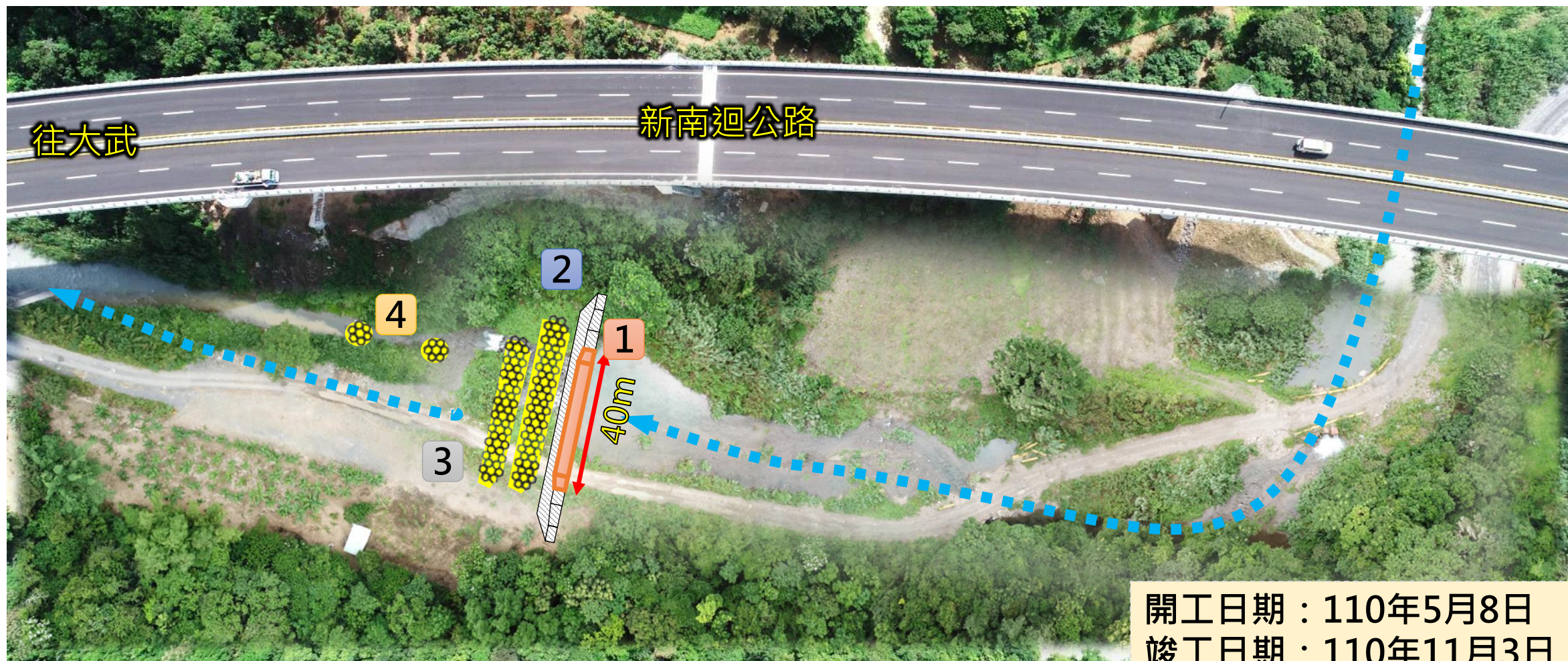


02

PART TWO

工程內容

02 規劃設計-工程內容



1 防砂壩溢口補強一處
2 防砂壩基礎保護工

3 蜂巢塊基礎保護工
4 河岸基礎保護工

開工日期：110年5月8日
竣工日期：110年11月3日
施工期限：180天
工程經費：3,980千元



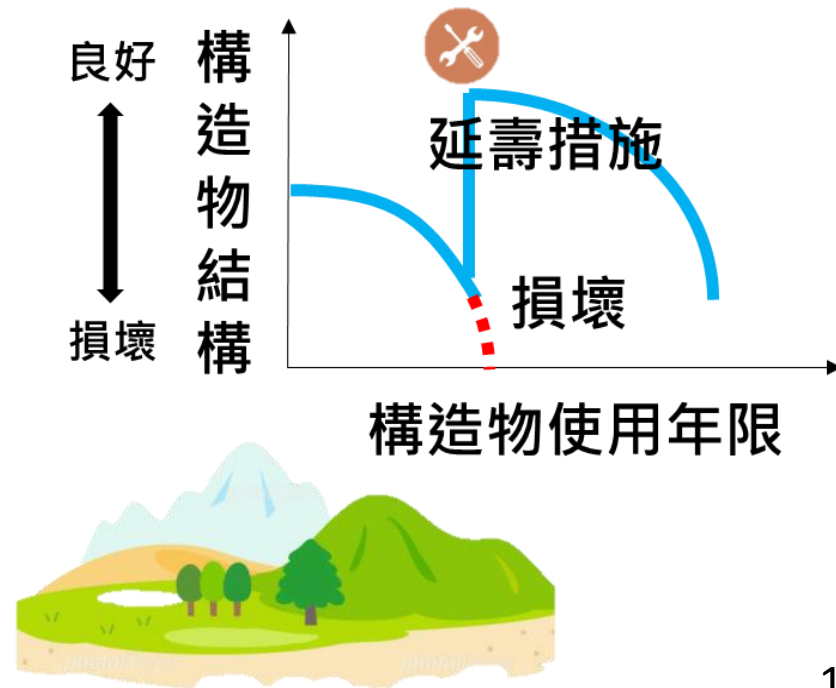
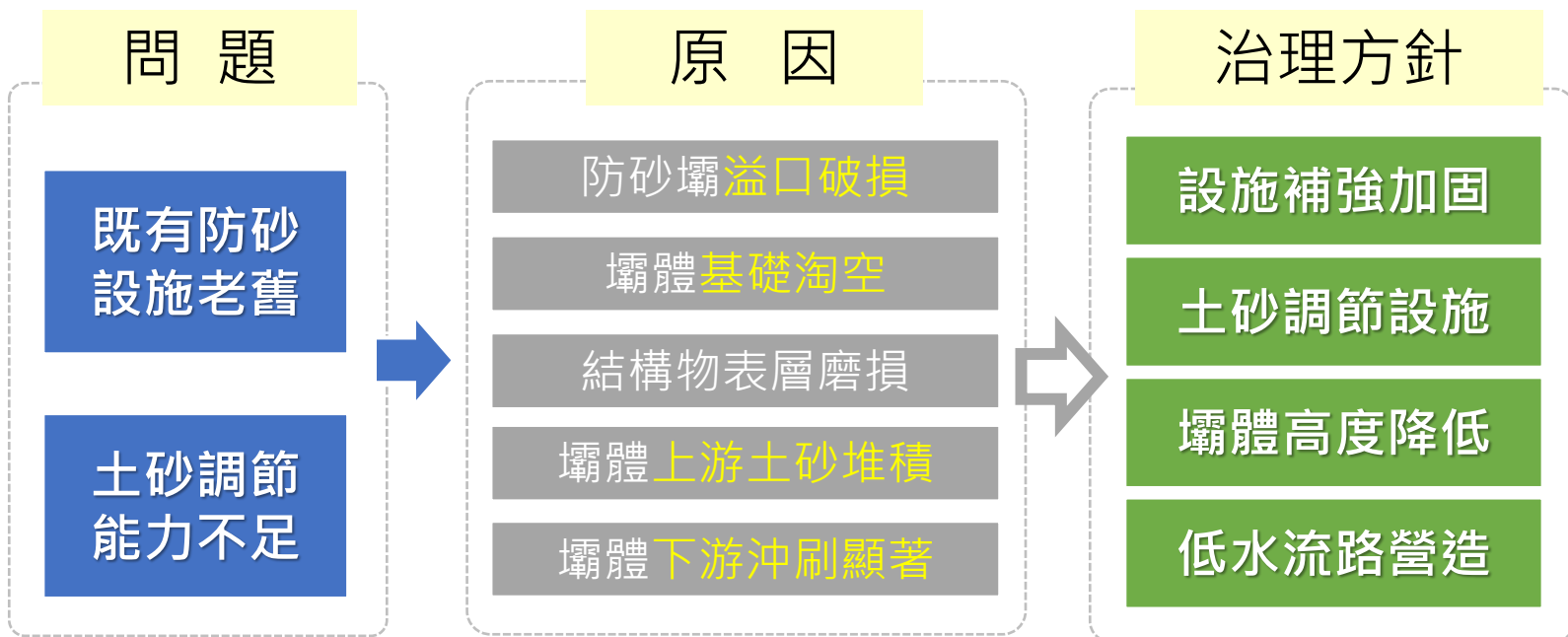
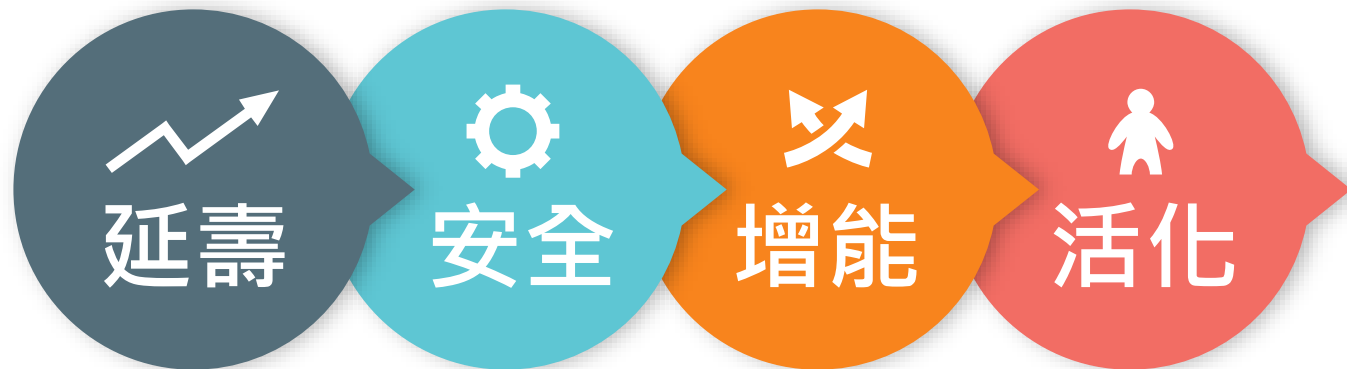
03

PART THREE

規劃設計

03 規劃設計

治理對策



03 規劃設計

工程目標

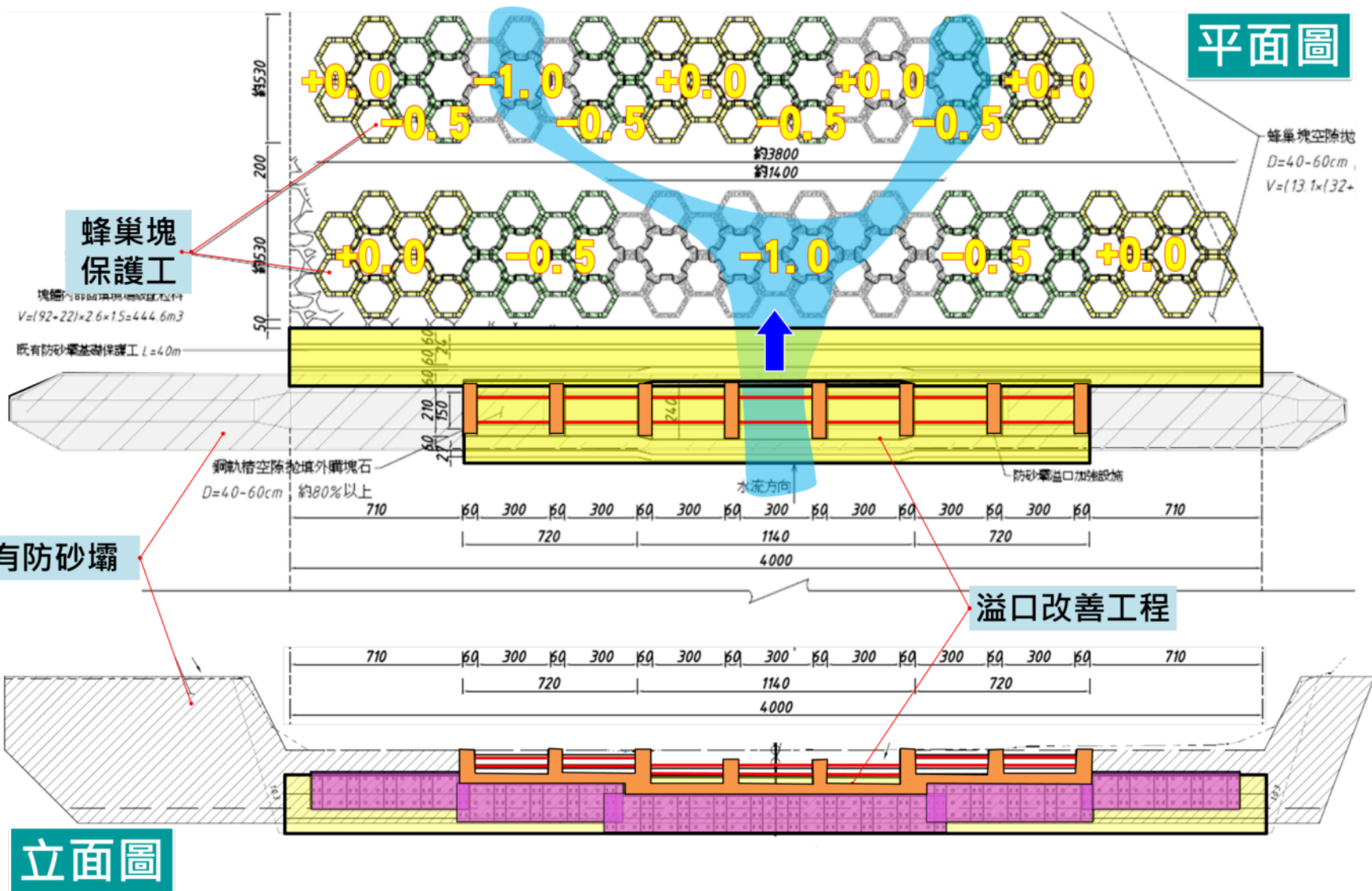
- 土砂調節、壩體延壽
- 低水流路、控制流心
- 高壩低矮、魚類洄游
- 預鑄基礎、職安考量



03 規劃設計

防砂壩改善工程(1/2)

- 1. 壩體全斷面40m
- ➡ 設計低水流路開口11.4m
- 2. 低水流路兩側各7.2m，採RC隔板配合鋼軌樁施作



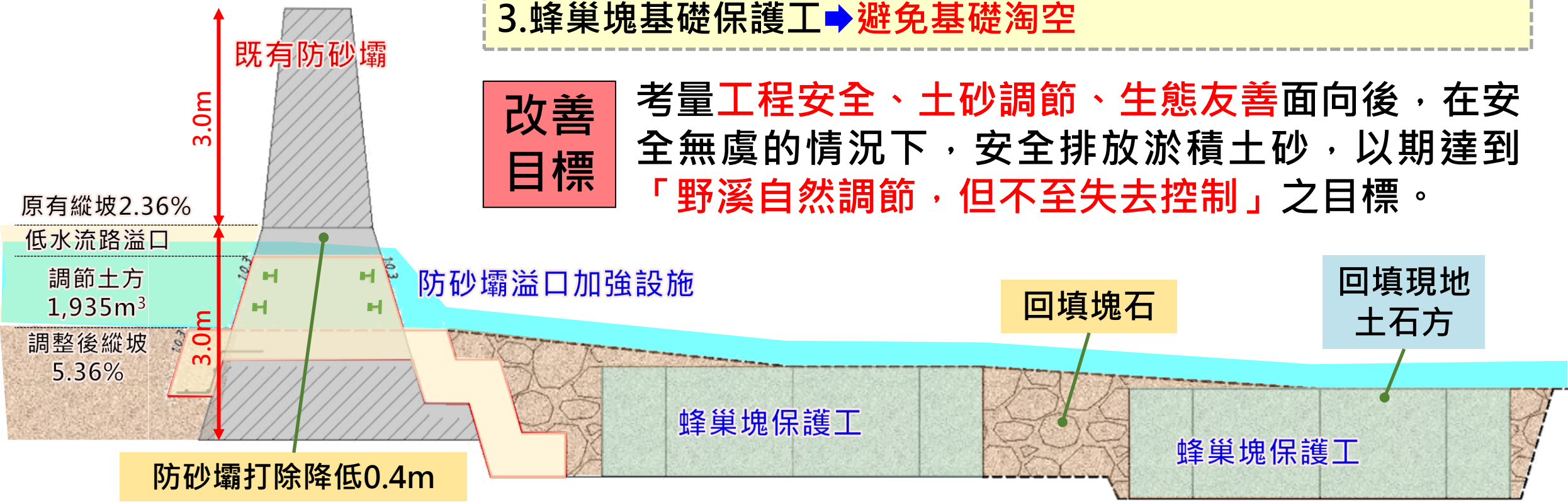
03 規劃設計

防砂壩改善工程(2/2)

1. 考量上下游坡度、生態連續性
➔ 採降低 1.5m 之壩體高度
2. 低水流路流量估算 $Q=AV=11.4*0.5*6.29=35.85 \text{ m}^3/\text{s}$
➔ 約等於 1/10 之 Q_{50} 流量。
3. 蜂巢塊基礎保護工 ➔ 避免基礎淘空

改善目標

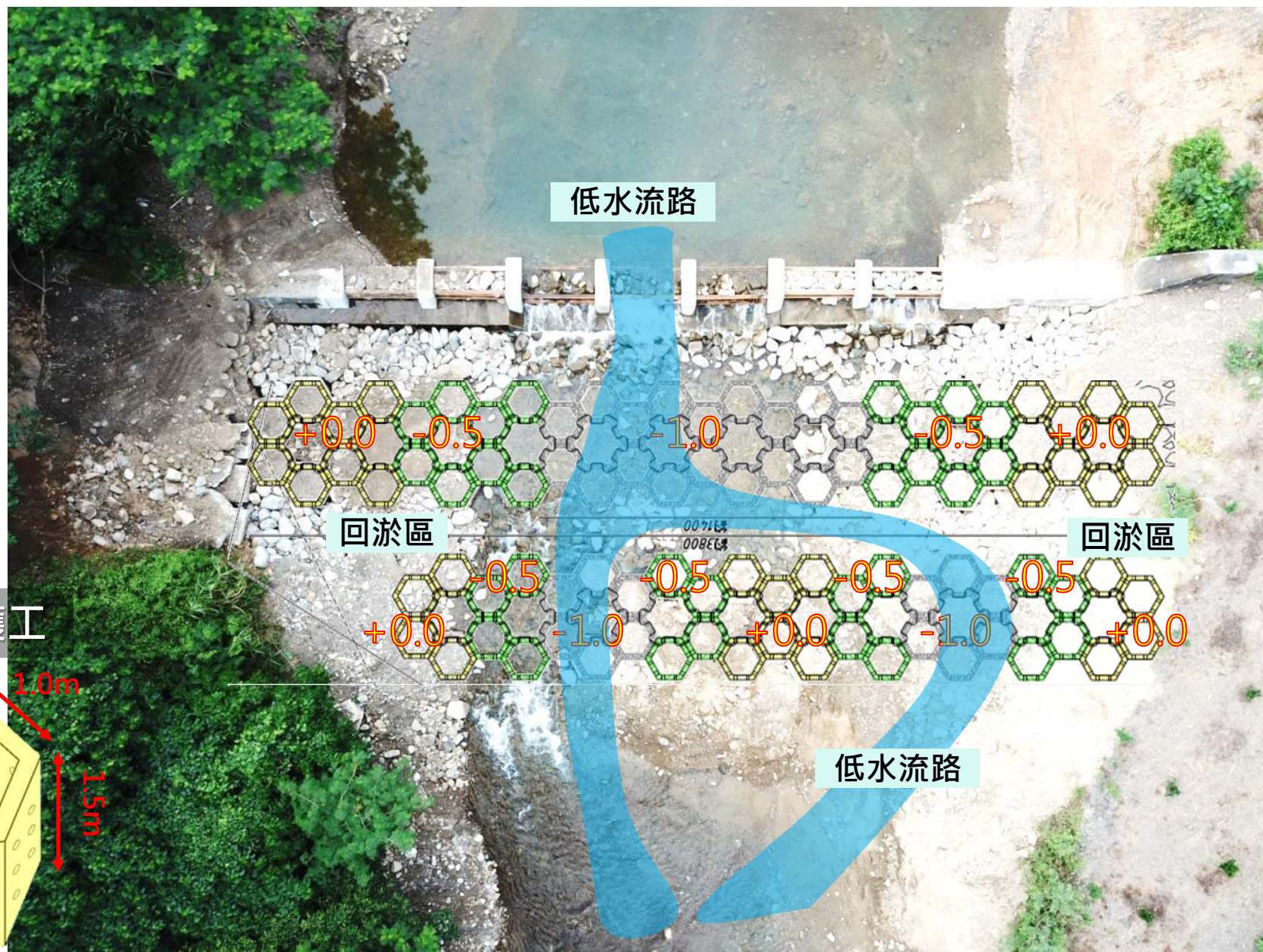
考量工程安全、土砂調節、生態友善面向後，在安全無虞的情況下，安全排放淤積土砂，以期達到「野溪自然調節，但不至失去控制」之目標。



03 規劃設計

基礎保護工

保護工採分層分階設計，透過挑流及掛淤，延長保護工保護使用年限，並營造低水流路及生態基流量。

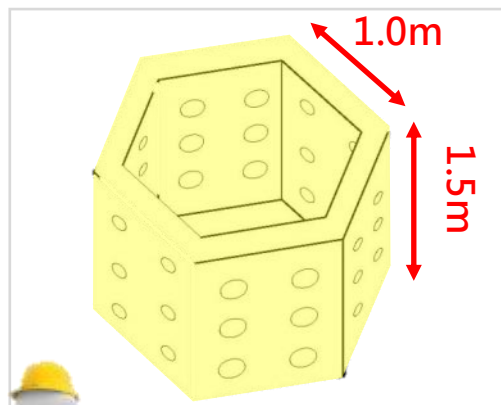


03 規劃設計

預鑄工法

- 設計標準化
- 構件預鑄化
- 施工機械化
- 人員專業化

蜂巢塊基礎保護工



圖面



3D列印



現場實作



蜂巢結構
師法自然



■ 模板作業安全提升

保護工採自立式鋼模，減少組模倒塌之風險



■ 臨水作業安全提升

預鑄區預鑄塊施工，降低臨水作業時間

流速啟動粒徑

採用Mavis & Laushey(1948)公式

$$V_c = 0.155 d_c^{1/2}$$

V_c (m/s)：泥沙啟動臨界流速；

d_c (mm)：啟動粒徑

設計流速4.9m/s，推估啟動粒徑約100cm塊石

➔ 蜂巢塊重3,540kg(約140cm塊石)

塊體
穩定

03 規劃設計

水力分析

本工程集水區面積1,194ha，採較保守之合理化公式演算其計畫洪水量(Q_{50})，並據此流量進行斷面設計。

$$Q=1/360 * \alpha * C * I * A = 396.71 \text{m}^3/\text{s} \quad \text{設計水深} 1.5\text{m}$$
$$\text{設計流速 } 4.9\text{m/s} \quad C=0.8 \quad \alpha=0.1 \quad I_{50}=137.77\text{mm/hr}$$

壩體分析

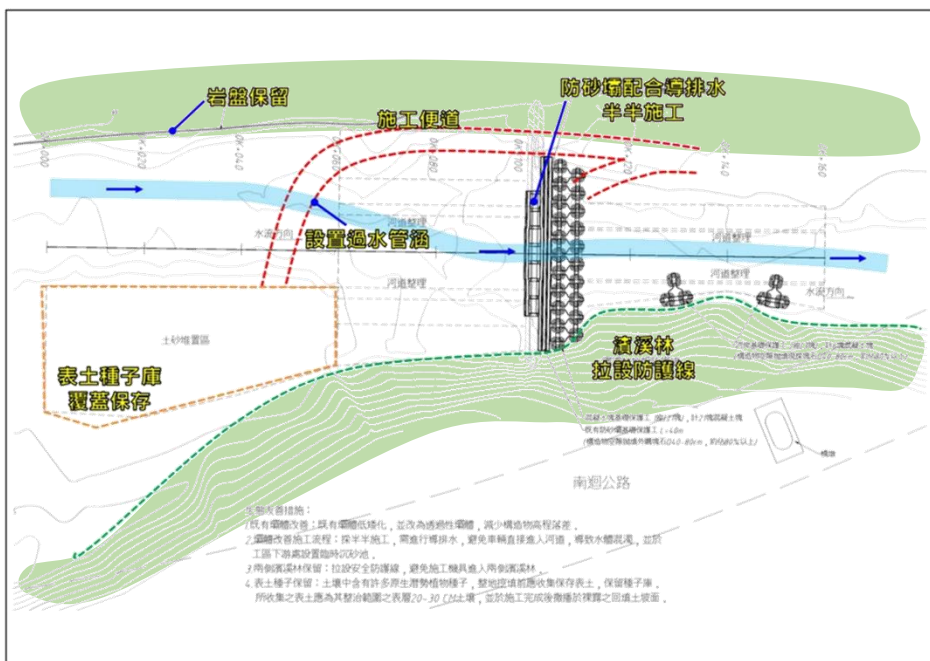
項目		滑動安全係數 F_s			傾覆安全係數 F_s						壩趾A、B處之垂直應力				
1	已淤滿、發生最大流量時	1.72	>1.1	合格	2.34	>1.5	合格	X=	2.04	合格	6.3	2.7	<	40	合格
2	已淤滿、地震、普通流量時	1.49	>1.1	合格	3.70	>1.5	合格	X=	2.38	合格	2.9	3.2	<	40	合格
3	未淤滿、發生最大流量時	1.57	>1.1	合格	3.33	>1.5	合格	X=	2.44	合格	3.6	4.5	<	40	合格
4	未淤滿、地震、普通流量時	2.29	>1.1	合格	3.79	>1.5	合格	X=	2.25	合格	2.8	2.2	<	40	合格

溢流水深 $2.89\text{m} <$ 壩體翼牆高度 3.0m (OK)
最小靜水池長度 $6.40\text{m} <$ 實際保護工長度 12.60m (OK)

03 規劃設計

生態檢核

本工程落實生態檢核，並於施工前規劃施工動線，並劃定濱溪林相關植生保護區。



SWCB-11015-03 20191030

工程友善設計檢核表 (第1、2級設計適用)

工程執行機關	水土保持局臺東分局	設計單位	佳倫工程科技有限公司
工程名稱	五福谷溪防砂壩加強工程	縣市/鄉鎮	臺東縣 達仁鄉
工區	五福谷溪河段	工區坐標	X: 235572 Y: 2464599
災害概述	工區因五福谷溪水沖刷導致既有防砂壩基礎掏空，且有災害再擴大之虞，考量保全對象安全及農地保全，爰此興建此工程，以利效益。		
生態情報處理與友善措施	關注議題或保護對象	資訊來源(可複選)	處理方式(可複選)
	棲地 (保護區或關注區) <input checked="" type="checkbox"/> 闊葉林 <input checked="" type="checkbox"/> 溪谷環境 <input type="checkbox"/> 其他 _____, <input type="checkbox"/> 無	<input checked="" type="checkbox"/> 機關 <input checked="" type="checkbox"/> 生態團隊 <input type="checkbox"/> 媒體 <input type="checkbox"/> 民眾 <input type="checkbox"/> 其他 _____	<input type="checkbox"/> 依法申請, <input checked="" type="checkbox"/> 生態友善措施, <input type="checkbox"/> 專業諮詢, <input type="checkbox"/> 民眾參與, <input type="checkbox"/> 其他 _____
	物種 (含文物) <input checked="" type="checkbox"/> 百步蛇、烏頭翁、大冠鷲、斑龜、黑鳶、食蟹猴、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、魚鷹、黃嘴角鴉、東方蜂鷹、灰面鵲鷹、台灣黑眉錦蛇、朱鷲、白鼻心、林鴉、台灣鈍頭蛇、史丹吉氏小兩蛙, <input type="checkbox"/> 無	<input checked="" type="checkbox"/> 機關 <input checked="" type="checkbox"/> 生態團隊 <input type="checkbox"/> 媒體 <input type="checkbox"/> 民眾 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 樂水區友善環境生態資料庫	<input checked="" type="checkbox"/> 生態友善措施, <input type="checkbox"/> 專業諮詢, <input type="checkbox"/> 民眾參與, <input type="checkbox"/> 其他 _____
	生態友善措施	設計項目及說明	列入預算書圖
迴避 (A)	棲地保留及維護	1. 既有岩盤、濱溪林保留 2. 考量自然環境，僅做既有防砂壩改善，維持自然河岸邊坡 3. 河道無封底維持多孔隙環境	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 05/28 <input type="checkbox"/> 否
縮小 (B)	縮小工程影響範圍	1. 改善既有防砂壩高程落差，採低矮化改善，並配合鋼軌槽設置為多孔隙構造物 2. 拉設安全防護線避免機械進入濱溪林或水體	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 05/28 <input type="checkbox"/> 否
減輕 (C)	工程影響程度減輕	1. 橫向構造物低水流路 2. 採導排水半半施工 3. 設置臨時沉砂池降低水體濁度 4. 設置導水管涵避免營建車輛碾壓水體	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 05/28 及 20/28 <input type="checkbox"/> 否
補償 (D)	工程內容補償或加速復原	1. 留設表土種子庫，並於完工後撤銷回填土表面 2. 結構完成後表面拋填塊石恢復多孔隙環境	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 05/28 <input type="checkbox"/> 否
棲地現況生態友善措施	E. 確認生態保護對象(如巨石、樹木、大樹、岩盤、文物等)	保留岩盤	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 05/28 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 已納入 A
	F. 保留原本陸域環境(含森林及濱溪植被等)	濱溪林保留	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 05/28 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 已納入 A
	G. 保留原本水體環境(含溪床自然底質、深潭及淺灘、不整平溪床等)	無	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 A
	H. 工區範圍以最小利用為原則，並於設計圖明確標示。	拉設安全防護線確認施工範圍	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 已納入 B
	I. 施工便道優先利用已受干擾環境，並以最小利用為原則。	編制施工便道，並設置過水管涵以減少干擾環境	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 20/28 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 已納入 C
	J. 防砂固床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)	進行既有防砂壩高差改善	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 11/28-14/28 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 C
	K. 堤防及護岸設置橫向動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)	橫向構造物低水流路	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 11/28-14/28 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 C

棲地現況生態友善措施	設計項目及說明	列入預算書圖
L. 排水溝、沉砂池、靜水池等設置小動物逃脫設施	無	<input type="checkbox"/> 是，圖號 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 C
M. 堤防及護岸採透水性或表面粗糙化設計	無	<input type="checkbox"/> 是，圖號 14/26 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 已納入 C
N. 維持常流水、控制濁度	1. 設置低水流路(常流水) 2. 設置沉砂池及過水管涵 3. 避免車輛碾壓水體 4. 採導排水半半施工	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 05/28 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 已納入 C
O. 加速植生復育或重建相似生態環境	設置表土種子庫，並於完工後撤播	<input checked="" type="checkbox"/> 是，圖號 05/28 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 已納入 D
P. 創新工法或作為	無	圖號 _____
Q. 其他生態友善措施	無	圖號 _____
未列入預算書原因	本工程無設置護岸(M)並針對固床設施低矮化改善，故無護岸透水性及動物通道設計，另外水域環境因進行河道整理故無保留原本水域環境。	
保護效益 (與一般整項工程比較)	保留岩盤1處，既有壩體低矮、多孔隙改善	

備註：
1. 本表由設計人員填寫，併同預算書圖及「生態評估建議表(第1級設計適用)」送工程執行機關審查。
2. 本表之填報請以工區為單元，每一工區填寫一張表單。
設計人員簽名：梁惟喬
生態團隊(單位/姓名)：[簽名]
提交日期：109/7

※生態保護對象照片(以特寫與全景照紀錄，欄位不足時，請自行增加附頁)



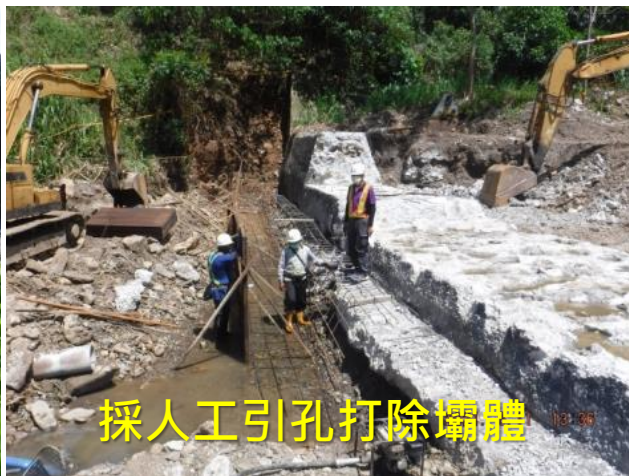
既有防砂壩往上游面

03 規劃設計

防砂壩改善工程歷程



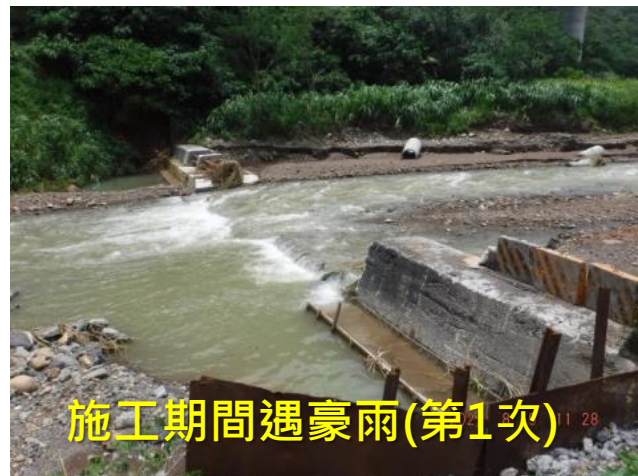
半半施工導水路



採人工引孔打除壩體



確實導水維持水質



施工期間遇豪雨(第1次)



半半施工導水路



施工期間遇豪雨(第2次)



壩體改善完成

03 規劃設計

防砂壩改善工程配套



考量既有防砂壩強度未明，採人員引孔後機械打除

2021. 7. 21 11:45



落實導水路

2021. 10. 7 14:34



落實導水路

2021. 8. 24 11:32



植筋結構強化

2021. 8. 4 14:11



植筋結構強化

2021. 8. 10 14:55

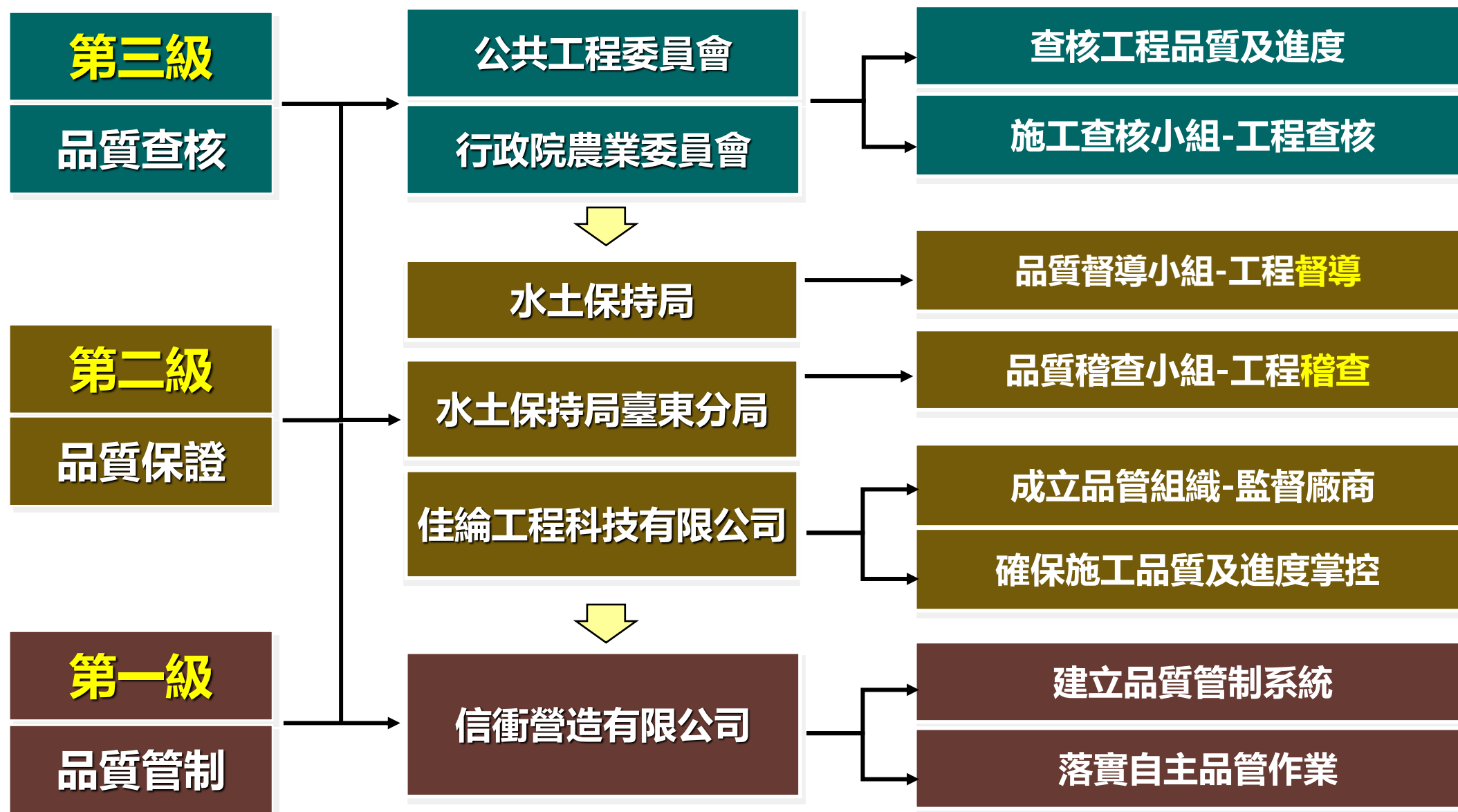


04

PART FOUR

品質管理

04 履約管理-三級品管機制



04 品管成效-督導考評優良，提昇政府形象



110/7/29 水土保持局**工程品質抽驗**(通過)

110/9/24 水土保持局**工程督導甲等佳績**(81分)



04 計畫書核定

開工日期: 110.5.8

序號	文件名稱及審查	日期	備註(文號)
1	監造計畫送審	110年03月12日	水保臺東(110)南迴線字第1100312-5號
	主辦機關核定日期	110年03月17日	水保東治字第1102054035號
2	施工計畫、品質計畫送審	110年05月05日	信衝字第110050501號
	監造審查	110年05月10日	水保臺東(110)南迴線字第1100510-3號
	主辦機關備查日期	110年05月12日	水保東治字第1102054524號

施工及品質計畫

工程名稱：五福谷溪防砂壩加強工程
 工程序號：110-FRAP-02-5-044

施工及品質計畫

主辦機關：行政院農業委員會水土保持局臺東分局
 承攬廠商：信衝營造有限公司
 監造單位：佳倫工程科技有限公司

中華民國 110 年 5 月

施工及品質計畫送審核章表(委外監造)

工程名稱：五福谷溪防砂壩加強工程
 契約編號：110 水保東治字第007號

提報次數：第 1 次
 提報日期：110年5月5日

蓋公司章
 負責人：林正豪
 專任工程人員(主任技師)：林正豪
 工地負責人：林正豪
 品管人員：林正豪

審查結果
 依審查表所提修正意見重新提報
 (限期提報日期：年 月 日)
 審查合格
 ※合格日期：110年5月10日

蓋公司章
 簽章欄
 (工地監造負責人) 工程

審查結果
 依審查表所提修正意見重新提報
 (限期提報日期：年 月 日)
 同意核定
 ※核定日期：110年5月12日

簽章欄
 主辦人員 課長
 秘書 副分局長 分局長

監造計畫

監造計畫



工程主辦機關：行政院農業委員會水土保持局臺東分局
 監造單位：佳倫工程科技有限公司

監造計畫送審核章表

工程名稱：五福谷溪防砂壩加強工程
 契約編號：110-FRAP-02-5-044

提報次數：第 1 次
 提報日期：110年4月9日

蓋公司章
 監造單位負責人：林正豪
 專任技師：林正豪
 監造工地現場人員：林正豪
 ※專任技師係指依「工程技術顧問公司管理條例」第13條設置之技師

審查結果
 依審查表所提修正意見重新提報
 (限期提報日期：年 月 日)
 同意核定
 ※核定日期：110年4月12日

簽章欄
 主辦人員 課長
 秘書 副分局長 分局長

皆於開工日前完成核定

04 材料進場前送審流程

信銜營造有限公司 函

地址：台東市博愛路 526 號
負責人：張玉鑫
電話：(089)221627
傳真：(089)223032

受文者：佳倫工程科技有限公司

發文日期：中華民國 110 年 5 月 7 日
發文字號：信銜字第 110050703 號
送別：普通
密等及解密條件：普通
附件：送審資料

主旨：檢送本公司承攬水土保持局臺東分局「五福谷溪防砂壩加強工程」之混凝土配比設計、鋼筋、鍍鋅鋼索、PVC 管、保護器材(救生圈、救生衣、急救箱)及伸縮拉門等送審資料各一式三份，請 查照。

正本：佳倫工程科技有限公司
副本：水土保持局臺東分局

信銜營造有限公司

材料試驗申請登記表

工程名稱：五福谷溪防砂壩加強工程	日期：109年6月29日
主辦單位：行政院農業委員會水土保持局臺東分局	編號：
施工廠商：信銜營造有限公司	
材料名稱：鋼筋	供料廠商：奇美鋼皮(股)鋼
進場日期：110 7-15	進場數量：1000kg
材料出廠應提供證明文件：品質資料	送審資料
材料堆置地點：工地現場	
材料契約的規範：鋼筋帶長直徑和標記段長>500kg/f	
檢驗方式： <input type="checkbox"/> 駐廠抽驗 <input checked="" type="checkbox"/> 型錄樣品審核 <input type="checkbox"/> 工地現場抽驗 <input type="checkbox"/> 材料試驗室抽驗 <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：	
試驗機標名稱：—	試驗報告編號：—
<input checked="" 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：	
檢驗結果： <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：	1. 材料品質抽驗不合格時，填寫「不符合送廠改善表」。 備註 2. 委外試驗須檢附試驗報告。
施工廠商(簽名)：張玉鑫	監造人員(簽名)：張錦波

廠商資格
送審資料

佳倫工程科技有限公司 函

機關地址：高雄市鳳山區永安街 96 號
發言人：鄧尚庭
聯絡電話：(07)740-9631-2
傳真電話：(07)740-9633

受文者：行政院農業委員會水土保持局臺東分局

發文日期：中華民國 110 年 5 月 11 日
發文字號：永保臺東(110)南迴線字第 1100511-1 號
送別：普通
密等及解密條件：普通
附件：如文

主旨：檢送信銜營造有限公司提送之「五福谷溪防砂壩加強工程」(110-FRAP-02-5-044)「鋼筋、鍍鋅鋼索、PVC 管...等」材料送審資料乙式二份，詳如說明及附件，敬請 貴局鑒核。

說明：
一、依信銜營造有限公司 110 年 05 月 07 日信銜字第 110050703 號與 110 年 05 月 11 日信銜字第 110051101 號函辦理。
二、旨揭本工程之「鋼筋、鍍鋅鋼索、PVC 管、保護器材(救生圈、救生衣、急救箱)、伸縮拉門、鋼製板及塊石」材料送審資料，經本公司審查後尚符合契約內容規定，經本公司審查後尚符合契約內容相關規定，惠請貴分局准予核定。

正本：行政院農業委員會水土保持局臺東分局
副本：信銜營造有限公司

佳倫工程科技有限公司
負責人：蘇東龍

監造審核
函轉分局

正 本

行政院農業委員會水土保持局臺東分局 函

地址：95055 臺東市中華路一段665號
承辦人：羅嘉嘉
電話：089-323057
電子信箱：dkny198310@mail.swcb.gov.tw

受文者：佳倫工程科技有限公司

發文日期：中華民國 110 年 5 月 26 日
發文字號：永保東治字第 1102054303 號
送別：普通
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送「五福谷溪防砂壩加強工程(110-FRAP-02-5-044)」植筋膠材料送審資料1份，如說明，請查照。

說明：
一、覆貴公司 110 年 5 月 21 日永保臺東(110)南迴線字第 1100521-1 號函。
二、旨揭送審資料經貴公司專業審查合格，本分局爰依採購契約權責分工表同意備查。

正本：佳倫工程科技有限公司
副本：信銜營造有限公司、本分局治理課

分局長 柯燦堂

分局備查函



廠商函文通知

04 材料查驗送驗管制

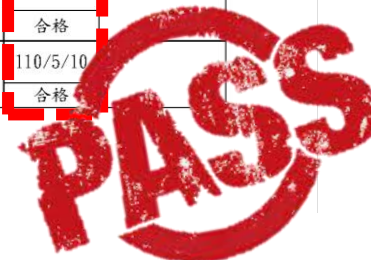
■ 應送審12類材料設備，經審查後符合圖說及契約規範要求同意進場

表 3-2 材料設備送審管制總表

工程名稱：五福谷溪防砂壩加強工程 主辦單位：佳繪工程科技有限公司												表單編號：110-B-02	
項次	契約詳細表項次 材料(設備)名稱	契約數量	是否取樣試驗	送審日期 備查日期	是否驗廠 驗廠日期	預定試驗單位	送審資料(✓)					審查日期 審查結果	備註 歸檔編號
							協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他		
1	壹.一.1.6 210kgf/cm ² 混凝土	289 m ³	是	110/5/7	否	TAF	✓	✓				110/5/12 合格	混凝土配比
2	壹.一.1.9 鋼製模板	1,657 m ²	否	110/5/11			✓					110/5/11 合格	
3	壹.一.1.10 鋼筋	10,006 kg	是	110/5/7	否	TAF	✓	✓				110/5/10 合格	
4	壹.一.1.12 φ80mmPVC管, 厚管 t=5.1mm	786 m	否	110/5/7			✓	✓				110/5/10 合格	
5	壹.一.1.13 鋼軌槽 6m, 50kg/m	101m	否	110/5/27			✓	✓				110/5/27 合格	
6	壹.一.1.14 鋼筋, 植筋	89 孔 (植筋膠)	否	110/5/19			✓	✓				110/5/21 合格	

工程名稱：五福谷溪防砂壩加強工程 主辦單位：佳繪工程科技有限公司												表單編號：110-B-02	
項次	契約詳細表項次 材料(設備)名稱	契約數量	是否取樣試驗	送審日期 備查日期	是否驗廠 驗廠日期	預定試驗單位	送審資料(✓)					審查日期 審查結果	備註 歸檔編號
							協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他		
7	壹.一.1.15 拋石, 外購塊石	282 m ³	否	110/5/11			✓					110/5/11 合格	
8	壹.一.1.16 φ22mm 連結鍍鋅鋼索	290 m	否	110/5/7			✓	✓	✓			110/5/10 合格	
9	壹.一.1.17 鍍鋅鋼索夾	24 組	否	110/5/7			✓	✓	✓			110/5/10 合格	
10	壹.二.1.5 伸縮式大門	1 組	否	110/5/7			✓	✓				110/5/10 合格	
10	壹.二.1.11 救生圈	4 個	否	110/5/7			✓	✓				110/5/10 合格	
11	壹.二.1.12 救生衣	4 套	否	110/5/7			✓	✓				110/5/10 合格	
12	壹.二.1.13 急救箱	1 組	否	110/5/7			✓	✓				110/5/10 合格	

註：本表單於開工後應請廠商檢出提出預定送審及預定進場日期，並由監造單位會同廠商定期檢討辦理情形。



04 材料進場查驗

- 材料品質查驗工作，著重進場後立即查驗與取樣送驗，均拍攝建檔。
- 材料進場後尺寸查驗計12次



04 職安設施進場查驗

■ 職安設施查驗工作，著重進場後立即就位，均拍攝建檔。



04 施工抽查



表 4-5 防砂壩溢口加強工程 檢驗停留點檢查表 編號：

工程名稱	五福谷溪防砂壩加強工程	工程序號	110-FRAP-02-5-044
檢查位置	防砂壩左側低水路鋼筋綁紮	檢查日期	110.9.17
施工抽查時機	<input checked="" type="checkbox"/> 檢驗停留點 <input type="checkbox"/> 隨機抽查		
檢查時機	<input type="checkbox"/> 施工前檢查 <input checked="" type="checkbox"/> 施工中檢查 <input type="checkbox"/> 施工完成檢查		
檢查結果	<input type="radio"/> 檢查合格 <input checked="" type="radio"/> 有缺失需改正 / 無此檢查項目		
檢查項目	抽查標準(定量定性)	實際抽查情形	抽查結果
施工前	廠商自主檢查表	防砂壩加強工程自主檢查表	依據現場成果填寫 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="radio"/>
	施工位置放樣	高程：設計高：60.30 位置：0K+100 導引點：IP 1	高程： 位置：0K+100 導引點：IP 1
施工中	牆體打除	牆體打除完成面：需平整潔淨 既有牆體鋼筋：需整理以利後續新設結構銜接，如品質不良則予以切除	-
	鋼筋	(1)D13@30cm, L=7.5m (2)D16@30cm, L=1.7m (3)D13@30cm, L=12.25m (4)D13@30cm, L=2.1m (5)D13@30cm, L=3.5m (6)D13@30cm, L=3.25m (7)D13@30cm, L=1.2m (8)D13@30cm, L=1.5m (9)D13@30cm, L=7.5/12.25m	3 號筋φ13mm@30cm, 實際值=0.90m-4支 5 號筋φ13mm@30cm, 實際值=0.86m-4支 10 號筋φ13mm@30cm, 實際值=0.86m-4支
施工後	鋼筋基礎部分	基礎部分：>10cm	基礎部分：10cm <input type="radio"/>
	鋼筋保護厚度	臨水面部分：>30cm	梳子部分： cm <input type="radio"/>
中	鋼筋綁紮固定	綁紮是否穩固	綁紮穩固 <input type="radio"/>
	鋼筋潔淨	無嚴重銹蝕、油污、水泥渣及泥沙粘附或有損其強度之損壞	無嚴重銹蝕、油污、水泥渣 <input type="radio"/>
施工後完成面	各部尺寸如圖說規定		-
以下為抽查項目			
混凝土鑽心試	三個試體平均抗壓強度不得低於設計抗壓強度之 85 %，單一個體容許誤差	試體不低於設計抗壓強度之 75 %	-
缺失複查結果：			
<input type="checkbox"/> 已完成改善(檢附改善前中後照片) <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善 備註： 1.抽查標準及實際檢查情形應具體明確或量化尺寸。 2.抽查結果合格者註明「○」，不合格者註明「×」，如無需檢查之項目則打「/」。 3.本表由監造工地現場人員實地檢查後嚴實記載簽認。			複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：
現場監造人員簽名：			監造單位負責人簽名：

呂錦波
工程師

呂錦波
工程師

施工抽查紀錄表

04 施工抽查



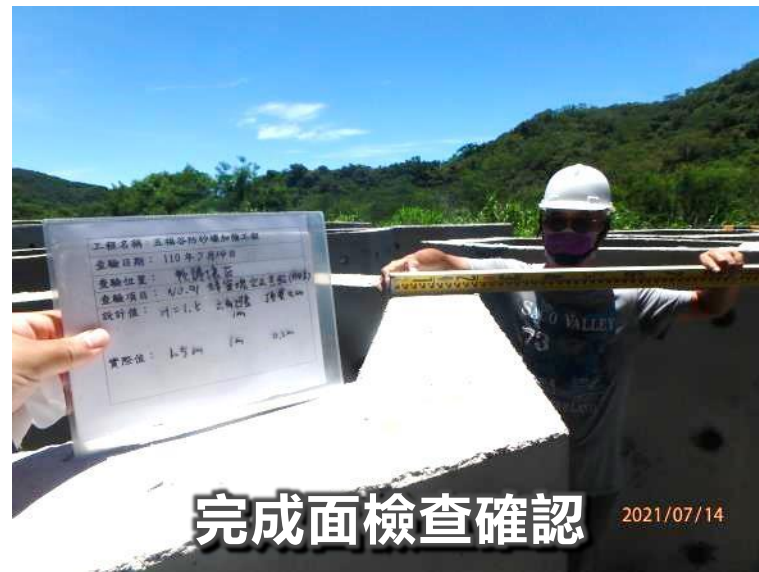
鋼筋綁紮尺寸抽查



鋼筋綁紮尺寸抽查



PVC排水管配置



完成面檢查確認

表 4-6 蜂巢塊基礎保護工程檢驗停留點檢查表

編號：

工程名稱	五福谷溪防砂壩加強工程	工程序號	110-FRAP-02-5-044	
檢查位置	NO.73 蜂巢塊完成面	檢查日期	110.6.9	
檢查結果	以下檢查合格者請“是否合格”欄打 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格者打 <input checked="" type="checkbox"/> ；無該項目時請“無此項”欄打 <input checked="" type="checkbox"/>			
檢查項目	設計圖說與規範檢查標準	現場檢查結果	是否合格	無此項
廠商自主檢查表	混凝土工程 自主檢查表	依據現場成果填寫 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/>	
施工位置放樣	第一區中心點高程：E.L.58.0 第二區中心點高程：E.L.58.0 位置：0K+130、0K+150 導引點：IP1	高程：_____ 位置：_____ 導引點：_____		<input checked="" type="checkbox"/>
基礎開挖與基礎模板組立	總長度：500cm 寬度：520cm	總長度：_____ 寬度：_____		<input checked="" type="checkbox"/>
鋼模清潔	模板是否清潔			<input checked="" type="checkbox"/>
鋼模保護	內模：機油或廢機油 外模：防鏽漆	內模：_____ 外模：_____		<input checked="" type="checkbox"/>
完成面檢查	H=1.5m 六角邊長=1m 對角邊長=2m 頂寬=0.2m 排水孔間距0.5m，6支	H=1.5m 六角邊長=1m 頂寬=0.2m 排水孔間距0.5m，6支		<input checked="" type="checkbox"/>
構造物回填	回填材料：現場塊石			
以下為抽查項目				
混凝土鑽心試體容許誤差	三個試體平均抗壓強度不得低於設計抗壓強度之 85 %，單一試體不低於設計抗壓強度之 75 %			<input checked="" type="checkbox"/>
缺失複查處理： <input type="checkbox"/> 可立即改善 檢查人員簽名： <input type="checkbox"/> 需通知改善 複查結果： 複查日期： 年 月 日				

現場監造人員簽名： 監造單位負責人簽名：

召印的處 6/9
工程印的處



04 施工抽查

契約規定 抽驗項目	應抽驗 次數	已抽驗 次數	符合 次數	未符合 次數
施工放樣 工程	15次	15次	15次	0次
防砂壩溢口 加強工程	10次	10次	9次	1次
蜂巢塊基礎 保護工工程	15次	15次	13次	2次
臨時擋土樁 設施	6次	6次	6次	0次
施工安全 衛生檢查表	24次	24次	20次	4次



04 缺失改善追蹤情形

表 4-2 不符合事項追蹤改善表

編號: 002

工程名稱: 五福谷溪防砂壩加強工程
 日期: 110年7月20日
 工程主辦單位: 行政院農業委員會水土保持局臺東分局
 檢查表編號: 110-C-02

監造單位	佳倫工程科技有限公司	抽查日期	110.7.14
執行改善單位	信衡營造有限公司	限定完成改善日期	110.7.23

缺失具體情形(由監造單位填寫):
 1. 土方上下落差大於1.5m及防汛救災設備救生圈未設置
 2. 排水管汙泥未清除

要求改善單位採取改善及預防措施(由監造單位填寫):
 1. 坡面採複式断面低於1.5m及工區岸邊設置防汛救災設備救生圈
 2. 排水管淤泥清除

監造人員簽名: 蘇東龍

缺失發生原因及採取預防措施(由承攬廠商填寫):
 1. 因防砂壩打除尚未完成,故土方上下落差大。
 2. 因工時忘記將救生圈設置。
 3. 翻攪拆除後未注意有汙泥。
 改善完成日期: 110.7.16

1. 請施工人員將土方堆置小於1.5m。
 2. 爾後工時將救生圈注意是否有將救生圈設置。
 3. 請施工人員將排水管汙泥清除。

承攬廠商代表簽名: 林正霖
 品管人員: 呂麗軒
 工地負責人: 林正霖

改善複檢日期: 110.7.22
 改善結果確認: 110.7.22
改善完成
未完成改善(再填寫本表)
其他

複檢人員簽名: 蘇東龍
 監造主管簽名: 蘇東龍

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

表 4-2 不符合事項追蹤改善表(續)

缺失改善前、中、後照片表

工程名稱: 五福谷溪防砂壩加強工程

缺失事項:




改善中:


改善後:


註: 需貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片

不符合事項追蹤改善表(表 5-2)

日期: 110年5月
 編號: 001
 檢查表編號:

工程名稱: 五福谷溪防砂壩加強工程
 工程主辦單位: 行政院農業委員會水土保持局臺東分局

監造單位	佳倫工程科技有限公司	抽查日期	110.5.24
執行改善單位	信衡營造有限公司	限定完成改善日期	110.5.27

缺失具體情形(由監造單位填寫):
 蜂巢塊鋼筋未以枕木墊高及加蓋帆布。
 採取改善及預防措施(由監造單位填寫)
 請將蜂巢塊鋼筋以枕木墊高及加蓋帆布。

監工人員簽名: 蘇東龍

缺失發生原因及採取預防措施(由承攬廠商填寫):
 因施工地點位於橋面下未有淋雨用遮厝。

採取改善措施(由承攬廠商填寫):
 改善完成日期: 110.5.25
 已將蜂巢塊鋼筋以枕木墊高及加蓋帆布。

承攬廠商代表簽名: 呂麗軒
 品管人員: 呂麗軒
 工地負責人: 林正霖

改善複檢日期: 110.5.25
 改善結果確認: 110.5.25
改善完成
未完成改善(再填寫本表)
其他




複檢人員簽名: 蘇東龍
 監造單位負責人簽名: 蘇東龍


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

不符合事項追蹤改善表(續)(表 5-2)

缺失改善前、中、後照片表

工程名稱: 五福谷溪防砂壩加強工程

缺失事項:




改善中:


改善後:


註: 需貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片

壩體打除缺失改善

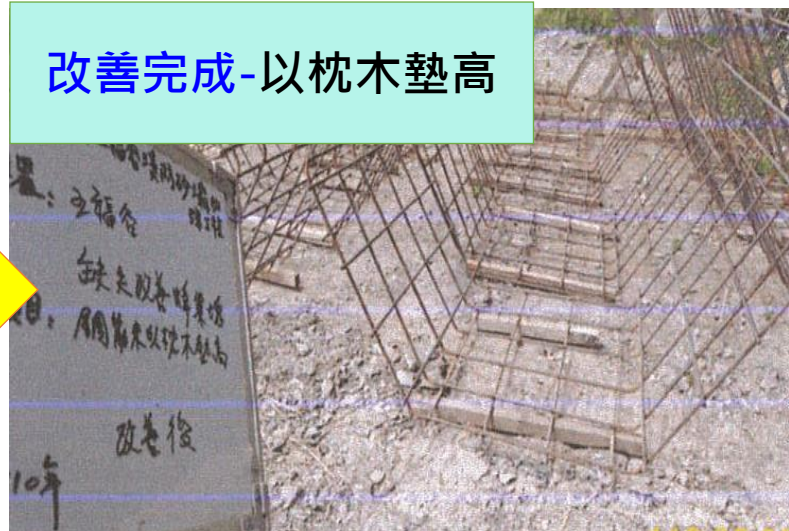
蜂巢塊鋼筋缺失改善

04 缺失改善

缺失-蜂巢塊鋼筋未以枕木墊高及加蓋帆布



改善完成-以枕木墊高



改善完成-加蓋帆布



缺失-臨水處未放置，安全救生設施

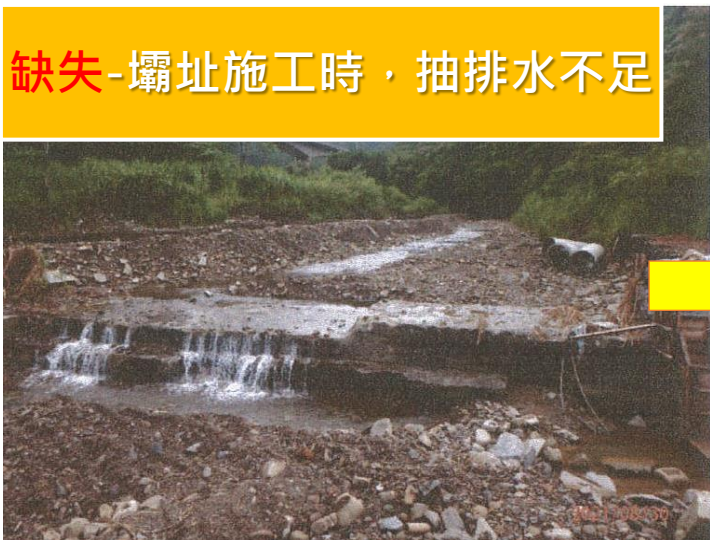


改善完成-安全設備放置



04 缺失改善

缺失-壩址施工時，抽排水不足



改善完成-加強抽排水



缺失-蜂巢塊孔內汙泥未清除



改善完成-孔內汙泥清除



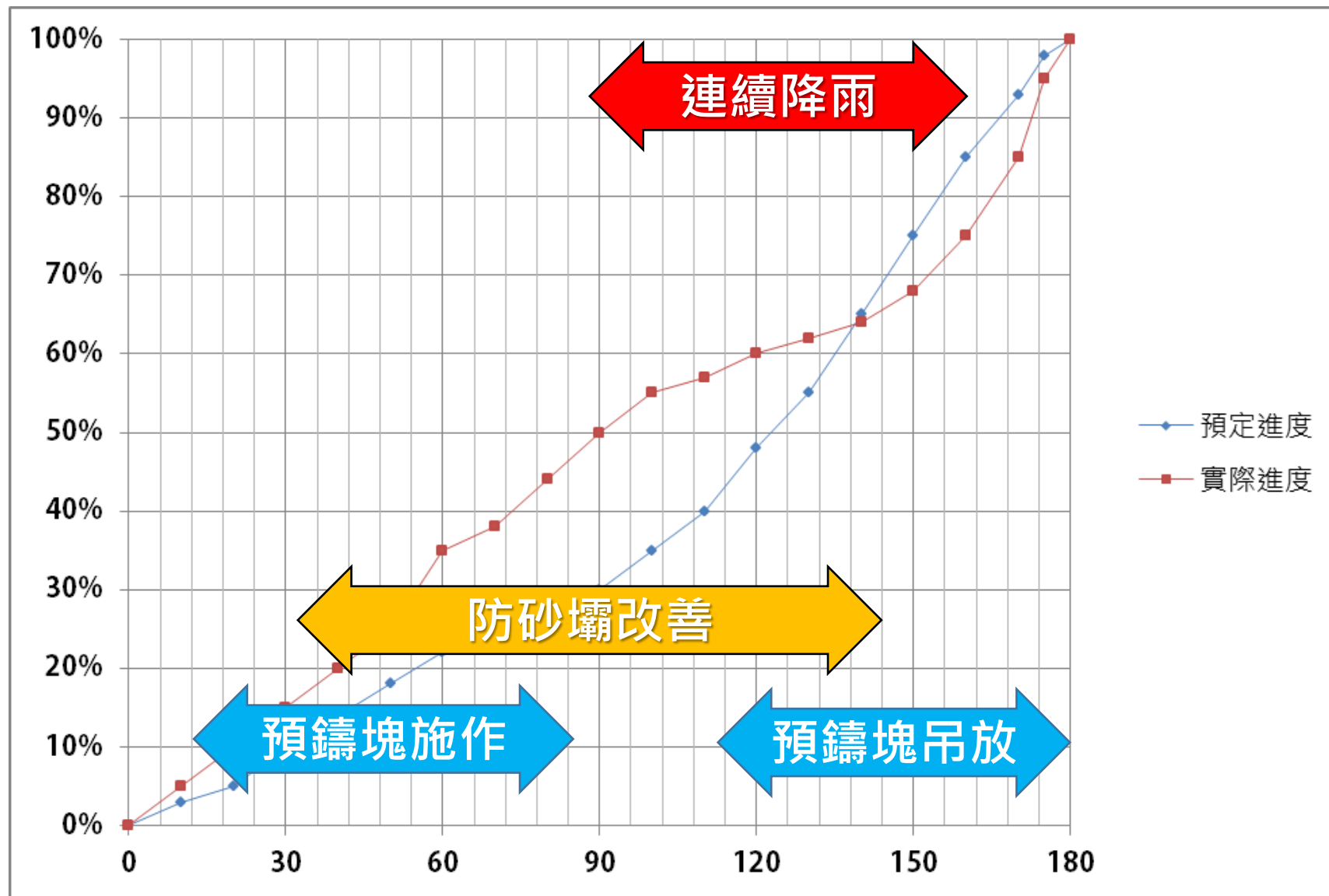
04 落實生態檢核



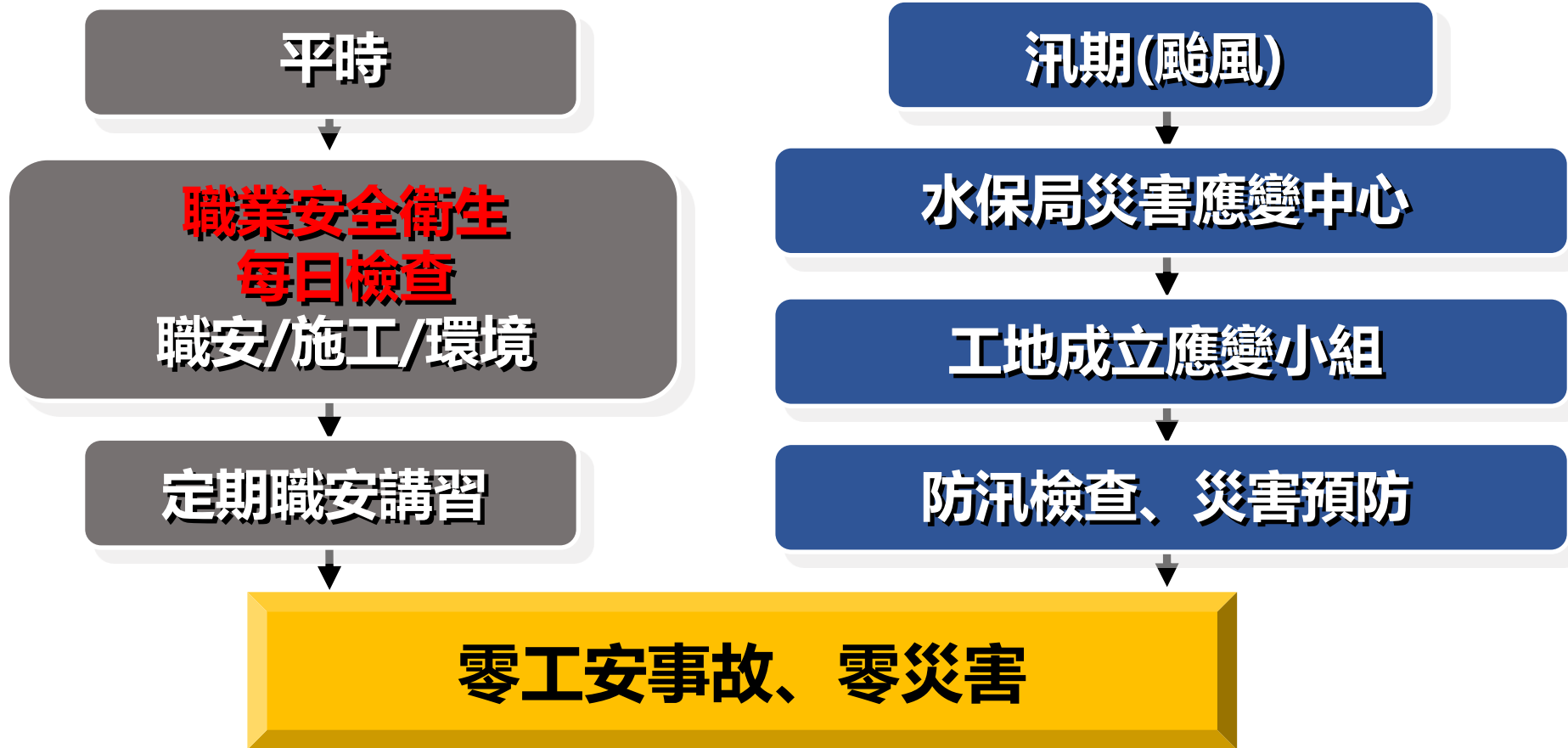
04 施工進度

開工日期：110年5月8日
竣工日期：110年11月3日
施工期限：180天
工程經費：3,980千元

問題：110/8~9月，連續降雨，影響施工進度
對策：積極改水路，分段施作，提升進度。



04 職安及防疫措施





05

PART FIVE

工程效益

05 工程效益

創新性

- 以蜂巢塊配合拋塊石，營造多孔隙環境
- 維持生態基流量，營造多樣性水域棲地環境
- 既有壩體降低，減少構造物衝突，暢通水陸域廊道
- 採塊石及鋼軌樁，減少混凝土使用量，以達節能減碳(減碳約30%)



05 工程效益

挑戰性

- 積極溝通始獲土地無償使用提供
- 商請生態專家建議，工程型式及施工法，降低生態環境影響
- 透過妥善的施工流程動線規劃，採半半施工方式導流分段施工，減少生態棲地影響，克服基礎施工困難



05

工程效益

周延性

- 工程治理周延考量：
 - 1.由原本單一壩體→設置蜂巢塊護坦工
 - 2.低水流路規劃，加強流心控制、減緩河岸沖刷
- 商請生態專家提出生態快速恢復之方式(孔隙化、緩坡化等)，並列入設計及施工，期能降低環境生態影響



05 工程效益

優良事蹟及效益

- 防砂壩降低，減輕環境衝擊
- 穩定流心，抑制河岸沖刷
- 維持河道基流量，增進水生生物生存空間
- 調整土砂運移，調節區域土砂
- 營造兩岸灘地植生復育，穩定整體河岸



05 工程效益

生態效益

- **溪流活化**：壩體改善後，溪流溶氧量增加約58% (流速由3.3m/s，增加為4.2m/s) (以再曝氣係數推估河川自淨能力之溶氧量)

五福谷溪防砂壩加強工程_水中攝影_防砂壩



<https://www.youtube.com/watch?v=zhNfJc-6vnM>

▶ | 🔊 0:18 / 0:22

⏪ ⏩ 🔍 📱 📺

05 工程效益

生態效益

影片

五福谷溪防砂壩加強工程_水中攝影_保護工



05 工程效益

優良事蹟及效益

- 壩體改善獲媒體及NGO團體肯定
- 施工後三個月，指標物種黑邊湯鯉成功上溯至防砂壩上游河段

2021年07月19日

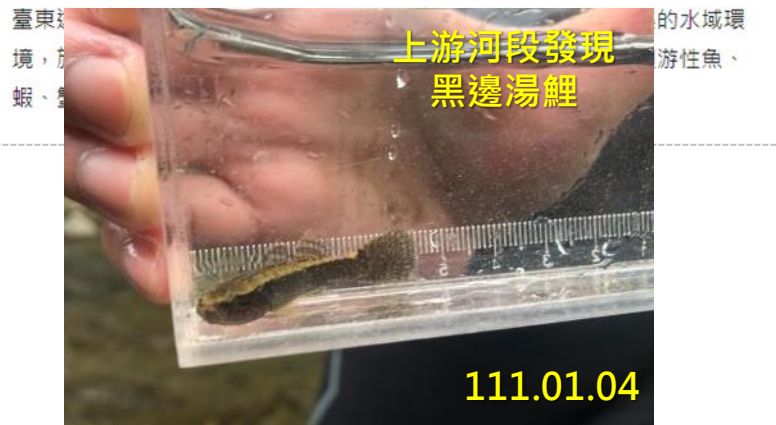
五福谷溪改善防砂壩施工



降低壩體高度 提供洄游性水生動物友善生態環境

記者蕭道田 / 報導

歷經九年施工的臺九線南迴改高架橋工程，由於沿著五福谷溪建造，共使用七十二支橋墩，最大的跨距一百五十公尺，公路局表示，當時會以高架橋架設公路主要是希望能減少路殺，降低道路對深山陸域野生動物的影響。但日前



古國水保局臺東分局五福谷溪防砂壩工程改善壩體高度，提供洄游性水生動物友善生態環境。左圖為五福谷溪防砂壩壩體改善前，右圖為壩體改善後，壩體高度降低，提供洄游性水生動物友善生態環境。提供：水保局臺東分局

五福谷溪改善防砂壩施工

降低壩體高度 提供洄游性水生動物友善生態環境

今年十月初完工
水保局臺東分局回應，經過設計目前正在進行五福谷溪防砂壩加強工程，該工程總共花費三百九十八萬元，預計今年十月初完工，將藉由防砂壩改善工程，降低壩體高度，提供五福谷洄游性水生動物友善的生態環境。

進行生態調查
水保局臺東分局治理課課長張清榮表示，為了降低工程對環境生態上的衝擊，五福谷溪防砂壩加強工程進行了生態核相關作業，過程除了諮詢長期關心臺東野溪的荒野保護協會外，今年分局更有委託生態團隊進行生態調查，提供相關友善建議。

實施半半施工
張清榮說，為了避免對周遭環境產生衝擊，臺東分局工程期間實施了半半施工，設置臨時沉砂池，過水後暫留至水體沉澱等具體的友善措施，更以最小面積開挖，就是希望工程施作期間能盡量避免對生態環境產生不好的影響。

慢慢恢復生態
水保局臺東分局生態委辦團隊熊良心生態有限公司表示，經過調查確實發現大量迴游性指標物種黑邊湯鯉只上溯到改善防砂壩的下游區，若能藉由工程改善創造出較適合迴游性動物的環境，深信五福谷溪的生態未來會慢慢恢復的生活環境。

追蹤改善成效
水保局臺東分局強調，未來將持續追蹤五福谷防砂壩改善後之成效，盼該工程除了可以有效防淤外，更能讓原本居住在五福谷溪的魚、蝦、蟹有更健全友善的生活環境。

台東新聞

台東市四維路三段二十三號六樓 電話：089-349812

花東最大 房屋網

88e 房屋市集 kb588.com.tw

真房、真價、真服務平台

台東 房屋網入口

05 工程效益

優良事蹟及效益



台東樂山水

10月14日上午11:00 · 🌐

📍五福谷溪 | 原來我們的溪谷這麼熱鬧 🤔🤔

五福谷溪位於臺東縣達仁鄉森永村，在這發現這條溪流其實住了不少生物，如👉臺灣鬚鱨、日本禿頭鯊、臺灣絨螯蟹等，周邊漂漂亮亮的次生林內也躲了不少山羌與臺灣野山羊等哺乳類在裡面。

於是水土保持局臺東分局為了讓這些動物能維持原本的好家園，將原本要施作的工程範圍大幅縮小，只做了部分護岸，並維持它們平常吃飯喝水的路線，將護岸坡面做表面粗糙化處理，並將斜度盡可能降低，受到擾動的表面也給它趕快做植生恢復，希望它們還是可以自由的游走。

我們於施工期間中持續追蹤拜訪探視，觀察到現地旁保留的水道中還是可以見到日本禿頭鯊、臺灣鬚鱨、貪食沼蝦以及澤蛙等小動物，表示在工程進行下，這些水生動物們還是能夠在本地自在的生活著。

#生態 #達仁鄉 #防砂壩 #台東樂山水



澤蛙



貪食沼蝦



日本禿頭鯊



臺灣鬚鱨

05 工程效益

優良事蹟及效益

確保南迴公路橋墩安全



05 工程效益

優良事蹟及效益

可配合塊石卸除或拆除鋼軌，達到土砂調節功效



05 工程效益

優良事蹟及效益

分局原有專利預鑄塊體再進化

- 以分局原有專利 (C型+X型) 護岸塊體為發想體，自行研發設計「蜂巢式預鑄塊」
- 特色一 「師法自然、結構穩定」
- 特色二 「多孔設計、消散衝擊」
- 特色三 「預鑄生產、品質提升、職安加倍」



C型預鑄塊



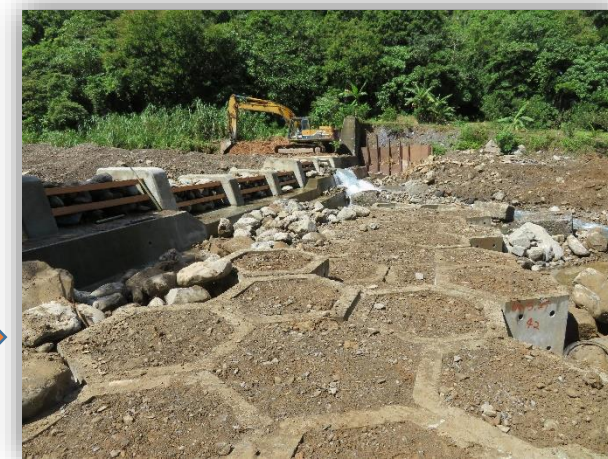
X型預鑄塊



蜂巢式預鑄塊
(節碳比 3.30)



預鑄塊實作成品



現場基礎保護工
塊體運用案例

評審項目對照表

評分指標	權重	評審項目	參考頁面
品質管理 (制度/施工)	10%	1.主(代)辦機關之品質督導(保證)機制	P23~P25
		2.專案管理廠商之品質督導(保證)機制	無專案管理廠商
		3.監造單位之品質保證機制	P25~P34
		4.承攬廠商之品質管制機制	P25~P34
進度管理	10%	1.施工進度管控合理性	P36
		2.施工進度落後因應對策之有效性	P36
品質耐久性與 維護管理	30%	1.規劃設計	P11~P20
		2.履約管理	P26~P37
		3.維護管理	P11~P16
節能減碳	15%	1.周延性	P39~P42
		2.有效性	
防災與安全	10%	1.工地安全衛生	P28、P33
		2.工地災害預防	
環境保育	15%	1.環境維護	P35、P42~P46
		2.生態保育	
創新科技	10%	1.創新挑戰性	P49
		2.科技運用	

五福谷溪

讓生態物種安居-闔家平安

-水土保持局臺東分局-

報告結束
敬請指教