



歡 迎

114年度優良農業建設工程獎評審小組

蒞 臨 指 導



實地評審行程表

時間	行程	地點
10:15-10:25	集合	高鐵臺中站7號出口
10:25-11:00	車程	(高鐵臺中站至會議地點-林業保育署南投分署)
11:00-12:05	受評機關簡報及 委員詢答/圖說查閱	林業保育署南投分署
12:05-13:00	午餐	林業保育署南投分署
13:00-13:40	車程至工程現場	工地現場
13:40-14:10	現場實地評審及詢答	工地現場
14:10-	返程	高鐵臺中站、住宿





114年度優良農建工程評選

113年度田中鎮1704保安林 王爺廟坑整治工程

簡報單位：農業部林業及自然保育署南投分署
簡報人：黃技士英華

114年12月15日



主辦機關



農業部
林業及自然
保育署
南投分署

設計監造



森堡工程技術
顧問有限公司



施工單位



泰邦營造
有限公司

生態團隊



弘益生態
股份有限公司





簡報綱要

- 一、工程緣起
- 二、規劃設計
- 三、履約管理
- 四、工程特色與效益



壹、工程緣起



工程緣起

工程區位

- 彰化縣田中鎮王爺廟坑 (彰縣DF006 土石流潛勢溪流)
- 保全對象：長青自行車道、果園、林地、山腳路、東和國小、平和里及復興里民宅。



工程緣起

土砂料源和下游災害情形

- 上游坑溝發展旺盛，在中游溪床堆積有大量土砂，容易導致通洪斷面阻塞和滾滾泥流，下游水路無連接區域排水，故亟需對本地進行治理。



水路農路共用易淹水及土石災害



工程緣起 地質特性與潛在災害分析

- 本工程地質為頭嵛山層火炎山相，由礫石夾砂岩之透鏡體組成，其膠結程度較差而易有沖蝕崩塌之情事。



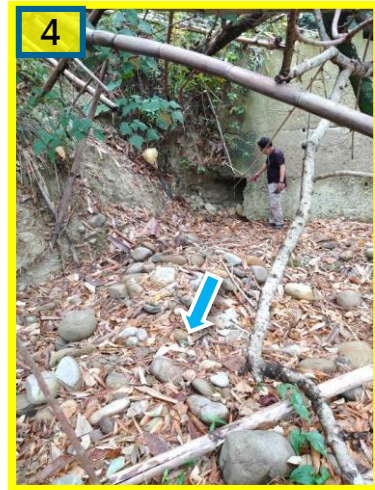
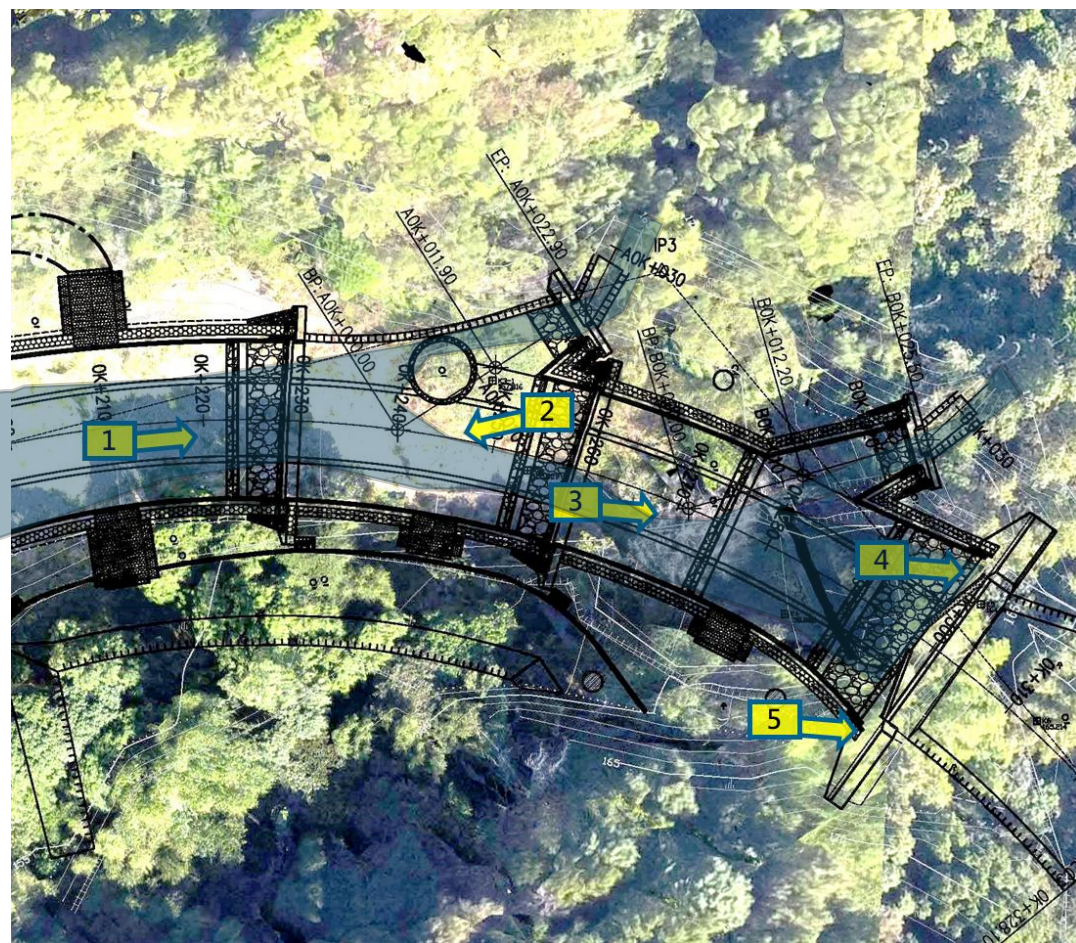
工程緣起

災害情形

- 由於水流持續沖刷，且頭崙山層火炎山相其膠結程度較差而常有沖蝕崩塌之情事。
- 由於部分河段無構造物保護，於颱風或豪雨時肇致兩岸崩塌土石流失、危木倒臥河道等問題，危及下游保全對象安全。
- 舊有防砂壩體年久失修，受水流沖刷而有破損和基礎淘空之情事發生。



工程緣起 災害情形



→ 水流方向 → 照片方向



工程緣起 棲地檢視

- 兩側邊坡有大量樟樹及相思樹之混生林。
- 工區內有大冠鷲、鳳頭蒼鷹及遊隼等鳥類棲息於兩岸次生林。
- 坑溝及周圍區域有小型哺乳類和爬蟲類動物活動足跡。



工程緣起 棲地檢視



圖例

- 113年度田中鎮1704保安林王爺廟坑整治工程
- 石虎潛在棲地
- 保安林
- 國土綠網關注區域
- 重要關注里山地景
- 區域保育軸帶



生態影片



石虎



台灣水鹿



白鼻心



生態影片



貳、規劃設計



規劃設計

治山
防災

穩定河床、控制流心及土砂，避免沖刷造成的邊坡崩塌，維護保全對象安全，預計防砂量達10,000 m³。

植生
復育

回填裸露面覆蓋稻草蓆及草種，加速植生演替加強邊坡自然植生導入。

自然
棲地

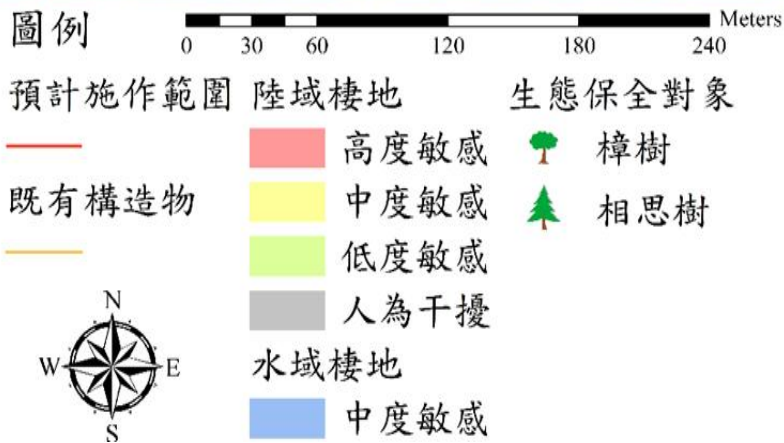
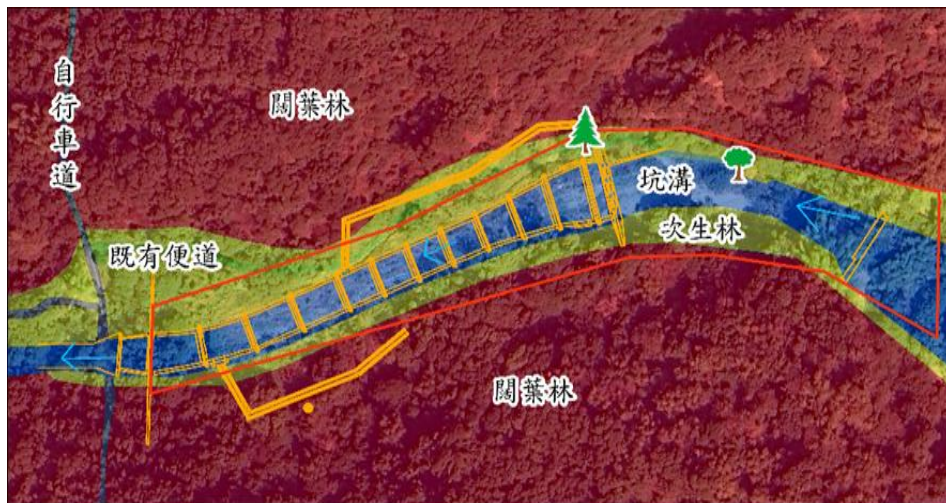
設置動物通道，維持動物通行廊道暢通；塊石回填溝底穩定溪床護甲層，多孔隙粗糙化設計提供動物通行和動物躲藏空間。

節能
減碳

以石籠護岸搭配木構造設計，減少混凝土用量並調和現地環境景觀

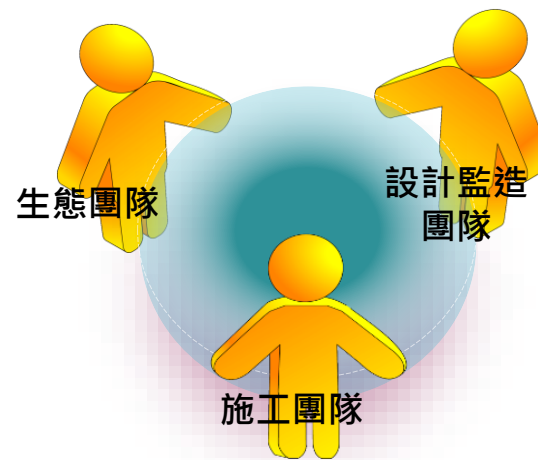


規劃設計 生態檢核



生態關注區位圖

配合生態檢核綜合納入工程整體考量，預測工程施做造成之生態影響及現有生態議題，研擬對應之保育對策，實際執行於工程施作中。



施工前標示天然森林、坑溝等，避免擴及生態上功能自然棲地



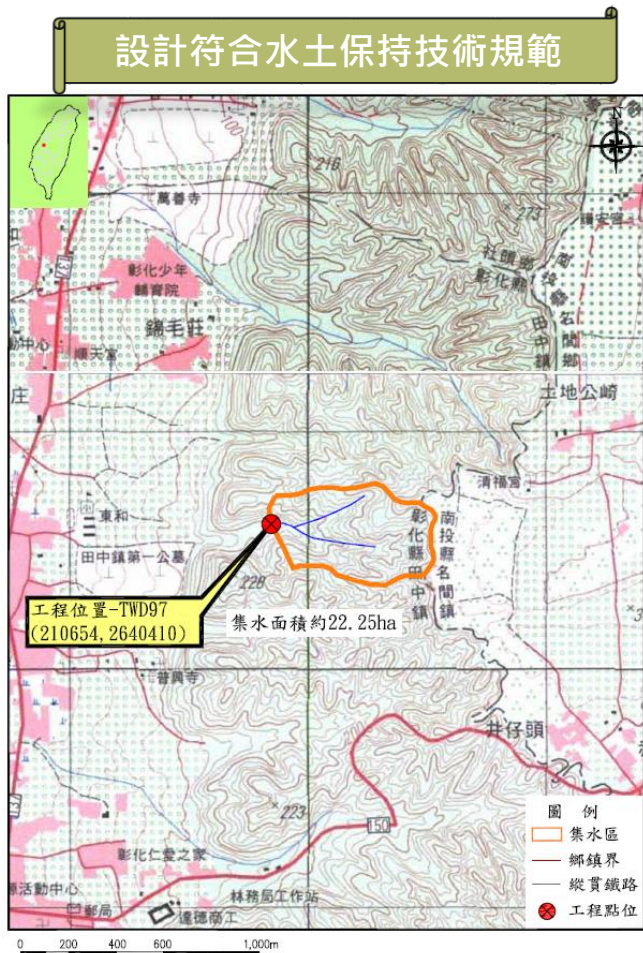
規劃設計 設計階段之施工安全風險評估

工程需求之潛在危害辨識

類別	成果摘記	潛在危害	危害對策
地質構造	頭坑山層火炎山段(礫石夾砂岩之透鏡體)	沉陷、開挖斜坡承载力	開挖及基礎型式之研議、斜坡走向及基礎承载力折減之調查評估
地形地貌調查	本工程基地位於王爺廟坑河床面。	地形低窪淹水、開挖作業	施工便道、工區配置評估
氣候	典型彰化氣候；高溫熱危害發生率較高	強風、熱危害	開挖安全措施、施工架及支撐架之穩定、中暑防治
洪患	本基地位處土石流潛勢溪流。	淹水、土石流	開挖安全措施、工址區域排水
鄰近建物構造物	自行車道。	土方開挖、機械災害、崩塌、施工噪音、震動	施工道路基礎施工法選擇、施工場地防護設施考量
交通	鄰近自行車道為主要進出基地之主要通道。	大型車進出	相關大型物料、機具進場應評估交通尖峰、管制時段；建物配置、工區進出口應遠離交通要道及道路轉角岔路口
環境保護	本基地周邊植生良好。	施工作業污染	工法選擇避免污染；建築配置、結構形式配合景觀等
耐震設計需求	本基地鄰近20km範圍內具彰化斷層。	地層錯動	地震力依設計規範辦理、施工中地震力之考量
施工管制	工址與道路之隔離。	施工噪音、震動、大型車進出	工地安全管制措施評選研議、施工動線安排考量、建議採用低噪音振動工法與器具

水理計算

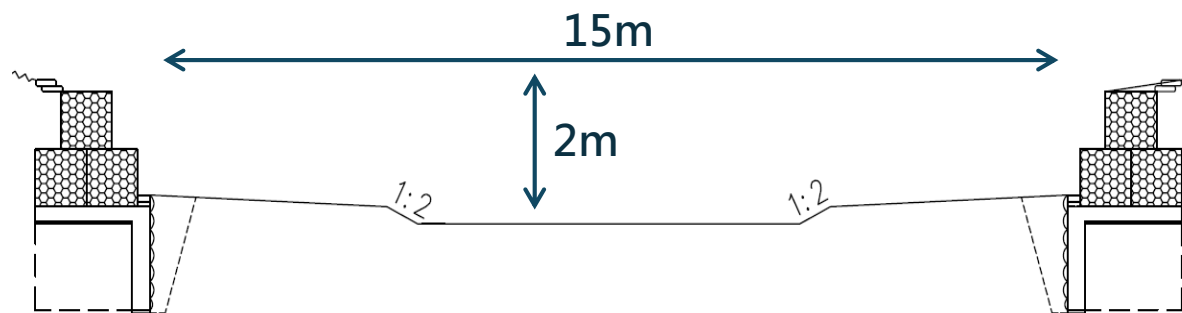
依據田中(1)雨量站，採用合理化公式檢算斷面水理，保障通洪能力。



行政區域	降雨量	集水面積	溪流長度	現地高差
彰化縣田中鎮	1535.4 mm	22.25 ha	460 m	150 m
底寬	設計水深	兩岸斜率	出水高	總高度
15 m	0.4 m	1:0.5	1.0 m	2 m

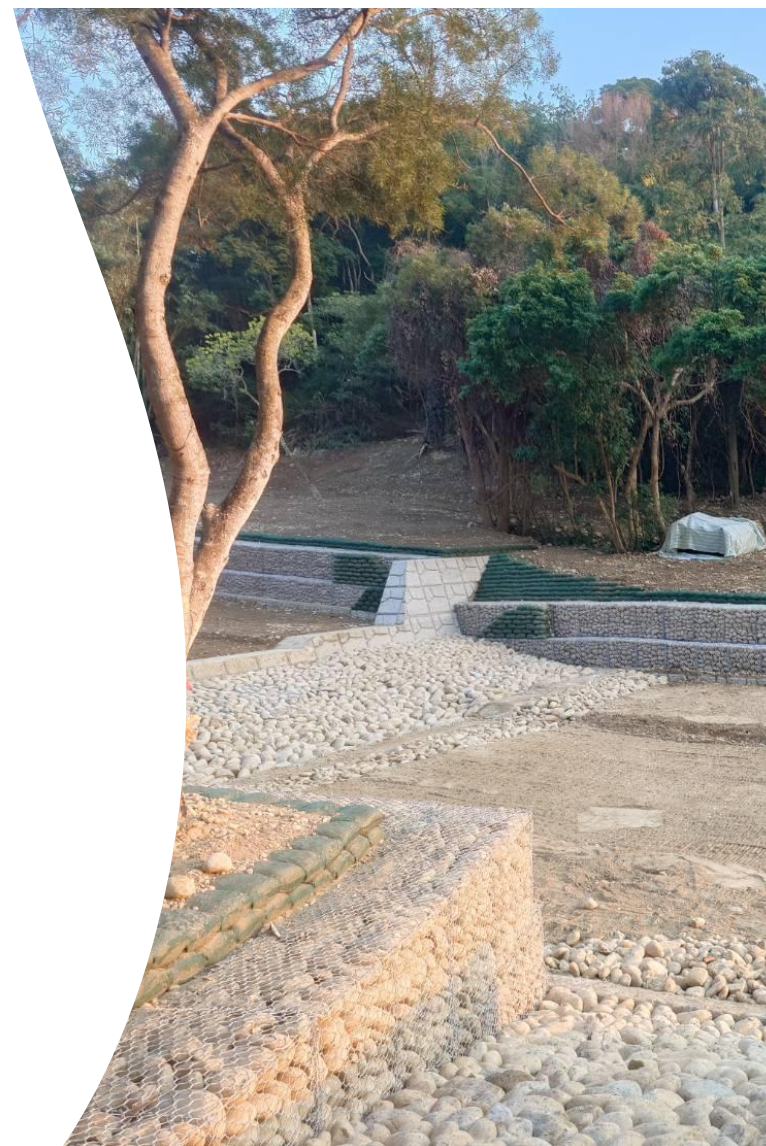
採50年重現期距降雨強度設計

計畫洪水量10.47cms，設計排洪量18.48cms (OK)

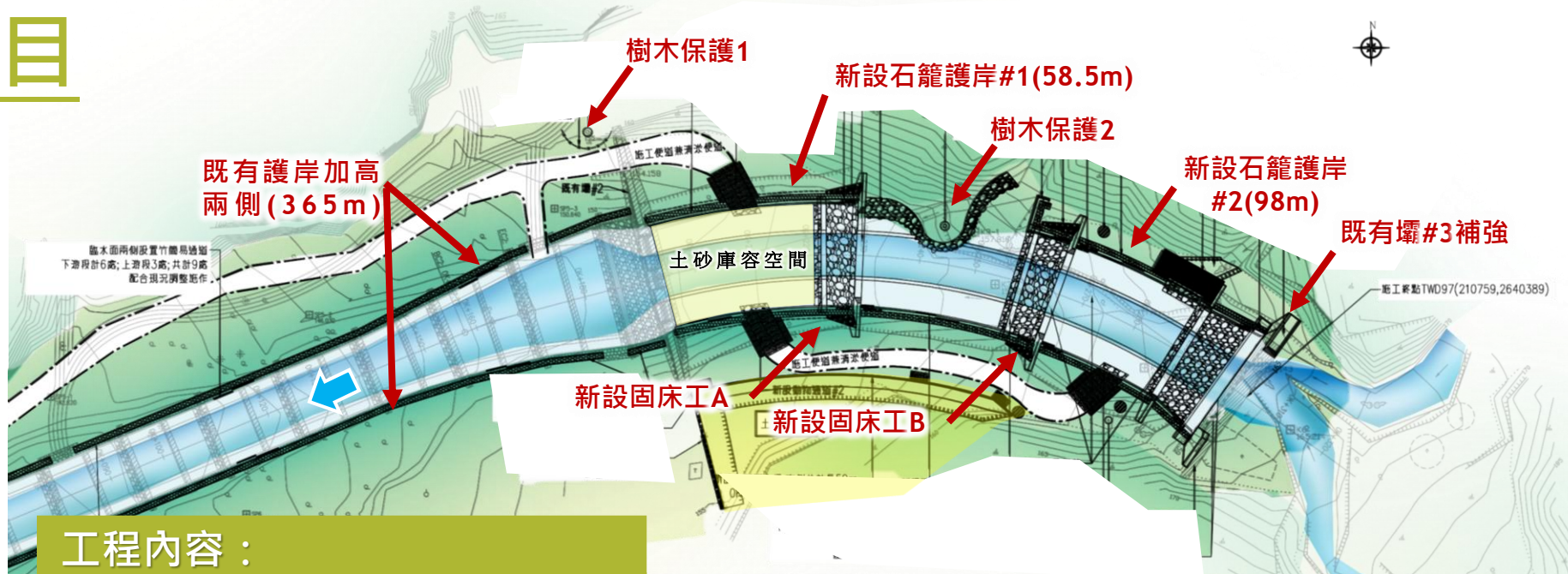


工程內容

提報單位	農業部林業及自然保育署南投分署
計畫名稱	縣市管河川及區域排水整體改善計畫
工程名稱	113年度田中鎮1704保安林王爺廟坑整治工程
設計監造	森堡工程技術顧問有限公司
承造單位	泰邦營造有限公司
工程期限	200日曆天
契約金額	10,340,000元
開工日期	113年10月28日
竣工日期	114年04月21日(無逾期)

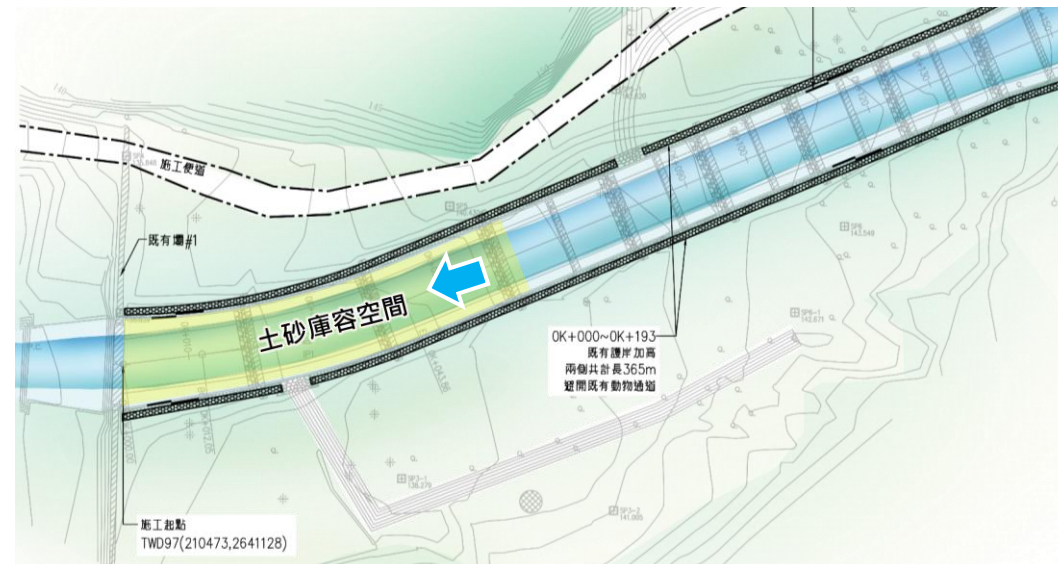


工程項目



工程內容：

1. 石籠護岸，共計156.5m
2. 固床工，共計5座
3. 既有壩補強，共計1座
4. 石籠固床工，共計1座
5. 動物通道(兼清淤便道)，共計3處
6. 土包袋動物通道，共計12處
7. 木製擋土柵，共計59m
8. 既有石籠護岸加高，共計365m
9. 動物躲藏棲地，共計3處
10. 竹構簡易通道，共計9處
11. 既有喬木保護，共計2棵



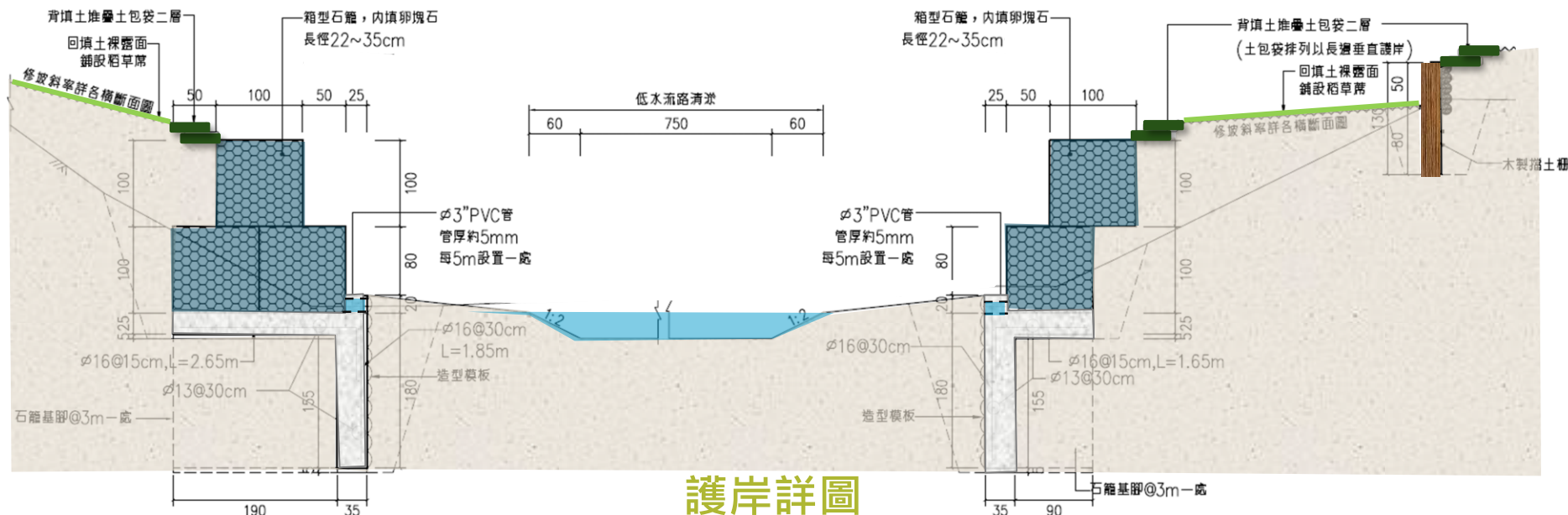
新設石籠護岸

- 新設石籠護岸就地取材減少混凝土用量，保護兩岸邊坡減少水流沖蝕，減少兩岸崩塌土砂進入河道。
- 石籠設置混凝土基礎減少沉陷損壞，並設置透水管每5m設置一處，以利排水。

增加粗糙面及孔隙



設置透水管
加速排水

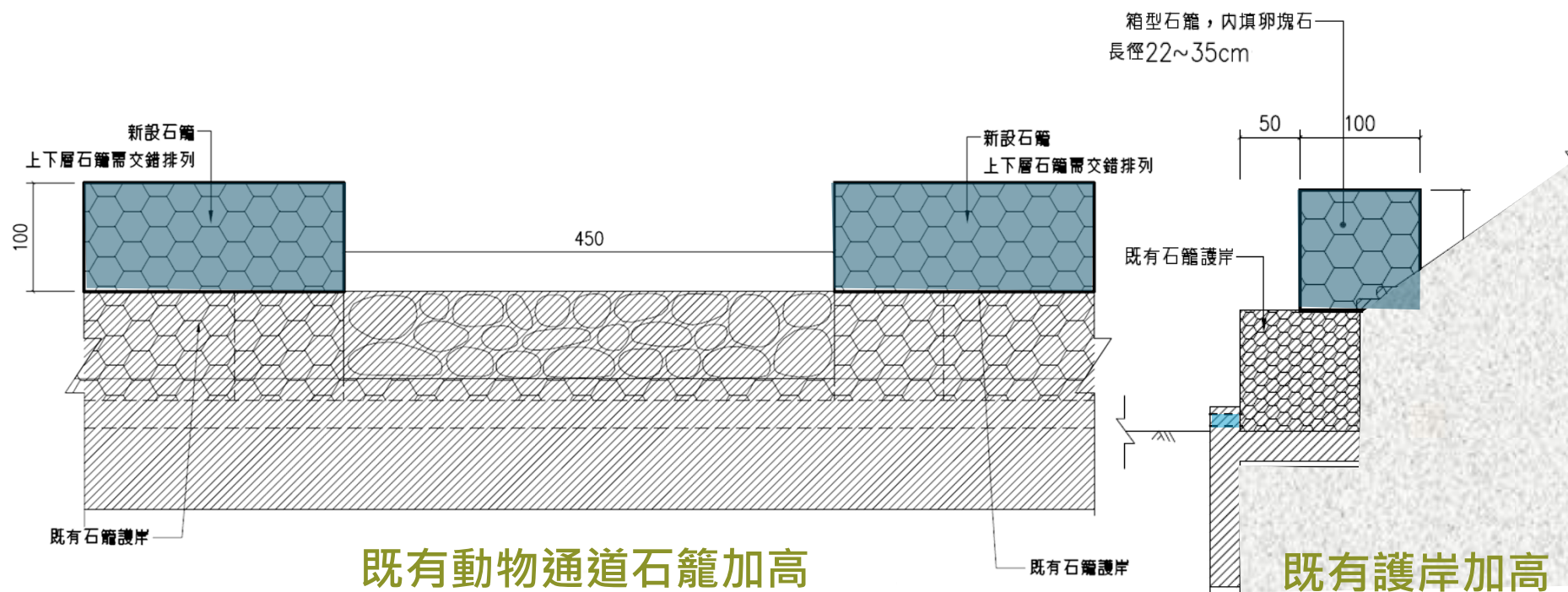


護岸詳圖



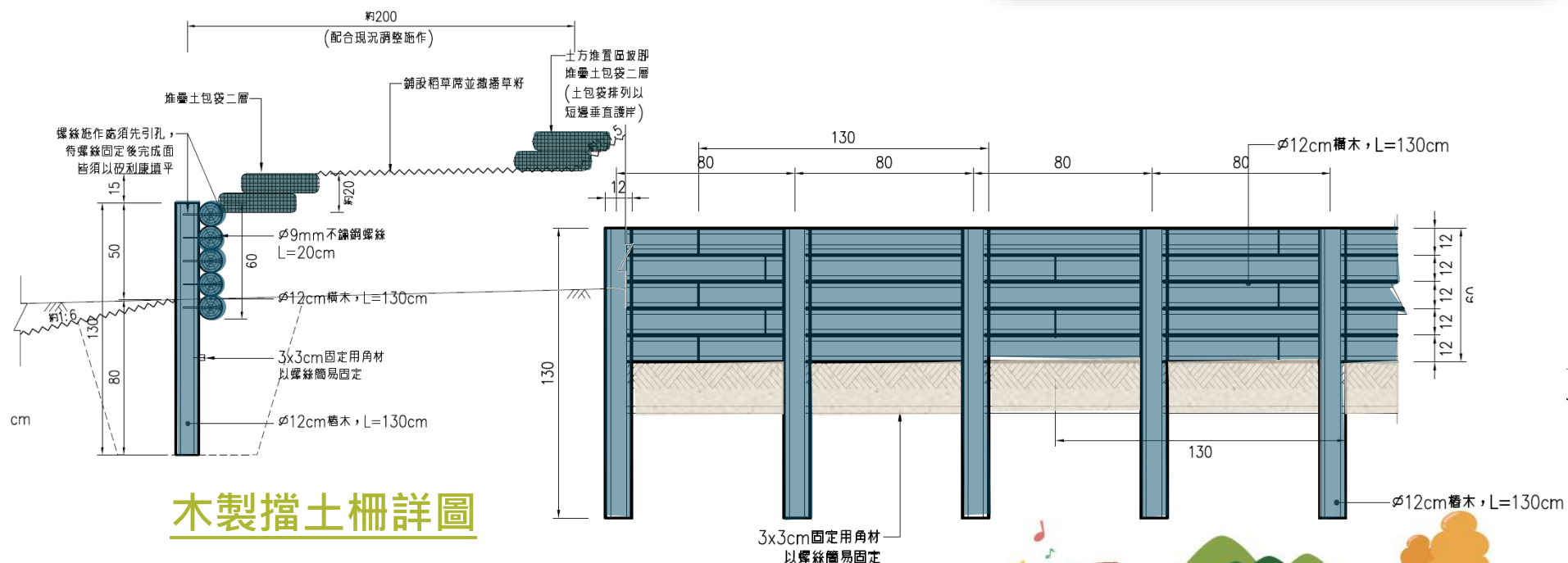
既有護岸加高

- 於既有石籠護岸上增設石籠，採與既有石籠交錯排列，在減少開挖擾動下提升邊坡保護範圍，增加邊坡穩定性。
- 既有護岸加高避開動物通道位置，維持兩岸動物移動通行空間順暢。



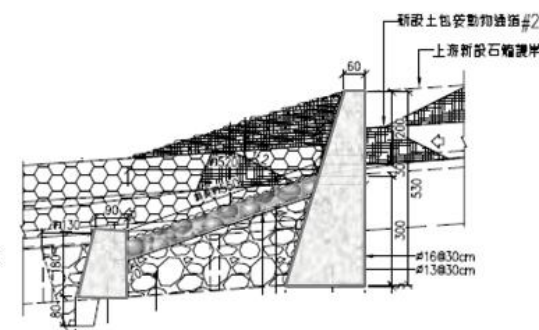
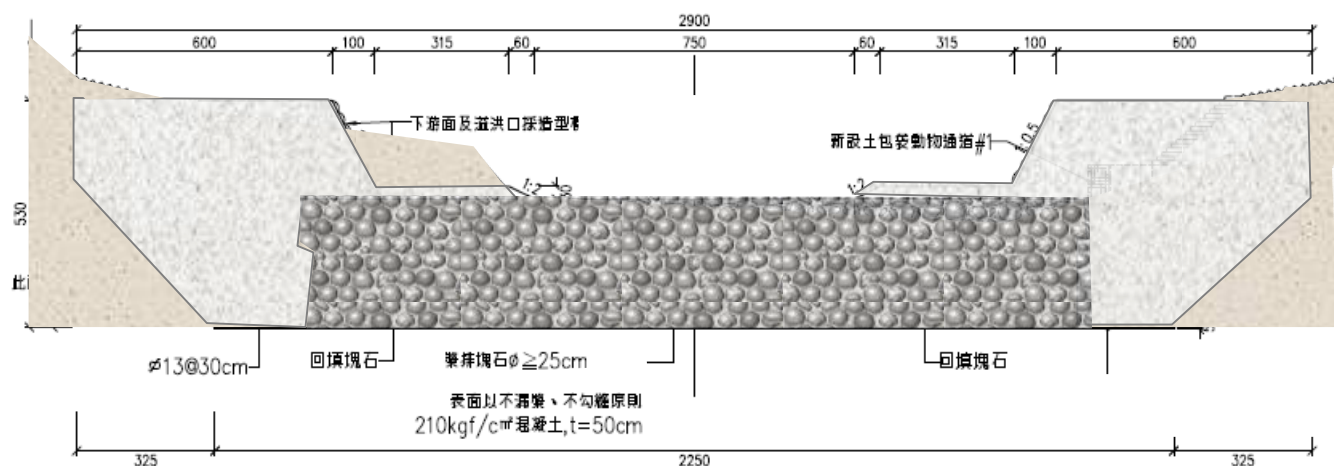
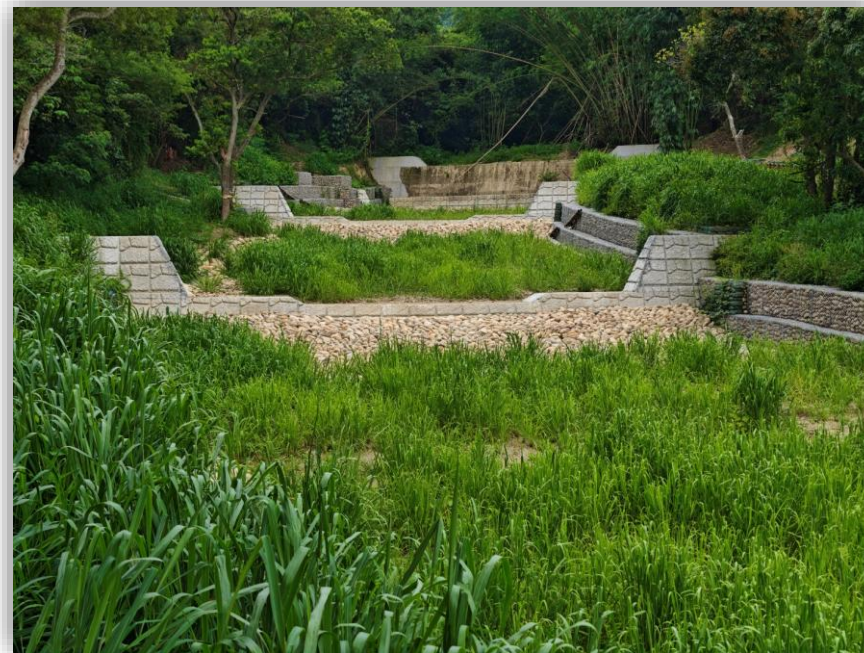
木製擋土柵

- 以木料防腐處理達K4等級之國產柳杉木材製作，以柔性工法穩定回填之土砂且美化工程環境，且材料更自然美觀。
- 柳杉適合於結構設計其耐久好用，耐久性可達30年以上，有效增加碳匯儲量且增加孔隙可供植生導入覆蓋，有助於節能減碳、保護環境、減緩全球氣候變遷。



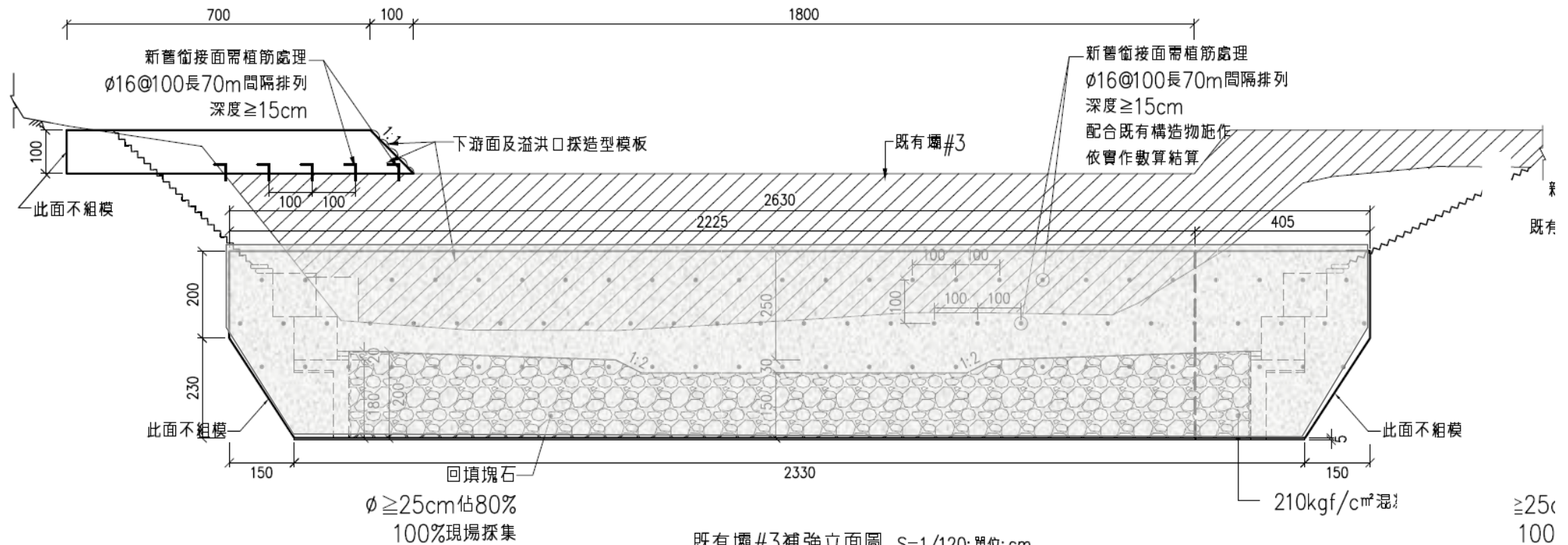
新設固床工

- 新設橫向構造物固床工以維持沖刷基準面，避免河道持續刷深。
- 以複式斷面保障低水流路通暢且維持流心穩定，於下游處採無落差設計，保障動物縱向移動暢通。



既有壩補強

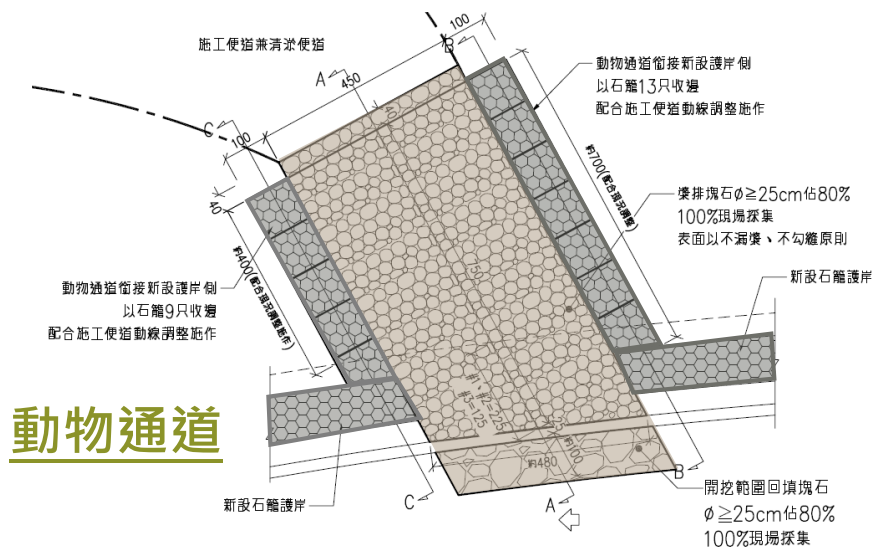
- 既有壩體由於水流持續沖刷基礎淘空及塊石撞擊而有損壞，為減少開挖擾動及廢棄物處理造成之污染，故以補強構造物方式延長既有壩體壽命。
- 新舊銜接面植筋處理，破損之水墊打除後以現地塊石回填保護基礎，並於兩岸設置土包袋動物通道。



既有壩補強

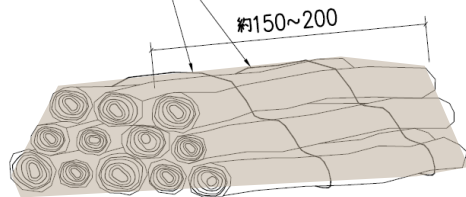
動物通道及友善設施

- 全案納入動物通道設計，兼顧大、中、小型動物移動需求，設置漿排塊石通道、土布袋動物通道及竹構通道。其中竹構通道為針對爬蟲類活動所設，採用在地竹材製作，兼具生態功能與地方材料應用亮點。

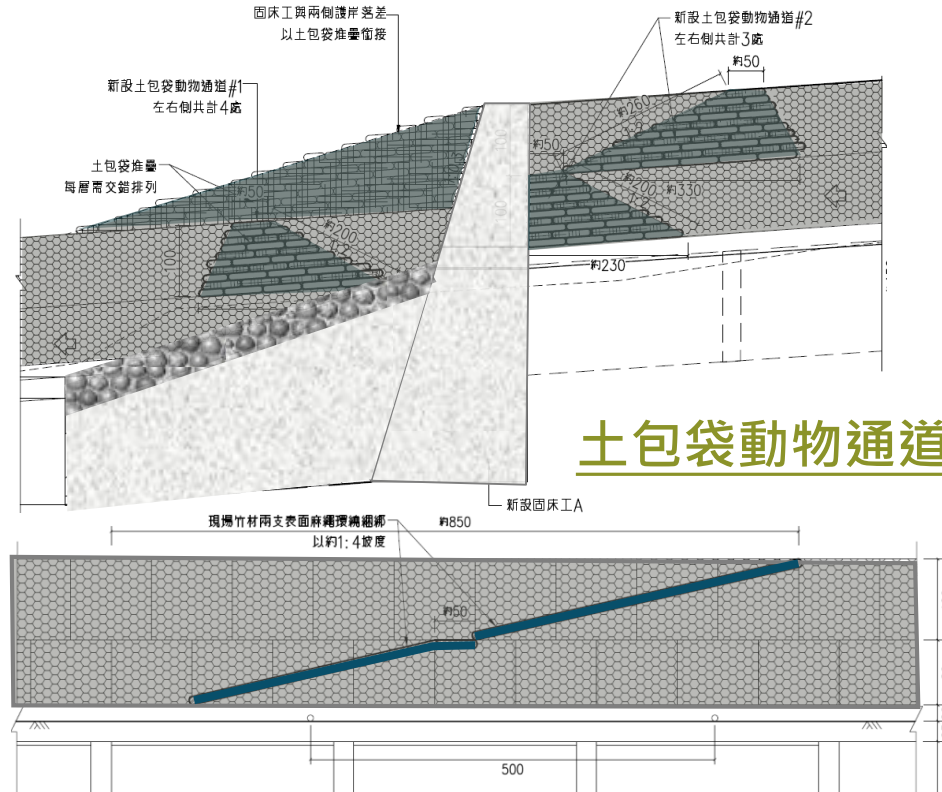


動物通道

以麻繩(≥5mm)將枯木及雜木木材間距寬鬆不緊密簡易固定



動物躲藏棲地



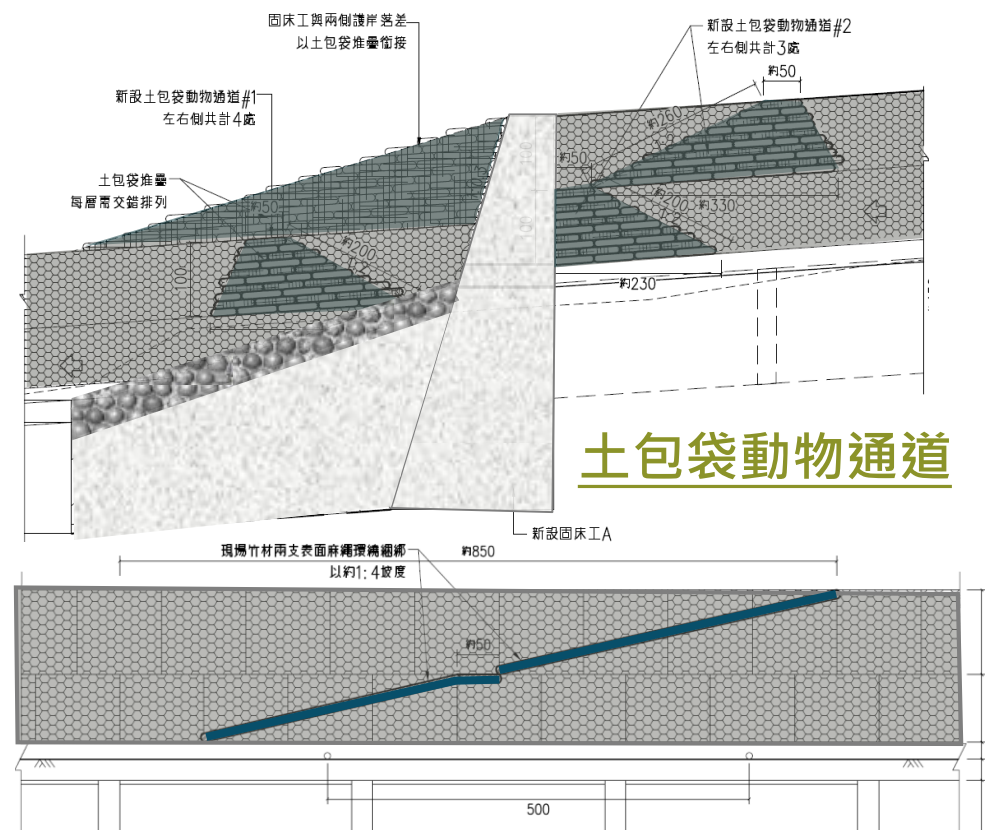
土布袋動物通道

竹構簡易通道



動物通道及友善設施

- 周邊生態環境豐富，就地取材以現場竹子、枯木、塊石設置多樣動物通道以利動物移動、覓食、逃脫、躲藏之用，減少工程對生態環境之擾動。



土包袋動物通道

竹構簡易通道



參、履約管理



履約管理 主辦機關品質督導查核

品質督導機制

主辦機關不定時辦理品質督導18次

上級機關
查核(督導)情形

南投分署114.01.23督導 82.3分
農業部114.02.21查核 甲等82.0分



工程查核狀況



履約管理 各項計畫核定



- 施工、品質及監造計畫皆於開工前核定

計畫及審查	日期	備註(文號)
監造計畫送審 主辦機關核定	審查(2)次 113年09月13日	投治字第 1134321060號
施工及品質計畫送審 主辦機關核定	審查(1)次 113年10月22日	投治字第 1134321242號

監造計畫



監造計畫於開標前核定



品質與施工計畫

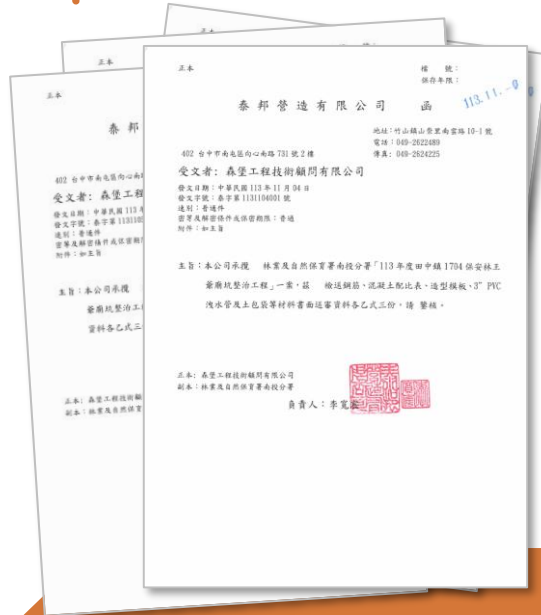


品質與施工計畫皆於開工前核定

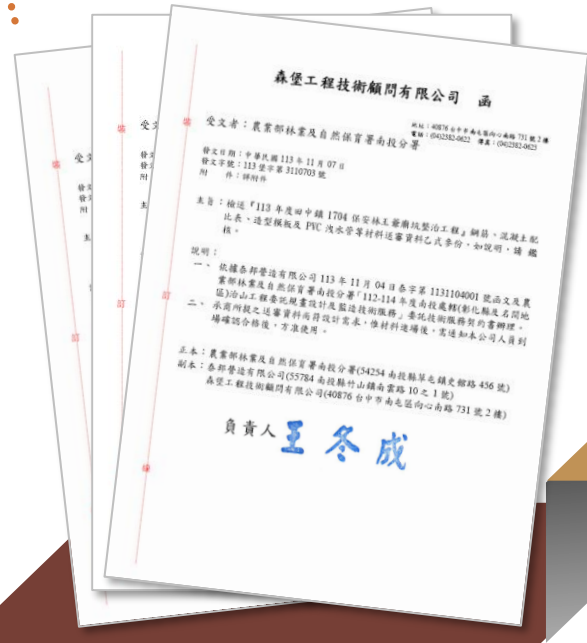


履約管理 材料進場前送審流程

廠商函文材料送審



監造單位審查後函轉主辦機關



主辦機關核定備查



履約管理 材料(設備)送審

材料皆依照
契約期限內送審

- 應送審9類材料設備，經審查後符合圖說及契約規範要求同意進場
- 材料品質查驗工作，進場後立即查驗並取樣送驗，均建檔記錄

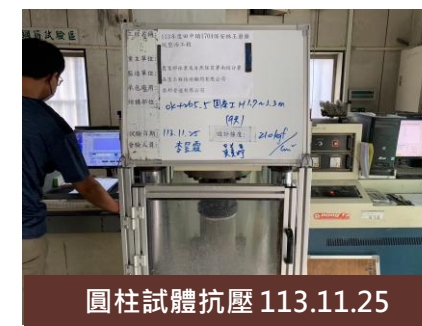
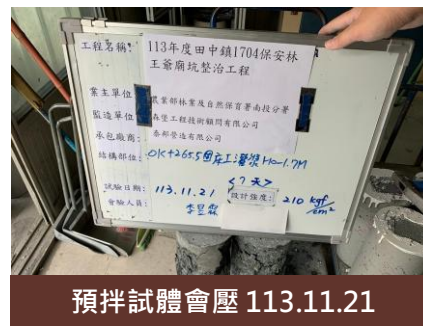
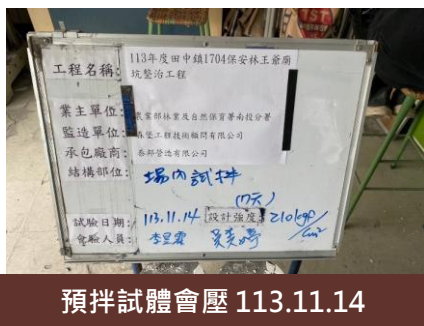
材料(設備)名稱	送審核定日期
木作材料(CAS國產柳杉)	113.11.12
混凝土	113.11.14
鋼筋	113.11.14
造型模板	113.11.14
PVC洩水管	113.11.14
普通模板	113.11.18
石籠網	113.11.18
土布袋	113.11.18
稻草蓆	113.11.19



材料送審管制及進場查驗

皆通過

- 材料送交經TAF認證合格或學術單位試驗，並判讀試驗結果



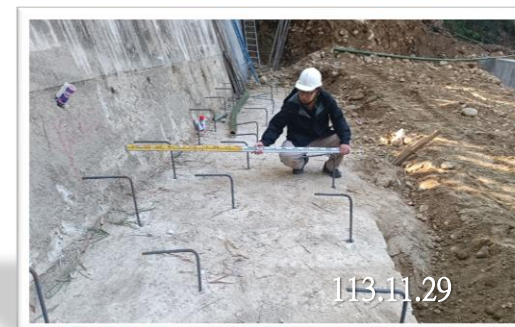
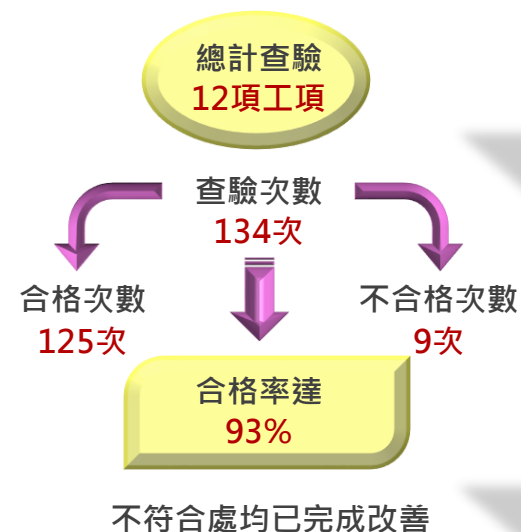
履約管理 施工抽查及缺失改善

- 施工抽查，已抽查12項，共計抽查134次
- 檢驗停留點抽查缺失，原則開立不符合事項追蹤改善表，皆**立即改善完成**。
- 不定期抽查，確保承商按照圖說施工並符合契約規範。

契約規定抽查項目	已抽查次數	符合次數	未符合次數	已改善次數	未改善次數
石籠護岸工程抽查	15	13	2	2	0
固床工工程	5	4	1	1	0
既有壩補強工程	1	1	0	0	0
石籠固床工工程	1	1	0	0	0
動物通道(兼清淤便道)工程	3	2	1	1	0
土包袋動物通道工程	12	11	1	1	0
木製擋土柵工程	12	11	1	1	0
既有石籠護岸加高工程	10	10	0	0	0
竹構簡易通道程	9	9	0	0	0
既有喬木保護	2	2	0	0	0
安全衛生及環境保護查驗	32	30	2	2	0
安全警告設施查驗	32	31	1	1	0



落實監造職責，辦理施工抽查，監督工程品質



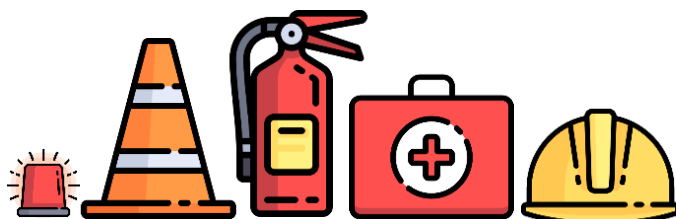
履約管理 廠商品質自主管理

自主檢查項目	契約規定檢查項目	自主檢查次數	符合次數	未符合次數	已改善次數
共計12項	石籠護岸工程檢查	20	15	5	5
	固床工工程	5	3	2	2
自主檢查次數	既有壩補強工程	1	1	0	0
共計193次	石籠固床工工程	1	1	0	0
	動物通道(兼清淤便道)工程	3	1	2	2
檢查合格	土包袋動物通道工程	12	10	2	2
共計166次	木製擋土柵工程	20	18	2	2
	既有石籠護岸加高工程	20	18	2	2
改善次數	竹構簡易通道程	9	8	1	1
共計27次	既有喬木保護	2	2	0	0
	安全衛生及環境保護檢查	50	45	5	5
	安全警告設施檢查	50	44	6	6



履約管理 工地環衛及安全管理

- 施工安全第一，施工期間無工安事件。
- 職業安全衛生教育、預防災變訓練及工地安全宣導確實實施。



履約管理 生態友善機制



第二類



提報階段



設計階段



施工前



施工中



生態委員：
荒野保護協會台中分會/黃冠慈
南投縣生態保護協會/周光宇

113 年度田中鎮 1704 保安林生態環境整治工程
林業及自然保育署公共工程生態友善機制檢核表
E01 生態評估人員/生態調查意見紀錄表

日期	地點	出席人員	會議內容
111.09.22	林業及自然保育署公共工程生態友善機制檢核表	林業及自然保育署公共工程生態友善機制檢核表	生態評估人員/生態調查意見紀錄表
113.05.07	林業及自然保育署公共工程生態友善機制檢核表	林業及自然保育署公共工程生態友善機制檢核表	生態評估人員/生態調查意見紀錄表
113.11.14	林業及自然保育署公共工程生態友善機制檢核表	林業及自然保育署公共工程生態友善機制檢核表	生態評估人員/生態調查意見紀錄表
114.01.09	林業及自然保育署公共工程生態友善機制檢核表	林業及自然保育署公共工程生態友善機制檢核表	生態評估人員/生態調查意見紀錄表

E01 (初審/細審) 生態人員意見紀錄表

細部設計審查：113.05.27



施工過程中皆落實生態友善機制自主檢查表

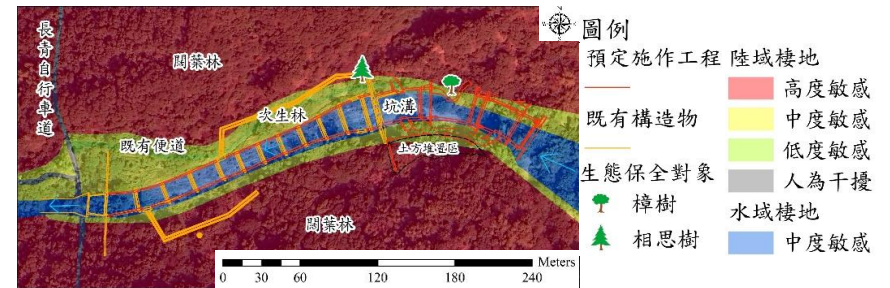
共3回收3份



履約管理 生態友善措施

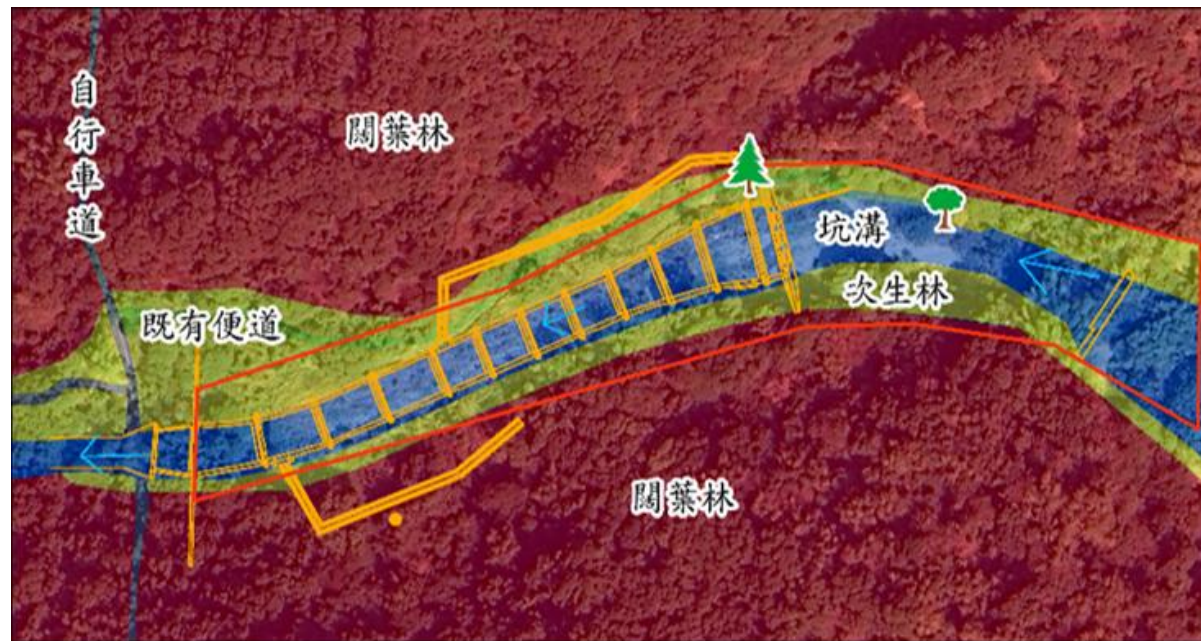
- 工程**禁止擾動**工區範圍外之植被。
- **保護0K+194既有壩#2左側相思樹及0K+240左支坑#1匯流口處樟樹。**
- 新設護岸採石籠護岸，並利用國產材作為擋土設施。
- 施工便道利用前期便道進入，並利用溪床裸露地堆置物料。
- 於左右岸設置3處漿排塊石通道，表面不漏漿不勾縫，緩度約1：4。
- 以土包袋堆疊緩坡通道12處。
- 於兩側石籠設置9處竹構簡易通道。
- 利用**坑溝枯木及雜木簡易固定堆置**，設置3處動物躲藏棲地。
- 撒播草籽選用耐旱性原生植被(或指定草種)，加速整體植被恢復。
- 柔性驅離工區內野生動物，嚴禁捕捉或傷害野生動物。
- 工程須**避免晨昏施作**。
- 一併移除工區內之小花蔓澤蘭。
- 禁止於工區內飼養或投餵遊蕩犬貓，並將每日廚餘帶離工區。
- 工區所產生之工程廢棄物及一般垃圾，應統一集中處理，並帶離現場。

生態關注區域圖



履約管理 生態友善機制

113年度田中鎮1704保安林王爺廟坑整治工程			
C01 生態友善機制檢核施工單位自主檢查表			
項目	檢核項目	檢核結果	執行狀況備註
生態保全對象	<p>1. 本區位於八卦山及山頂森林保護區內，應加強保護，應加強保護，應加強保護，禁止擾動工程範圍內之植物。</p> <p>2. 194號及 194號之土地所有權人，應加強保護，應加強保護，應加強保護，禁止擾動工程範圍內之植物。</p> <p>3. 新填埋草堆及堆積物，應利用覆蓋材料作為防止措施，應加強保護，應加強保護，應加強保護。</p> <p>4. 施工範圍內之植物應儘量保留，應加強保護，應加強保護，應加強保護。</p> <p>5. 施工範圍內之植物應儘量保留，應加強保護，應加強保護，應加強保護。</p>	<p>1. 已檢核</p> <p>2. 已檢核</p> <p>3. 已檢核</p> <p>4. 已檢核</p> <p>5. 已檢核</p>	<p>1. 已檢核</p> <p>2. 已檢核</p> <p>3. 已檢核</p> <p>4. 已檢核</p> <p>5. 已檢核</p>
生態友善措施	<p>1. 本區位於八卦山及山頂森林保護區內，應加強保護，應加強保護，應加強保護。</p> <p>2. 194號及 194號之土地所有權人，應加強保護，應加強保護，應加強保護。</p> <p>3. 新填埋草堆及堆積物，應利用覆蓋材料作為防止措施，應加強保護，應加強保護，應加強保護。</p> <p>4. 施工範圍內之植物應儘量保留，應加強保護，應加強保護，應加強保護。</p> <p>5. 施工範圍內之植物應儘量保留，應加強保護，應加強保護，應加強保護。</p>	<p>1. 已檢核</p> <p>2. 已檢核</p> <p>3. 已檢核</p> <p>4. 已檢核</p> <p>5. 已檢核</p>	<p>1. 已檢核</p> <p>2. 已檢核</p> <p>3. 已檢核</p> <p>4. 已檢核</p> <p>5. 已檢核</p>



圖例 0 30 60 120 180 240 Meters

- 施工中減少擾動周圍生態環境棲地，避免於生物敏感時期施工。
- 確實維護工區環境整潔，避免食物、垃圾隨處擺放。
- 以管理手段約束施工人員勿傷害、獵捕、驚嚇出現於工區之野生動物。

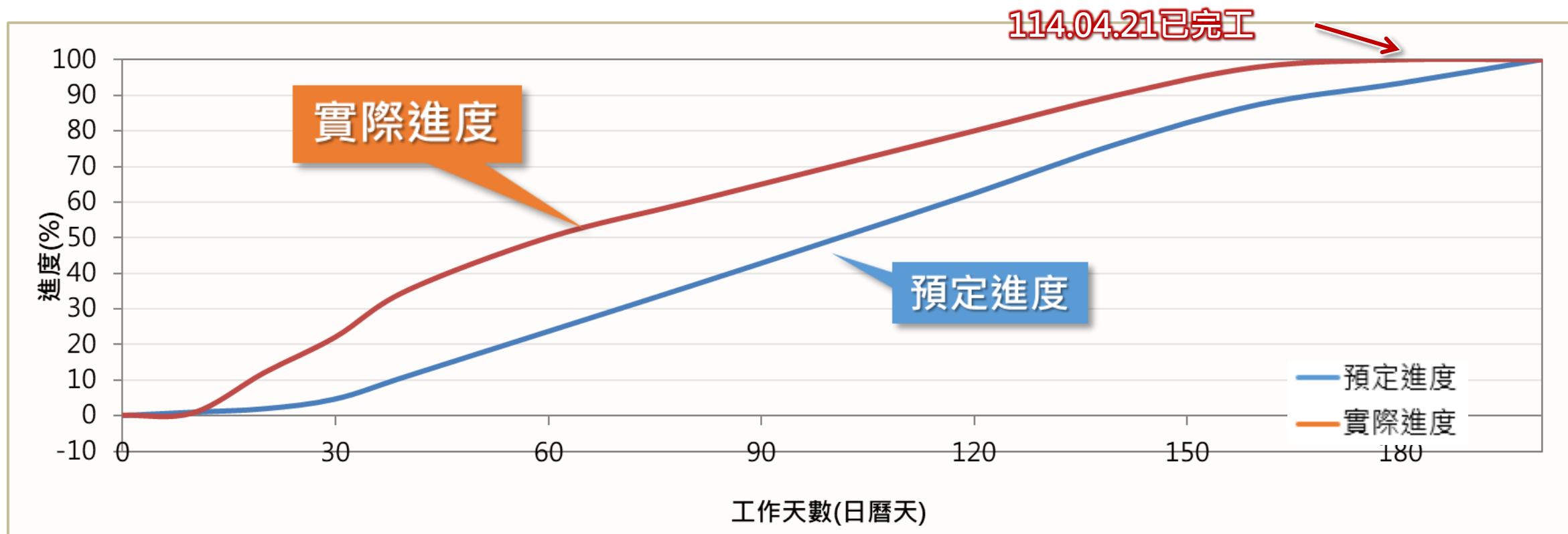


履約管理 工程進度管理

- 工作天數：實際176日曆天(契約天數200日曆天)
- 開工日期：113年10月28日
- 竣工日期：114年04月21日(提早完工)

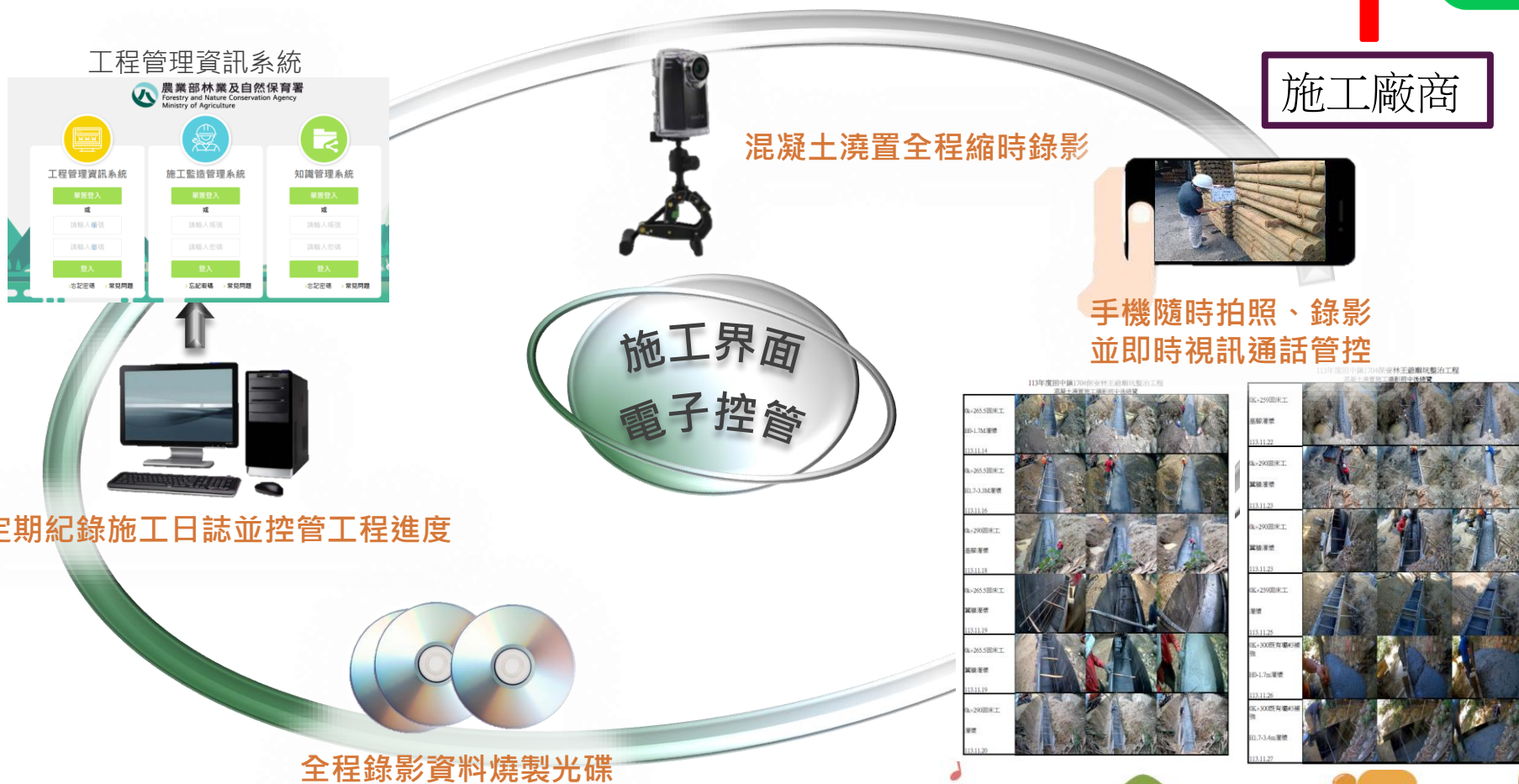
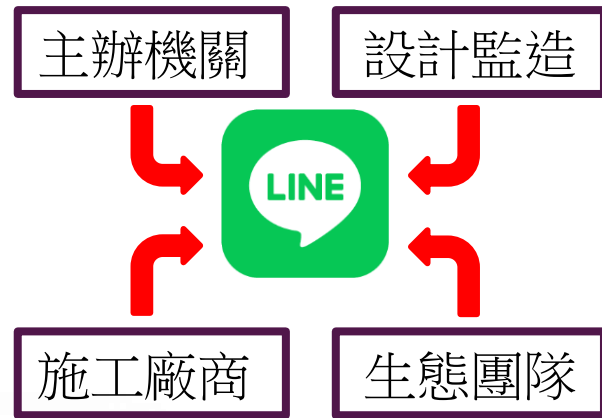


工程無落後，提前完工!



履約管理 工程電子化

- 要求監造人員及施工廠商定期紀錄及傳輸
- 「林保署工程管理資訊系統」及「混凝土澆置全程錄影」

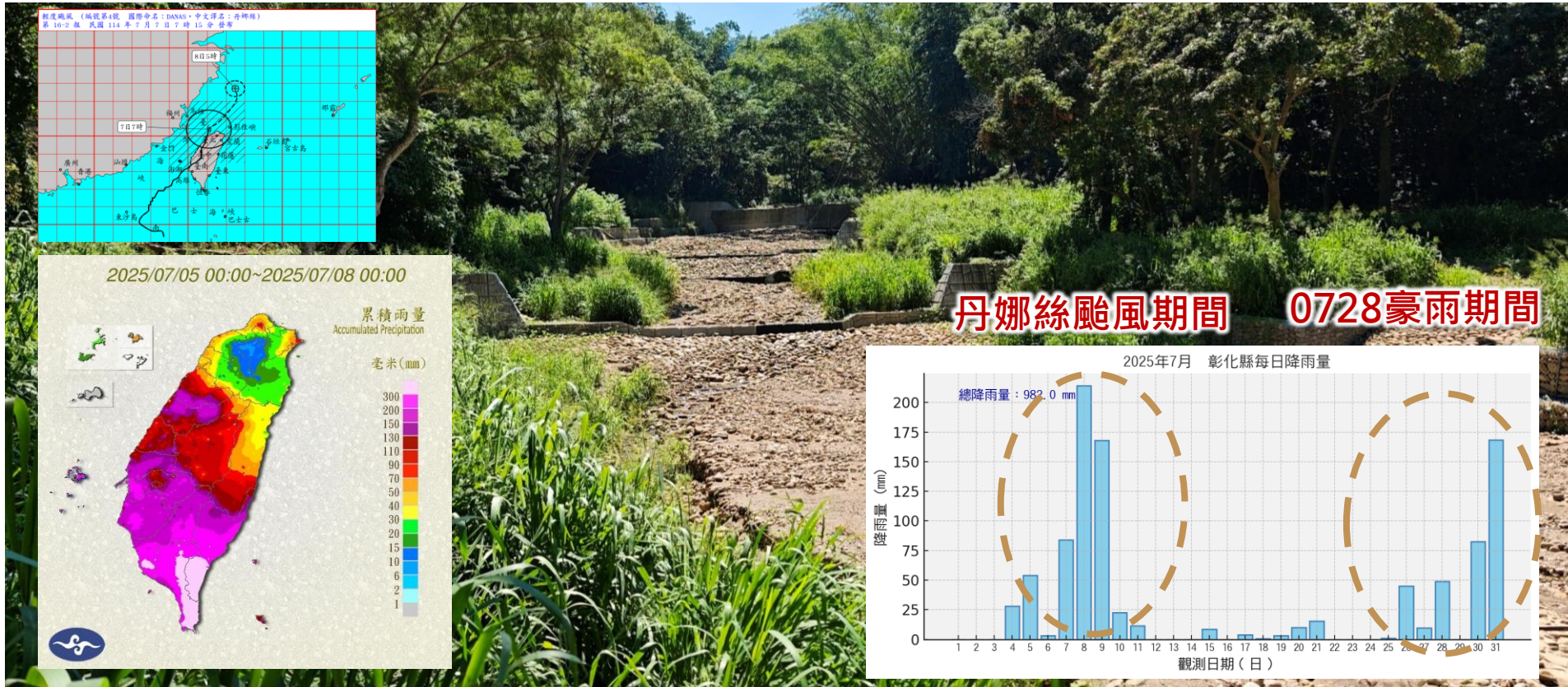


肆、工程特色及效益



環境多變 工程安全韌性

- 丹娜絲颱風以及0728 豪雨期間，本工程有效攔阻上游土砂下移，並削減洪水能量；各項構造物皆維持穩定，無受損或失效情形，展現出自然工法的防災效益與工程韌性，確保下游保全對象安全。



節能減碳 友善環境

就地取材

- 石籠護岸就地取材，利用現地卵塊石兼顧生態保育，減少材料運輸造成的碳排放量，減輕工程對環境造成的干擾，以達生態與安全目標。
- 用石籠取代傳統混凝土護岸工法，減少混凝土用量約200立方公尺。約可以減少二氧化碳排放量43公噸。

減少碳排43公噸



節能減碳 友善環境

- 施工中減少干擾環境，完工後植生迅速恢復，保護生物棲地環境



防災保育 多元效益

本工程設置固床工及石籠護岸以及塑造沉砂空間，兼具防災與生態保育功能

◎護岸抑制土砂量約**10,000立方公尺** ◎保護兩岸林地約**3公頃**

◎保護果園約**1公頃**

◎動物通道**24處**，動物躲藏棲地**3處**



與民有約 活躍在地

- 設計時邀集當地里長、民眾辦理多次說明會，傾聽地方意見，了解當地需求。



後續維護 確保長效機能

- 落實巡查，利用年度開口工程實施維護管理作為



持續維護河道雜草及危木清理和清疏

行政院農業委員會林務局南投林區管理處
派工指示單(第四期)

工程名稱: 110年度南投區域內(彰化地區及名間鄉)災害緊急處理與維護工程 案件編號:
工程編號: 110405A003 第 1 頁 共 4 頁

通知派工日期: 110年10月21日上午08時30分 備註:

施工期間: 預計於 110年10月22日上午08時30分前開工
預定於 110年11月30日下午05時30分前竣工

派工依據(需填寫通報單位、通報時間、災害發生日期等):
110年09月16日會勘紀錄。

工程位置及GPS座標: 太平坑及有水坑工區

(一)、派工指示內容:
太平坑工區: 上游河道清理長度約87m, 下游河道雜草基本清理長度約95m。
(地方範圍置於附件)
有水坑工區: 河道整理長度約220m, 過水路面至下游欄間清理約33m。
(地方範圍置於附件)
工區二: 河道雜草基本清理, 長約94m。
(地方範圍置於附件)

(二)、派工機具數量統計:
(1)挖土機(120型) 7台。
(2)挖土機(200型) 20台。
(3)20T 柳加車 20台。
(4)20T 拖板車 5輛。
(5)推土機 9名。
(6)普通工 20名。
(7)機械台班費= 470m²(以實作數量計價)

注意事項:
1. 施工前, 請各包商先將動前教育訓練。
2. 施工中, 請帶妥及派管人員到場督視相關事宜。
3. 如有任何疑問無法施工, 請先通知南投林區管理處及監造單位, 不可自行操作。
4. 當於同一負度區機具每日施工前中後開列。

施工廠商	監造單位	主辦機關

1. 本表先行會勘者, 機關及監造單位得以傳真方式通知廠商, 由廠商於本單簽章確認, 並傳真回發機關及監造單位。
2. 可先行會勘者, 則由機關、監造單位及施工廠商人員至現場勘驗評估後填寫, 並由三方簽章確認。
3. 本表單格式如不敷使用, 可自行調整。

林務局南投林區管理處會勘紀錄表

會勘日期: 110年 月 日

會勘地點: 太平坑、有水坑

會勘人員: 林志武、謝國治、謝國治、謝國治

會勘內容: 河道清理長度約87m, 下游河道雜草基本清理長度約95m, 有水坑工區河道整理長度約220m, 過水路面至下游欄間清理約33m, 河道雜草基本清理, 長約94m。

會勘結果: 河道清理長度約87m, 下游河道雜草基本清理長度約95m, 有水坑工區河道整理長度約220m, 過水路面至下游欄間清理約33m, 河道雜草基本清理, 長約94m。

會勘地點: 太平坑、有水坑

會勘時間: 110年 月 日

會勘地點: 太平坑、有水坑

會勘人員: 林志武、謝國治、謝國治、謝國治

會勘內容: 河道清理長度約87m, 下游河道雜草基本清理長度約95m, 有水坑工區河道整理長度約220m, 過水路面至下游欄間清理約33m, 河道雜草基本清理, 長約94m。

會勘結果: 河道清理長度約87m, 下游河道雜草基本清理長度約95m, 有水坑工區河道整理長度約220m, 過水路面至下游欄間清理約33m, 河道雜草基本清理, 長約94m。

會勘地點: 太平坑、有水坑

會勘時間: 110年 月 日

會勘地點: 太平坑、有水坑

會勘人員: 林志武、謝國治、謝國治、謝國治

會勘內容: 河道清理長度約87m, 下游河道雜草基本清理長度約95m, 有水坑工區河道整理長度約220m, 過水路面至下游欄間清理約33m, 河道雜草基本清理, 長約94m。

會勘結果: 河道清理長度約87m, 下游河道雜草基本清理長度約95m, 有水坑工區河道整理長度約220m, 過水路面至下游欄間清理約33m, 河道雜草基本清理, 長約94m。

會勘地點: 太平坑、有水坑

會勘時間: 110年 月 日

會勘地點: 太平坑、有水坑

會勘人員: 林志武、謝國治、謝國治、謝國治

會勘內容: 河道清理長度約87m, 下游河道雜草基本清理長度約95m, 有水坑工區河道整理長度約220m, 過水路面至下游欄間清理約33m, 河道雜草基本清理, 長約94m。

會勘結果: 河道清理長度約87m, 下游河道雜草基本清理長度約95m, 有水坑工區河道整理長度約220m, 過水路面至下游欄間清理約33m, 河道雜草基本清理, 長約94m。

會勘地點: 太平坑、有水坑

會勘時間: 110年 月 日

針對重點工程維護管理
加強工程完整性
落實完工後持續管理

安心生活 多元效益





現地塊石填料施工，減少混凝土鋼筋用量降碳護環境



國產木柵結合植生復育，兼具景觀協調與生態永續



現地竹材製作動物通道，兼顧生態與在地取材



一、節能減碳友善共築

二、國產竹木應用
落實在地取材與環境共榮

三、生態導向設計
兼顧動物通行與工程安全



不對稱曲線護岸保護喬木，融合地形展現環境友善



土包袋推砌階梯式動物通道，提供野生動物逃生與遷移路徑



1:4緩坡兼具清淤維護與動物通行



效益及特色

工程特色

- 查核甲等 82 分，展現品質、進度控管與生態友善施作成果
- 採石籠、木構等柔性工法，減少混凝土與鋼筋用量，並強化坡面植生復育。
- 各項設施使用在地素材（竹材、塊石），降低運輸**碳足跡**，落實資源永續。
- 配置動物通道、躲藏棲地、喬木保護等生態設施，提升生物多樣性保育價值。
- 全期工安**零事故**、進度超前，及早發揮防災效益。

顯著效益

- 防災：防止土砂淤積約 10,000 m³，清淤約 5,700 m³，保護下游聚落與設施。
- 減碳：減少混凝土使用約 200 m³，減碳約 43 公噸 CO₂e。
- 生態：動物通道 24 處、躲藏棲地 3 處、保留喬木 2 棵，維持生態廊道完整性。

可吸收碳量

43 公噸

減少混凝土

200
m³

防止土砂淤積

10,000
m³

保育生態 · 永續森林

自然生態保育蔚為世界性潮流，為了融合周邊環境，降低工程造成的環境衝擊，在安全基礎下，生態保育為導向，營造適合植物恢復之環境條件，期於治理與保育間取得相衡，創造人與大自然和諧共處環境。



簡報完畢 敬請指導



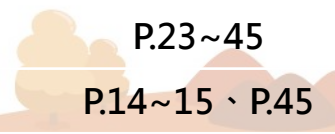
農業部林業及自然保育署
南投分署

Nantou Branch, Forestry and Nature
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



◆ 評審項目對照表

評分指標	評審項目	參考頁面
品質管理 (制度/施工)	1.工程執行(代辦)機關之品質督導(查證)機制	P.34~P.37
	2.專案管理廠商之品質督導(查證)機制	無專案管理廠商
	3.監造單位之品質保證機制	P.38
	4.承攬廠商之品質管制機制	P.39
進度管理	1.施工進度管控合理性	P.44
	2.施工進度落後因應對策之有效性	積極趕工，無進度落後之情形
品質耐久性與維護管理	1.規劃設計	P.17~P.32
	2.履約管理	P.33~P.48
	3.維護管理	P.52
節能減碳	1.周延性	P.48、P.49
	2.有效性	P.47~P.49
防災與安全	1.工地安全衛生	P.40
	2.工地災害預防	P.40
環境保育	1.環境維護	P.41~P.43
	2.生態保育	P.41~P.43
	3.公民參與與資訊公開落實情形	P.51
創新科技	1.創新挑戰性	P.23~45
	2.科技運用	P.14~15、P.45



評分指標	評審項目	達成目標
品質管理 (制度/施工)	1.主(代)辦機關之品質督導(保證)機制	農業部查核甲等82分,林保署南投分署督導甲等82.3分 主辦機關不定時辦理品質督導18次
	2.專案管理廠商之品質督導(保證)機制	無
	3.監造單位之品質保證機制	監造技師不定時抽查及督導,各項材料送審管制查驗及施工抽驗
	4.承攬廠商之品質管制機制	承商自主檢查項目12項共計193次
進度管理	1.施工進度管控合理性	工程各階段作業皆超前完成
	2.施工進度落後因應對策之有效性	承商提出趕工計畫書並依計畫趕工且順利完工
品質耐久性 與 維護管理	1.規劃設計	以「治山防災、植生復育、自然棲地以及節能減碳」四大面項規劃
	2.履約管理	工程全程電子化控管,並設立檢驗停留點施工檢查
	3.維護管理	主辦機關落實巡查及維護,在地協會持續維護工區植生
節能減碳	1.周延性	減少碳排放量約43噸
	2.有效性	工程構造物混凝土減量
防災與安全	1.工地安全衛生	施工期間無工安事件
	2.工地災害預防	周圍交通協調順利且工區內無災害預防
環境保育	1.環境維護	保留既有樹木以及設置通道以及動物躲藏棲地營造生態友善
	2.生態保育	現地植栽保留降低擾動,持續監視生物足跡
	3.公民參與與資訊公開落實情形	邀集當地里長、民眾辦理多次說明會,傾聽地方意見,了解當地需求
創新科技	1.創新挑戰性	不對稱曲線護岸保護喬木,融合地形展現環境友善
	2.科技運用	紅外線攝影持續監測



➤ 本工程減少混凝土用量約200立方公尺(壩體及護岸減量),減少二氧化碳排放量約為43公噸
參考「永續綠色工程資訊網」-工程碳足跡計算器求得:

(A)原料階段27.79T-CO₂^e

(B)運輸階段4.26T-CO₂^e

(C)施工階段6.38T-CO₂^e

(D)廢棄階段2.13T-CO₂^e 生命週期碳排放量(A+B+C+D)=42.56T-CO₂^e 約為43T-CO₂^e

➤ 土砂淤積量 (10,000 m³)

本案河段的土砂堆積量，參考工程概要說明書。係依 UAV 航測成果及代表性橫斷面測量資料推估，

計算方式為分段長度 × 平均寬度 × 平均淤積深度加總。估算整體淤積體積約 10,000 m³，可反映治理前的堆砂規模，並作為後續清疏及容積調整的依據。

➤ 清淤量 (5,700 m³)

依施工數量計算表統計：- 挖方 (砂土礫石) : 5,595 m³ - 挖岩方 (軟岩) : 294 m³

