

背景說明

□ 地理位置

- ✓ 屬卑南溪流域，發源於中央山脈楠山，匯入崁頂溪後再流入卑南溪。

□ 背景環境

- ✓ 肩負**排洪功能**：汛期、豪大雨肩負排洪功能，維護人民生命財產安全。
- ✓ 調節**灌溉用水**：配合周邊優質**關山冠軍米**灌溉用水需求，有效調節灌溉用水。
- ✓ 兼顧**休憩產業**：水防道路兼做**關山環鎮自行車道**，跨域加值觀光休憩產業。
- ✓ 本局近年已完成德福橋至民安橋河段治理工作，將**持續往上游進行整治**



灌溉用水

防洪排水

休憩產業

辦理緣由



危險潛勢檢討

- 坡面老舊破損
- 護岸高度不足
- 護岸束縮河道
- 河道局部淤積
- 橋台侵入河道
- 防汛機能不佳

依經濟部102年核定「卑南溪水系崁頂溪支流紅石溪(含楠溪)治理基本計畫」辦理改善

工程配置

4、鐵稻生態園區



5、倒虹吸工改善



6、水岸綠廊休憩區

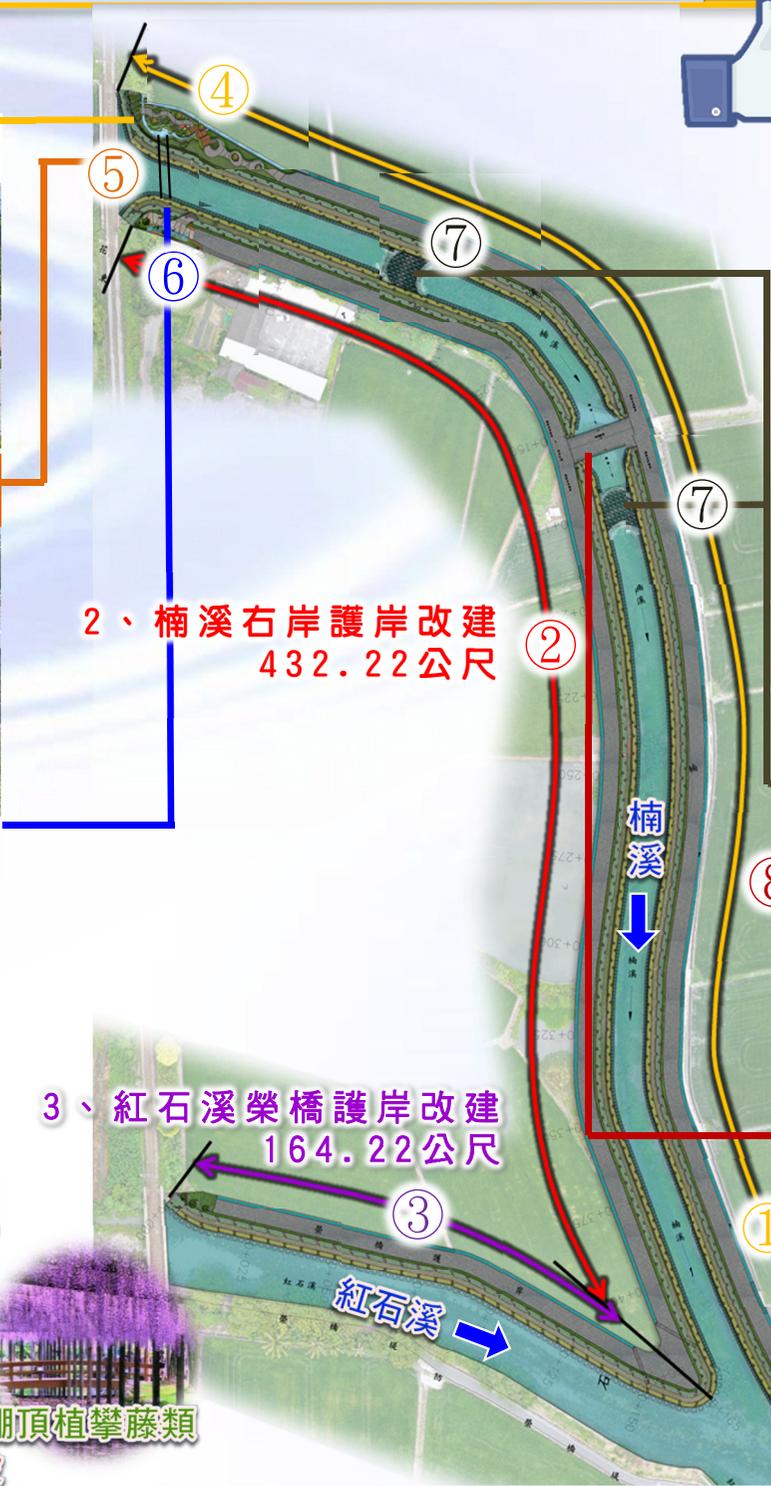


9、泡腳池棚架



配合前期工程增設

棚頂植攀藤類



本局自辦設計、監造

工程基本資料

- 預算金額：4,919萬元
- 契約金額：4,750萬元
- 修正施工預算：48,286,361元
- 實際開工日期：109年12月28日
- 預定竣工日期：110年09月23日
(270日曆天)
- 展延竣工日期：110年10月25日
(302日曆天)

7、塊石拱型落差工



8、橋梁改建(護欄彩繪)



1、楠溪左岸護岸改建500.89公尺



安全、景觀、周延、跨域

首重**防洪** 兼顧**景觀及生態**

- 符合防洪標準-依**治理計畫**進行拓寬改建
- 提升坡面強度-緩坡**複式砌石坡面**
- 維持河道穩定-**河道整理**、**落差工固床**
- 強化搶險機能-兩岸**水防道路**改善

思考**周延**

跨域**加值觀光及農產**

- 增加**稻米產能**-倒虹吸工改善
- 延伸**稻米意象**-卵礫石鋪面、砌石護坡、**稻米公仔**
- 融合**多元文化**-景觀護欄融入**原民板岩層砌建築**
植栽融入**原民服飾**色系
平台柱及橋樑融入**原民與客家彩繪**
- 創造**新興地標**-打造「**楠溪鐵稻驛**」串聯鐵馬景點

少水泥

多孔隙

粗糙化

塊石消能掛淤植生

落差工固床



慣用混凝土塊護腳



常用三面光坡面工



固床工阻斷廊道



石籠護腳工



複式砌石坡面



塊石落差工(施做中)



景觀護欄元素

砌石護坡隱喻本工程保障在地稻米產業
頂邊抵石搭配長紅木突顯原民服飾收邊
鐵平石交疊拼貼重現原民板岩層砌建築



原民文化



水波紋平台柱彩繪



客家文化



創新、挑戰、效益

創新設計

- **物盡其用拼環保**
 - ✓ 老舊混凝土鑿除物施作箱籠
- **孔隙坡面最生態**
 - ✓ 不抹面、不勾縫、大孔隙打造多孔隙水、陸域生態空間
- **借景山河接地氣**
 - ✓ 設計元素融入鐵路、鐵馬、稻浪、水域生態、部落風情，打造在地後花園



混凝土鑿除物填入箱籠



塊石護坡完工後植生



鐵道風情 稻浪時光

橋梁彩繪送審圖

客家元素



原民元素



稻米意象

楠溪生態及護岸意象

客家花布

原住民圖騰

困難挑戰

- **有限腹地、無限可能**
 - ✓ 有限用地內滿足防洪、生態、景觀、休憩及交通等需求

麻雀雖小
五臟俱全

效益顯著

- **高益本比**
 - ✓ 保護農業生產面積約**12.3公頃**
 - ✓ 保護周邊鄰房面積約**950坪**
 - ✓ 可減少民生及產業洪災損失約**1,350萬元/年**



滿足防洪、生態、景觀、休憩及交通等需求

農業洪災損失效益

- ✓ 保護農業生產面積12.3公頃，一、二期稻約可收13萬公斤。
- ✓ 減少損害約13萬*60 = 780萬元

鄰房洪災損失效益

- ✓ 保護鄰房面積950坪。
- ✓ 減少損害約950*6000 = 5,700,000元 = 約570萬元

工程直接效益

- ✓ 本工程經費4,750萬元，經濟分析年限採50年。
- ✓ 年計成本約337萬元
- ✓ 益本比 (780+570)/337=4.00

減碳、固碳

節能減碳

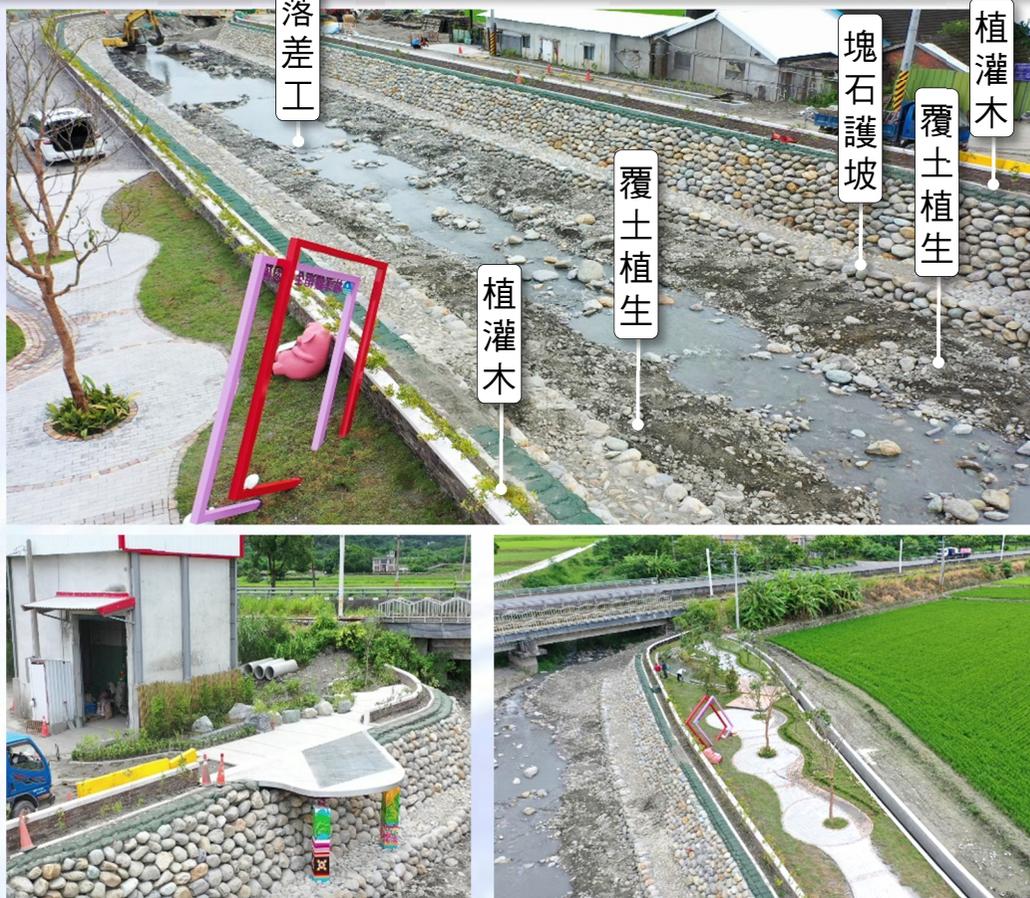
- **物盡其用**
 - ✓ 還石於河、鑿除物再利用
- **混凝土減量**
 - ✓ 既有混凝土塊保留及混凝土鑿除物填箱籠
- **土方挖填平衡**
 - ✓ 河道土石方回填再利用
- **坡面自然植生**
 - ✓ 大孔隙坡面易於自然掛淤植生，減少材料外購及物流排碳

植生固碳

- 廣植喬、灌木增加植生固碳量
- 堤頭活化營造自然生態園區
- 坡面及河灘自然植生增加綠化面積

工程減碳量 =
777.33公噸CO₂

工程生命週期



預拌混凝土減量

- 護岸砌石工法：
減少約 **163** 公噸CO₂
- 既有混凝土塊留用：
減少約 **62** 公噸CO₂
- 混凝土廢棄物再利用：
減少約 **350** 公噸CO₂

預拌混凝土減碳
575公噸

材料生產運輸減量

- 減少外購塊石生產運輸：
減少約 **8.53** 公噸CO₂
- 減少外購草籽生產運輸：
減少約 **4.8** 公噸CO₂

材料生產運輸減碳
13.33公噸

綠化植生固碳

- 綠化植生面積：約6800m²
固碳約 **170** 公斤/每年
- 植灌木面積：約660m²
固碳約 **16.5** 公斤/每年
- 植喬木面積：約100m²
固碳約 **2.5** 公斤/每年

綠化植生固碳
189公噸

工程減碳

生態作為

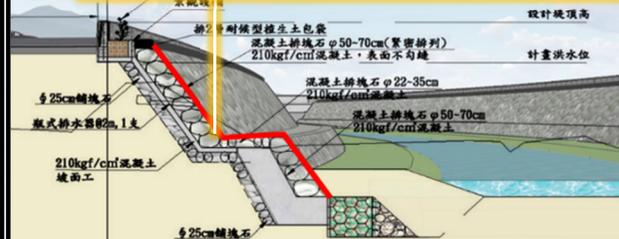
生態永續

- **生態檢核**
 - ✓ 委託生態公司辦理各階段生態檢核
- **生態工法**
 - ✓ 就地取材砌石工法
 - ✓ 物盡其用土石平衡
 - ✓ 易於掛淤植生消彌工程痕跡
- **生態措施**
 - ✓ 迴避-原有生態棲地避免工程擾動
 - ✓ 縮小-依循治理計畫、減少開挖規模
 - ✓ 減輕-材料再利用，營造多孔隙空間
 - ✓ 補償-景觀區植生綠化補償生態

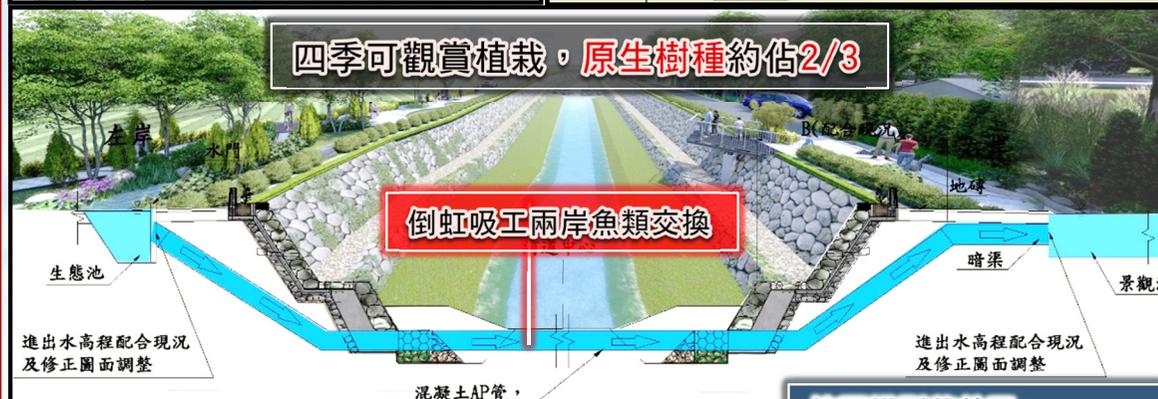
生態池打造菊池氏細鯽適生環境



階段式護岸，大塊石表面有利生物攀爬躲藏，並提供植生附著

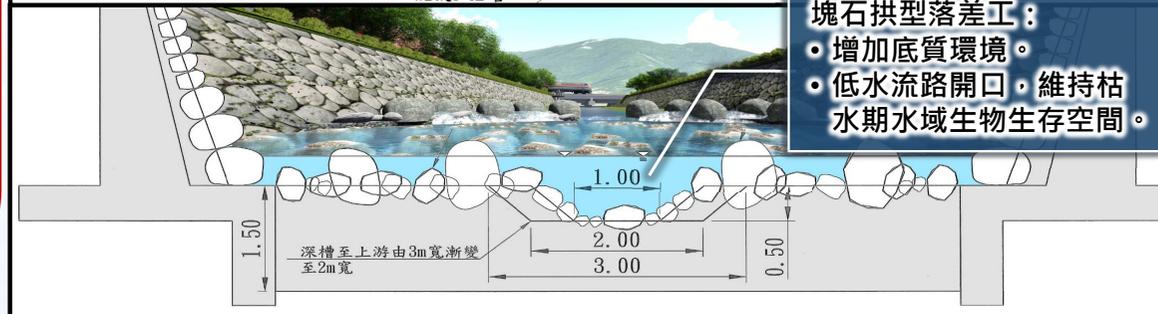


四季可觀賞植栽，原生樹種約佔2/3



塊石拱型落差工：

- 增加底質環境。
- 低水流路開口，維持枯水期水域生物生存空間。



生態精進

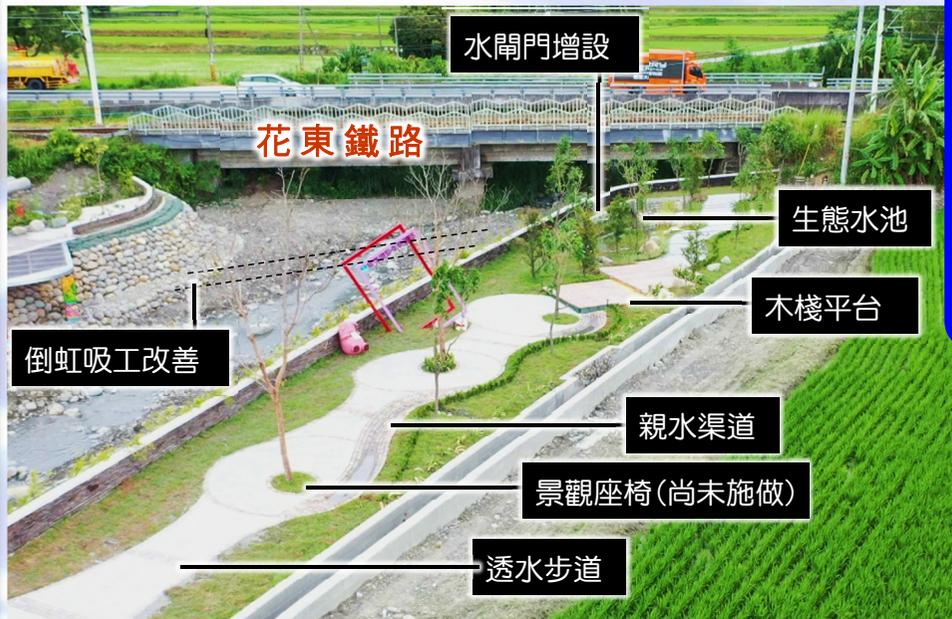
- ✓ 依施工中生態檢核建議，增設多處廊道，強化水陸域生態連結
- ✓ 契約納入生態措施補充說明書，明定扣罰機制



8月16日於生態池發現菊池氏細鯽



鐵稻生態區



- 鄰近花東鐵道，因火車駛過掠起稻浪漣漪，故而成爲鐵道迷**拍照熱點**。
- 既有倒虹吸工入口老舊漏水，於引水渠道發現**瀕危魚種菊池氏細鯽**，故設計其適生之生態水池。
- 以鐵道、稻浪、生態爲主軸，打造**鐵稻生態區**，營造拍照打卡休憩節點及生態友善環境。



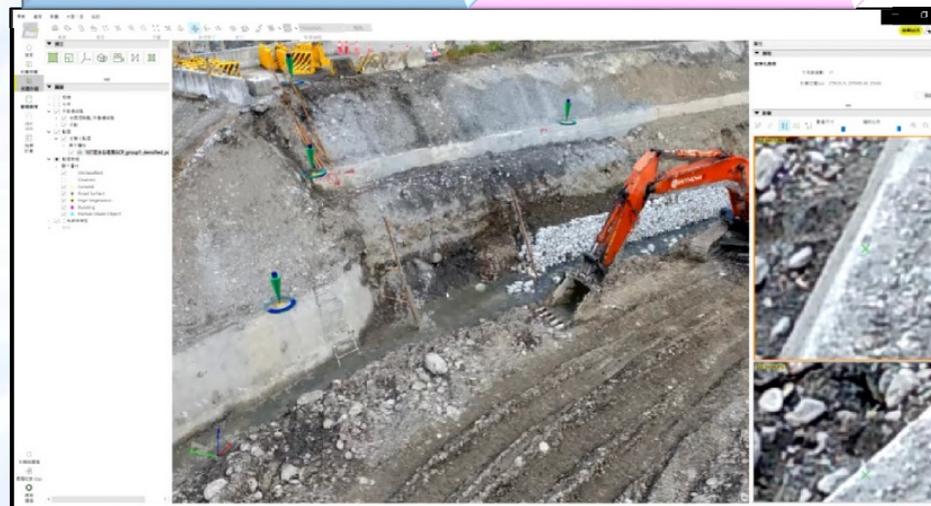
創新科技應用

科技監造 提昇效率

- **善用最新科技**
 - ✓ 無人飛行載具 (UAV) 定期、不定期航拍
 - ✓ 搭配影像處理軟體獲取現場正攝影像及立體3D模型，**原地貌數位典藏**
- **迅速掌握現況**
 - ✓ UAV航拍解算獲取3D實景資訊
 - ✓ **室內作業如臨現場**，縮短辦理時程
- **強化測量精度**
 - ✓ 衛星測量儀器 (RTK) 運用
 - ✓ 搭配水準測量檢測有效**提昇施工精度**



現場UAV環飛獲得3D實景 ▶ 室內討論如臨現場



VR展示 溝通零距離

- **應用3D科技**
 - ✓ VR虛擬實境、動態標準斷面圖模擬各類情境，有助與民衆及廠商溝通進而擬定適當工序



維護管理

民眾有感
樂於認養



設施彩繪工作坊

- ✓ 營造當地水岸元素
- ✓ 配合調節農作景緻
- ✓ 提昇遊憩安全性



楠溪鐵稻驛



生態與觀光結合



環境維護認養意向書

環境維護認養意向書

- 一、設施名稱：紅石溪聚橋攔岸及橋澳左、右堤岸改建工程
- 二、坐落地點：臺東縣關山鎮
- 三、土地所有權人：經濟部水利署第八河川局
- 四、申請認養者：臺東縣關山鎮德高社區發展協會
- 五、認養起迄期限：110年12月1日~115年12月1日
- 六、平日清潔維護及管理計畫：
平日堤防環境及綠化植栽管理維護工作由理事等負責系統導引志工辦理，每月由社區經理等與居民共同維護及整理至少1次。

此致

經濟部水利署第八河川局

認養單位



認養單位：臺東縣關山鎮德高社區發展協會(簽名或蓋章)
統編或營業登記號碼：29428453
聯絡住址：臺東縣關山鎮德高里東庄105之1號
聯絡電話：0937981055

中華民國 110 年 8 月 13 日

設計至完工

在地溝通
廣納建議

貼近在地

產觀結合
跨域加值

民眾參與

公私協力

地方

認養

工程設計及施工期間，與在地民眾充分溝通



工程設計說明會



地方代表反映民眾建議



✓ 民眾參與工作坊



✓ 湧泉泡腳池增設棚架

✓ 八河局中央管防洪治理公私協力工作坊



湧泉水質檢測報告
109.09.10



本工程兼具水安全、水環境之前瞻性，充分展現河川的潛力及魅力。前期工程「戀戀紅石溪」獲得地方高度肯定，鎮公所研議將環鎮自行車道延伸至本工程「楠溪鐵稻驛」，相信不久的將來到紅石溪驛鐵馬、楠溪行、望鐵稻，定會戀戀紅石意難忘