



農業部農村發展及水土保持署臺北分署
Taipei Branch, Agency of Rural Development and
Soil and Water Conservation, MOA

農業部

113年度優良農建工程實地評審

『員山鄉湖西村燈篙林道旁水環廊道營造工程』



報告人：黃有宏 副工程司

農業部農村發展及水土保持署臺北分署



工作團隊

共同決定、共同參與，創造**最佳工作團隊**

生態團隊
NGO



中華民國山海嶼田永續發展協會

財團法人大嵵崁環境永續發展基金會
Takoham Environmental Sustainability Foundation

景澤創意有限公司

中華民國山海嶼田永續發展協會

余英宗 理事長

大嵵崁永續基金會

賀華興 老師

設計監造



昇暉工程顧問
有限公司

主辦機關



農業部農村發展
及水土保持署
臺北分署

承攬廠商

虹
暘

虹暘營造
有限公司

地方夥伴

雙湖社區發展協會

宜蘭縣燈篙林道促進會

員山鄉雙湖社區發展協會
宜蘭縣燈篙林道促進會



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 工程品質三級管理特色

六 評審基準評分指標



1

工程緣起



基地位置

分期串聯崩山湖三環三線

稼穡步道

宜蘭縣燈篙
林道促進會

微水力
發電站

燈篙林道主線

食農教育環
燈篙林道支線

本案基地

員山鄉湖西村燈篙林道旁
水環廊道營造工程

(樺山水)

環境教育環

109年度雙湖社區燈篙林道入口
環境改善工程
(燈篙林道公園)
休憩服務環



基地位置

盤點區域休憩資源 串聯景點提升觀光產值



燈篙林道-賞櫻步道



燈篙林道-肖楠步道



燈篙林道-望林找龜



稼穡步道



燈篙林道
70年獨立樟樹，又名員山金城武樹



基地位置

盤點區域休憩資源 串聯景點提升觀光產值



日出東方 望林找龜



每年2月~3月賞櫻季 人潮絡繹不絕
沿線種植河津櫻、山櫻、昭和櫻、吉野櫻等品種



基地位置

期許擴大雙連埤濕地水生植物生長範圍

- 基地亦上游為雙連埤-被遺忘的「國家級濕地」，因整建、養殖漁業等原因使生態遭破壞，本案營造之水域環境期許成為「雙連埤區域」復育瀕危水生植物基地。

關鍵課題

01 上游簡易自來水蓄水設施溢流 造成局部區域漫流積水且地表受沖蝕



關鍵課題

**02 土壤含水量高 喬木不易生長 經社區與促進會
多次植樹綠化皆因根系腐爛而枯萎**



關鍵課題

03 景點分散 無法有效串聯週邊景點



稼穡步道

稼穡步道



往稼穡步道

本案
工程範圍

(109年度雙湖社區燈篙林道入口環境改善工程)

往燈篙林道



關鍵課題

04 燈篙林道櫻花季期間 遊客車輛停放路側影響安全

民視新聞台 HD

最新
冷氣團影響
9縣市發布低溫特報

聯合報

1年15億預算 桃園國中小免費午餐開學上路

宜蘭

桃園市

低溫黃色燈號

民視新聞
FTV NEWS HD

1-3月賞花最佳! 燈篙林道湧遊客卻爆停車亂象

關鍵課題

05 社區主要農產無法於櫻花季銷售 人流無法轉換為收益



攝影：羅元俊

關鍵課題

06 雙連埤距員山鄉境內各級學校遙遠 難以有效推廣當地環境教育



關鍵課題

07 微水力發電尾水加值利用

發電運用 防災監測

發電流程



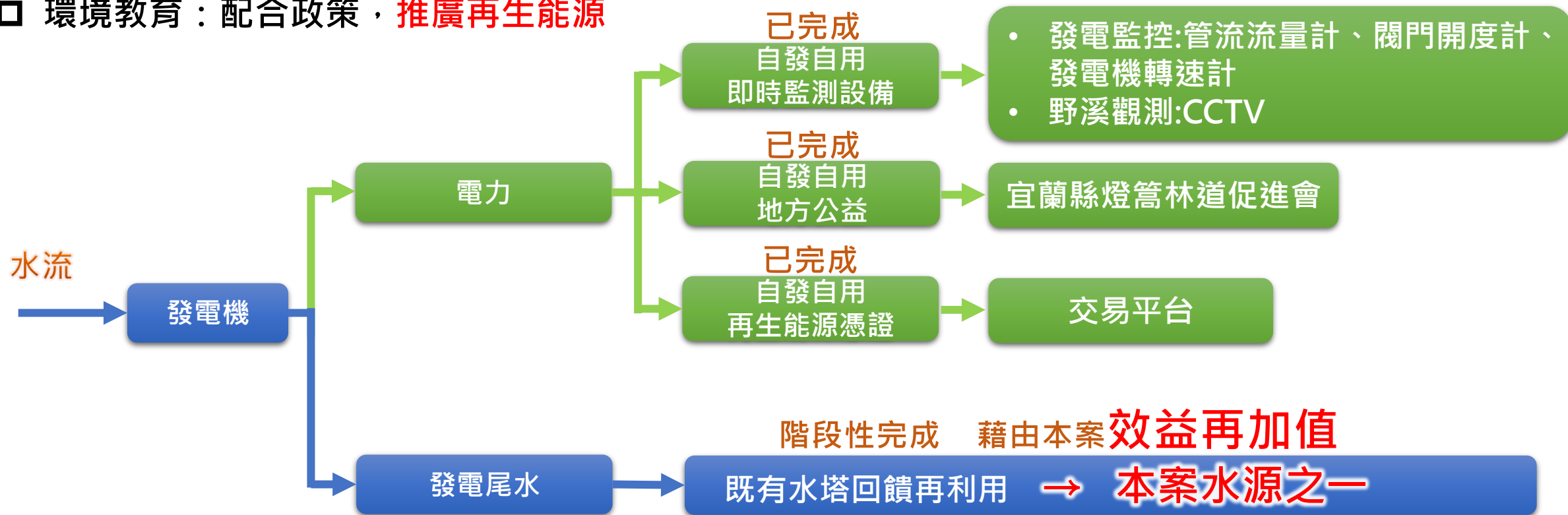
尾水運用
(本案精進重點)



關鍵課題

07 微水力發電尾水**加**值利用

- **發電自足**：減少電費支出，可改善山區防災監測電力需求
- **尾水利用**：可作為山區簡易自來水源評估或提供鄰近居民(社區)自由取用
- **減碳增匯**：換取**再生能源憑證**增進綠能推廣效用；且**每度電**的生產約可減排0.5公斤CO₂當量
- **環境教育**：配合政策，**推廣再生能源**



規劃構想

高度自然

- 考量當地生物，打造適生環境
- 低量+低碳+透水性設計法，就地取材
- 順應地形低擾動營造近自然溪流水域環境

公民參與

- 辦理討論會議重視社區及地方參與
- 完善社區空間機能並考量休憩、環境、教育、產銷等面向
- 邀請NGO、社區跨域共同擬定基地改善及環教內容

互動體驗

- 營造親水環境解說場域及生態互動式空間
- 場域植生選用考量生態性、教育性及景觀性
- 因地制宜，增強動線串聯





2

工程內容



工程概要

主要工項	• 水域營造設施：水環廊道 349m²、親水體驗池 1座 • 導覽解說空間：休憩廣場 87m²、休憩平台1座、活動廣場22m² • 休憩場域建置：賞水步道 71m、水岸步道 55m • 農業產銷空間：多功能廣場84m²、地景廣場 180m² • 園區綠美化：園區綠美化 1式
履約期限	開工日期：112年06月12日 竣工日期：112年11月06日(變更設計：1次) 工 期：120日曆天
變更設計說明 不計工期日期：10/3～10/26	經與地方居民協調同意配合調整既有簡易自來水管佈設範圍，增加水環廊道及基地改善面積，並強化綠籬效果調整相關植栽配置。
工程經費	預算金額: 8,200,000元 發包金額: 6,919,000元 變更後金額: 7,838,000元 結算金額: 7,838,000元

工程內容

公民參與-社區需求設施：

親水休憩場域、當地飲用水維護空間
健行步道、砌石文化、多功能展售廣場

高度自然-生態友善措施：

保留既有喬木、原生林營造、
高透水率鋪面、多孔隙砌石、
潭、瀨、灘等水域環境營造、
在地原生水草適生環境

互動體驗-環教需求設施：

親水體驗區域、在地農產地景、
休憩教學平台、
環境科技(微水力發電)導覽空間





3

規劃設計

設計願景

資源活化

- 盤點運用水資源
- 增加水力發電尾水利用率

生態保育

- 營造近似野溪環境
- 增加多樣化棲息地

景觀融合

- 自然砌石美學
- 周邊景觀融合

節能減碳

- 現地材料利用混凝土減量
- 種植複層植栽增加碳匯

永續發展

- 復育瀕危水草基地
- 串聯遊客休憩基地





生態檢核

- 基地周邊三面環山生態豐富度高，為二級生態檢核範圍，既有大樹予以保留，維持棲地多樣性並與當地NGO加強生態友善措施。



動物

山羌

動物

日本樹蛙
褐樹蛙
斯文豪氏赤蛙
翡翠樹蛙
臺北樹蛙

太田樹蛙
善變蜻蜓
彩裳蜻蜓
短腹幽蟥

動物

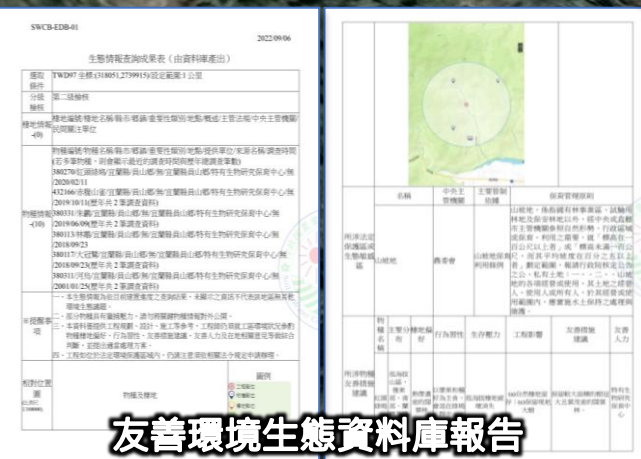
綠啄木
台灣藍鵲
大冠鶯
紅頭綠鳩

朱鷲
林鵬
仙八色
赤腹山雀

河鳥

植物

水社柳
鴨舌草
水虎尾
雙連埤石龍尾



友善環境生態資料庫報告

型塑天然野溪環境，克服崩山湖五大設計課題：

課題解決與工程設計



課題一

基地環境

社區窳陋點凌亂觀感不佳，土壤沖蝕影響用路安全

改善窳陋環境並結合多種面向，打造**區域性特色環境空間**



課題二

動線串聯

動線分散欠缺串聯結點

串聯社區與多處步道休憩場域，打造**慢活旅行觀光圈**



課題三

交通安全

串聯停車空間增加使用誘因

串聯景點與停車空間增加利用率，提供**安全的健行動線**



課題四

農產銷售

當地農作產期未能搭上賞櫻季，欠缺銷售機會

以增加**花季檔期外基地特色**吸引遊客，強化農產展銷機會



課題五

教育推廣

融入雙連埤水草生態，細說雙湖故事

融入在地生態、社區生活及綠電運用，從園區瞭解雙湖故事

『打造一個結合環境、休憩、教育、產業文化的水環境基地』

生產

整合規劃

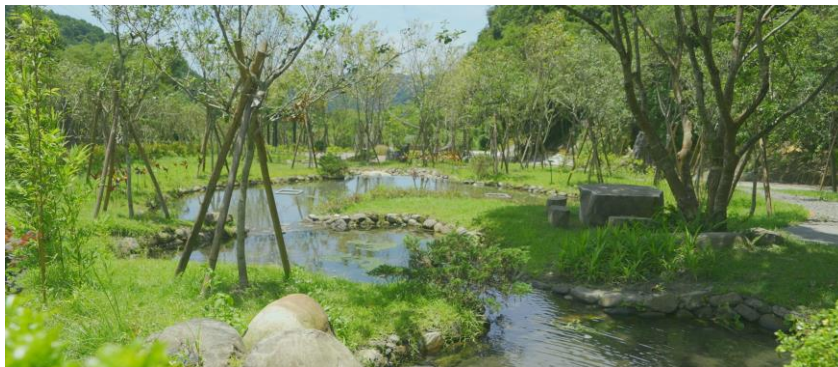
- 休憩熱點擴大串聯
- 導覽旅遊及社區遊程建置
- 完善當地遊程促進農產展銷機會



生活

教學.休憩

- 改善既有環境、交通安全
- 活化閒置空間
- 營造農村產業體驗空間



生態

生態景觀及棲地營造

- 棲地營造結合景觀美感設計
- 水環境棲地營造
- 原生種水草種植



蓄水設施溢流積水 地表受沖蝕



- 善用水資源營造水域環境
- 創造多樣化棲息地
- 設置多種材質之步道及廣場
- 提供民眾散步休憩空間

土壤含水量高 喬木不易生 長 空間窳陋無利用



- 調整地勢，水流導引排放並
考量多功能應用配置
- 多層次喬灌木搭配
- 四季植物搭配感受自然變化

景點分散 遊客駐足時間短 燈篙林道遊客集中櫻花季



- 串聯燈篙林道、燈篙林道公
園、稼穡步道等景點
- 以親水、生態遊程得以配合
農產季節，增加展銷機會

水環廊道

水環境改善



運用蓄水池溢流之山泉水及發電尾水營造水環廊道，水域介面低矮和緩，除提供民眾親水休憩空間，亦有利小型動物飲水使用。

以皂土毯施作
不透水層

砌石營造多孔
隙近自然環境

營造蜿蜒
曲線斷面

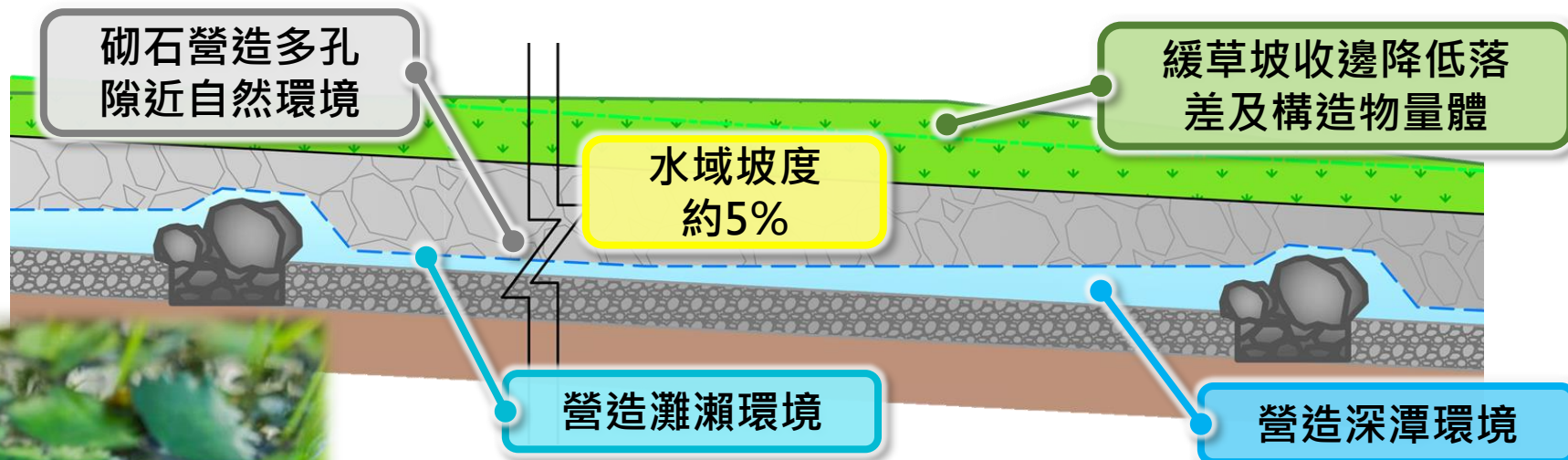
緩草坡收邊降低落
差及構造物量體



蜿蜒斷面結合跌水設計兼具消能、導流及景觀性

水環廊道

水環境營造



考量當地多兩棲類及水生昆蟲，且後續將進行原生水草種植，規劃以保護工跌水設計營造潭、瀨、灘等多樣水域空間，搭配低矮介面營造其適生環境。



保護工跌水設計營造潭、瀨、灘水域環境

水環廊道

防減災安全

微水力發電尾水及簡易自來
水尾水為2處 $\Phi 20\text{cm}$ 管流
檢算滿管總流量 $=0.24\text{C.M.S}$

通水隘口斷面排洪量
 $=0.56\text{C.M.S}$
 $FS=2.33$

運用塊石營造**安全排水動線**並以緩草坡
作為出水高及溢流空間，滿足**防減災安
全及構造物減量**。

水環廊道

結合蘭陽溪流域堤岸紋理，尋找耆老記憶



以在地卵、塊石呈現蘭陽溪周
邊流域堤岸風貌，重現耆老記
憶。



水環廊道

水環廊道設計：考量生態性及景觀融合度

1. 因應現地生態檢核物種著重考量：

- 1) 兩棲類之移動阻隔性
- 2) 生物棲息空間
- 3) 水域周邊植生適生性

2. 景觀融合度及維護性著重考量：

- 1) 構造物景觀與環境融合度
- 2) 施工性及擾動性
- 3) 設施耐久性及維護管理難易度

水環廊道材質分析

材質	結構強度	環境相容	生物利用	維護管理	綜合評價
 混凝土砌石岸壁+ 皂土毯不透水層	優	優	優	優	開挖量體較小，保水度佳且搭配塊石可有效保護不透水層且可增加生物利用性，後續維護性亦佳。
混凝土砌石岸壁+ 黏土不透水層	優	優	優	差	土方挖填較大，黏土層厚度需至少30cm，黏土易遭沖刷流失，尤其本案水廊道坡度達5%以上，後續耐久性更加難以維持。
全混凝土砌塊石	優	差	差	優	結構強度足夠，混凝土用量大，碳排放量大，孔隙皆由混凝土填滿生物較難利用。
緩坡草溝	差	優	優	較差	與環境融合度佳，但水流容易滲入土層，保水不易，難以有效利用水源形成生物可利用之水廊道，大雨或洪水時容易沖蝕，不易維護管理。

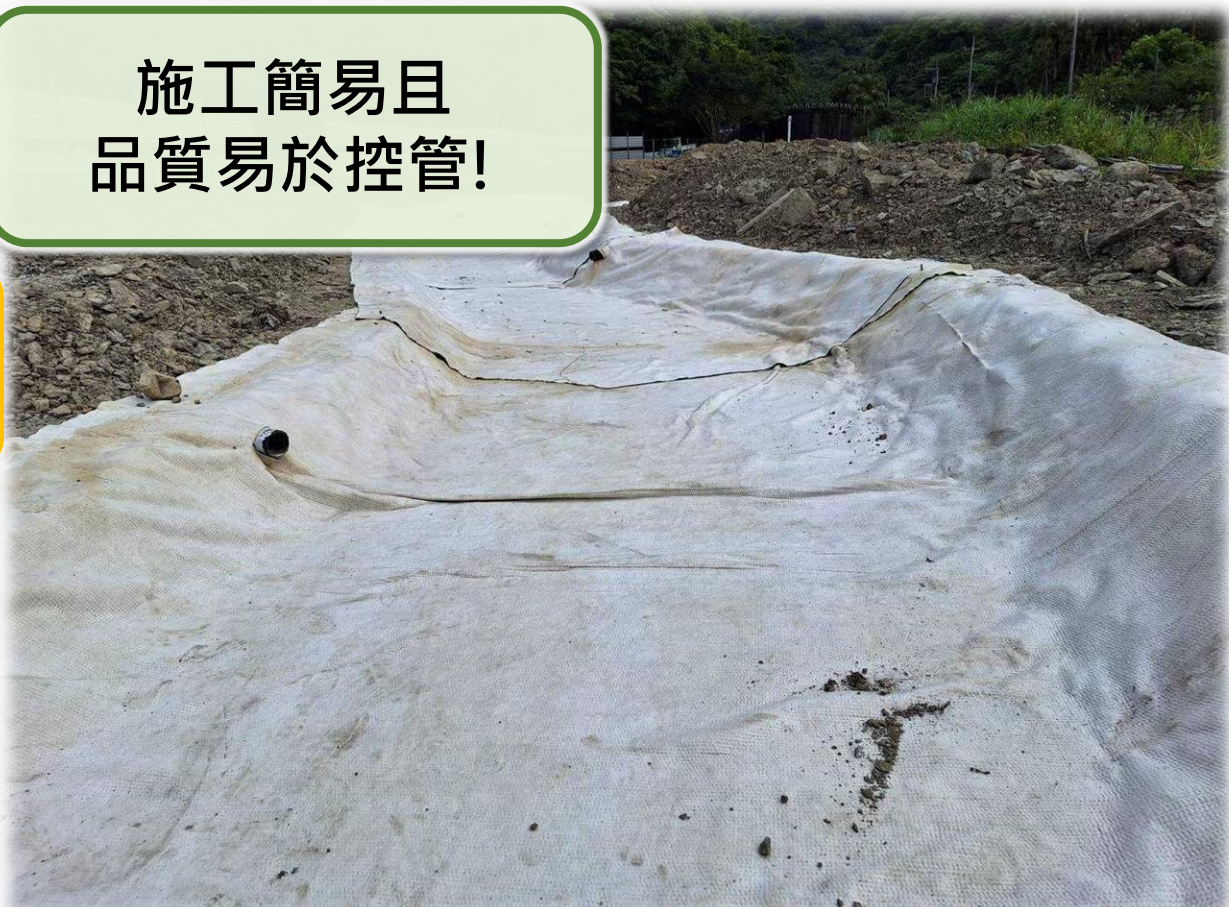


水環廊道

運用皂土毯材質提升工程品質及維護性



開挖量體少且無須外
購黏土減少碳排放及
碳足跡!



施工簡易且
品質易於控管!

基地排水

完善基地基礎設施 強化休憩品質

除將水塔溢流水導引至水環廊道，亦將基地整體配置透水管線有效導引水流，強化氣候耐受能力並提升周邊道路安全性。



全區規劃設置透水管導引漫流水

動線結點

藍綠帶型塑串聯動線



基地空曠無遮蔽 且鄰近野溪有墜落風險

以多層次喬、灌木銜接步道
及水域動線，結合藍綠帶達
到綠籬及遮蔭效果，並串聯
燈篙林道及稼穡步道。



規劃多處藍綠帶交會結點 豐富場域體驗



運用動線規劃及植栽綠籬增加安全性



動線結點

全區動線串聯，充分滿足社區未來需求

✓ 設計完整性

串聯全區動線



低障礙動線平緩好行走



因地制宜營造多樣休憩結點



1. 全齡化設計符合長者及孩童使用
2. 營造多樣體驗活動路線與結點
3. 滿足社區及周圍學校之環境教育需求
4. 串聯動線並提供展銷場域

多功能廣場兼具接送及農產展銷功能



休憩平台視野良好，提供解說場地



動線結點

結合社區需求及棲地營造，打造大型戶外環境教育場域

安全親水體驗環境



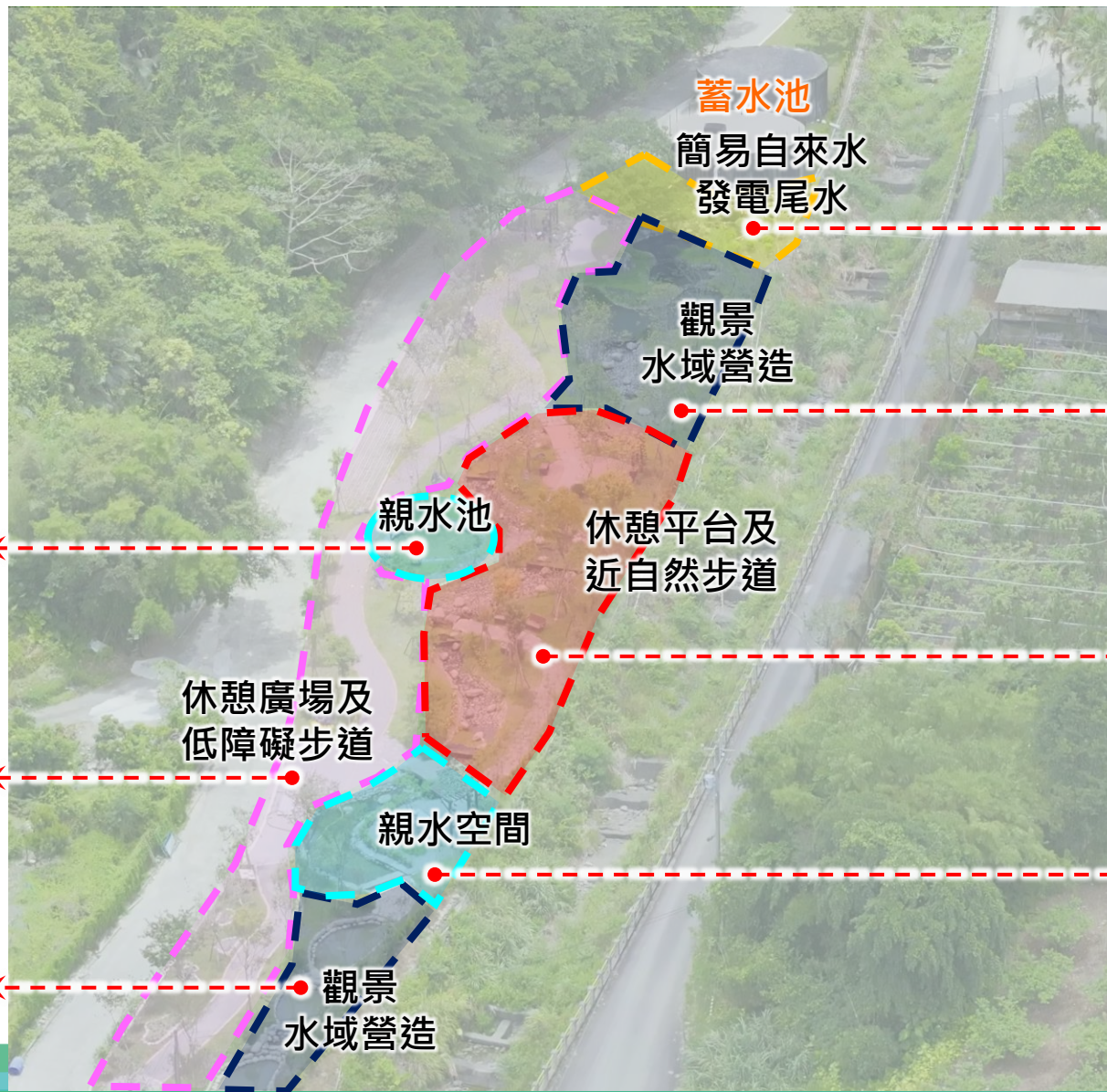
水、陸域動植物觀察



安全親水
體驗環境

陸域生態、
動植物觀察

水域生態、
動植物觀察



蓄水池

簡易自來水
發電尾水

觀景
水域營造

親水池

休憩平台及
近自然步道

休憩廣場及
低障礙步道

親水空間

觀景
水域營造

本基地
水源來源

水域生態、
動植物觀察

社區及場域
文化導覽、
生態解說

安全親水
體驗環境

多元步道

窳陋空間活化 串聯休憩結點



沿著水環廊道區域線形**設置多種材質之步道**，提供社區居民與遊客休憩空間，並藉此導引聯結燈篙林道與稼穡步道。



多種材質之步道廣場，豐富踩踏觸感體驗

多元步道

考量全齡化及踩踏觸感體驗，設計多種材質之步道及廣場

近自然動線安山岩石板步道



低障礙動線透水碎石步道



透水植草磚多功能廣場



六角崗石磚休憩廣場



仿木人行版橋串聯步道



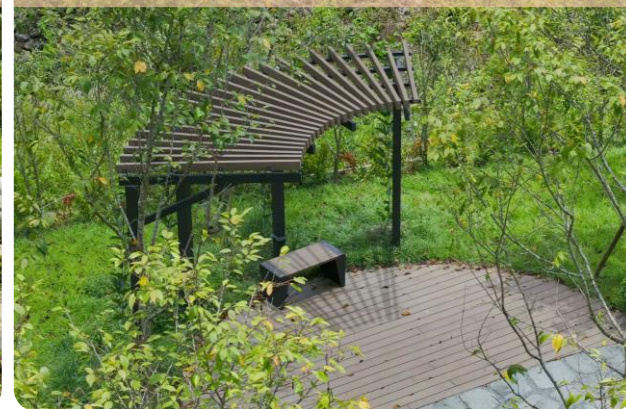
景石串聯兩岸步道



安山岩石板階梯



仿木休憩平台



多元步道

石板階梯、緩坡步道，符合人體工學

1. 參考《步道工法設計手冊》，階梯**級高、級深符合人體工學**。
2. 運用融合在地環境之石材，解決基地多變地形斜率。
3. 園區步道採**1:12以上緩坡**，降低通行難度。

階梯公式

$$65\text{cm} \leq 2 \times \text{級高} + \text{級深} \leq 80\text{cm}$$

級高	10	11	12	13	14	15	16	17	18
級深	45-60	43-58	41-56	39-54	37-52	35-50	33-48	31-46	29-44

資料來源：節錄自《步道工法設計手冊》

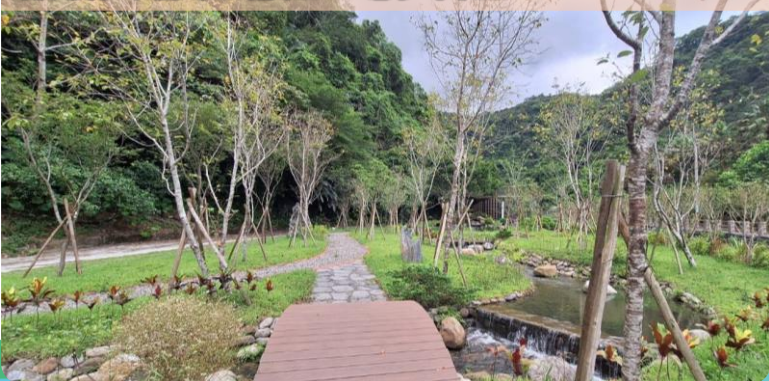
階梯符合人體工學，滿足不同使用族群舒適度與安全性



景石踏階撓富趣味並間距全齡層安全性



緩坡步道安全舒適，老少皆宜



休憩平台

休憩平台配置區位原則：視野良好+環境融合度

1. 為基地重要結點，可觀全區景觀，提供環境教育解說之場域。
2. 順應地形，量體及視覺衝突最小化、觀景視角最佳化。





休憩設施

設計：考量材質耐久性與使用者需求

✓ 功能經濟性

1. 因應現地氣候條件設施材質著重考量：

1) 烈日曝曬**高溫**

2) 冬季多雨**潮濕**

2. 使用者需求評估須滿足以下條件：

1) 社區**環境教育**與**體驗活動**需求

2) 跨年齡層**使用需求**

3) 與當地自然地景之**環境相容度**



休憩平台材質分析						
材質	結構強度	環境相容	耐候性	可親性	維護管理	綜合評價
鋼結構+仿木	優	優	優	良	優	兼顧結構強度與環境相容性，採用耐候性較佳的鋼料可減少維護管理成本。
純木構	良	優	較差	優	差	環境相容度與使用者體驗佳，但純木結構造價高，維護管理成本較高。
純鋼構	優	良	良	差	優	選定適合塗料可提升環境相容，但使用體驗較差，強烈日照下的高溫可能燙傷遊客。
全混凝土結構	優	差	優	差	優	儘管結構與耐候性相對優秀，但環境融合度與使用體驗較差，且碳排放高。

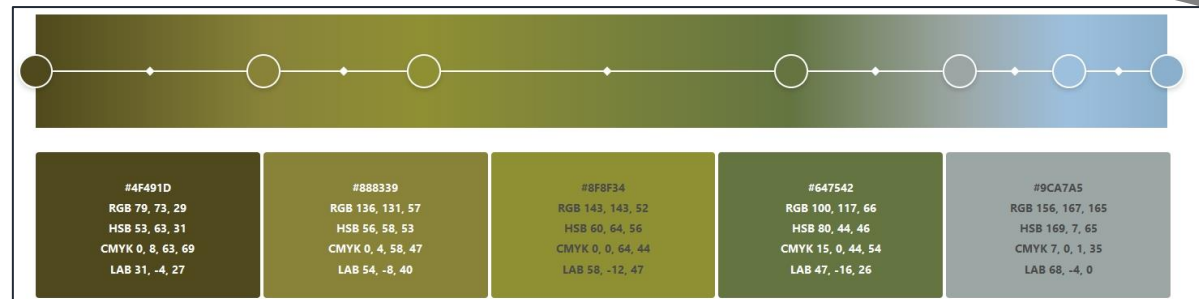
休憩設施

平台及休憩設施色彩計畫：鋼構塗裝與環境高度融合

✓ 景觀美學

1. 運用**色彩分析軟體**分析基地環境色
2. 挑選相近之色彩作為花架鋼構塗裝顏色
3. 鋼構塗裝方式：底漆一道，面漆二道

■ 選擇與環境色相近之咖啡砂色作為本案鋼構塗裝顏色，
仿木部分則選擇低彩度之深棕色



為避免人工設施量體在自然環境中過於突兀，選擇沉穩之深棕色或深灰色，設施亦採低彩度顏色以與基地周遭環境有較高的融合度。



植栽配置

感受四季變化

春

光臘樹
吉野櫻
檺木
流蘇
青楓
茶花



吉野櫻



流蘇

夏

光臘樹
變葉木
台灣澤蘭
冇骨消



台灣澤蘭與青斑蝶



光臘樹與獨角仙

秋



檺木

檺木(變色)
青楓(變色)



青楓

冬

茶花



茶花



茶花

四季

(常綠)
唐竹

(開花)
桂花



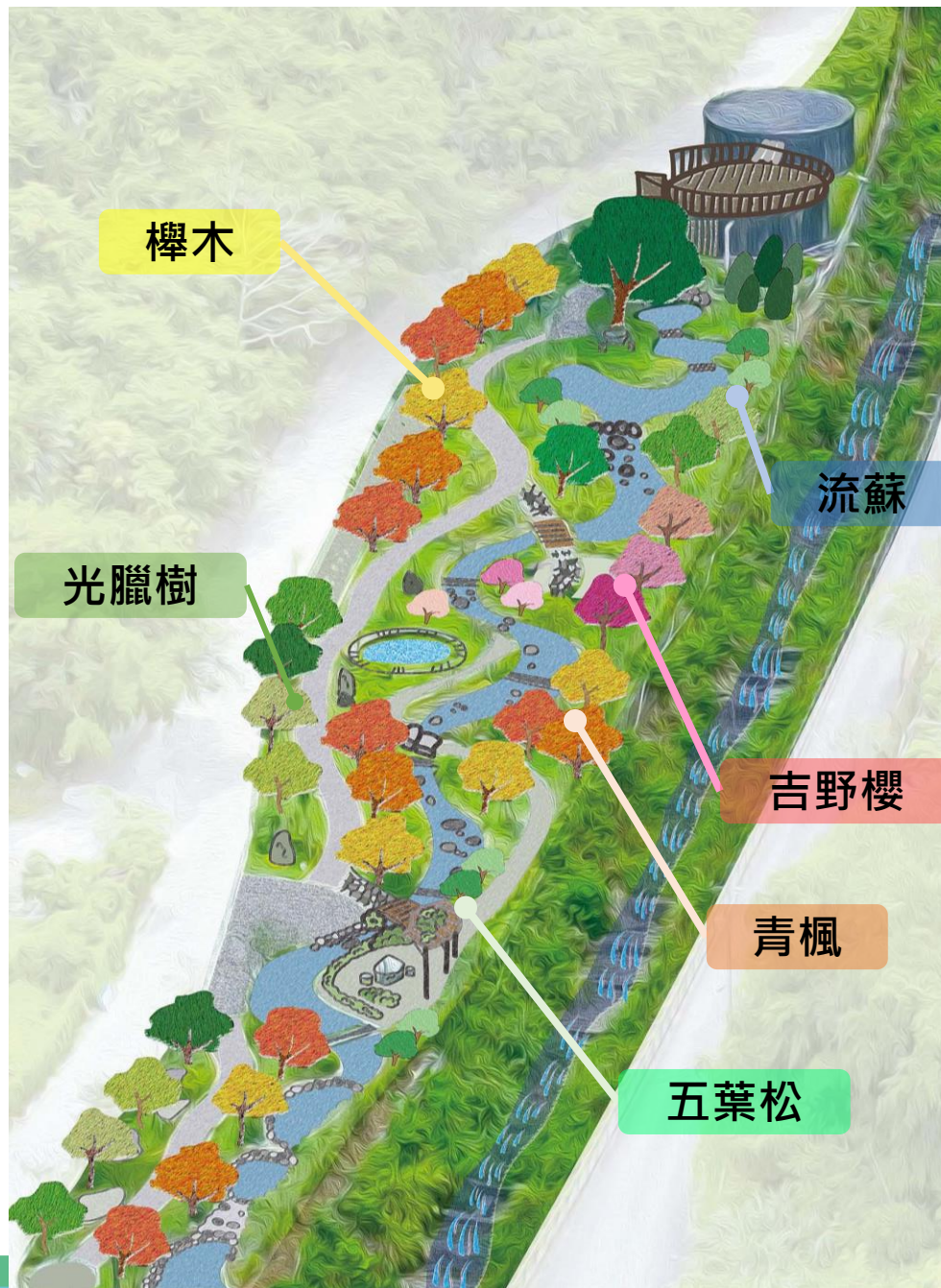
桂花



唐竹

植栽配置

1. 植栽配置選用在地原生種，並營造適宜的生物棲息空間
2. 選用地原生種且誘鳥、誘蝶、蜜源植栽
3. 選用不同季節之特色植栽，營造四季不同之景致



項次	圖例	植栽		誘鳥	誘蝶	蜜源
1	●	光臘樹	15株	●		●
2	●	吉野櫻	18株	●		●
3	●	檫木	13株	●		
4	●	流蘇	15株	●		●
5	●	青楓	9株	●		
6	●	五葉松	3株			

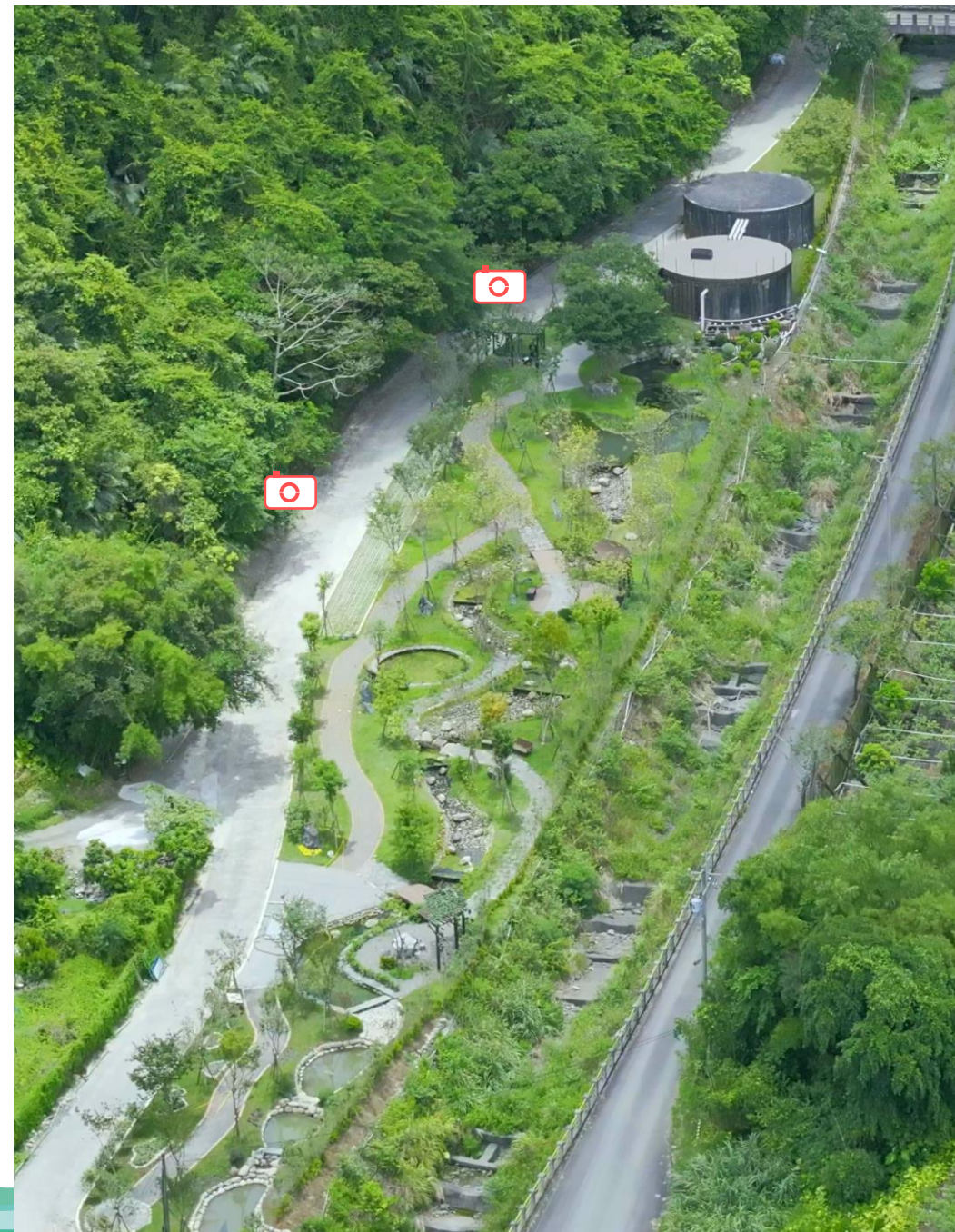
項次	圖例	植栽	誘鳥	誘蝶	蜜源
1	■	冇骨消	●	●	●
2	■	台灣澤蘭		●	●
3	■	長穗木	●	●	●
4	■	茶花	●	●	●
5	■	桂花		●	●
6	■	唐竹			
7	■	變葉木			
8	■	台灣百合			



自然生態

• 落實生態檢核與環境監測

降低工程擾動，以棲地保存、營造孔隙及低矮化界面**增加**
周邊環境聯結性，提升棲地營造成效





自然生態

迴避、縮小、減輕、補償四原則

迴避/補償

保護既有大樹並以
複層式植栽營造景觀及生態性



縮小/減輕

園區以碎石步道營造動線
縮小對區域綠地影響



減輕

以現地塊石營造水廊道
降低構造物量體



補償

營造水域環境
增加多樣性棲地



棲地營造

運用本案水域棲地環境復育雙連埤區域瀕危水生植物

- ✓ 利用本案水域棲地特性，營造復育水生植物環境，並與NGO及社區協會合作，復育雙連埤區域原生種水草，重現濕地風貌。

過去雙連埤孕育出的水生植物種類，涵蓋全台近1/3以上。

自1996年起，因地主整建、湖水放乾、養殖經濟魚類等，使雙連埤生態遭嚴重破壞。



蓴菜(紅皮書瀕危)



雙連埤石龍尾(紅皮書瀕危)

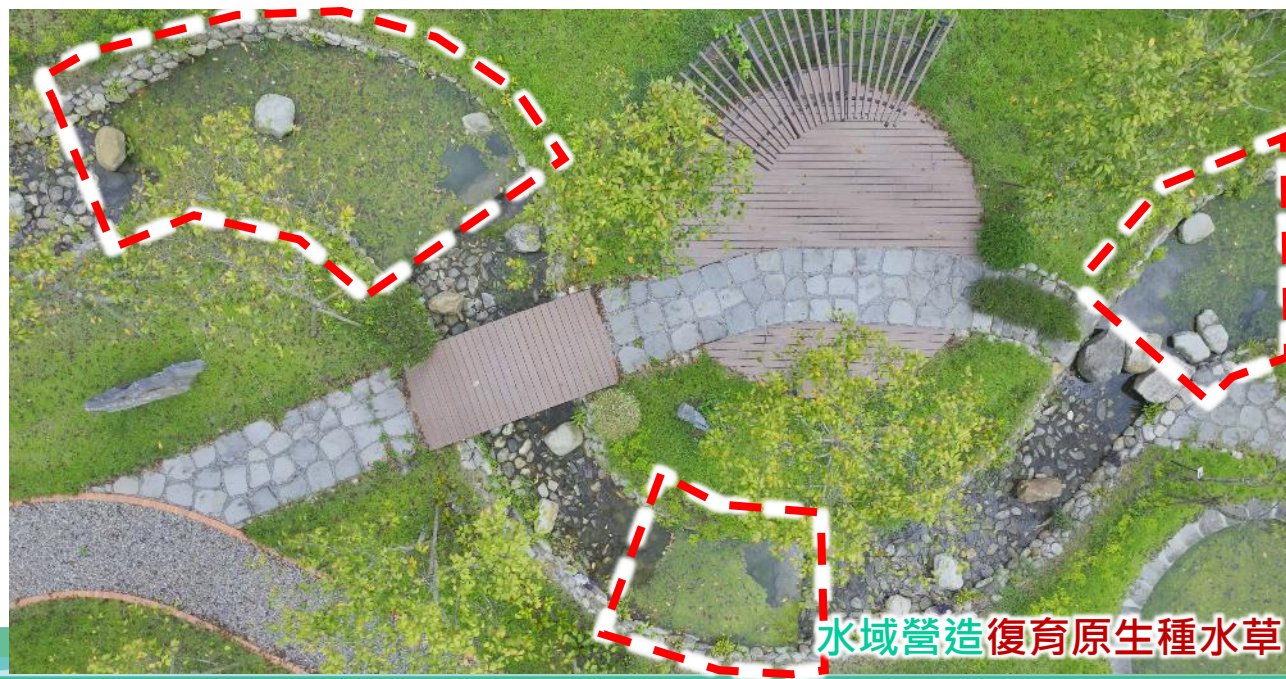


小果菱(紅皮書易危)



過去 現在

照片來源：台灣濕地網

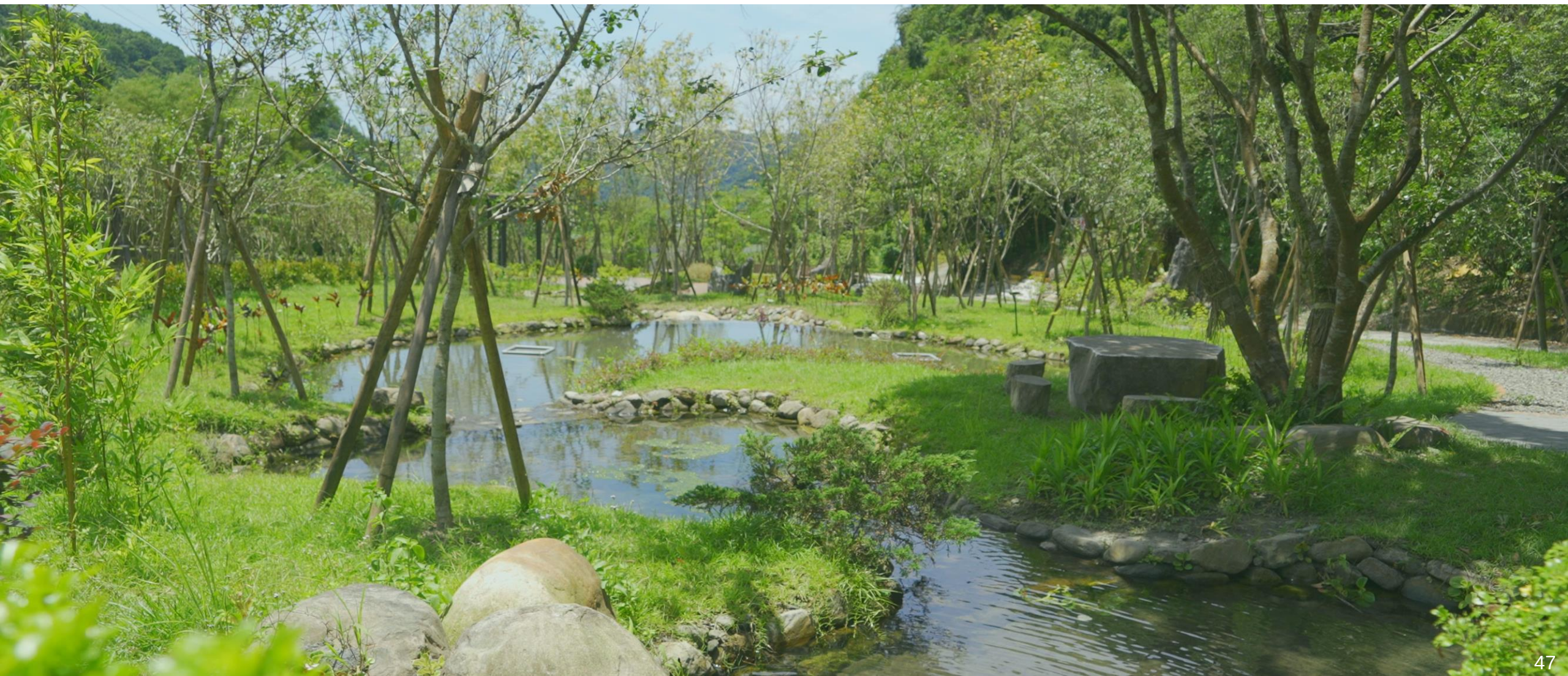


水域營造復育原生種水草



自然生態

保留既有大樹規劃為天然休憩點融合天然環境





自然生態

設計留白—保留局部漫流水環境予原基地生物





4

工程特色及效益

創新性

尾水水資源再利用、教育及在地特色設計

親水廊道

考量當地水資源再利用及呼應當地崩湖野溪作為發想之水廊道，充分展現如同野溪之生態、景觀及環境教育之功能，更兼具安全親水環境，使水資源運用及環境教育深植人心。



尾水活化



簡易自來水及微水力發電設施尾水，水質清澈且含砂量低



營造水廊道有效利用原自然漫流之水源

創新性

複層式親水廣場 安全親水空間

➤ 環園雙動線 以環園雙動線進行規劃，可選擇無障礙動線或具爬升、跨接及跨越水域之活潑動線，兼具多功能無障礙使用及跳躍律動感，亦使小腹地能有大園區之休憩豐富性。



周延性

➤ 休憩動線

- ✓ 廣場及步道採**透水性良好**之鋪面材質。
- ✓ **全齡利用**考量，設置**環園雙動線**。
- ✓ 園區步道採**1:12以上緩坡**，降低通行難度。
- ✓ 多種材質營造豐富**踩踏觸感**。
- ✓ 考量各區位**視野通透性**，讓**小孩及輪椅族**也能有良好體驗。

兼具全年齡考量 樂齡雙動線暖設計

賞水步道

採用透水性良好之碎石鋪面



水岸步道

採用安山岩搭配碎石，透水性良好



全齡利用環園雙動線

園區步道平緩，降低通行難度



休憩花架及石桌椅

於適當間距設置座椅供民眾休息



休憩座椅

設置扶手友善各年齡層

周延性

活用現地資源 發揮漫流水價值

➤ 利用當地資源

親水廊道以在地卵、塊石砌築，廊道底部分亦採用當地較小卵石，並充分運用當地微水力發電尾水資源，營造棲地環境及休憩空間。



周延性

水域環境降低縱、橫向阻隔友善生物



降低阻隔

水域營造邊坡採**低矮砌石**及**景石**跨溪設置，**有利生物移動、飲水**；設計**低落差跌水消能**，將社區蓄水池漫流**水平緩導流**至既有崩山湖野溪，提供親水空間及生物棲地。



水域營造邊坡**低矮砌石**及**景石**跨溪設置，**利於生物利用**



設計**低落差跌水消能**，將漫流**水平緩導流**至崩山湖野溪

挑戰性

➤ 測量放樣精準度

準確測量與放樣施工 水位準確、曲線優美

水位難以掌握且對高程開挖之要求精準度高，本工程經準確之測量與放樣施工，充分達成設計要求，使整體水域營造景觀得以展現。



準確測量與放樣施工



完工後水位準確 砌石曲線平順優美

挑戰性

掌握景觀性及維管性 保障下游45戶民生用水

➤ 管線遍布 影響整體規劃及施工

當地居民極度仰賴本處簡易自來水，惟管理性、維護性及景觀性難以兼具，經多次溝通協調，終使各需求達成平衡。

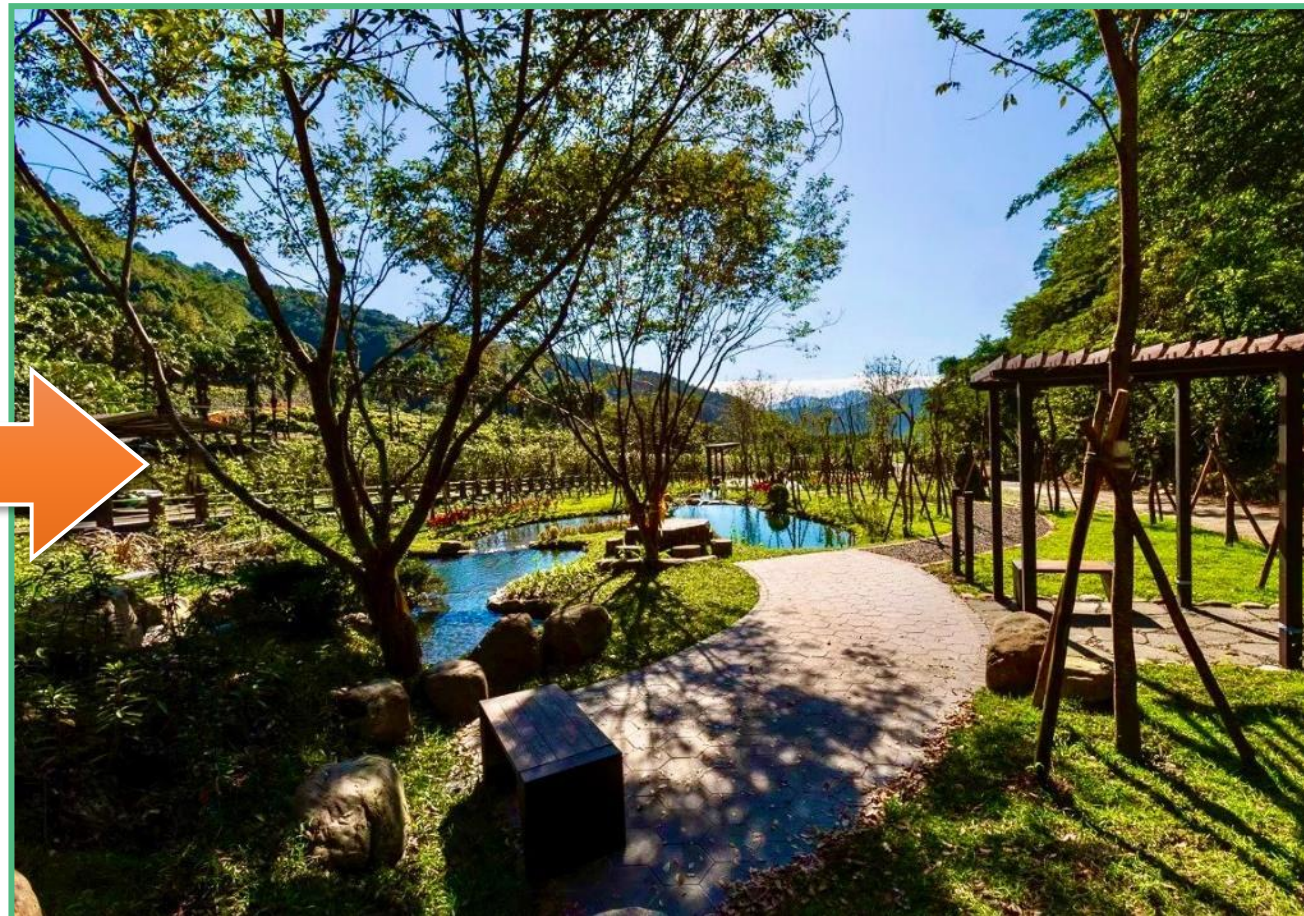


基地內遍佈管線施工困難



經溝通協調於便於維管前提下 地方配合調整管線

活化成效



施工前

基地內雜草叢生、溢流水漫流

完工後

有效利用溢流水，營造水域環境，增加多元棲息地，友善生物並調節微氣候

活化成效



施工前
基地內雜草叢生

完工後
營造水域環境，利用高矮植栽搭配呈現**多層次**之植生美感並兼具**生物棲息復育**之功能

活化成效



施工前

既有蓄水池旁雜草叢生管線遍佈

完工後

設置休憩廣場及座椅，提供民眾散步休憩之場地

工程效益

活動集結地點

串聯周邊景點—燈篙林道、稼穡步道，成為遊客相約集合地點，有效分散林道上下山及人流進行休憩，亦提供完成登山民眾之緩和喘息、賞景親水空間。



工程效益

➤ 增加觀光產值

增加觀光產值 提升當地農產品展銷機會

本案完工後，不僅提升燈篙林道周邊基地服務品質，亦有效增加水的運用及當地特色之營造，藉由環境營造及社區特色展現有效吸引人流並串聯各景點，並增加遊客在此駐足停留時間，提升當地農產及社區特色置品展銷之機會，有效增加當地觀光產值。





工程效益

寓教於樂 增加生態環境教育及親子同遊場域



寓教於樂

目前雙湖社區與燈篙林道協會不僅認養本場域，亦與社區內之大湖國小與幼兒園等合作，藉由基地內豐富的生態環境、微水力發電之科技運用以及水土保持觀念、防災教育等，強化偏鄉教育。



慧燈中學

至本案園區進行校外教學及環境教育

工程效益

成效良好 受農業部推薦參與工程會金質獎評比

品質優良

本案不管於規劃設計、施工品質、棲地營造及地方發展等面向成效均受農業部肯定推薦參與行政院公共工程委員會工程品質優良獎評比，期望可獲得佳績爭取榮譽。



工程效益

落實永續/綠色建設的在地復育工程

本工程符合土木工程永續十項評估指標：（劉泰儀，2020）

人文



呼應蘭陽溪砌石風華，維繫在地人文記憶

生態



減少工程擾動，維持生物多樣性

景觀



創造社區新亮點，帶動深度體驗動線

環保減碳



採用當地天然石材，大幅減少混凝土用量

創意



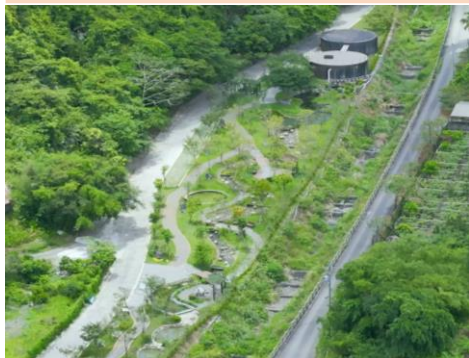
結合微水力發電尾水營造棲地環境，將發電效益最大化

耐久性



依環境特性選用適切材料，提升設施耐久

安全可靠



改善當地漫流沖蝕環境，增加基地周邊安全性

節能



完善運用漫流水資源

減廢



材料符合在地環境，減少工程廢料

效益



結合NGO與社區種植原生水草成為休憩教育場域



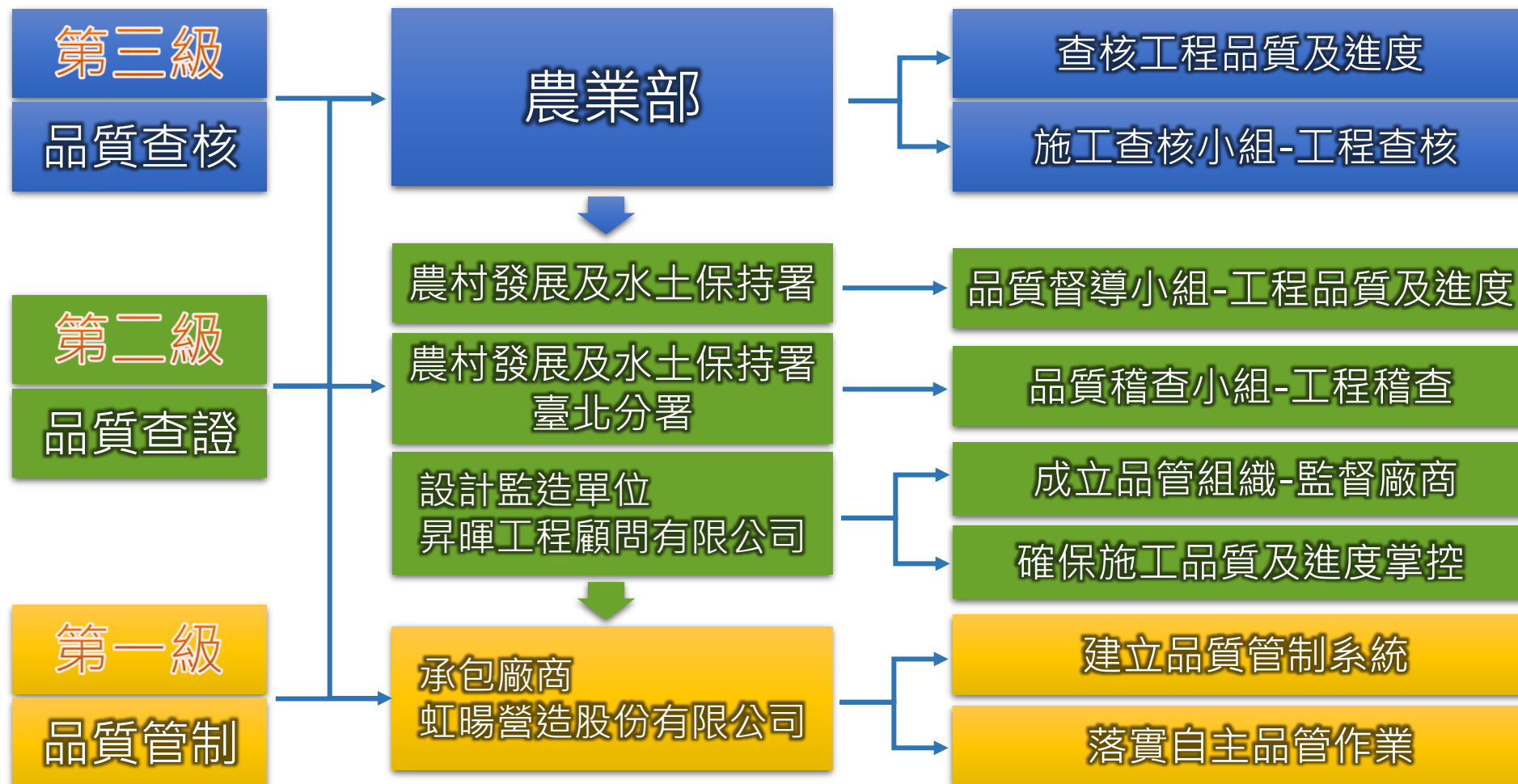
5

工程品質管理



三級品管

三級品管機制落實分層負責





查核督導

落實各項品質管理機制

上級機關查核督導情形

- 農業部施工查核小組112.11.02查核，成績為
- 85分 甲等**

主管機關品管執行情形

- 主辦單位不定時辦理品質稽查達**7次**

生態團隊及NGO指導執行情形

- 生態團隊及NGO至現場指導達**6次**

工程專家及學者指導執行情形

- 工程專家及學者至現場指導達**3次**

農業部工程施工查核小組查核紀錄(預先通知)

計畫名稱	農村再生第三期實地計畫(109至112年度)	計畫主辦機關	農業部農村發展及水土保持署
標案所屬工程主管機關	農業部	查核日期	112年11月2日
標案名稱	員山鄉湖西村燈籠		

農業部
查核甲等

標案執行機關	農業部農村發展及
設計單位	昇輝工程顧問有限
發包預算	8,200,000千元

工程概要	1.水域營造 A=260 2.活動廣場 A=22m 3.貫水步道 L=75m 4.水岸步道 L=33m 5.休憩廣場 A=64m 6.陶磚綠石 L=150 7.燒石綠石 L=56m 8.路綠石 L=136m 9.地景廣場 A=180 10.植草磚鋪面 A=4 11.景觀池 1座 12.休憩花架 2座 13.休憩棚架 1座 14.休憩平台 1座 15.人行板橋 2座 16.休憩座椅-A 4座 17.休憩座椅-B 1座 18.紋石桌椅 1組 19.景石 8組 20.過水踏石 13組 21.解說牌 1組 22.使用須知牌 2組 23.警告標示牌 2組
------	---

工程進度、經費支出及目前施工概要	截至112年11月01日、工程累計進度一、經費累計支出三、目前進行：工
查核委員	內聘：(無) 外聘：胡榮俊、廖

領隊及工作人員	領隊：張副召集人(已宣達查核要項) 工作人員：洪淑瑩	查核分數(等級)	85(甲等)
優點	1.本工程利用前期微水力發電尾水及設置雨水池灌溉水等運用於灌溉工程，提供登山客休憩區及融入社區推廣食農教育，為值得肯定之農村環境營造工程。 2.主辦機關依規定建立品質督導機制，於開工前完成監造計畫審查、核定，主辦機關對於督導、督導紀錄尚稱完善，掌握施工進度。 3.與在地居民溝通，適切修正水源，建設益農大化。 4.整體環境營造、步道、水道等協調、優美。 5.廣場鋪面、步道、綠石、水道等施工品質尚稱細緻。 6.閒置空間活化再利用，創造休閒空間。 7.景石採用省石整理，資源再利用。		
缺點	1.監造單位對施工及品質計畫之審查部分不符需求，如施工流程開挖回填欠缺基礎面旁實項目，與事實不符；砌石水道流程未明示底床或牆石。【L】(4.02.01.03) 2.監造計畫欠缺植草磚、不銹鋼方管材料抽樣標準。【L】(4.02.01.05.01) 3.部分施工抽樣紀錄不夠完整，如水道開挖無深度紀錄、鋼筋間距均填寫設計值等。【L】(4.02.03.04.01) 4.施工計畫部分未符需求，如施工流程開挖回填欠缺基礎面旁實，與事實不符；砌石水道流程未明示底床或牆石。【L】(4.03.01) 5.部分材料抽樣標準與誤差值，如植草磚、不銹鋼方管等。【L】(4.03.04.01) 6.部分自主檢查填寫不夠確實，如水道開挖無深度紀錄、鋼筋間距均填寫設計值。【L】(4.03.04.02) 7.砌石鋪設局部空隙過大。【L】(5.07.02.03) 8.部分植栽工程施作不符規範，如部分喬木主枝切除、植草磚鋪設部分不順。【L】(5.07.13.01) 9.臨水道安山岩石板鋪設部分懸空範圍過大。草地植栽較不均勻、裸土較多。【L】(5.07.13.99) 缺點總計扣點數0點		
建議	1.本工程後續維護將移交社區辦理，建議建立維護管理手冊或流程供社區維護參考(如食農教育及後續維護之執行與強化等)。 2.工程北側既有蓄水池溢流有礙蓄水池維護，建議以草溝收集溢流水。 3.建議植栽設計功能性可再予強化，如護岸式植栽之生態性與大排交界之植栽隔離、休憩點之植栽遮陽性及加強灌木之生物多樣性等。 4.建議多補充強化工程相關之故事性，如水之歷史或水環境對整體雨洪管理之效益及在地人文或歷史意義等。		
品質指標	環境：85.15分；安全：85.00分；強度：81.00分；美觀：85.15分；功能：85.15分。		
其他建議	1.設計圖說圖號10景石保護工標準圖，圍砌形式未加說明，燒石框柱亦與現場比例不符，建議修改。採用280kg/cm ² 混凝土之理由及工作性亦建議加以說明。 2.本工程開挖前期微水力發電工程，建議圖報加強說明其發電能量及量化效益。 3.圖報資料建議加強說明工程施作前後之差異，以突顯工程必要性及效益。		



NGO及專家指導



農業部查核

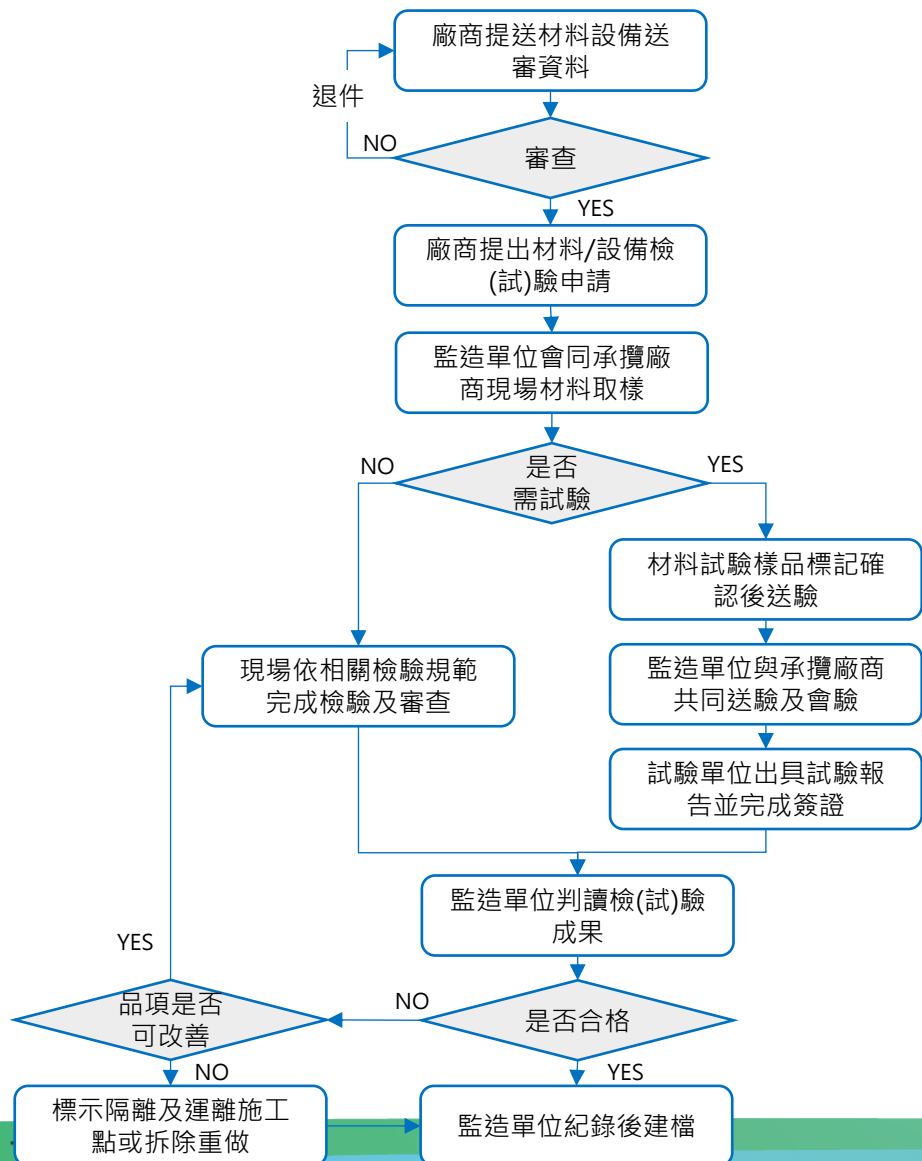


農業部查核



材料品質管理

訂定材料品質管理標準流程，並確實執行



材料送審管制總表

50項材料皆審查合格同意使用

材料名稱	規格	單位	數量	備註	備註	備註	備註	備註	備註
1	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...	...	...	...	...

材料設備檢試驗

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
仿木材料試驗	1次	1次	1次	0次
鋼筋	2次	2次	2次	0次
280kg/cm2混凝土	2組	2組	2組	0組
現地母質	1次	1次	1次	0支
工地密度	1次	1次	1次	0支
點焊鋼絲網	1次	1次	1次	0次

材料試驗100%皆合格



施工品質管理

施工抽查紀錄確實量化

▲ 25項施工抽查皆有造冊紀錄

抽查項目	抽查次數	符合次數	未符合次數	備註
施工放樣工程	3	2	1	改善完成
構造物開挖工程	3	3	0	
構造物回填工程	2	2	0	
鋼筋工程	4	4	0	
模板工程	3	3	0	
混凝土工程	4	3	1	改善完成
砌石水道工程	7	7	0	
六角崗石磚鋪面工程	2	2	0	
碎石鋪面工程	3	3	0	
安山岩鋪面工程	3	2	1	改善完成
植草磚鋪面工程	3	3	0	
陶磚路緣工程	3	3	0	
塊石緣石工程	1	1	0	
路緣石工程	2	2	0	
景觀池工程	2	2	0	
人行版橋工程	3	3	0	
休憩座椅A、B工程	6	6	0	
休憩花架/棚架工程	5	5	0	
休憩平台工程	4	4	0	
解說牌工程	2	2	0	
使用須知牌工程	1	1	0	
喬木工程	3	2	1	改善完成
灌木工程	3	3	0	
草花類工程	2	2	0	
地被類工程	1	1	0	
工程友善措施抽查表	10	10	0	

植草磚鋪面工程施工抽查紀錄表 編號:

工程名稱	員山鄉湖西村燈篙林道旁水環廊造管工程		
承攬廠商	虹瑞營造有限公司		
抽查位置	鋪面		
抽查日期	11/29/17		
抽查時機	☐ 檢驗停留點 ☒ 施工中(隨機)抽查 ☐ 施工完成後抽查		
抽查結果	☐ 檢查合格 ☒ 有缺失需改正 / 無此檢查項目		
抽查項目	依設計圖說、規範之抽查標準 (含檢量數據)		
實際抽查情形 (含檢量數據)	抽查結果		
整地	清除雜草及廢棄物	清除	0
底土是否壓實平整	底層壓實平整度(≥90%)	平整	0
訂排水方向及坡度	排水方向及坡度約1~2% 並配合現況調整	配合現況	0
碎石級配	壓實厚度T≥15cm(≥95%)	T=15cm	0
襯墊砂鋪設及平整	區分坡度線及整齊線 襯墊砂厚度T=3~5cm	T=5cm	0
植草磚尺寸	L=60cm, W=40cm, H=15cm	L=60cm, W=40cm H=15cm	0
植草磚排列方式	植草磚交錯鋪設, 緊密排列	交錯鋪設	0
植草磚內填土	植草磚內空隙填入客土, 並鋪設復蓋草		0
施工後環境整理	環境整潔		0
缺失復查結果:	☐ 已完復改善(檢附改善前、後照片) ☐ 未完復改善, 填具「不符合事項追蹤改善表」進行追蹤改善 複查日期: 年 月 日 複查人員職稱: 簽名:		
監造主管簽名:	監造現場人員簽名:		
註: 1. 監造單位進行檢驗停留點、施工中(隨機)抽查或施工完成後抽查時, 僅需列出該次抽查之工程項目, 尚未使用之工程項目不須隨列。 2. 本表之抽查工程項目可視實際需要增修。 3. 本表由監造工地現場人員實地檢查後實地記載簽蓋。			

休憩花架/棚架工程施工抽查紀錄表 編號:

工程名稱	員山鄉湖西村燈篙林道旁水環廊造管工程		
承攬廠商	虹瑞營造有限公司		
抽查位置	花架		
抽查日期	11/28/17		
抽查時機	☐ 檢驗停留點 ☐ 施工中(隨機)抽查 ☐ 施工完成後抽查		
抽查結果	☐ 檢查合格 ☒ 有缺失需改正 / 無此檢查項目		
抽查項目	依設計圖說、規範之抽查標準 (含檢量數據)		
實際抽查情形 (含檢量數據)	抽查結果		
材料尺寸	主柱: 鍍鋅扁管-150*100*3.2mm(頂部封口) 橫樑: 鍍鋅扁管-40*80*2mm 斜樑: 鍍鋅扁管-50*100*2mm(兩端封口) 橫樑: 鍍鋅扁管-50*50*2mm 頂樑: 木紋仿木(鋁管共擠)-5*10cm 主柱: 鍍鋅管-100*100*3mm 橫樑: 鍍鋅管-50*100*2mm 斜樑: 木紋仿木(鋁管共擠)-4*10cm	主柱: 150x100x3.2mm 斜樑: 40x80x2mm 橫樑: 50x50x2mm 橫樑: 50x50x2mm	0
基礎尺寸	主柱: 60*60*60cm 橫樑: 30*30*50cm	60x60x60cm	0
管材清理	組合前須先去除管內外之銹皮及雜物	清理	0
安裝與接合	應裝置平直, 拼接緊密, 隱蔽所有可能之伸縮	焊接	0
安裝穩固	接合後花架/棚架穩固, 不晃動	穩固	0
施工後	環境整潔		0
缺失復查結果:	☐ 已完復改善(檢附改善前、後照片) ☐ 未完復改善, 填具「不符合事項追蹤改善表」進行追蹤改善 複查日期: 年 月 日 複查人員職稱: 簽名:		
監造主管簽名:	監造現場人員簽名:		

抽查標準量化

監造主管及監造人員簽名

已全數改善完成

總計抽查
25項工程

抽查次數
107次

合格次數
103次

不合格
4次

合格率
96.3%



自主檢查

25項施工自主檢查皆有造冊紀錄

自主檢查項目	檢查次數	符合次數	未符合次數	備註
施工放樣工程	3	2	1	改善完成
構造物開挖工程	5	5	0	
構造物回填工程	3	3	0	
鋼筋工程	5	5	0	
模板工程	4	4	0	
混凝土工程	5	4	1	改善完成
砌石水道工程	11	11	0	
六角崗石磚鋪面工程	5	5	0	
碎石鋪面工程	6	6	0	
安山岩鋪面工程	5	4	1	改善完成
植草磚鋪面工程	3	3	0	
陶磚路緣工程	5	5	0	
塊石緣石工程	2	2	0	
路緣石工程	5	5	0	
景觀池工程	3	3	0	
人行版橋工程	7	7	0	
休憩座椅 A/B工程	9	9	0	
休憩花架/棚架工程	9	9	0	
休憩平台工程	8	8	0	
解說牌工程	3	3	0	
使用須知牌面工程	2	2	0	
喬木工程	4	3	1	改善完成
灌木工程	8	8	0	
草花類工程	3	3	0	
地被類工程	1	1	0	
工程友善措施自主檢查表	19	19	0	

安山岩鋪面(水岸步道)工程自主檢查表

編號: L10-

工程名稱	員山鄉湖西村燈篙林道旁水環廊道營造工程		
分項工程名稱	安山岩鋪面(水岸步道)工程	協力廠商	
檢查位置	水岸步道	檢查日期	112年8月10日
施工流程	☐ 施工前 ☒ 施工中檢查 ☐ 施工完成檢查		
檢查結果	☐ 檢查合格 ☒ 有缺失需改正 ☐ 無此檢查項目		
檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準 (尺寸/定性)	實際檢查情形 (敘述檢查值)	檢查結果
整地	清除雜草及廢棄物		
底土是否壓實整平	底層壓實平整度(≥90%)		
訂排水方向及坡度	排水方向及坡度約1~2% 並配合現況調整	依現況調整	○
碎石級配	壓實厚度 T≥15cm(≥95%)	T=15cm	○
工地密度	設計: 90%		
襯墊砂鋪設及整平	區分坡度線及整齊線 襯墊砂厚度 T=5cm	整平 T=5cm	○
安山岩尺寸	☐ φ30~60cm 約占80% (不規則荔枝打鑿面 t≥5cm)	φ30~60cm	○
安山岩鋪築完竣無破損	不得有裂痕或邊角不整破損現象	完整	
缺失複查結果: ☐ 已完成改善 ☐ 未完成改善, 填至「不合格管制總表」第○項進行追蹤改善 複查日期: 年 月 日 複查人員職稱: 簽名: 備註: 1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確(例: 磚砌完成後須不透光)或量化尺寸(例: 磚縫 7mm-10mm)。 2. 檢查結果合格者註明「○」, 不合格者註明「X」, 如無需檢查之項目則打「/」。 3. 嚴重缺失、缺失嚴重未能及時完成改善, 應填具「不合格管制總表」進行追蹤改善, 本表單先行存檔。 4. 本表由工地現場工程師或領班實地檢查後嚴實記載發認。			
工地主任(工地負責人): 陳素敏 現場工程師簽名(檢查人員) 陳寬信 葉巧雯			

自主檢查標準量化

工地負責人、現場人員
及品管人員簽名

已全數改善完成

總計檢查
25項工程

檢查次數
143次

合格次數
139次

不合格
4次

合格率
97.2%



不符合事項追蹤改善

■ 施工期間共發生4次不符合事項，進行後續追蹤及改善。

編號	不符合事項/工程缺失	追蹤改善情形	抽查日期	限期 完成日期	改善 完成日期
001	放樣鋼筋裸露未加保護套。	立即於放樣鋼筋上加蓋保護套。	112.08.07	112.08.10	112.08.07
002	混凝土步道尾端有蜂窩。	以同比例水泥砂漿抹平。	112.08.31	112.09.10	112.09.08
003	安山岩石板表面有裂紋者須更換。	立即更換安山岩石板表面有裂紋者。	112.08.31	112.09.10	112.09.08
004	植栽綁帶未拆。	派員拆除植栽綁帶。	112.09.25	112.10.02	112.09.26

不符合事項正紀錄表 編號: E01-02

工程名稱: 員山鄉湖西村陸萬林連帶水埋廊道營造工程

監造廠商: 昇輝工程顧問有限公司 檢查日期: 112.08.07

承攬廠商: 紅瑞營造有限公司 預定完成改善日期: 112.08.10

缺失具體情形、位置、範圍:
放樣鋼筋裸露未加保護套。

檢查人員簽名: 陳泰銳

分析缺失發生原因:
放樣鋼筋裸露未加保護套。

採取矯正措施:
立即派員加蓋保護套。

採取預防措施:
最後要求現場人員注意放樣鋼筋需加保護套。

缺失改善日期: 112.08.07
改善結果: ☒改善完成
☐未完成改善(說明):
☐其他(說明):

品管人員簽名: 葉巧雯(112.08.07) 工地負責人簽名: 陳泰銳

備註: 本單應附現場正前中後照片一式二份,一份建檔保存於工地,一份併入檢驗計畫書。

不符合事項正紀錄表 編號: E01-04

工程名稱: 員山鄉湖西村陸萬林連帶水埋廊道營造工程

監造廠商: 昇輝工程顧問有限公司 檢查日期: 112.08.31

承攬廠商: 紅瑞營造有限公司 預定完成改善日期: 112.09.10

缺失具體情形、位置、範圍:
安山岩石板表面有裂紋者須更換。

檢查人員簽名: 陳泰銳

分析缺失發生原因:
材料進場檢查未確實致少數安山岩石板表面有裂紋。

採取矯正措施:
派員拆除植栽綁帶。

採取預防措施:
最後要求人員材料檢查確實。

缺失改善日期: 112.09.08
改善結果: ☒改善完成
☐未完成改善(說明):
☐其他(說明):

品管人員簽名: 葉巧雯(112.09.08) 工地負責人簽名: 陳泰銳

備註: 本單應附現場正前中後照片一式二份,一份建檔保存於工地,一份併入檢驗計畫書。

不符合事項正紀錄表 編號: E01-05

工程名稱: 員山鄉湖西村陸萬林連帶水埋廊道營造工程

監造廠商: 昇輝工程顧問有限公司 檢查日期: 112.09.25

承攬廠商: 紅瑞營造有限公司 預定完成改善日期: 112.10.02

缺失具體情形、位置、範圍:
植栽綁帶未拆。

檢查人員簽名: 陳泰銳

分析缺失發生原因:
植栽綁帶未拆。

採取矯正措施:
派員拆除植栽綁帶。

採取預防措施:
最後要求人員材料檢查確實。

缺失改善日期: 112.09.26
改善結果: ☒改善完成
☐未完成改善(說明):
☐其他(說明):

品管人員簽名: 葉巧雯(112.09.26) 工地負責人簽名: 陳泰銳

備註: 本單應附現場正前中後照片一式二份,一份建檔保存於工地,一份併入檢驗計畫書。

表 5-4 不符合事項追蹤改善表(續)(須標註日期)

缺失事項: 放樣鋼筋裸露未加保護套

工程名稱: 員山鄉湖西村陸萬林連帶水埋廊道營造工程

缺失改善前、中、後照片表

改善前: 放樣鋼筋裸露未加保護套

改善中: 加蓋保護套

改善後: 放樣鋼筋已加蓋保護套

備註: 須貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片

表 5-4 不符合事項追蹤改善表(續)(須標註日期)

缺失事項: 混凝土步道尾端有蜂窩

工程名稱: 員山鄉湖西村陸萬林連帶水埋廊道營造工程

缺失改善前、中、後照片表

改善前: 混凝土步道尾端有蜂窩

改善中: 以同比例水泥砂漿抹平

改善後: 混凝土步道尾端已抹平

備註: 須貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片

表 5-4 不符合事項追蹤改善表(續)(須標註日期)

缺失事項: 安山岩石板表面有裂紋者須更換

工程名稱: 員山鄉湖西村陸萬林連帶水埋廊道營造工程

缺失改善前、中、後照片表

改善前: 安山岩石板表面有裂紋者

改善中: 派員拆除有裂紋之石板

改善後: 安山岩石板表面已更換

備註: 須貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片

表 5-4 不符合事項追蹤改善表(續)(須標註日期)

缺失事項: 植栽綁帶未拆

工程名稱: 員山鄉湖西村陸萬林連帶水埋廊道營造工程

缺失改善前、中、後照片表

改善前: 植栽綁帶未拆

改善中: 派員拆除植栽綁帶

改善後: 植栽綁帶已拆除

備註: 須貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片

表 5-4 不符合事項追蹤改善表(續)(須標註日期)

缺失事項: 植栽綁帶未拆

工程名稱: 員山鄉湖西村陸萬林連帶水埋廊道營造工程

缺失改善前、中、後照片表

改善前: 植栽綁帶未拆

改善中: 派員拆除植栽綁帶

改善後: 植栽綁帶已拆除

備註: 須貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片



設計階段風險評估

辨識

評估

方案研擬階段

- 維持既有交通
- 拆除工程
- 基礎開挖
- 塊石擋牆工程

風險評估管理

- 物料掉落
- 跌倒
- 衝撞、被撞
- 夾、捲、切、割、擦傷
- 交通事故

風險資訊傳遞

- 分區施工
- 其他安全控制與管理
- 勤前教育
- 人員操作合格證書
- 機械定期維修

設計階段

- 合理工期
- 安全設施
- 材料吊運
- 指揮人員

設計

對策

風險評估值		嚴重度		
		高3	中2	輕1
可能性	極為可能3	9	6	3
	有可能2	6	4	2
	可能性低1	3	2	1

風險評估值=嚴重度x可能性

評估值	危害等級
6、9	R3 高度危害
3、4	R2 中度危害
1、2	R1 低度危害



作業拆解				危害辨識及風險分析					控制後預估風險		
作業名稱	第一階段作業	第二階段作業	作業內容	潛在危害	可能的災害狀況	嚴重度	可能性	風險值	風險等級	降低風險對策 (含工程控制、管理控制、個人防護具)	負責人
水域營造	混凝土砌塊石	開挖作業	土方開挖	崩塌	開挖面倒塌造成現場人員之危害。	3	1	3	R2	於易崩塌地點打設鋼軌樁。	
				被撞	挖土機等機具作業時，不慎撞到人。	2	3	6	R3	現場人員加強教育訓練，並嚴禁於機具運作時進入其旋轉半徑。	
		混凝土砌塊石	混凝土回填，固定塊石	物體飛落	輸送管接頭強度不足，可能發生鬆脫或爆管等，導致混凝土濺出。	2	2	4	R2	現場人員應配戴安全帽等防護設備並在作業前先確認接頭強度。	
				被撞	挖土機等機具作業時，不慎撞到人。	2	3	6	R3	現場人員加強教育訓練，並嚴禁於機具運作時進入其旋轉半徑。	
		回填作業	土方回填	被撞	挖土機等機具作業時，人員進入挖土機旋轉半徑內遭撞傷。	2	3	6	R3	現場人員加強教育訓練，並嚴禁於機具運作時進入其旋轉半徑。	
		鋪面工程	材料進場	鋪面材料進場	物體飛落	物料吊掛可能發生物料飛落之危害。	3	2	6	R3	吊掛作業半徑嚴禁吊掛以外人員進入，設置三角錐等警示設施區隔，並嚴禁非施工人員進入工作區。
鋪面	鋪面鋪設		被夾、刺、割、擦傷	因精神不濟造成作業過程被夾、刺、割、擦傷的情境危害模式。	1	3	3	R2	要求現場人員使用手套等保護工具，作業主管應注意現場人員之精神狀態，並於每日上班前實施酒精測試。		
花架、座椅、平台、版橋	鋼構	鋼構吊掛	鋼構材料吊掛	物體飛落	物料吊掛可能發生物料飛落之危害。	3	2	6	R3	吊掛作業半徑嚴禁吊掛以外人員進入，設置三角錐等警示設施區隔，並嚴禁非施工人員進入工作區。	
		鋼構焊接	鋼構現場焊接	感電	電焊機無接地，電焊人員無使用適當防護工具。	3	2	6	R3	電焊機外殼應接地並標示，電焊人員須穿戴絕緣手套、絕緣鞋、防護面罩等防護工具。	
				火災	焊接作業時，下方如有易燃物品，可能導致火災。	3	1	3	R2	下方如有易燃物品，應予移開或鋪蓋防火毯，作業地點2公尺內應配置滅火器。	

依工項分別進行危害辨識及風險分析

品質管控精進作為

• 技術交流—

與砌石工匠詳細討論如何展現成果風貌

- 施工廠商聘請宜蘭在地專業砌小型卵、塊石工匠，水環廊道每個石頭均由砌石工匠逐一手砌，展現與蘭陽溪、大礁溪兩岸堤防相同之特色風貌。



品質管控精進作為

• 品質管控周延—

階段試水確保水資源完整利用

- 為能有效運用每一滴珍貴的水資源，亦避免水環廊道因滲漏而影響周邊植生生長，於水環廊道各階段均進行**試水**，以確保無滲漏情形。



品質管控精進作為

• 確保水環廊道線型順暢、水幕營造效果完美

1. 確實覆核放樣成果與線型，確保水環廊道**線型順暢**。
2. 各處水流跌落，水幕營造**完美呈現**。
3. 高程精準控制，確保基地導排水得**有效控制**。





6

評審基準表評分指標

品質管理

- ◆ 正式進場施工前核定監造計畫、品質計畫及施工計畫。
- ◆ 材料檢驗及施工品質檢驗均依SOP流程有效控管。

開工前完成監造計畫、施工及品質計畫核定

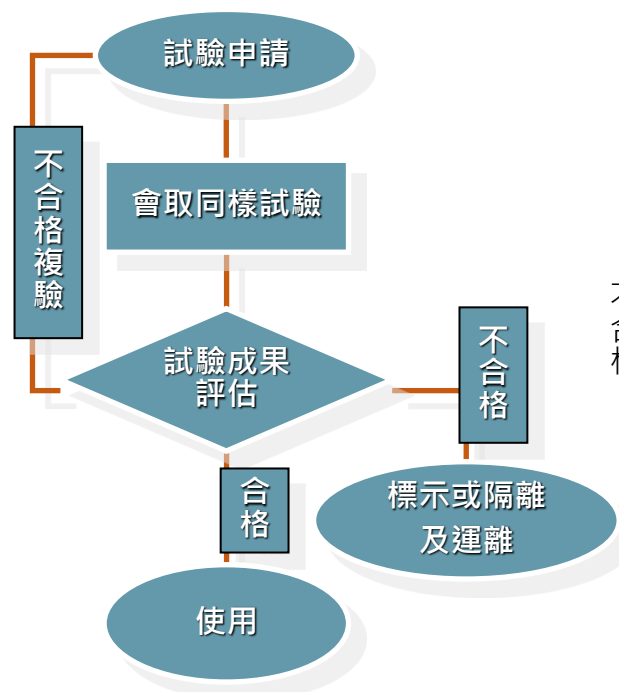
監造計畫送審核章表 (委外監造)	
工程名稱：員山鄉湖西村燈篙林道旁水環廊道營造工程 契約編號：112RA-03-002	
監造單位 (提報單位)	提報次數：第二次 提報日期：112年05月16日 蓋公司章 監造單位負責人：[簽名] 監造技師：[簽名] 監造工地負責人：[簽名]
主辦單位 (核定單位)	審查結果 ☐ 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期：年 月 日) ☒ 同意核定 ※核定日期：112年5月8日
	簽章欄
	主辦人員 [簽名]
	課長 [簽名]
秘書 [簽名]	副分局長 [簽名]
分局長 [簽名]	

施工及品質計畫送審核章表 (委外監造)	
工程名稱：員山鄉湖西村燈篙林道旁水環廊道營造工程 契約編號：112RA-03-002	
承攬單位	提報次數：第二次 提報日期：112年05月30日 蓋公司章 負責人：[簽名] 專任工程人員(主任技師)：[簽名] 工地負責人：[簽名] 品管人員：[簽名]
監造單位	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：112年6月1日
	簽章欄
	主辦人員 [簽名]
	課長 [簽名]
秘書 [簽名]	副分局長 [簽名]
分局長 [簽名]	

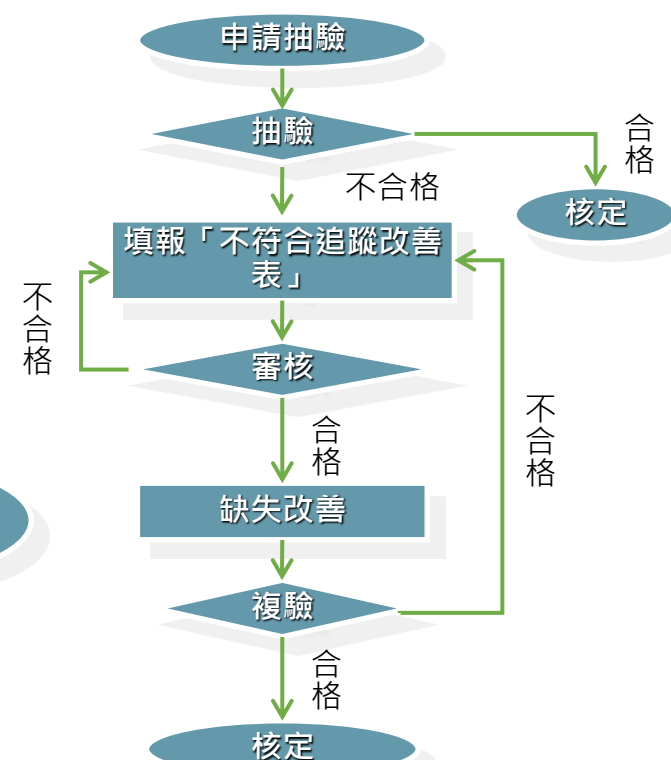
核定簽核頁

監造計畫

施工及品質計畫



材料檢試驗流程



施工抽驗流程

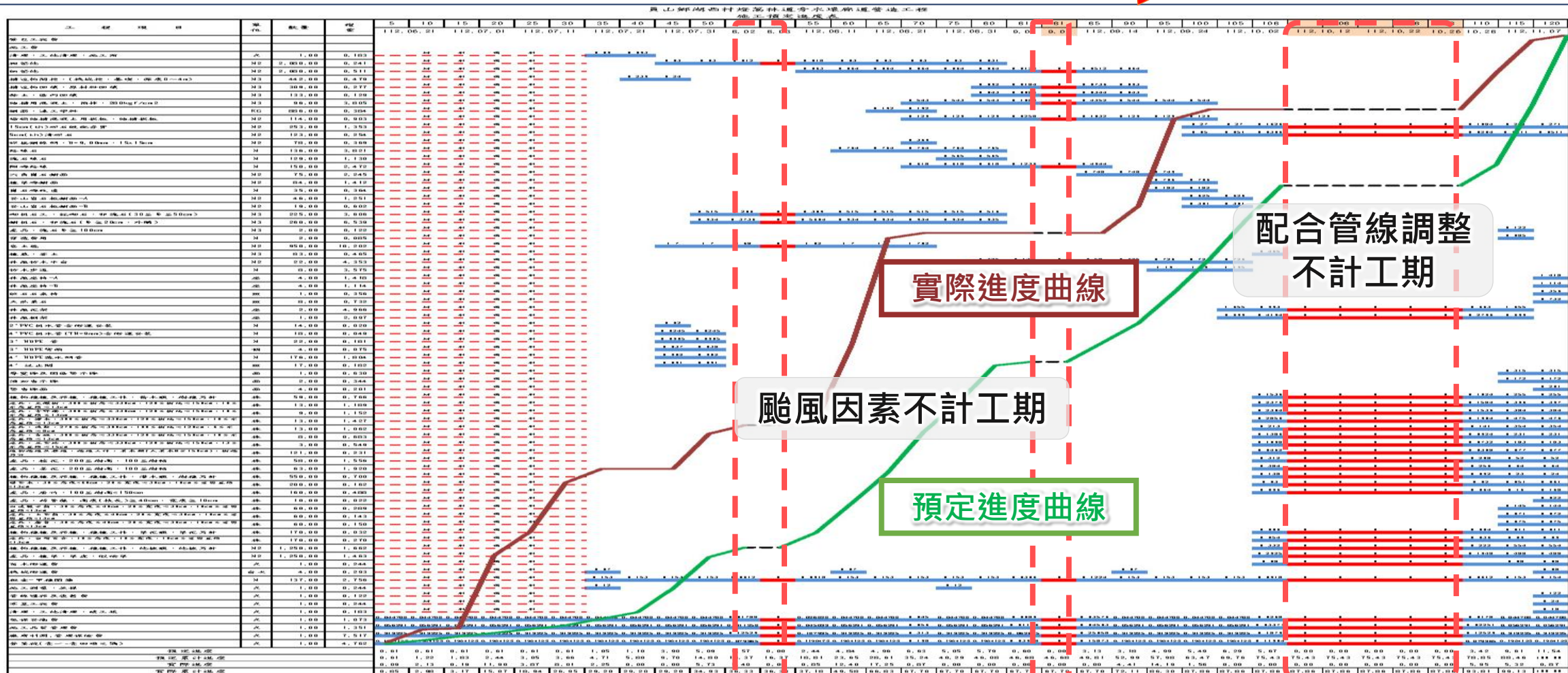


進度管理

- 112年06月12日開工
- 112年11月06日竣工

- 工程期程：120日曆天
- 不計工期：29日曆天

如期如質完工





防災與安全



施工圍籬及警示燈設置



施工期間灑水避免塵土飛揚

職業安全衛生告示牌		
工程名稱:員山鄉湖西村燈篙林道旁水環廊營造工程		
監造單位:昇暉工程顧問有限公司		
公司:虹陽營造有限公司	電話:03-9657899	
工地主任:陳泰銘	安全衛生管理員:李佳穗	
值班人員:陳寬信	本日出工人數:3	
本日工作項目	應辦安全衛生事項	特別注意事項
土石施作 PVC管埋設	非工作人員勿進入 進入工地請戴安全帽	挖土機迴轉半徑 請勿人員進入
緊急事故 連絡電話	警察局:110 消防局:119 醫院:03-9544106 勞動部:02-89956866 勞檢所:02-89956700 水土保持局臺北分局:02-22125285	112.07.20

工區周邊道路灑水清潔



112.07.06

- 落實職業安全衛生檢查及工地危害告知宣導
- 落實安全衛生教育訓練課程及工地災害預防作業
- 辦理職業安全衛生教育訓練5次



112.09.11

定期進行安全教育訓練及宣導



112.06.12

表 4-3 職業安全衛生教育訓練紀錄表
職業安全衛生教育訓練紀錄

- 一、工程名稱:員山鄉湖西村燈篙林道旁水環廊營造工程
- 二、時間:112年6月12日7時35分
- 三、地點:工地現場
- 四、參加人員:

陳寬信
陳泰銘
陳昌宏

職業安全衛生 教育訓練紀錄

表 4-3 職業安全衛生教育訓練紀錄表
職業安全衛生教育訓練紀錄

- 一、工程名稱:員山鄉湖西村燈篙林道旁水環廊營造工程
- 二、時間:112年9月11日7時30分
- 三、地點:
- 四、參加人員:

李冬龍
黃逸承
陳昌宏
陳昌宏

品質耐久性與維護管理

- ◆ 與員山鄉雙湖社區發展協會、燈篙林道促進會及當地企業—榮匯股份有限公司簽訂認養契約及合作備忘錄，完工至今已與眾多公、私部門協力辦理多場活動，園區維管成果亦備受肯定！



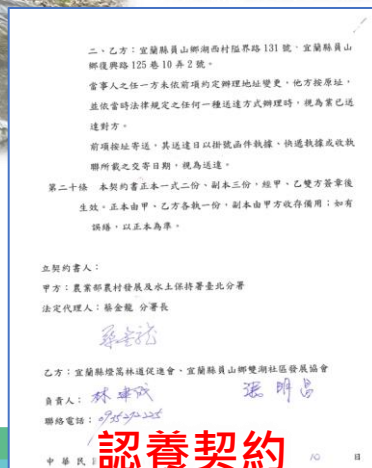
簽訂認養契約



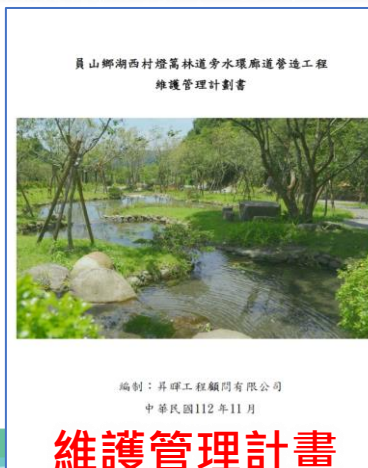
社區志工除草



社區志工維護基地植生



認養契約



維護管理計畫



公、私部門一同合辦健走活動

品質耐久性與維護管理

- ◆ 經多方共同合作維護管理，且規劃工法與施工品質優良，經歷**凱米颱風**、**山陀兒颱風**後狀況依然良好。



113.07.30

113/7/24-最大瞬間風速23.3m/s
日雨量 189mm



113.10.05

113/10/03-最大瞬間風速16.6m/s
日雨量 175.5mm

資料來源：中央氣象署



節能減碳

1) 工程提報階段

每一件工程設定

碳排上限
控管碳排量

總署依不同工程類型碳排係數
核定每件工程容許排放上限

2024年修正工程物價指數1.09
減碳目標-10%(*0.9)

工程	工程類型	單位經費碳排放量 (tonCO ₂ e/萬元)
水保工程	野溪治理	0.6447
	崩塌地處理	0.5317
	農塘營造	0.3748
	農路改善	0.5905
	水保不分類	0.6069

$$\begin{matrix} \text{核定金額} \\ \text{(萬元)} \\ 820 \end{matrix} \div \begin{matrix} \text{修正物} \\ \text{價指數} \\ 1.09 \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{工程類型} \\ \text{(tonCO}_2\text{e/萬元)} \\ 0.6069 \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{減碳} \\ \text{目標} \\ 0.9 \end{matrix}$$

$$\text{碳排上限} = 410.910 \text{ tonCO}_2\text{e}$$

2) 設計規劃階段

管控材料碳排量

結合構造物單位碳排係數
檢核材料碳排量是否過量

施工減碳 運輸減碳
運用減碳 廢棄減碳
周延性 有效性

運用砌石、石板和仿木材料



3) 竣工工程碳揭露

精算實際碳排量

依詳細價目表工項
精算實際工程排放量

(A) 排放係數法 (依據 ISO 14067:2018)

活動數據 X 碳排係數 = 碳排放量

(B) 經費推估法 無法計算碳排量

未知金額(萬元) / 1.09 X 0.6069 = 未知碳排 tonCO₂e

(C) 不計碳排量

序號	項目名稱	單位	數量	單位碳排係數	碳排放量	備註
1	植樹	株	100	0.001	0.100	
2	植樹	株	100	0.001	0.100	
3	植樹	株	100	0.001	0.100	
4	植樹	株	100	0.001	0.100	
5	植樹	株	100	0.001	0.100	
6	植樹	株	100	0.001	0.100	
7	植樹	株	100	0.001	0.100	
8	植樹	株	100	0.001	0.100	
9	植樹	株	100	0.001	0.100	
10	植樹	株	100	0.001	0.100	
11	植樹	株	100	0.001	0.100	
12	植樹	株	100	0.001	0.100	
13	植樹	株	100	0.001	0.100	
14	植樹	株	100	0.001	0.100	
15	植樹	株	100	0.001	0.100	
16	植樹	株	100	0.001	0.100	
17	植樹	株	100	0.001	0.100	
18	植樹	株	100	0.001	0.100	
19	植樹	株	100	0.001	0.100	
20	植樹	株	100	0.001	0.100	
21	植樹	株	100	0.001	0.100	
22	植樹	株	100	0.001	0.100	
23	植樹	株	100	0.001	0.100	
24	植樹	株	100	0.001	0.100	
25	植樹	株	100	0.001	0.100	
26	植樹	株	100	0.001	0.100	
27	植樹	株	100	0.001	0.100	
28	植樹	株	100	0.001	0.100	
29	植樹	株	100	0.001	0.100	
30	植樹	株	100	0.001	0.100	
31	植樹	株	100	0.001	0.100	
32	植樹	株	100	0.001	0.100	
33	植樹	株	100	0.001	0.100	
34	植樹	株	100	0.001	0.100	
35	植樹	株	100	0.001	0.100	
36	植樹	株	100	0.001	0.100	
37	植樹	株	100	0.001	0.100	
38	植樹	株	100	0.001	0.100	
39	植樹	株	100	0.001	0.100	
40	植樹	株	100	0.001	0.100	
41	植樹	株	100	0.001	0.100	
42	植樹	株	100	0.001	0.100	
43	植樹	株	100	0.001	0.100	
44	植樹	株	100	0.001	0.100	
45	植樹	株	100	0.001	0.100	
46	植樹	株	100	0.001	0.100	
47	植樹	株	100	0.001	0.100	
48	植樹	株	100	0.001	0.100	
49	植樹	株	100	0.001	0.100	
50	植樹	株	100	0.001	0.100	
51	植樹	株	100	0.001	0.100	
52	植樹	株	100	0.001	0.100	
53	植樹	株	100	0.001	0.100	
54	植樹	株	100	0.001	0.100	
55	植樹	株	100	0.001	0.100	
56	植樹	株	100	0.001	0.100	
57	植樹	株	100	0.001	0.100	
58	植樹	株	100	0.001	0.100	
59	植樹	株	100	0.001	0.100	
60	植樹	株	100	0.001	0.100	
61	植樹	株	100	0.001	0.100	
62	植樹	株	100	0.001	0.100	
63	植樹	株	100	0.001	0.100	
64	植樹	株	100	0.001	0.100	
65	植樹	株	100	0.001	0.100	
66	植樹	株	100	0.001	0.100	
67	植樹	株	100	0.001	0.100	
68	植樹	株	100	0.001	0.100	
69	植樹	株	100	0.001	0.100	
70	植樹	株	100	0.001	0.100	
71	植樹	株	100	0.001	0.100	
72	植樹	株	100	0.001	0.100	
73	植樹	株	100	0.001	0.100	
74	植樹	株	100	0.001	0.100	
75	植樹	株	100	0.001	0.100	
76	植樹	株	100	0.001	0.100	
77	植樹	株	100	0.001	0.100	
78	植樹	株	100	0.001	0.100	
79	植樹	株	100	0.001	0.100	
80	植樹	株	100	0.001	0.100	
81	植樹	株	100	0.001	0.100	
82	植樹	株	100	0.001	0.100	
83	植樹	株	100	0.001	0.100	
84	植樹	株	100	0.001	0.100	
85	植樹	株	100	0.001	0.100	
86	植樹	株	100	0.001	0.100	
87	植樹	株	100	0.001	0.100	
88	植樹	株	100	0.001	0.100	
89	植樹	株	100	0.001	0.100	
90	植樹	株	100	0.001	0.100	
91	植樹	株	100	0.001	0.100	
92	植樹	株	100	0.001	0.100	
93	植樹	株	100	0.001	0.100	
94	植樹	株	100	0.001	0.100	
95	植樹	株	100	0.001	0.100	
96	植樹	株	100	0.001	0.100	
97	植樹	株	100	0.001	0.100	
98	植樹	株	100	0.001	0.100	
99	植樹	株	100	0.001	0.100	
100	植樹	株	100	0.001	0.100	

(B) 經費推估法 未知係數共30.37萬

$$\begin{matrix} \text{未知碳排} \\ 16.910 \text{ tonCO}_2\text{e} \\ (30.37 \times 1.09 \times 0.6069) \end{matrix} + \begin{matrix} \text{(A) 排放係數法} \\ 139.738 \end{matrix} = \begin{matrix} \text{精算碳排量} \\ 156.648 \text{ tonCO}_2\text{e} \end{matrix}$$



函文落實 碳排放量檢核表

112/12/15農保育字第1121828726號
函文各分署，113年起適用於工程預算
書編製配合辦理，以利後續追蹤管控。

農業部農村發展及水土保持署	
碳排放量檢核表(預算/竣工) ARD34WC(202312)01版	
工程名稱:	員山鄉湖西村燈管林道旁水環廊道營造工程
工程編號:	112RA-03-002
執行機關:分署	臺北 臺中 臺南 臺東 花蓮/其他單位:
(1)工程碳排上限 (tonCO ₂ e):	410.910
請依工程核定明細表核定之碳排放量上限填列	
(2)發包工程費(萬元):	783.80
(3)已知碳排係數工項的經費(萬元):	753.43
(4)工程經費碳排解算率(%):	96.13
工程經費碳排解算率=解算率-已知碳排係數工項的經費(萬元)/發包工程費(萬元)	
(5)解算率過低之原因說明: 水土保持工程解算率若<70%，請依照指引分類之工項重新分析計算碳排放量或請個案說明 解算率過低之原因。	
(6)已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e):	139.738
請參考減碳指引，於工程審考系統中使用工項對應碳排放計算。	
(7)未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e):	16.910
未知碳排係數工項的碳排放量=未知碳排工項的經費(萬元)/物質指數參數*類型碳排係數	
(8)精算碳排放量(tonCO ₂ e):	156.648
精算碳排放量=(6)+(7)未知碳排放量	
(9)綠總量(tonCO ₂ e):	-6.03
■(1)工程碳排上限(tonCO ₂ e)>(8)精算碳排放量(tonCO ₂ e)，此工程達標，核定通過。 □(1)工程碳排上限(tonCO ₂ e)<(8)精算碳排放量(tonCO ₂ e)，此工程不達標，進行超量處置。	
具體超量原因: 處置建議: *預算階段超量可由減量、增購、循環、綠趨勢方面加強;竣工階段超量則須提出後續做法。	
設計人員簽章	昇暉工程顧問有限公司 XXX 簽章



$$\begin{matrix} \text{碳排上限} \\ 410.910 \text{ tonCO}_2\text{e} \end{matrix} > \begin{matrix} \text{精算碳排量} \\ 156.648 \text{ tonCO}_2\text{e} \end{matrix}$$

節能減碳

設計階段



● 節能減碳設計

- ✓輕量整治、節能減碳
- ✓以石板、仿木材料等資材構築
- ✓現地材料減少運輸碳排
- ✓混凝土使用量減少

施工階段



● 執行減量增匯

- ✓喬木73棵、灌木705株增加碳匯
- ✓地被1600m²增加碳匯
- ✓水域營造420m²增加碳匯
- ✓善用餘土、就近回填

運用階段



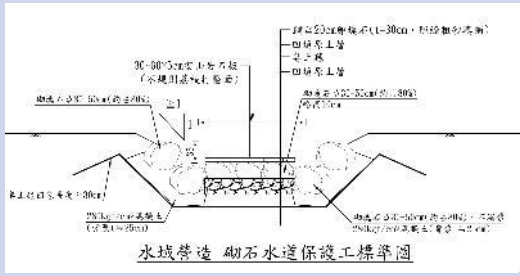
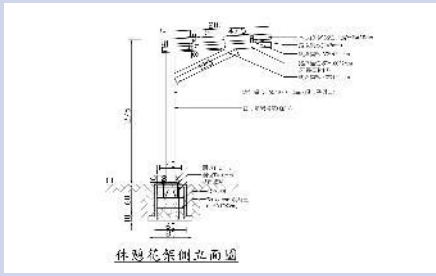
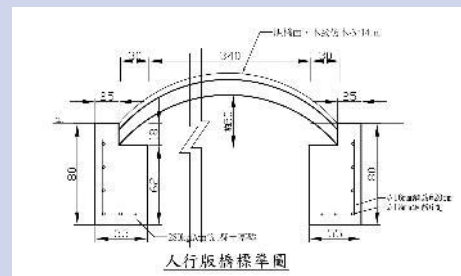
● 營運與維護

- ✓活化微水力發電尾水
- ✓增加棲地多樣化
- ✓社區協助維管延長設施使用年限
- ✓作好植樹養護計畫



節能減碳

僅占農村及水保署核定之碳排量上限之**38.12%**

	材料階段	施工階段	施工階段	碳匯減碳
說明	水域營造-砌石水道 	仿木材料-休憩花架 	仿木材料-人行版橋 	喬木73棵 灌木705株 地被1600m² 水域營造420m² 增匯 60.089 tonCO₂e
作為				
工程經費碳排解算率 =有碳排係數經費加總/總經費 =7,534,258 / 7,838,000 = 0.9613 = 96.13%		碳排上限 410.910 tonCO ₂ e	精算碳排量 156.648 tonCO ₂ e	碳排量僅占 $\left(\frac{156.648}{410.910}\right) = 0.3812$ = 38.12%

環境保護

保留既有樹木並妥善進行保護

1. 生態檢核要求現地樹木進行保留，可增添環境氛圍及豐富多樣化生態棲地。
2. 定期追蹤與檢查保護標的是否妥適生長或無擾動。



保留現地樹木，供教學、休憩及景觀生態等環境教育場域

施工中樹木保護，避免機具撞傷



確實做好保護，枝條樹型保護良好融入環境景觀

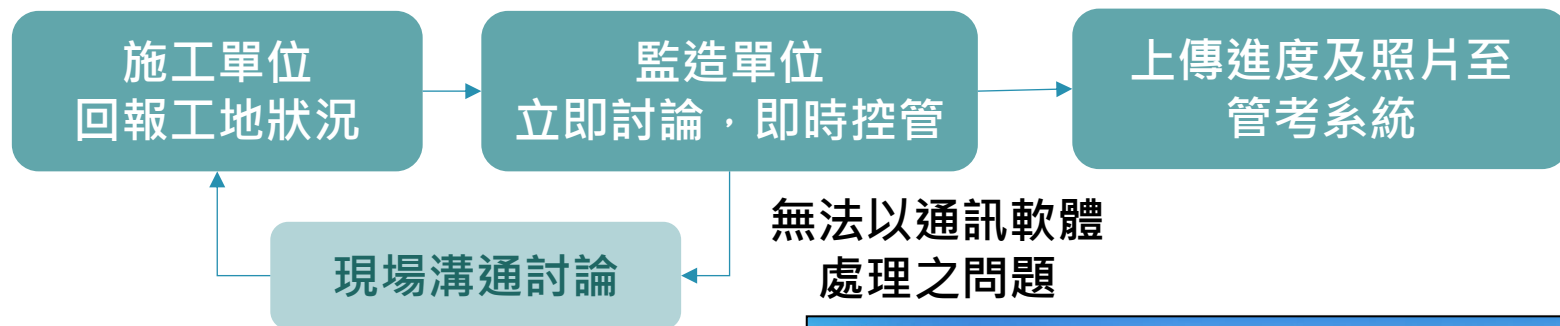




科技運用

• 資訊即時管理 ➡ 適時溝通、防止錯誤、有效控管

1. 隨時用通訊軟體傳送照片或視訊，**即時管控**工地現場狀況。
2. 監造單位及施工單位定時上傳工程進度及現場照片至**農村再生執行及管理系統**，協助工程管理。



農村再生執行及管理系統

發包工程 - 跨域及亮點(RA)

基本資料	預定期程	執行狀況	預算額度	品質資料	執行進度	工程變更	停工復工	生態檢核	結案資料
計畫進度	100% (估定: 100% + 實際: 100%)								
案件年度	112								
計畫別	農村再生社區發展及環境改善計畫								
子計畫	跨域及亮點(RA)								
工作項目	基隆東北地區農林漁牧水環境改善計畫								
計畫書名稱	基隆東北地區農林漁牧水環境改善計畫								
案件序號	112RA-03-002								
案件名稱	員山鄉湖西村燈篙林道旁水環境改善工程								
核定金額	9,000,000								
核定文號	水保農字第1121862405號								
核定日期	2023/02/04								
原核定工程內容	1.植栽綠化450㎡ 2.步徑L=200m 3.農塘蓄水池A=300㎡ 4.可食地景營造=200㎡								

水土保持工程管考系統

系統公告 Announcement

員山鄉湖西村燈篙林道旁水環境改善工程

系統登入

廠商專區

生產檢核

請輸入帳號

請輸入密碼

輸入驗證碼

登入

下載專區

工程SOP

三統品質

標準專區

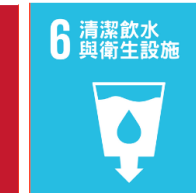
APP(iOS)

APP(Android)



永續發展

融入聯合國永續發展目標(SDGs)



- ✓ SDG 3 良好健康與社會福利：增加社區民眾休憩場域，全齡化設計更符合社區長者及孩童使用。
- ✓ SDG 4 優質教育：藉由場域建置提供當地學童環境教育場域，加深對當地環境的了解。
- ✓ SDG 6 淨水及衛生：環境改善融入當地簡易自來水設施，並使其更易於維護，保障當地**45戶民生用水**。



全齡化設計 增加社區休憩場域



幼兒園至本園區校外教學



景觀融入當地簡易自來水設施

永續發展

融入聯合國永續發展目標(SDGs)



7 負擔得起的
清淨能源



9 產業、創新與
基礎設施



11 永續城鎮
與社區

- ✓ **SDG 7 可負擔的潔淨能源**：提升微水力發電設備效益，並供應監測設備用電並換取再生能源憑證增進綠能推廣效用；每度電的生產約可減排0.5公斤CO₂，年發電量約6000度可減少3000公斤CO₂當量。
- ✓ **SDG 9 創新及基礎建設**：有效利用設施漫流水源型塑野溪風貌及生態之園區，減少土砂沖蝕並擴大服務社區及遊客。
- ✓ **SDG 11 永續城鄉**：建構具包容、安全、韌性及永續特質的城市與鄉村。



微水力發電設備



擴大服務社區及遊客



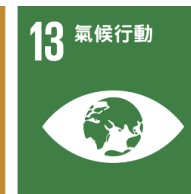
荒廢窳陋地改善

水資源充分利用

營造水域棲息地

永續發展

融入聯合國永續發展目標(SDGs)



- ✓ SDG 12 永續的消費與生產模式：藉由本案增加非賞櫻期間至燈篙林道之遊客，增加**社區展銷**農產機會，促進永續農業發展。
- ✓ SDG 13 氣候行動：本案運用多種天然資材、營造水域環境並種植原生種喬木增匯，碳排量僅為核定上限之**38.12%**。



健行活動社區銷售農產品



雙湖社區鳳梨節活動



運用多種天然資材 節能減碳



永續發展

融入聯合國永續發展目標(SDGs)

15 陸域生態



✓ **SDG 15 保育陸域生態**：保育及永續利用陸域生態系，確保生物多樣性並防止土地劣化。

山羌



鼬獾



白鼻心



與NGO及社區合作
營造保育類翡翠樹蛙棲地



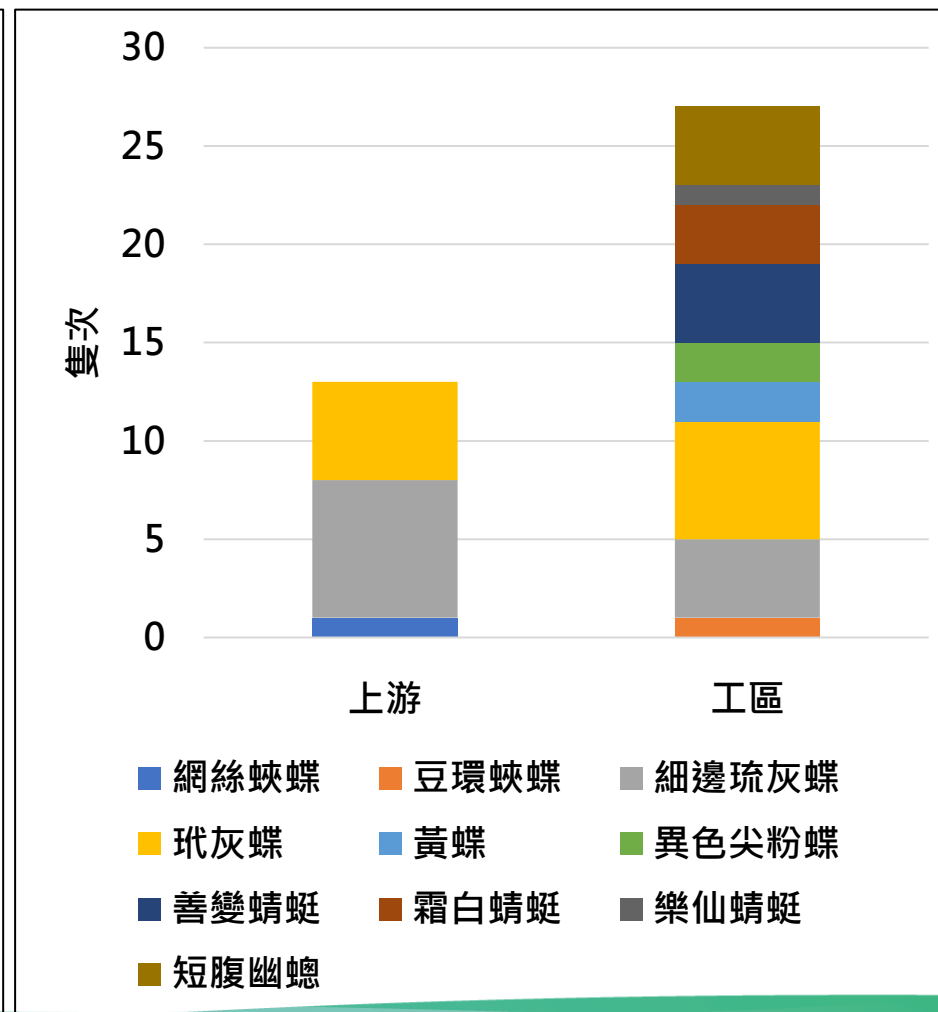
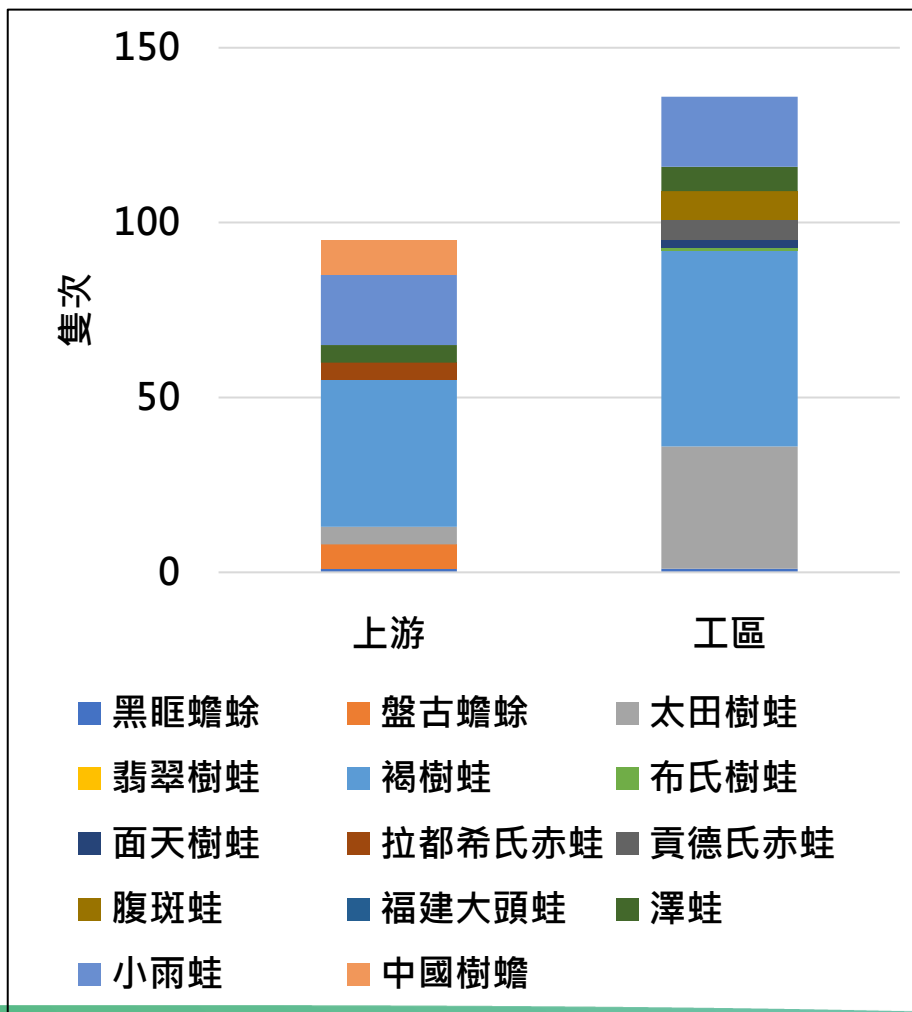
生態保育

融入聯合國永續發展目標(SDGs)



✓ **SDG 15 保育陸域生態**：保育及永續利用陸域生態系，確保生物多樣性並防止土地劣化。

1. 工區出現之蛙類、蝴蝶蜻
蜓類種類數量較上游更為
豐富，尤其是蜻蜓類主要
皆出現於工區。
2. 具有較高的蜻蜓多樣性，
通常代表其棲息的溪流與
池塘處於較健康的狀況
(葉文琪，2009)。





生態保育

融入聯合國永續發展目標(SDGs)

- ✓ 水域棲地營造，增加兩棲類及水生昆蟲棲地，此外穿過發電機組及簡易自來水設施濾層之台灣鏟頰魚魚卵及魚苗，亦於本基地水域內成長茁壯，成為本案完工後的驚喜。



金黃蜻蜓



短腹幽蟴



翡翠樹蛙



台灣鏟頰魚(苦花)

生態保育

融入聯合國永續發展目標(SDGs)

15 陸域生態



✓ 生態永續營造，在地實拍多樣化生物共存的綠色空間。



善變蜻蜓



霜白蜻蜓



樂仙蜻蜓



短腹幽蟌



彩裳蜻蜓



太田樹蛙



褐樹蛙



澤蛙



翠鳳蝶



獨角仙



台灣藍鵲



朱鷗



小白鷺



粗糙沼蝦

永續發展

融入聯合國永續發展目標(SDGs)

17 促進目標實現
之全球夥伴關係



- ✓ **SDG 17 多元夥伴關係**：與社區、地方NGO及學校合作，藉由基地環境進行**環境教育**及復育**雙連埤**瀕危物種，讓更多人認識並認同這片土地。

慧燈中學環境教育活動



113.01.16

社區幼兒園環境教育活動



113.03.12

雙連埤水草復育環教活動



113.07.30

社區辦理燈篙林道慢活旅行



113.09.14

荒野保護協會參訪微水力發電設施

本案7大面向

落實工程減量

156.65/410.91 T-Co2e

碳排放量僅為核定上限之

38.12%

施工品質優良

農業部查核成績

甲等85分

營造多樣生態棲地

完工後增加 **昆蟲、
魚類、兩棲類、
水生植物**

水環境營造

420M2

景點串聯擴大服務圈

**串聯周邊景點
提升社區價值**

融入聯合國永續發展目標

(SDGs)

10項

窳陋地活化利用

活化窳陋閒置土地

2,100M2

結語

- ✓ 將微水力發電**效益最大化**，結合綠能與環境復育，**完整運用水資源**。
- ✓ 營造優質水域環境，與社區及**NGO**團體合作，**復育瀕危水草並結合環境與食農教育**。
- ✓ 串聯燈篙林道及周邊景點，增加地方**農產展銷機會**並**加強人與土地的聯結**。





六.評審基準表評分指標

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) <u>10%</u>	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。	P.67、 P.78	1.於工程查核(85分)獲得甲等肯定。 2.監造計畫書於開工前核定。 3.主辦單位不定時辦理品質稽查達7次，確實掌握工程品質。 4.協調施工中界面處理，以利工進。
	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。	P.78、 P.68~ P.70、 P.72	1.本工程於開工前依規定擬訂監造計畫，並依工程及人力調配適宜性設置監造組織。 2.本案依監造計畫及施工規範辦理相關施工前計畫書審查、施工中各項查驗、抽查及缺失紀錄，並詳實填報各項文件。 3.立即通報主辦機關施工中廠商反應之事項。 4.50項材料送審合格同意使用、施工抽查107次，符合監造計畫檢驗停留點，並增加隨機抽查頻率，並要求承攬廠商皆於契約時限內完成各項改善。 5.確實要求承攬廠商職業衛生安全、交管維持及其它施工應注意事項。
	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。	P.71、 P.80、 P.86	1.開工前設品管組織、訂定品質計畫及施工計畫，並切實執行計畫內容。 2.50項材料送審合格同意使用，並落實施工中自主檢查143次。確實減少並預防重大缺失，並逐實完整填報各項文件。 3.重視職安危害教育訓練、滾動式調整交管與職安措施、防汛期間整備作業，以達減災避災人員安全。 4.施工期間力求對周遭環境影至最小。
進度管理 <u>10%</u>	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。	P.79	1.考量工項施工性及施工可行性合理訂定工期。 2.施工進度控管合宜，工程如期完工。
	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。	P.79	1.本工程確實要求承攬廠商做好進度管控，並無進度明顯落後之情事。



六.評審基準表評分指標

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)
品質耐久性 與維護管理 30%	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。	P.1~ P.4、 P.16、 P.24~ P.48	1.設計時邀集在地NGO及地方促進會發展協會等，將整體需求一併納入考量進行整體規劃，使基地兼具生態、休憩、環教、展銷等功能，更改善當地窳陋環境並確保下游45戶民生用水之維護性。 2.評估水草、蛙類及蜻蛉類生物之棲地環境並結合多方進行整體性檢討，不僅規劃階段性施工減輕擾動更於完工後之有效性亦獲得驗證。 3.本案充分考量減災、節能減碳、生態發展、環境教育、農產展銷等綜合性需求，構造物設計因地制宜。 4.動線結點優化交織銜接，並規劃近自然動線及低障礙動線，使各年齡層均能安全舒適漫遊於基地；結點規劃平台及體驗池等，各點設置角度與高度等均納入考量，完善環境教育功能更兼具安全性。
	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。	P.87	1.主辦機關機動性現場督導。 2.材料於書面審核與現場查驗並行。 3.詳實填寫填報線上管考系統，使用LINE群組回報工程即時狀況。
	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。	P.81~ P.82、 P.91~ P.94	1.維護管理手冊明訂各項目維護方式及頻率，並結合在地團地及媒合當地企業進行維護管理及場域認養，兼具基地延壽及增加使用性。 2.施工前針對棲地1公里範圍內做生態檢核，採迴避、縮小、減量、補償等方式維護既有生態，減量破壞原始地貌，完工後不僅迅速回復生態，更完善基地棲地品質，蜻蛉、蛙類及鳥類種類數量明顯增加。 3.完工後至今歷經多次豪大雨，工程無受損，且易於維護之特性使基地功能性及完善性大幅提高。
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。	P.21~ P.64、 P.83~ P.96	1.利用蘭陽溪產在地卵塊石進行水環境營造，減少混凝土用量、節省經費，並融入當地自然景觀並營造多孔隙環境，水域營造亦增加藍帶碳匯有效運用當地各種自然資源。
	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。	P.83~ P.85	1.本案碳排放量僅為農村水保署核定上限之38%，利用多種自然資材及鋼構設計降低排放，亦種植多種原生種喬木營造鳥類、昆蟲等棲息環境。



六.評審基準表評分指標

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 <u>10%</u>	1.工地安全衛生	1.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。	P.80	1.工區與周圍界面設置圍籬及大門，明確區分工區範圍。 2.出入車輛清潔，減少環境干擾。 3.專人交通管制，確實做好交通維持。
	2.工地災害預防	1.意外災害之預防及緊急應變計畫之周延性。	P.73、 P.80	1.製作風險評估計畫並確實搭配落實工地安衛宣導。 2.醒目處設置防災逃生動線。 3.每日巡視防災設施完善。 4.承攬廠商切實防汛整備作業。
環境保育 <u>15%</u>	1.環境維護	1.噪音、光線、溫度、空氣維護管理之周延性。	P.80	1.工區車輛出入及路面清潔。 2.沉砂設施控制排水濁度
	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。 4.各階段應詳實填報生態調查、生態保育措施及保全對象。	P.22~ P.48、 P.92~ P.94	1.透過施工前生態調查納入規劃設計考量，更將營造雙連埤區域水草、翡翠樹蛙棲地環境作為設計考量。 2.運用水塔漫流水及發電尾水營造潭、瀨、灘等多種水域環境營造水生昆蟲及兩棲類棲地；此外經全生命週期監測其物種與數量都較上游有顯著增加，顯見成效良好。 3.利用在地卵塊石搭配皂土毯，減少混凝土用量及達成土方0外購外運。 4.有效保護既有樹木並作為休憩結點，將環境與休憩功能拿捏平衡。 5.完工後有效改善基地土壤含水量高狀況利於植生生長。
創新科技 <u>10%</u>	1.創新挑戰性	1.工程於施工及材料運用新工法及新材料等創新挑戰情形。	P.50~ P.56、	1.運用皂土毯將漫流水源及發電尾水營造水環境棲地，因基地遍佈下游45戶民生用水管線，施工邊界狹隘經溝通協調終於克服施作。 2.運用環狀動線搭配各種材質型塑基地動線並兼具全年齡使用及生態性、教育性及休憩性。
	2.科技運用	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。 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.30~ P.41	1.運用地工織物—皂土毯做為不透水層，增加施工性及耐久性，並易於維管；此外亦可使本區無土方外購運移等，降低施工成本。 2.施工前3D建模，有利於與地主、當地居民說明討論及廠商放樣。 3.運用科技軟體及AI輔助分析基地環境顏色以作為設施選色考量。

報告完畢 敬請指教



農業部農村發展及水土保持署
與您一起打拼