

# 歡迎 評審委員 蒞臨指導



水土保持局臺北分局

歡迎您



行政院農業委員會水土保持局臺北分局  
Taipei Branch, Soil and Water Conservation Bureau, COA



# 行政院農業委員會 110年度優良農建工程實地評審

## 三層坪

# 農塘及周邊綠環境營造工程



報告人：呂育珊

行政院農業委員會水土保持局臺北分局



# 夥伴關係 微笑曲線

主辦  
單位

行政院農業委員會  
水土保持局臺北分局



地方  
伙伴

員山鄉枕山社區  
礁溪鄉二結社區

施工  
單位

晉通營造  
有限公司

設計  
監造

昇暉工程顧問  
有限公司



# 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



# 一. 工程緣起

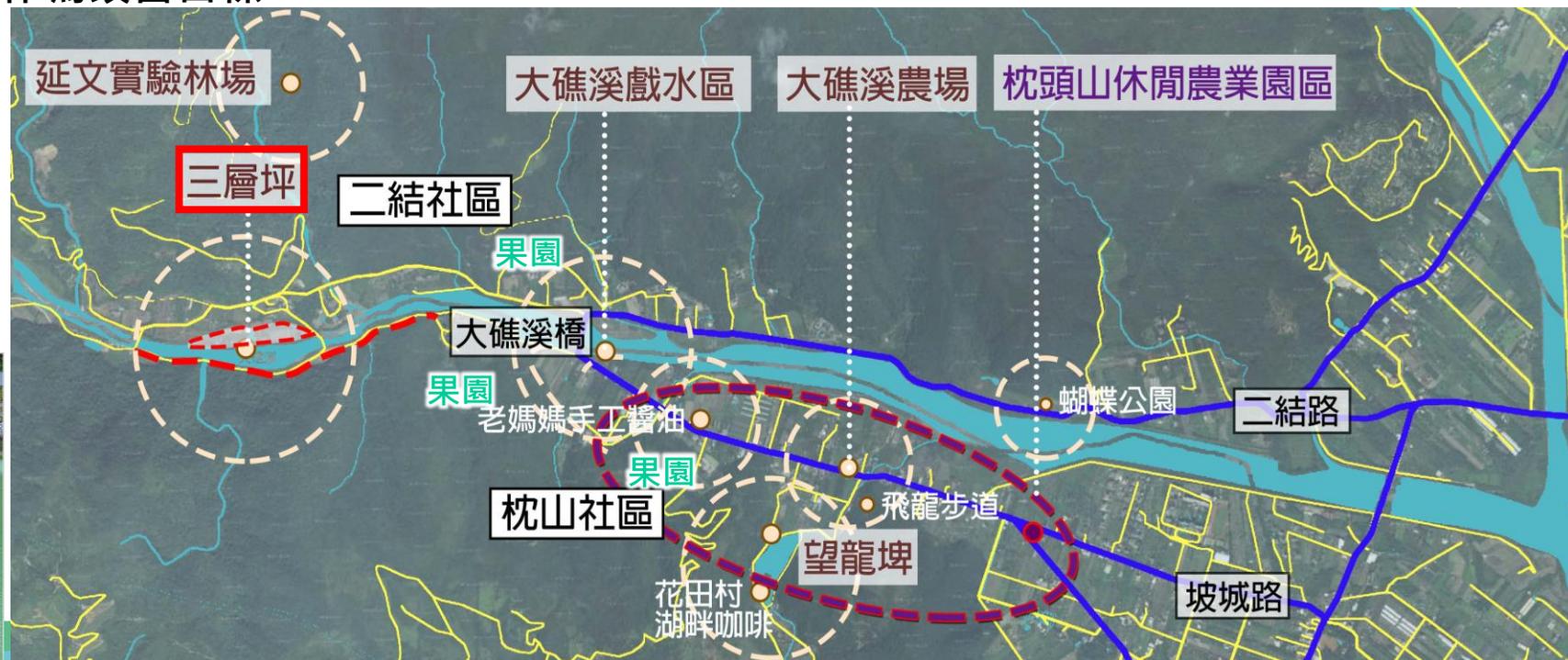
## 引大礁溪常流水 改善蓄水灌溉功能

### 01 工程位置

三層坪位於礁溪鄉二結社區及員山鄉枕山社區交界處，本地區經溪流侵蝕堆積形成的河階有明顯的三層階地，故名為「三層坪」，因既有農塘引大礁溪溪水作為水源，但易淤積土砂且池底滲漏無法蓄水；大雨來時則經常溢流淹沒農地，造成當地農民飽受無水灌溉及洪澇之苦。

### 02 農業作物

此地區盛產紅心芭樂、蓮霧、李子、金棗、水梨、柑橘等農作，農業灌溉用水皆仰賴該農塘，為改善兩鄉兩社區農業灌溉用水問題，以利當地農業發展，力朝保水、滯洪、生態復育等多功能農塘作為改善目標。



# 一. 工程緣起

## 蓄水效益不佳 地勢低窪造成洪澇問題

### 03 災因與課題

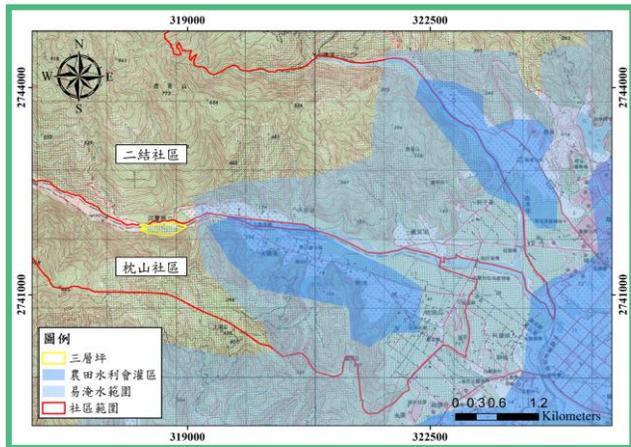
左岸

因地勢低窪，豪大雨時經常淹沒周遭農地，且既有農塘滲漏、淤積問題嚴重，底層為礫石層保水效果不佳，無法常時保水造成下游農田無水可灌溉。

右岸

因無引取水設施，使右岸下游僅可依賴逕流水及抽取地下水進行灌溉。

### 面對氣候緊急狀態 保水滯洪是重要課題





# 一. 工程緣起

## 保水蓄洪 增加穩定灌溉水源

### 04 灌溉量能

三層坪與枕頭山休閒農業區、望龍埤及宜蘭大學實驗林場等景點呈帶狀動線，極具發展休憩景點之潛力，但前期設置之農塘量體已不敷目前灌溉使用(僅14.5公頃) 且因滲漏及淤積問題造成維管不易，兩社區約31.3公頃無穩定灌溉水源，增加穩定的灌溉水源為首要之急。





# 一. 工程緣起

## 05 本案願景

### 保水灌溉

- 增加保水量體
- 規劃灌溉水路

### 安全減災

- 調整區內排水
- 增加蓄洪量體

### 生態保育

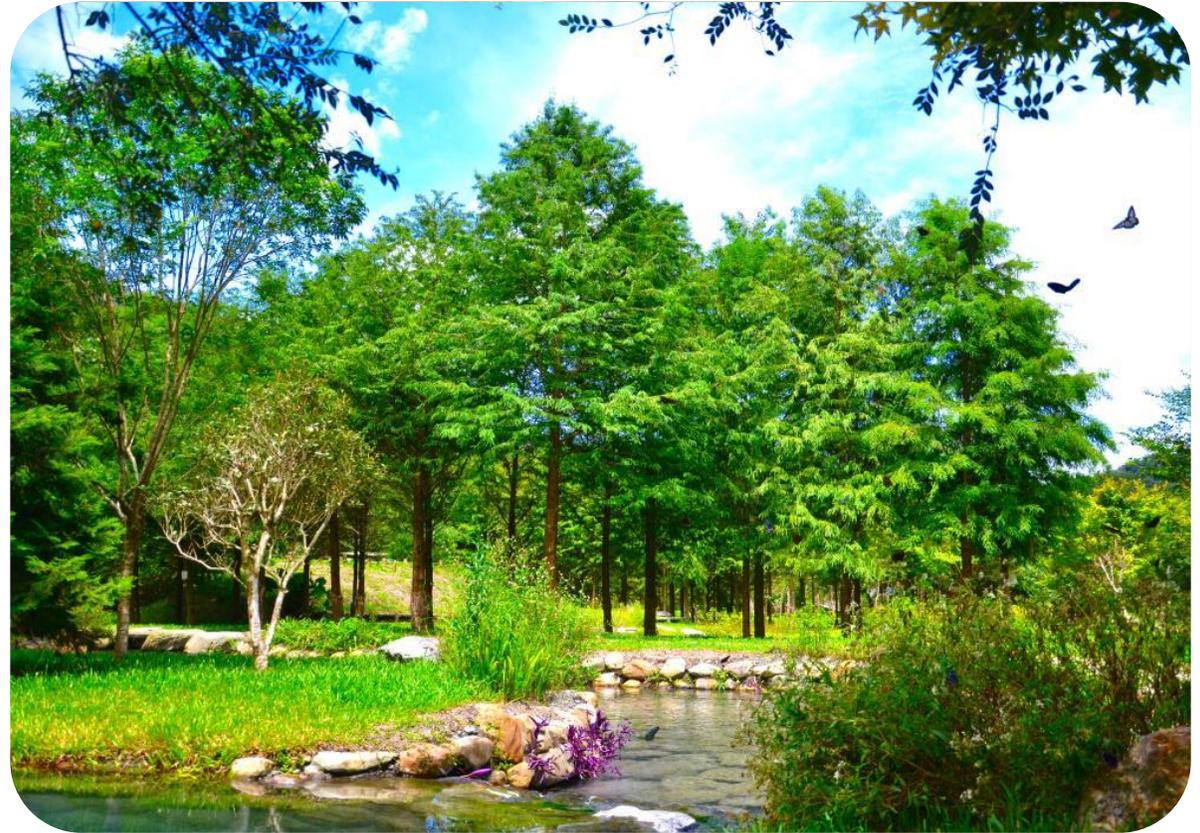
- 依地勢配置設施
- 降低區域擾動

### 景觀融合

- 自然砌石美學
- 周邊景觀融合

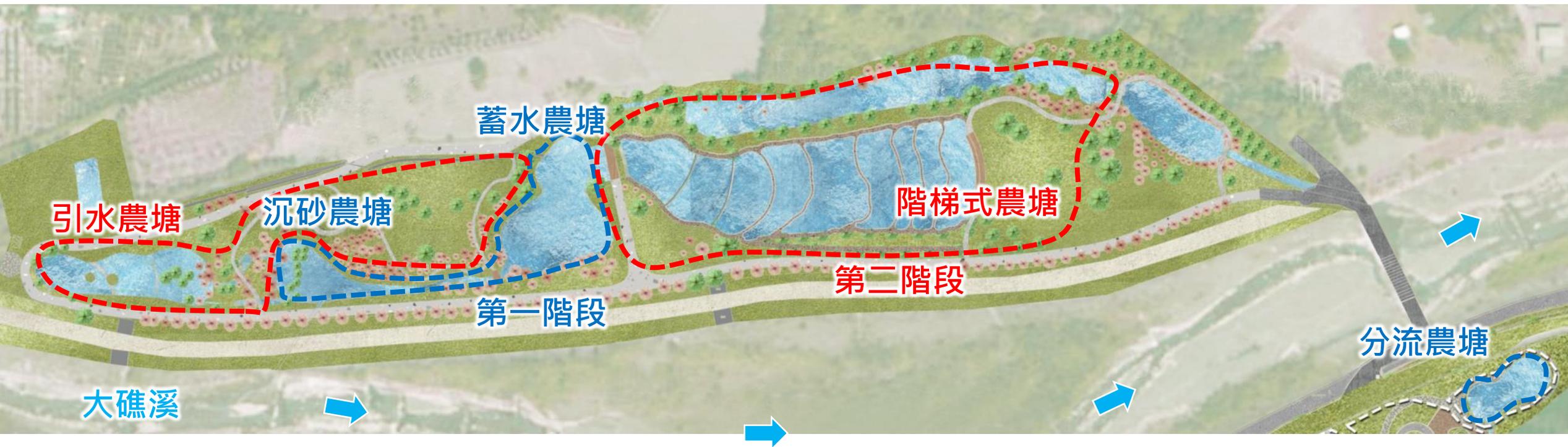
### 永續發展

- 低維護頻率設計
- 社區溝通資源整合





# 二. 工程內容 01 整體規劃 階段性施工 減輕擾動



## 第一階段

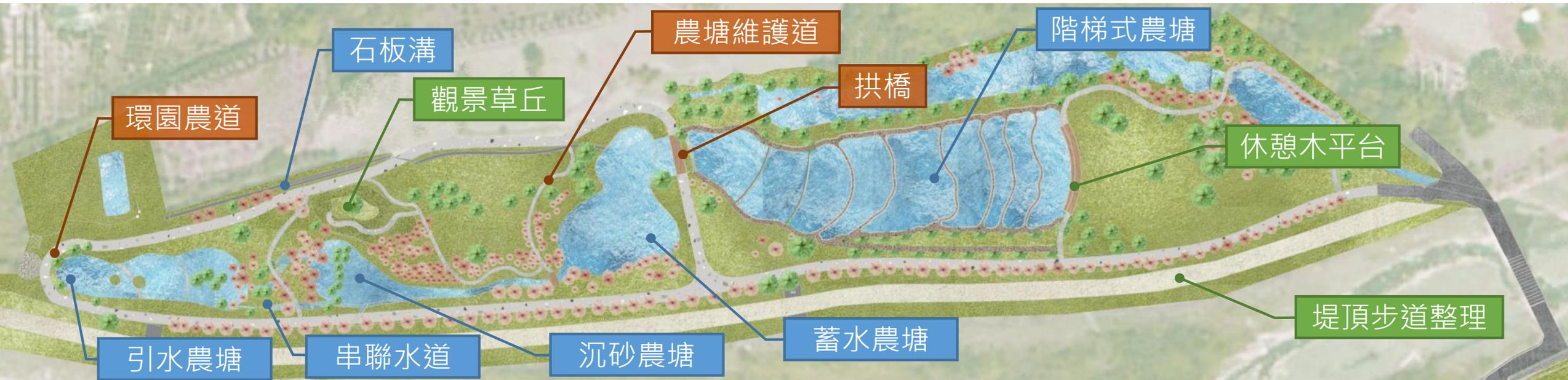
一期以既有農塘改善、引水設施設置及減緩下游災害為優先，確保下游兩社區穩定灌溉水源並使區域內農田安全無虞。

## 第二階段

二期以農塘效益加值、階梯式農塘營造、水資源串聯利用及周邊綠環境改善為主，並提供下游兩社區充足的灌溉水源及兼俱滯洪保水功能。



# 二. 工程內容 02 工程概述 改善、活化 多面向規劃



## 工程經費：

- 結算金額：9,787,000 元

## 工程期程:161日曆天

- 109年08月11日開工
- 110年03月05日竣工

## 工程內容：

### 農塘及排水改善措施：

1. 引水農塘 1座
2. 串聯水道 1座
3. 既有沉砂農塘改善 204m<sup>2</sup>
4. 石板溝 L=125m
5. 階梯式農塘 A=2953m<sup>2</sup>

### 農塘維護管理措施：

1. 拱橋 1座
2. 農塘維護道 L=393m
3. 環園農道 L=650m

### 農塘活化利用措施：

1. 觀景草丘 1座
2. 休憩木平台 1座
3. 堤頂步道整理 L=425m

如期如質完工



# 二. 工程內容

03

## 灌溉水源分配

基地內原有社區農民隨處接引水源，經本案規劃採**統一水源**、**跨區分流**方式將水源引至下游農地，**降低**維管頻率及**成本**，再以**空中吊管**方式將水源橫跨大礁溪，改善原凌亂之管線，亦使管線不再因大礁溪而沖毀。

## 水源共同管理跨區分流



# 二.工程內容 04 蓄水滯洪量體配置



• 約2,643m<sup>3</sup>

**總蓄水量**

• 約6,435m<sup>3</sup>

**總蓄洪量**

• 約3,431m<sup>3</sup>





# 二. 工程內容 05 變更設計

## 配合既有植生及地形 更臻完美

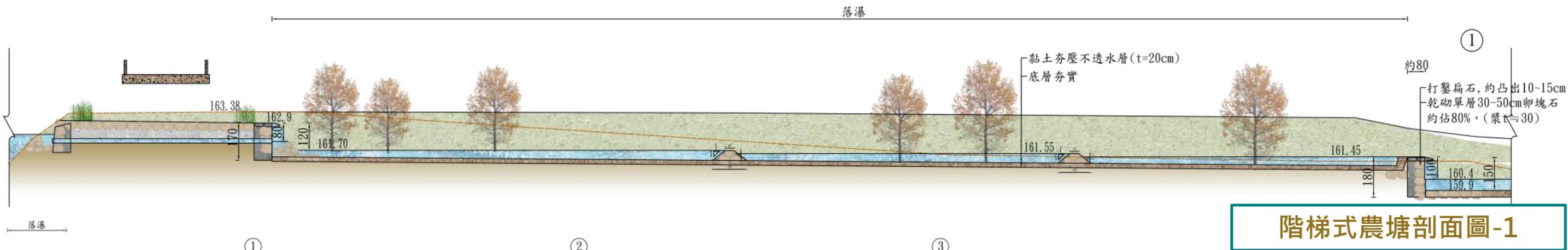
金額名稱	金額(元)		
原契約金額	7,389,000		
第一次變更	9,787,000	增加	3,208,764
		減少	882,764
結算金額	9,787,000		

變更設計簡要說明	
變更	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引水農塘線形跌落等配合既有檜木及既有林木調整，<b>為利保水及後續管理採砌塊石加背漿施作以增加保水性及穩定性，並延長使用年限。</b></li> <li>2. 水梯田經討論後由原設計8層改為6層，以符合當地使用情形。</li> <li>3. 道路考量完工後維護管理取消碎石固化鋪面改採用級配鋪面。</li> <li>4. 既有版橋美化取消抿石子改以仿樹皮紋以增加完整性。</li> <li>5. 考量後續林木移植不多且林蔭茂密，草皮數量位置進行調整，並配合現場實際需移植植栽清點移植。</li> <li>6. 增設6" HDPE管提供下游社區民眾取水管線。</li> <li>7. 既有鐵皮屋協助拆遷。</li> <li>8. 拱橋橋面板採用較粗糙之石材作為材料，以增加坡面抗滑性。</li> <li>9. 拱橋橋側外露面，種植長藤蔓類植物修飾外觀，加強融合自然環境。</li> <li>10. 其餘工項配合地形及生態檢核措施依實際數量於預算內調整勻支。</li> </ol>

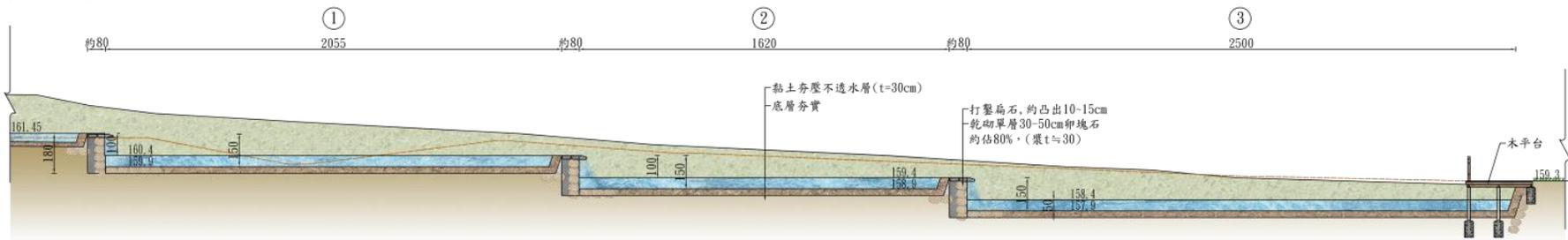


# 二. 工程內容

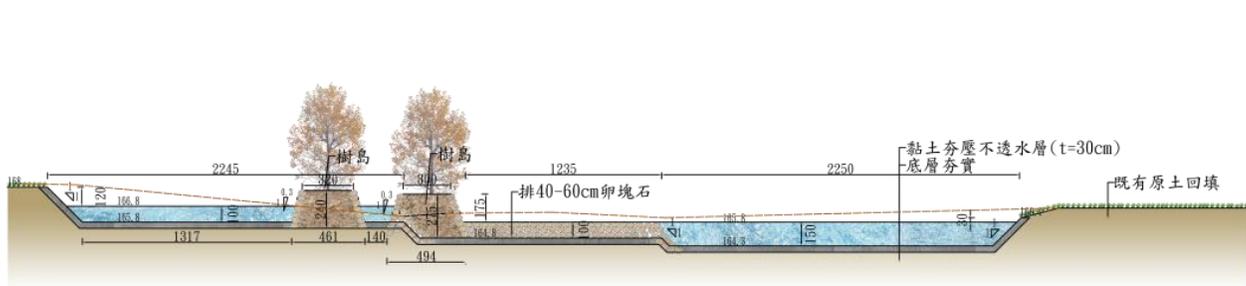
## 工程項目



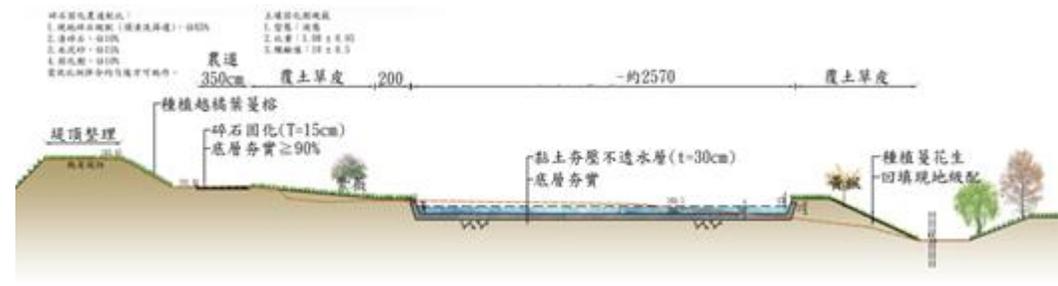
階梯式農塘剖面圖-1



階梯式農塘剖面圖-2



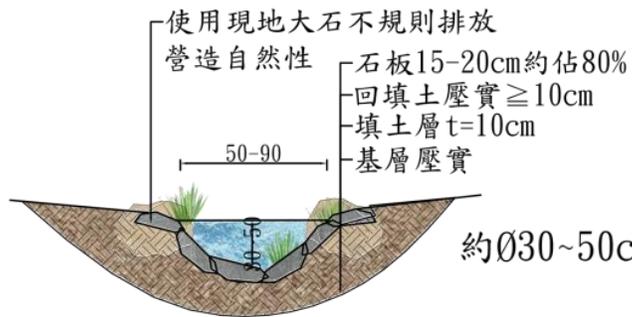
引水農塘剖面圖



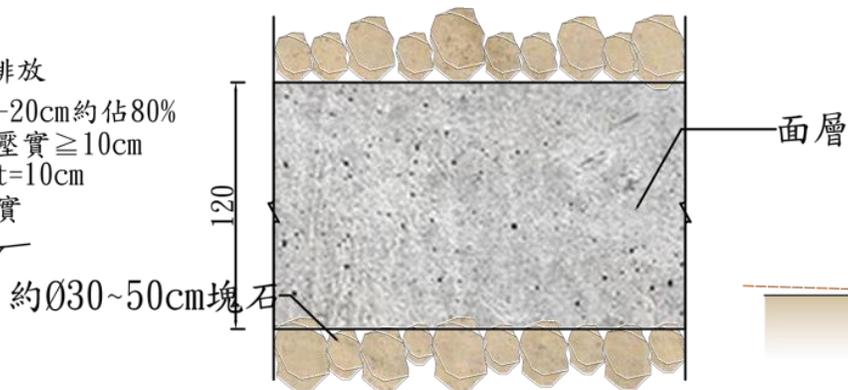
環園農道及階梯式農塘剖面圖

# 二. 工程內容

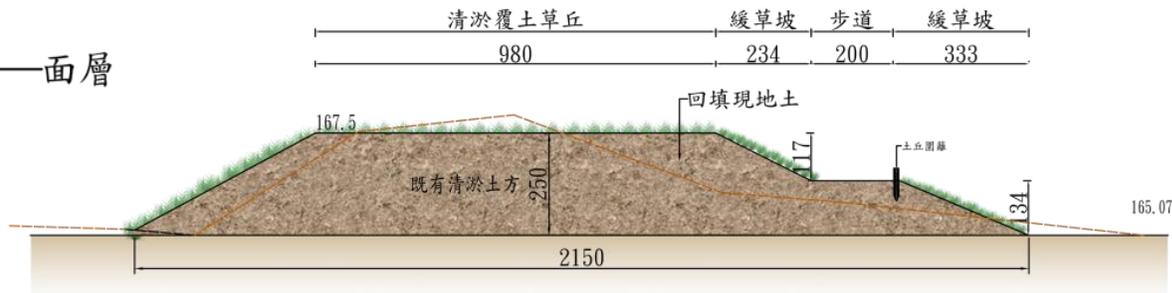
## 工程項目



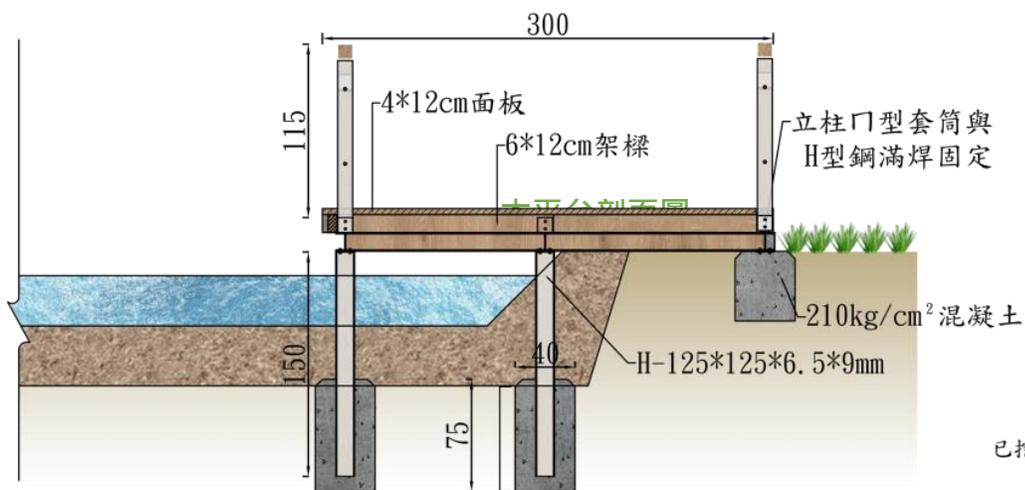
石板草溝標準圖



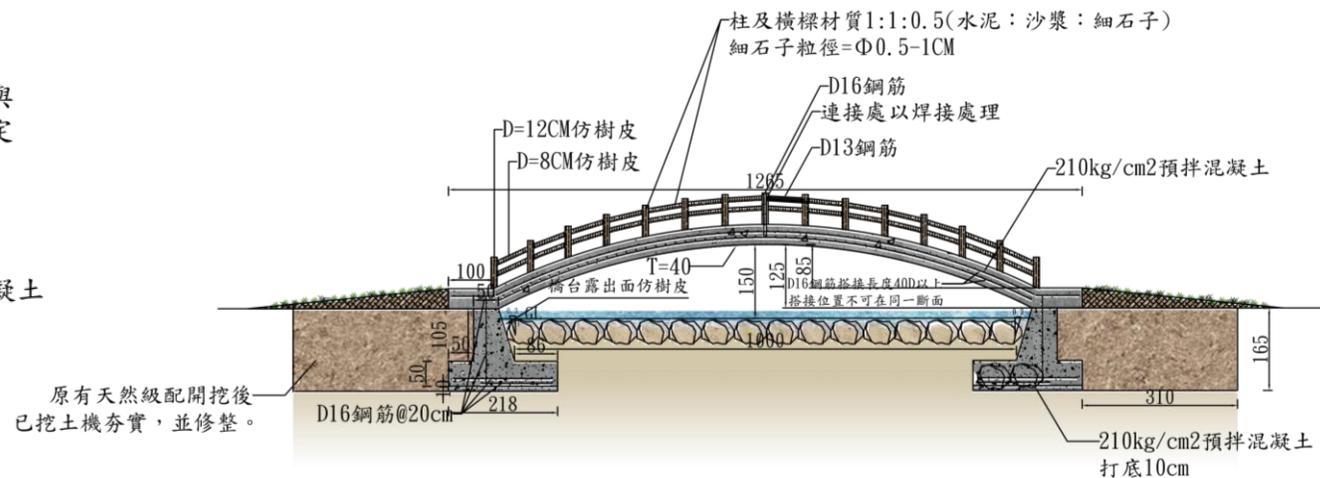
農水路維護道平面圖



清淤覆土草丘剖面圖



木平台剖面圖



拱橋及溢口剖面圖



# 三. 規劃設計

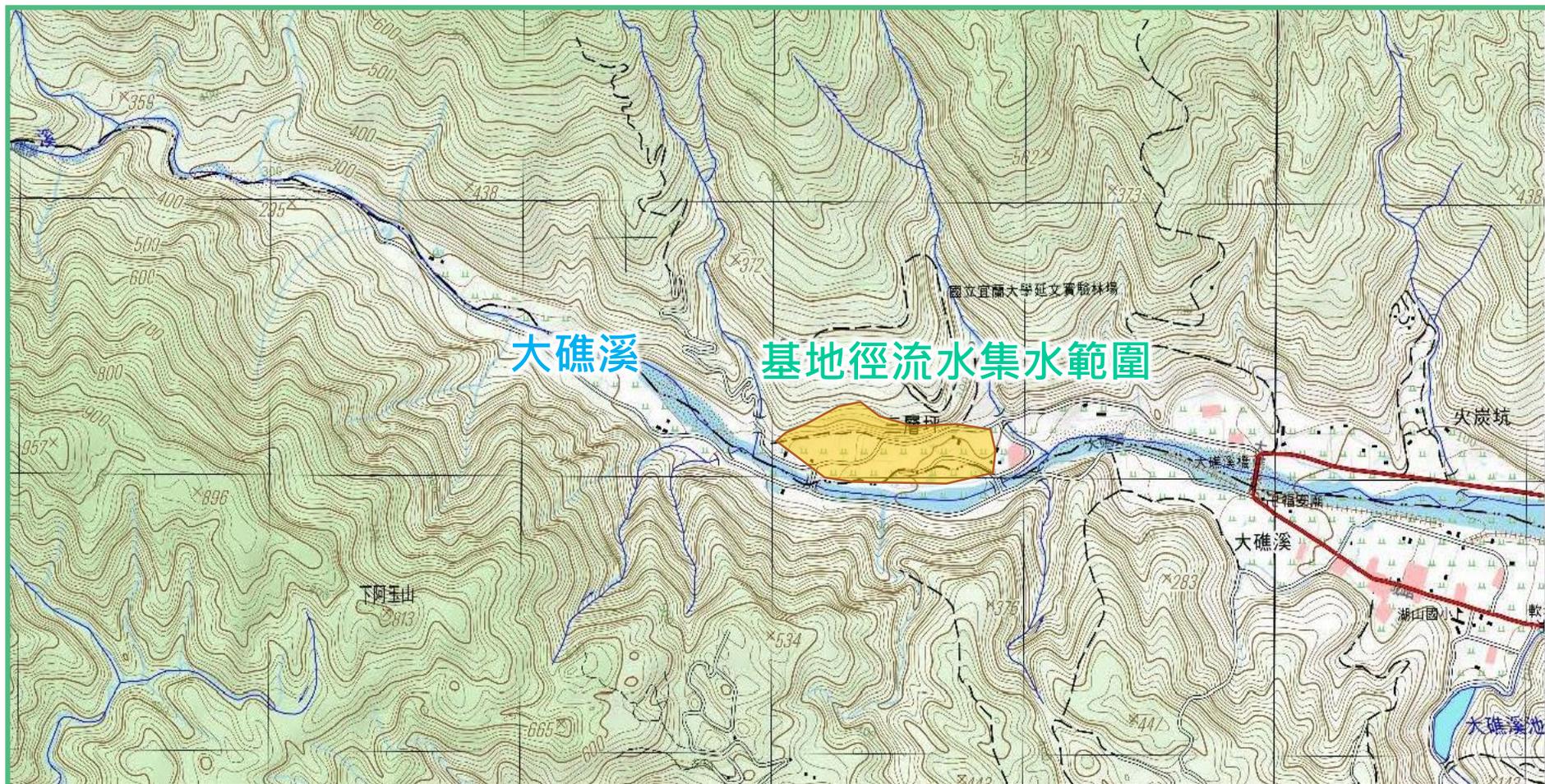
## 水理計算

### ➤ 基地水理計算：

- 山坡長度：50 m
- 溪流長度：300 m
- 高 差：30 m
- 集水面積：7.7 公頃

### ➤ 大礁溪水理資料：

- 山坡長度：300 m
- 溪流長度：6400 m
- 高 差：1130 m
- 集水面積：1581 公頃





# 三. 規劃設計

## 水理計算

行政院農業委員會水土保持局臺北分局

### 水理計算 (滯洪、蓄水量體)

工程名稱：三層坪農塘及周邊綠環境營造工程

施工地點：宜蘭縣礁溪鄉/員山鄉

#### § 水理計算基本資料 §

由圖得知	山坡長度: L1=	.....	=	50.0	公尺
	溪流長度: L2=	.....	=	300.0	公尺
	高差: H =	.....	=	30.0	公尺
	集水面積: A =	.....	=	7.7	公頃
逕流係數: C ..... = 0.7					
流入速度: V1 =地表流速一般在0.3至0.6本工程採用 = 0.45 m/sec					
流下速度: V2 =20( 30 / 300 )^ 0.6 = 5.02 m/sec					
總共集流時間: T = T1 + T2 = ( L1 / V1 )+( L2 / V2 ) = 2.85 分鐘					
降雨強度: I=取 大礁溪 地區 25 年					
= ((G+H log T) x A / (t+B) )^C x I <sub>60</sub> = 153.49 mm/hr					
洪水量: Q25= 1 / 360 x 0.7 x 153.49 x 7.70 = 2.30 C.M.S					
降雨強度: I=取 大礁溪 地區 50 年					
= ((G+H log T) x A / (t+B) )^C x I <sub>60</sub> = 167.78 mm/hr					
洪水量: Q50= 1 / 360 x 0.7 x 167.78 x 7.70 = 2.51 C.M.S					
大礁溪及山泉水引流量(常時30cm開度): Q25in = 0.57 C.M.S					
大礁溪及山泉水引流量(常時30cm開度): Q50in = 0.64 C.M.S					

- 50年洪水量：  
**3.15 C.M.S(含入流管)**
- **總滯洪體積：2643 m<sup>3</sup>**
- **延遲50年頻率洪峰約為1小時**

引水農塘	蓄水面積：700m <sup>2</sup> ，蓄水高度：1.5m 蓄水體積：700*1.5 = 1050 m <sup>3</sup> 蓄洪水位面積：700m <sup>2</sup> ，蓄洪高度：0.3m 蓄洪體積：700*0.3 = 210 m <sup>3</sup>
沉砂農塘改善	蓄水水位面積：204m <sup>2</sup> ，蓄水高度：0.5m 蓄水體積：204*0.5 = 102 m <sup>3</sup> 蓄洪水位面積：204m <sup>2</sup> ，蓄洪高度：0.5m 蓄洪體積：204*0.5 = 102 m <sup>3</sup>
沉砂農塘	蓄水水位面積：190m <sup>2</sup> ，蓄水高度：2.2m 蓄水體積：190*2.2 = 418 m <sup>3</sup> 蓄洪水位面積：190m <sup>2</sup> ，蓄洪高度：1.0m 蓄洪體積：190*1.0 = 190 m <sup>3</sup>
蓄水農塘	蓄水水位面積：920m <sup>2</sup> ，蓄水高度：1.8m 蓄水體積：(780+980)/2*1.8 = 1584 m <sup>3</sup> 蓄洪水位面積：1160m <sup>2</sup> ，蓄洪高度：1.0m 蓄洪體積：(980+1160)/2*1.0 = 1070 m <sup>3</sup>
階梯式農塘	蓄水水位面積：2,792m <sup>2</sup> ，蓄水高度：0.5m 蓄水體積：2792*0.5 = 1396 m <sup>3</sup> 蓄洪水位面積：2,792m <sup>2</sup> ，蓄洪高度：0.6m 蓄洪體積：2792*0.6 = 1675 m <sup>3</sup>
既有農塘清淤整理 含串聯水路	蓄水水位面積：450m <sup>2</sup> ，蓄水高度：2m、1250m <sup>2</sup> ，蓄水高度：0.5m 蓄水體積：450*2 = 900 m <sup>3</sup> 蓄洪體積：1250*0.5 = 625 m <sup>3</sup> 滯洪水位面積：2,936m <sup>2</sup> ，滯洪高度：0.9m(平均) 滯洪體積：2936*0.9 = 2643 m <sup>3</sup>

分流農塘	蓄水水位面積：320m <sup>2</sup> ，蓄水高度：1.5m 蓄水體積：190*0.5+(210+320)/2*1 = 360 m <sup>3</sup> 蓄洪水位面積：350m <sup>2</sup> ，蓄洪高度：0.55m 蓄洪體積：(320+350)/2*0.55 = 184 m <sup>3</sup>
<p>總保水體積 = 6435 m<sup>3</sup></p> <p>總蓄洪體積 = 3431 m<sup>3</sup></p> <p>總滯洪體積 = 2643 m<sup>3</sup></p>	
<p>50年頻率入流量Q50= 3.15 C.M.S</p> <p>常水位出流量Q1= 1.85 C.M.S</p> <p>永久滯洪量：Vs2 = tb'*(Q2-Q1)/2*3600</p> <p>常水位排洪量Q1&lt;Q25，50年頻率入流量Q50，tb'基期(滯洪時間)約可為 1 hrs</p> <p>Vs2 = 1*(3.15-1.85)/2*3600 = 2340 m<sup>3</sup></p> <p>Vsd = 1.1 Vs2 = 2574 m<sup>3</sup></p>	

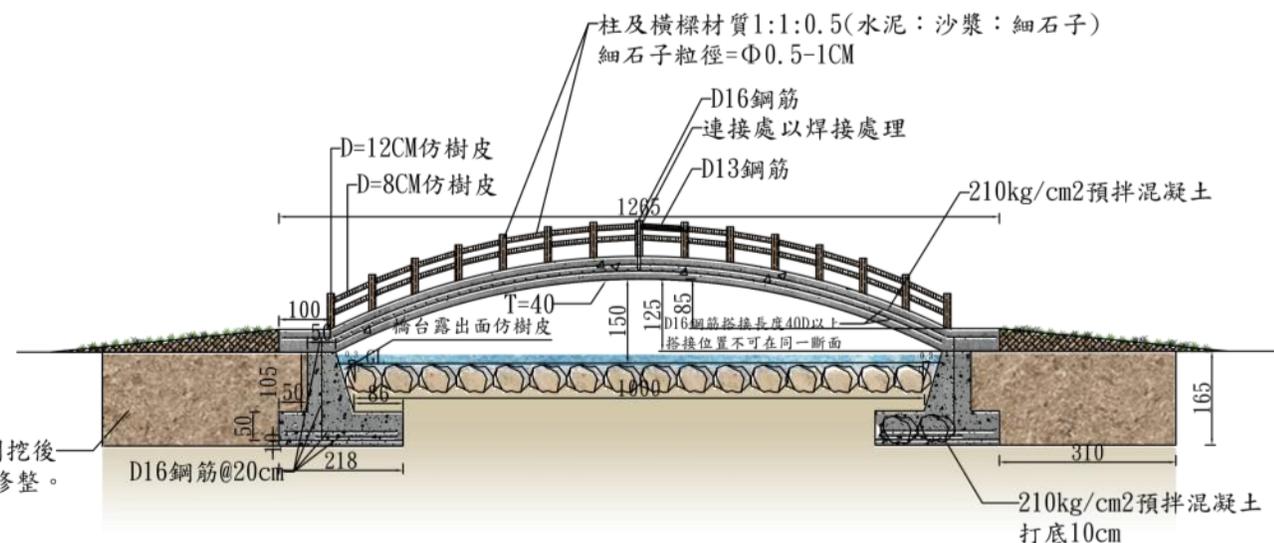


# 三. 規劃設計

## 人行拱版橋-應力及配筋計算

人行拱版橋配筋計算	
	<p>依法規規定 <math>\rho</math> 需在最大及最小鋼筋比範圍內 鋼筋比:</p> $\rho_b = 0.85f_c' \times 6120 / f_y(6120 + f_y)$ $\rho_b = 0.85 \times 210 / (2800 \times (6120 + 2800)) = 0.03718$ $\rho_{max} = 0.75 \times 0.03718 = 0.0279$ $\rho_{min} = 14 / f_y = 14 / 2800 = 0.0050$
<p>活載重: 考量人行及農業機具採 800kg/m<sup>2</sup> = 0.80 t/m 靜載重: 1.2 t/m 靜載重之彎矩:</p> <p>端部 <math>M = WL^2/15</math> = 1.2 x 0.75 x 10.00<sup>2</sup> / 15 = 6.00 m-t</p> <p>端部 <math>M = WL^2/12</math> = 1.2 x 0.50 x 10.00<sup>2</sup> / 12 = 5.00 m-t</p> <p>端部 <math>M = WL^2/15</math> = 1.2 x 0.50 x 10.00<sup>2</sup> / 15 = 4.00 m-t</p> <p>中央 <math>M = 3WL^2/80</math> = 3 x 1.2 x 0.75 x 10.00<sup>2</sup> / 80 = 3.38 m-t</p> <p>中央 <math>M = WL^2/24</math> = 1.2 x 0.50 x 10.00<sup>2</sup> / 24 = 2.50 m-t</p> <p>中央 <math>M = 3WL^2/80</math> = 3 x 1.2 x 0.50 x 10.00<sup>2</sup> / 80 = 2.25 m-t</p> <p>總合端部 <math>M_d = M + M' - M'' = 6.00 + 5.00 - 4.00 = 7.00</math> m-t</p> <p>總合中央 <math>M_d = M + M' - M'' = 3.38 + 2.50 - 2.25 = 3.63</math> m-t</p> <p>活載重之彎矩:</p> <p>端部 <math>M_L = WL^2/12</math> = 0.8 x 10.00<sup>2</sup> / 12 = 6.67 m-t</p> <p>中央 <math>M_L = WL^2/24</math> = 0.80 x 10.00<sup>2</sup> / 24 = 3.33 m-t</p> <p>設計彎矩: <math>1.4M_d + 1.7M_L</math></p> <p>端部 <math>M_u = 1.4 \times 7.00 + 1.7 \times 6.67 = 21.13</math> t/m</p> <p>中央 <math>M_u = 1.4 \times 3.63 + 1.7 \times 3.33 = 10.74</math> t/m</p> <p>端部 <math>R_n = M_u / bd^2</math> = 21.13 x 10<sup>6</sup> / (100 x 45<sup>2</sup>) = 11.60</p> <p><math>m = f_y / (0.85f_c') = 2800 / (0.85 \times 210) = 15.69</math></p> <p><math>\rho = 1/m(1 - \sqrt{1 - 2mR_n/f_y}) = 0.0043</math></p> <p>中央 <math>R_n = M_u / bd^2</math> = 10.74 x 10<sup>6</sup> / (100 x 45<sup>2</sup>) = 5.89</p> <p><math>m = f_y / (0.85f_c') = 2800 / (0.85 \times 210) = 15.69</math></p> <p><math>\rho = 1/m(1 - \sqrt{1 - 2mR_n/f_y}) = 0.0021</math></p>	<p>端部 <math>A_s = \rho b d = 0.0050 \times 100 \times 45 = 22.5</math> cm<sup>2</sup></p> <p>中央 <math>A_s = \rho b d = 0.0050 \times 100 \times 45 = 22.5</math> cm<sup>2</sup></p> <p><b>端部主筋計算:</b> 若主筋為 <math>\phi 8</math> # 間距為 14 cm 時: = 100 / 14 x 5.070 = 36.2 cm<sup>2</sup> 符合</p> <p>分佈鋼筋計算: 主筋平行於行徑方向 (最大50%) 百分比 = <math>55 / \sqrt{L} = 55 / \sqrt{10.00} = 17.4</math> <math>A_s' = 22.5 \times 17.4 \% = 3.91</math> cm<sup>2</sup></p> <p>分佈鋼筋 <math>\phi 4</math> # 間距為 20 cm 時: = 100 / 20 x 1.270 = 6.35 cm<sup>2</sup> 符合</p> <p><b>中央主筋計算:</b> 若主筋為 <math>\phi 8</math> # 間距為 20 cm 時: = 100 / 20 x 5.070 = 25.4 cm<sup>2</sup> 符合</p> <p>分佈鋼筋計算: 主筋平行於行徑方向 (最大50%) 百分比 = <math>55 / \sqrt{L} = 55 / \sqrt{10.00} = 17.4</math> <math>A_s' = 22.5 \times 17.4 \% = 3.91</math> cm<sup>2</sup></p> <p>分佈鋼筋 <math>\phi 4</math> # 間距為 20 cm 時: = 100 / 20 x 1.270 = 6.35 cm<sup>2</sup> 符合</p> <p><b>溫度鋼筋計算:</b> <math>A_s = 0.002 b d = 0.002 \times 100 \times 45 = 9.00</math> cm<sup>2</sup></p> <p>溫度鋼筋 <math>\phi 4</math> # 間距為 10 cm 時: = 100 / 10 x 1.270 = 12.70 cm<sup>2</sup> 符合</p>

考量人行及農業機具行駛，活載重採0.8T/M2設計



拱橋標準圖

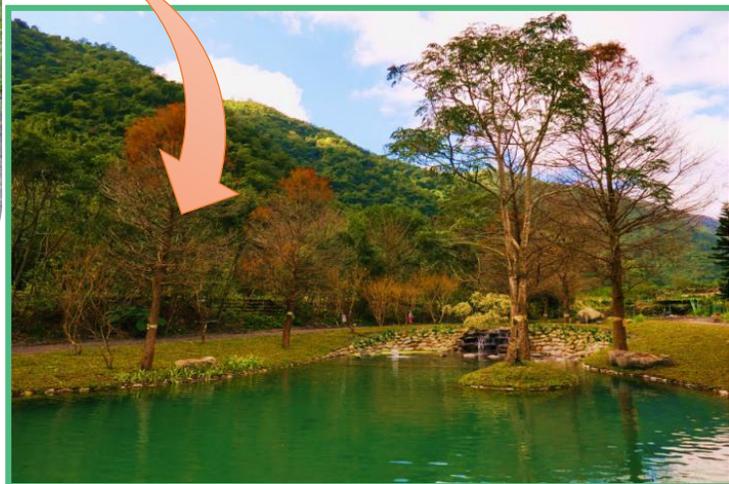




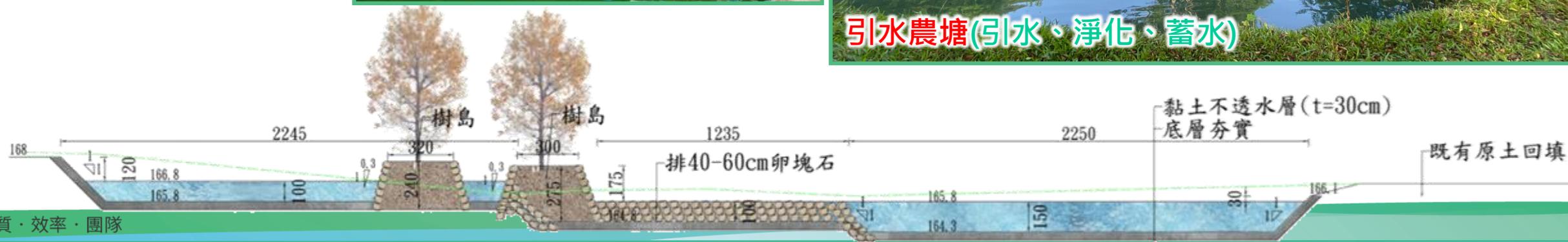
# 三. 規劃設計

## 匯集山泉水、地表水及灌溉剩餘水源

**01 引水農塘** 主要功能為匯整山泉水及上游農地逕流水並補注至下游農塘，惟壁體於開挖時產生滲水坍塌現象故採漿砌石壁體增加穩定性，防滲部分則考量保留既有樹木並降低構造物量體採黏土壓實不透水層方式處理。



引水農塘(引水、淨化、蓄水)



# 三. 規劃設計

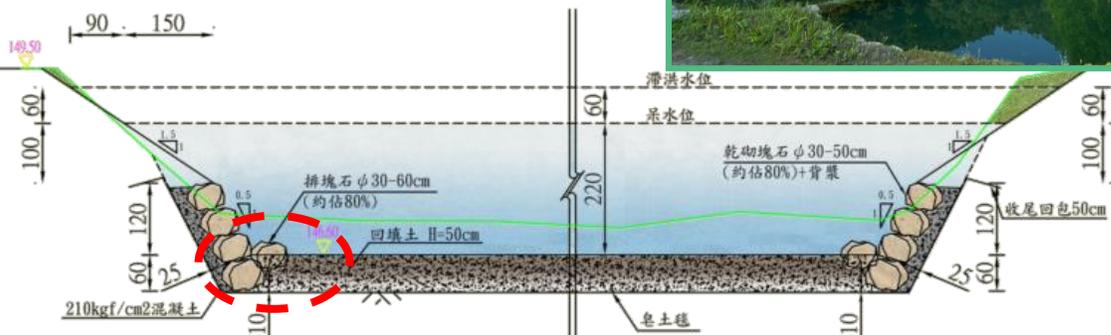
## 降低引流水含砂量 增加農塘使用年限

### 02 沉砂農塘

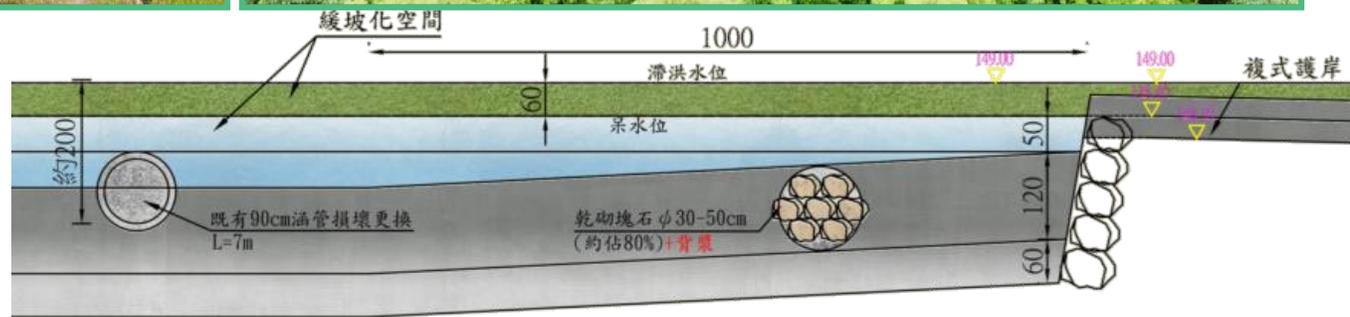
考量沉砂農塘系引入大礁溪水匯集處流速較高，造成原有構造破損，故採漿砌石岸、壁底部包覆皂土毯設計，以抵抗水流沖刷及滲漏問題，此外設置位置亦臨近環園農道便於清疏維管。



沉砂農塘(沉砂、蓄水、滯洪)



農塘周邊配置警示石利於清淤



# 三. 規劃設計

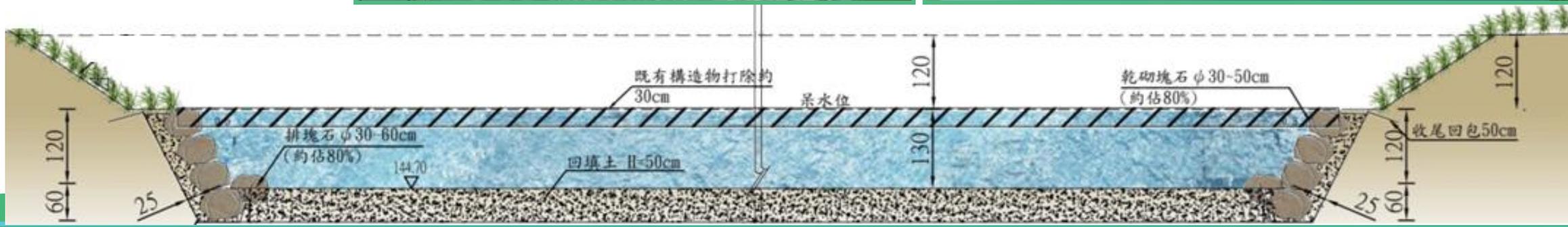
## 重點蓄水區域 兩社區灌溉樞紐

### 03 蓄水農塘

蓄水農塘為本區蓄水量體最大之農塘，亦為下游接管的主要位置，考量其保水需求採鋪設皂土毯覆回填土，以加強防滲功能，兩側壁體則因臨近大礁溪，開挖時有滲水現象，故調整為漿砌塊石以增加穩定性。



蓄水農塘(蓄水、滯洪、灌溉)



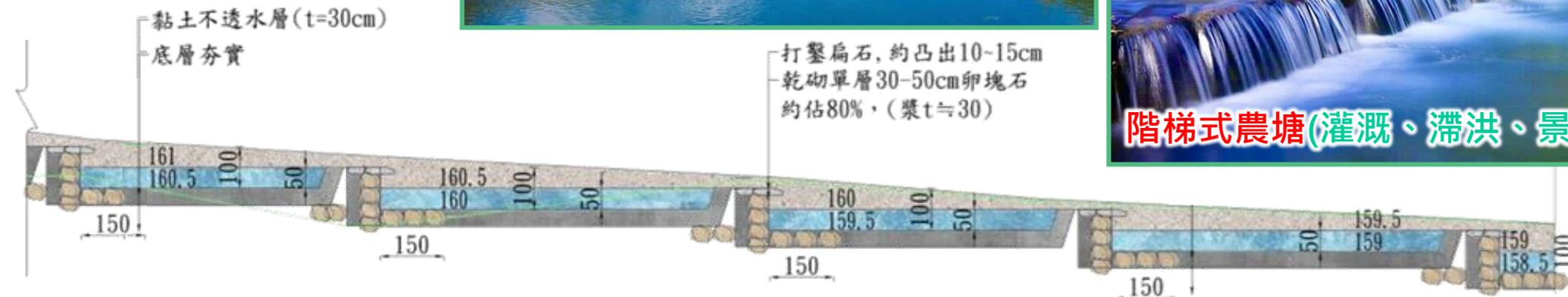


# 三. 規劃設計

## 階梯式水環境營造 重現三層坪景緻

### 04 階梯式農塘

為重現三層坪水梯田地景並恢復其水田種植功能，將原廢耕區域規劃階梯式農塘，周邊及跌降處採漿砌石方式設計，再搭配黏土夯壓不透水層防止底部滲漏，成功呈現三層坪水梯田景致，大面積的水域環境也有助於基地內之微氣候調節，並提供充足的滯洪量體，此外大範圍之落瀑景觀亦為施工精緻度之挑戰。





# 三. 規劃設計

## 動線暖設計 休憩無障礙

### 05 休憩動線

- ✓ 環園農道及維護道等材質、鋪設方式調整使路面更加平整。
- ✓ 坡道部分採1:12以上緩坡降低通行難度。
- ✓ 園區加強標示以利各年齡層遊園。
- ✓ 考量各區位視野通透性，讓小孩及輪椅族也能有良好體驗。



拱橋  
配置拱橋營造高點遊憩賞景



環園農道  
考量農業及清淤需求沿農塘水路環園配置



農塘維護道  
全區無障礙動線提供樂齡遊園環境



邀請友善農村暖設計主筆林崇偉教授  
指導動線指示規劃



休憩木平台  
欄杆採纜繩設計降低視野阻隔



# 三. 規劃設計

## 大礁溪及農塘清淤土方現地利用零外運

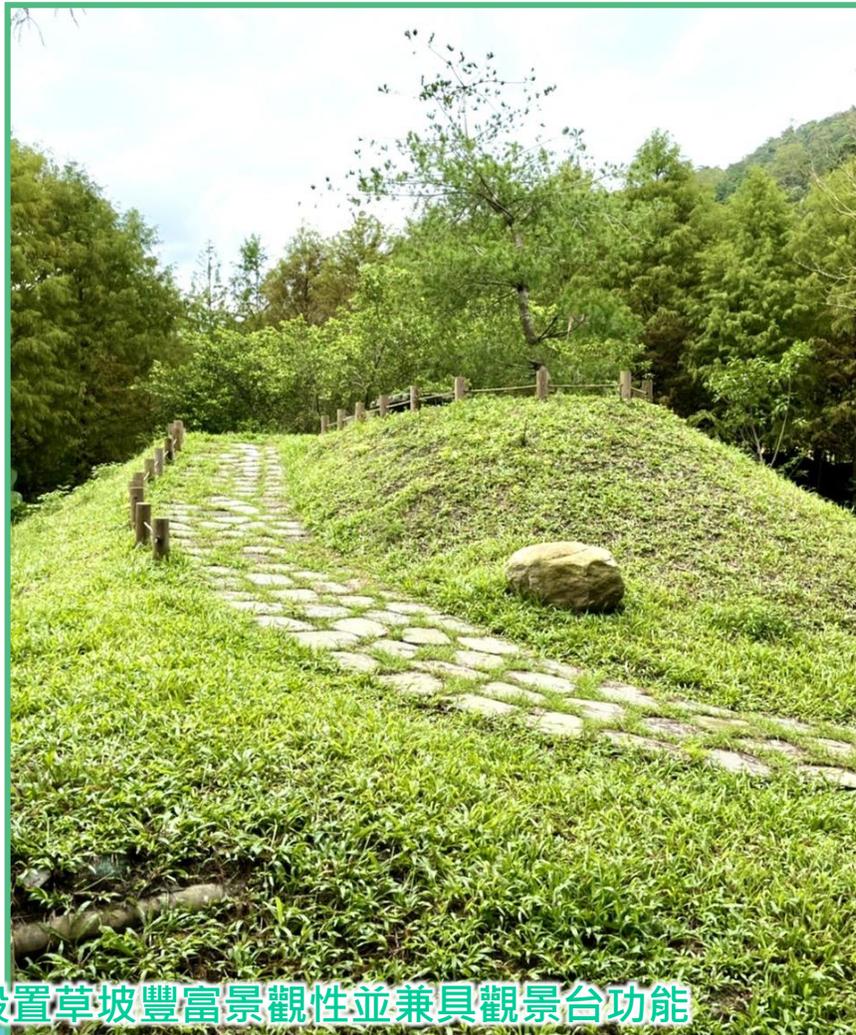
06

### 資源利用

利用農塘清淤及大礁溪清淤之土方進行基地整理並營造草丘空間，為基地提供景觀性及觀景功能，亦降低構造物量體。



運用農塘及大礁溪清淤土方設置草坡豐富景觀性並兼具觀景台功能



以剩餘土方調整農塘周邊 優化園區排水



# 三. 規劃設計

## 充分運用在地素材 節能減碳

06

### 資源利用

流水道運用大礁溪清疏之石板堆砌；農塘護岸砌塊石利用蘭陽溪清疏之塊石；黏土利用宜蘭當地土石篩選剩餘之黏土。



流水道運用大礁溪清疏之石板堆砌



農塘護岸砌塊石利用蘭陽溪清疏之塊石



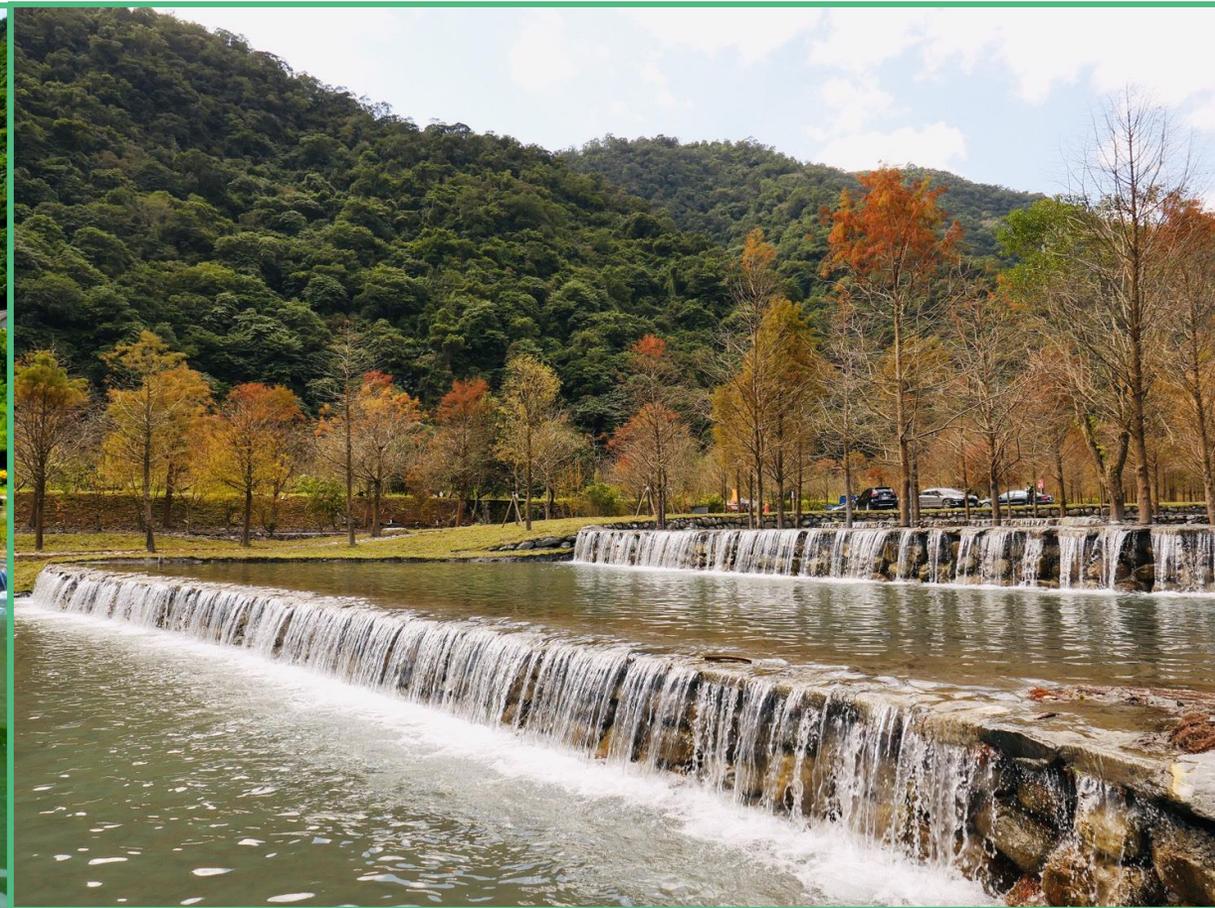
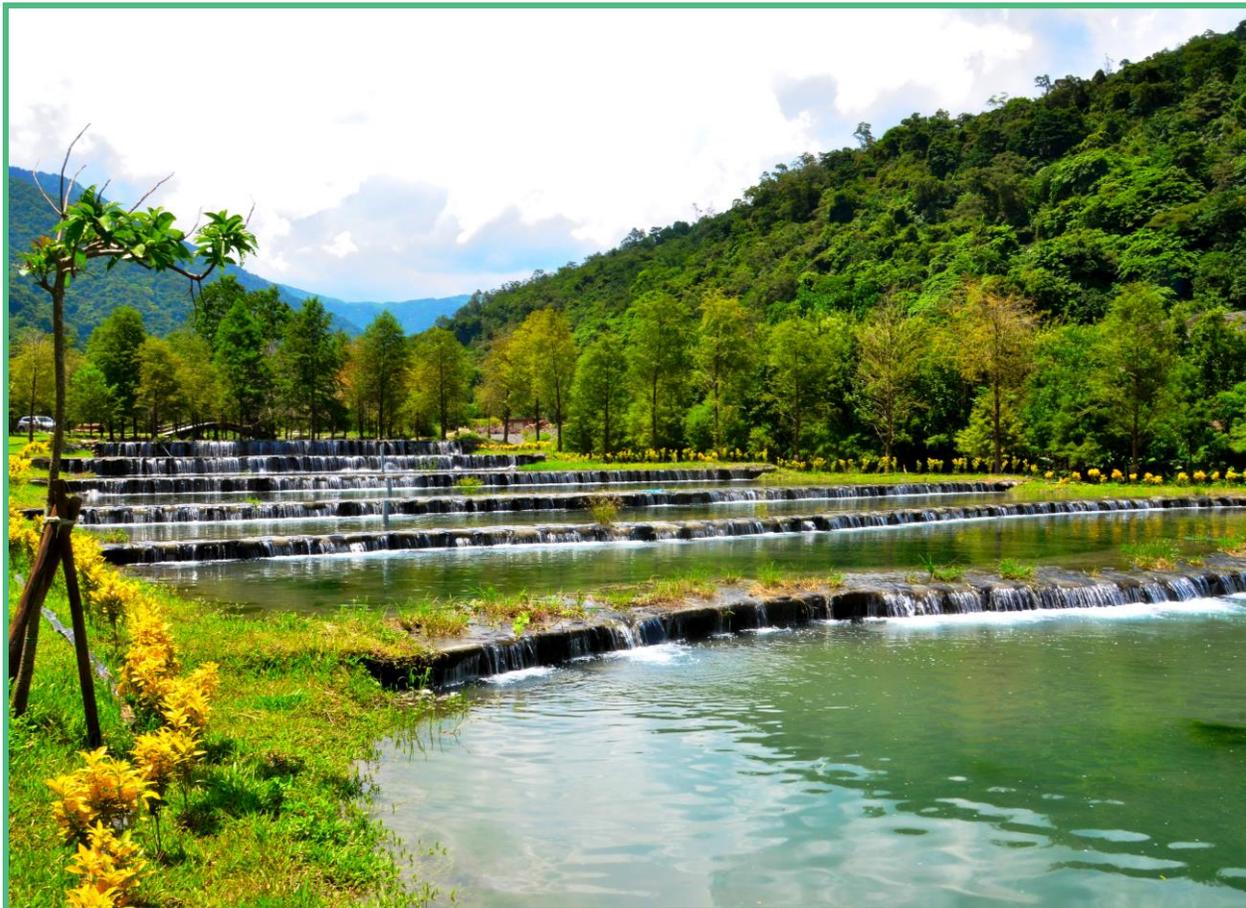
# 四. 工程特色及效益

## 全國首創階梯式農塘 兼具功能、景觀

### 創新性

### 階梯式農塘

營造大面積水域環境，利用地形階梯式層層跌降，增加曝氣時間，使放流水充分消能及增加水體含氧量。





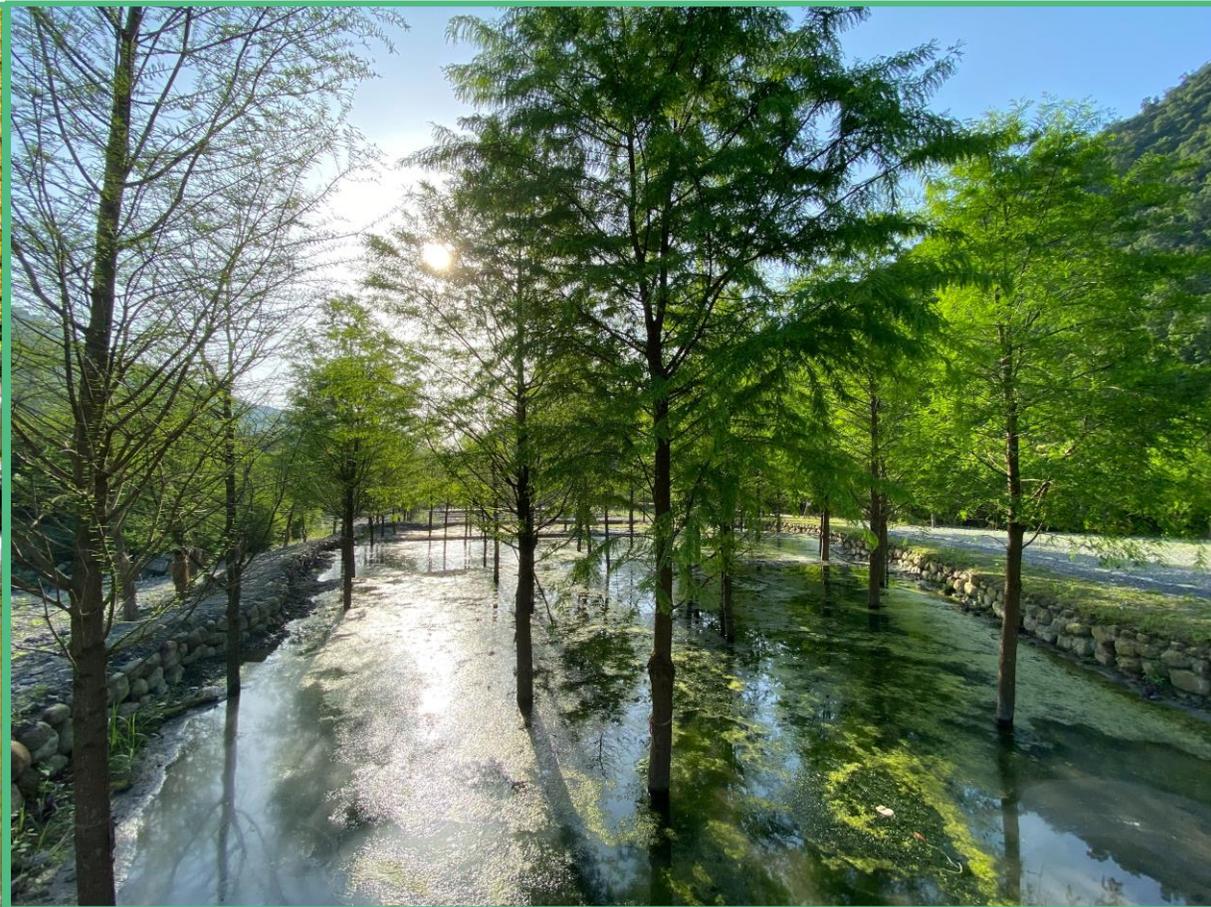
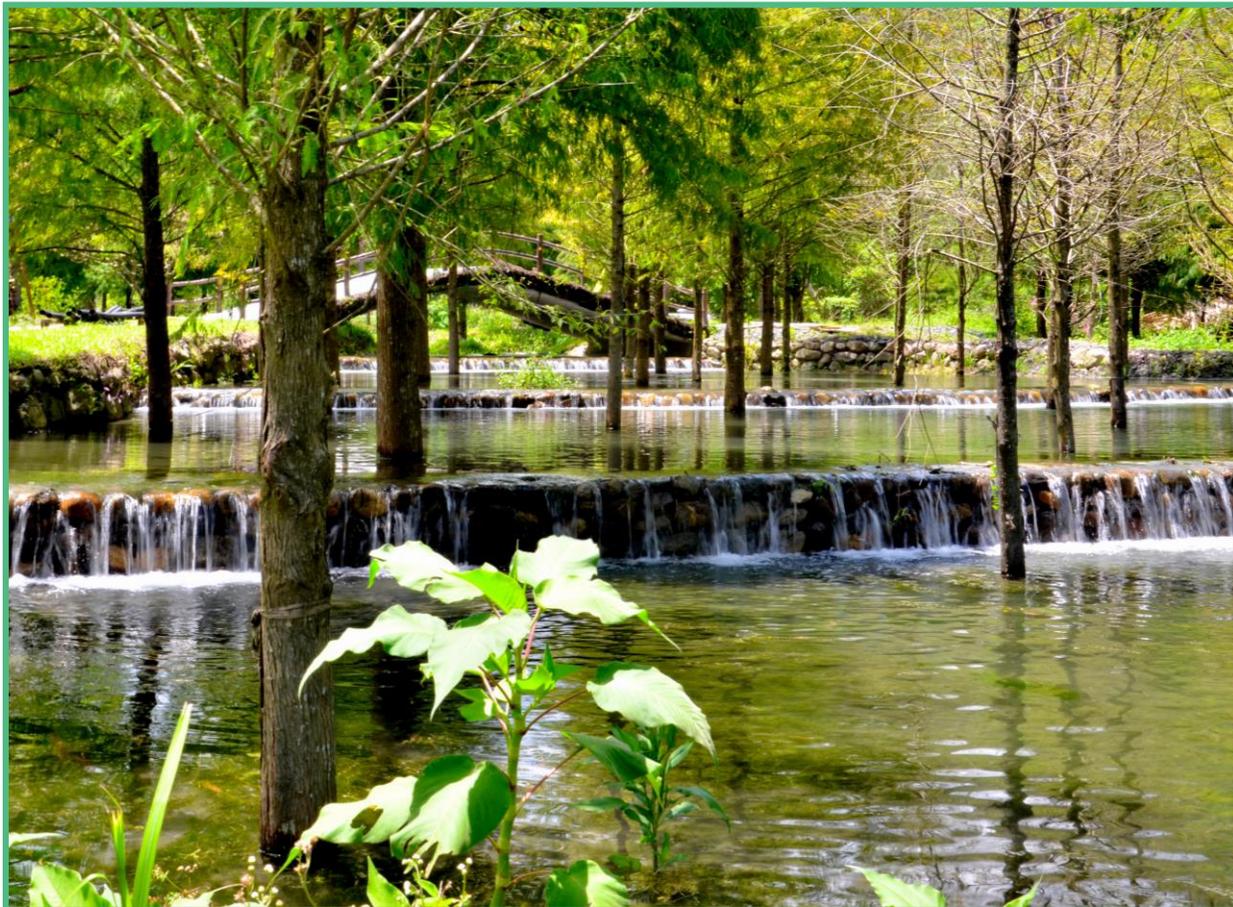
# 四. 工程特色及效益

## 景觀與功能性兼具

創新性

➤ 水生落羽松

運用既有落羽松搭配農塘施作，不僅營造水生落羽松林景觀，更可減緩水流流速進行消能。





# 四. 工程特色及效益

## 3D及UAV建模 以科技輔助施工

### 創新性

### 科技運用

利用3D建模及UAV正攝影3D展示，輔助規劃設計及施工放樣，此外模擬呈現工程成果便於與社區夥伴表達願景。





# 四. 工程特色及效益

## 水域環境降低縱、橫向阻隔友善生物

### 創新性

### 降低阻隔

農塘周邊採緩坡植草處理，有效降低構造物量體並有利生物移動、飲水；流水道採複式斷面，降低橫向阻隔；出入水口落差採階段式設計並排塊石，利於兩棲類動物利用。



農塘周邊採緩坡處理 友善動物飲水



流水道採複式斷面降低橫向阻隔



階段式設計利於兩棲類動物利用





# 四. 工程特色及效益

## 配合地形設計水路動線兼具功能性

### 挑戰性

#### ➤ 水路設計

農塘及水路配合地形設計，降低空間高低落差，減少基地擾動；農塘出入水口採複式斷面及跌水設計，使放流水充分消能及增加水體含氧量，避免沖刷影響下游之安全。



配合地形落差配置農塘及水路 降低基地擾動



運用跌水增加農塘流動性及水體含氧量



# 四. 工程特色及效益

## 提升滯洪減災成效並歷經考驗

### 周延性

### 有效滯洪

本案基地經分期改善並設置多座滯洪農塘後，已免受洪澇之害；農塘完竣後施工期間經歷多場日雨量100mm以上之強降雨均能有效滯洪、排洪。



施工前農塘溢流嚴重



2020/10/15(13日降雨量133mm) ✓ 採用大礁溪雨量站資料



2021/05/30(降雨量99mm)



2021/05/30大礁溪



2020/10/13大礁溪



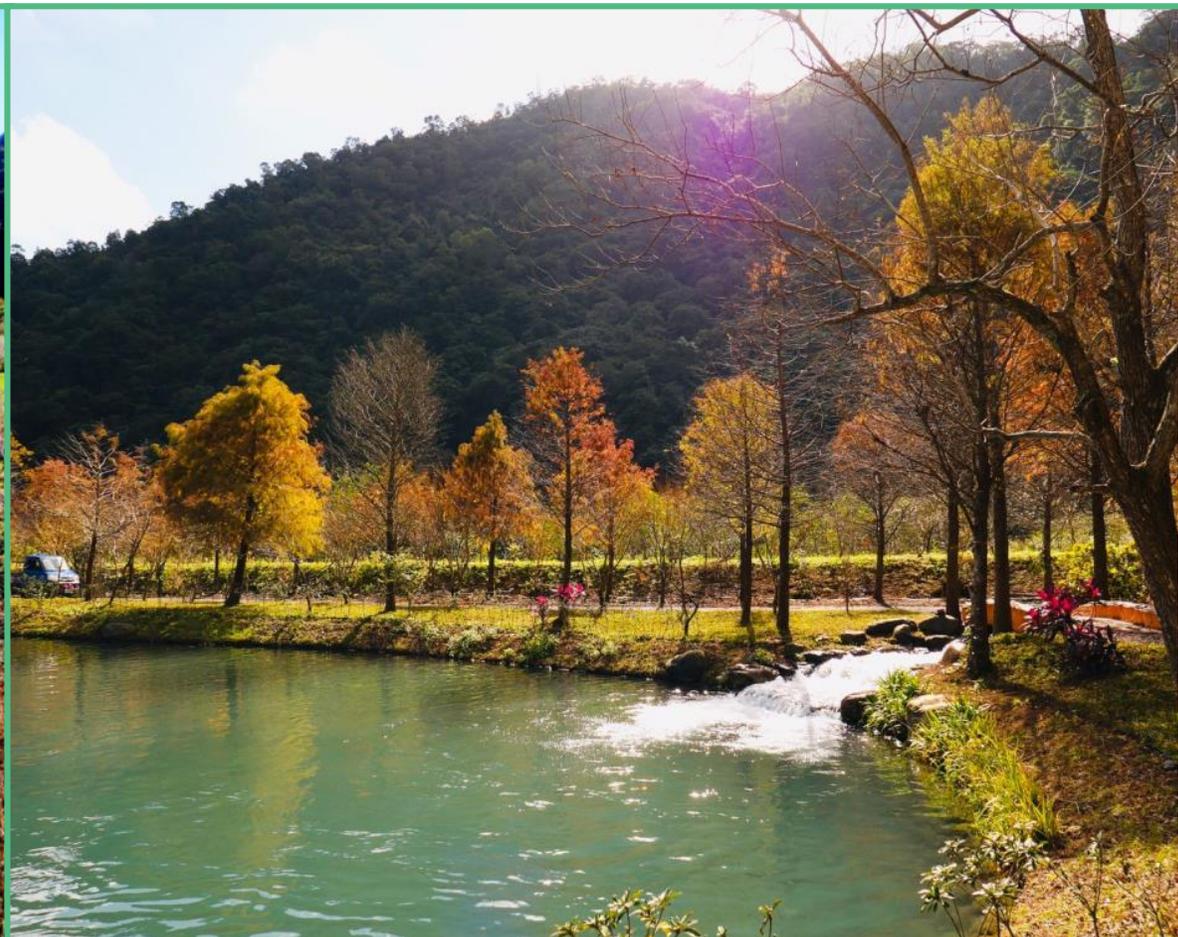
# 四. 工程特色及效益

## 營造完善藍綠帶 串聯兩鄉兩社區

### 周延性

### 藍綠帶營造

基地農塘與水道滯洪範圍均採緩草坡方式設計，降低構造物量體；此外周邊搭配多種高矮喬灌木及花草，營造優質藍帶水岸及綠地生態及多樣化的生態棲息環境。





# 四. 工程特色及效益 **確實進行林木保護 移植存活率達100%**

## 延續性

### ➤ 環境友善

基地內有大量既有落羽松(於民國100年種植)，惟歷經逾10年歲月後，種植間距已不敷落羽松成長，故本案**移植共60株落羽松**以調整林木間距，使其生長不再受限，期間亦**邀請園藝專家指導移植**並於施工期間**確實保護**，完工後移植林木**全數存活**，狀況良好。



由園藝專業廠商進行落羽松移植



園區喬木存活率  
**100%**

迴避物種-紅檜復育狀況良好



園區樹木保護





# 四. 工程特色及效益

## 落實友善生態措施 復育成效良好

### 延續性

### 環境友善

考量基地內豐富動物棲地，於設計階段辦理生態調查，並反饋至設計中，規劃以小型機具施工，減量破壞原始地貌，加速生態恢復，完工約1個月流水道已恢復，陸域及水域生態逐漸恢復。



粗首馬口鱖



台灣石鱮



白頭翁



中華鰕



粗糙沼蝦



黃緣螢



善變蜻蜓



臺灣獼猴



小白鷺



磯鶻



水域面積增加  
4600m<sup>2</sup>

生態及植生迅速恢復



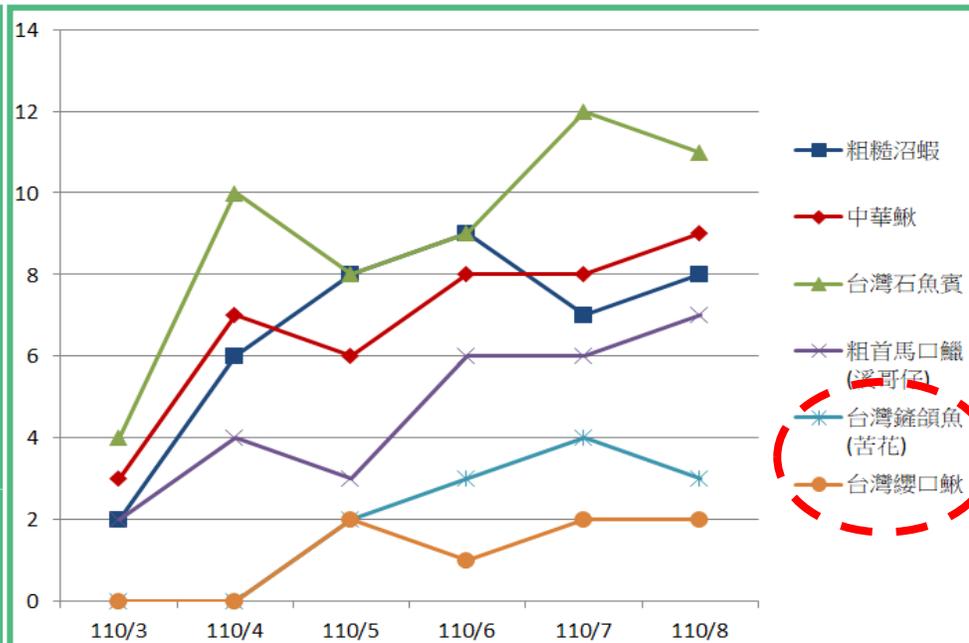
# 四. 工程特色及效益

## 友善生態意識扎根 攜手關懷三層坪

### 延續性

### 環境友善

本案自規劃階段起便與社區維持良好之溝通及聯繫，並將友善生態意識予社區紮根，完工後藉由當地NGO輔導社區進行水生生物種紀錄，藉由設置魚籠每個月定點紀錄，經調查完工約一個月後生物量顯著提升至穩定。



較施工前調查增加

# 2物種





# 四. 工程特色及效益

## 減量構造提升保水效益 穩定灌溉水源

➤ **節能減碳** 經本案改善完成後有效增加近5倍之蓄水量，達到近6500m<sup>3</sup>，並藉由兩社區與當地水利機關整合協調灌溉水源分配，增加31.3公頃之灌溉面積，水源供給涵蓋面積達到45.8公頃，有效涵蓋原農水署灌溉區外範圍；此外旱季時，大礁溪若斷流更可提供近4日之緊急灌溉用水。

- ✓ 本案側溝、水道及路面整理皆採用現地黑石板岩、塊石及碎石等
- ✓ 農塘採用砌石工法搭配黏土層，減少混凝土量體
- ✓ 減用混凝土用量約1578M<sup>3</sup>
- ✓ 總減碳量約335.8T-CO<sub>2</sub>e
- ✓ 合計減碳量達94.4%





# 四. 工程特色及效益

## 歷經考驗 排洪減災成效良好

- 治理成效 ◆ 完工後經多次豪大雨考驗，整體排洪狀況及基地周邊排水狀況均良好。



完工後-工區全景空拍



# 四. 工程特色及效益

## 社區合作 建立三層坪水源維管機制

### ▶ 永續發展

考量旱季期間大礁溪主流偶有乾涸狀況，為利主流生物生存，目前已與地方仕紳、社區河川巡守隊及宜蘭縣枕山產業文化促進會達成共識，期間三層坪大礁溪過水路面河床處有**局部乾涸**情況時即**立即關閉水閘門**，為主流生態盡一份心力。



水閘門現況照



與NGO及社區發展協會考察大礁溪流況



與社區發展協會研擬閘門啟閉機制



# 四. 工程特色及效益

## 串聯社區周邊景點 帶動周邊發展

➤ **景點串聯** 本案除凸顯三層坪特色的優美景致外，亦將下游二結社區及枕山社區之休閒農業景點進行串聯，增加當地觀光與農業效益，此外考量觀光人潮的湧現，本案基地旁亦已規劃停車休憩空間及小農市集，完善整體服務品質並帶動社區觀光產值提升。

三層坪農塘及周邊綠環境營造工程

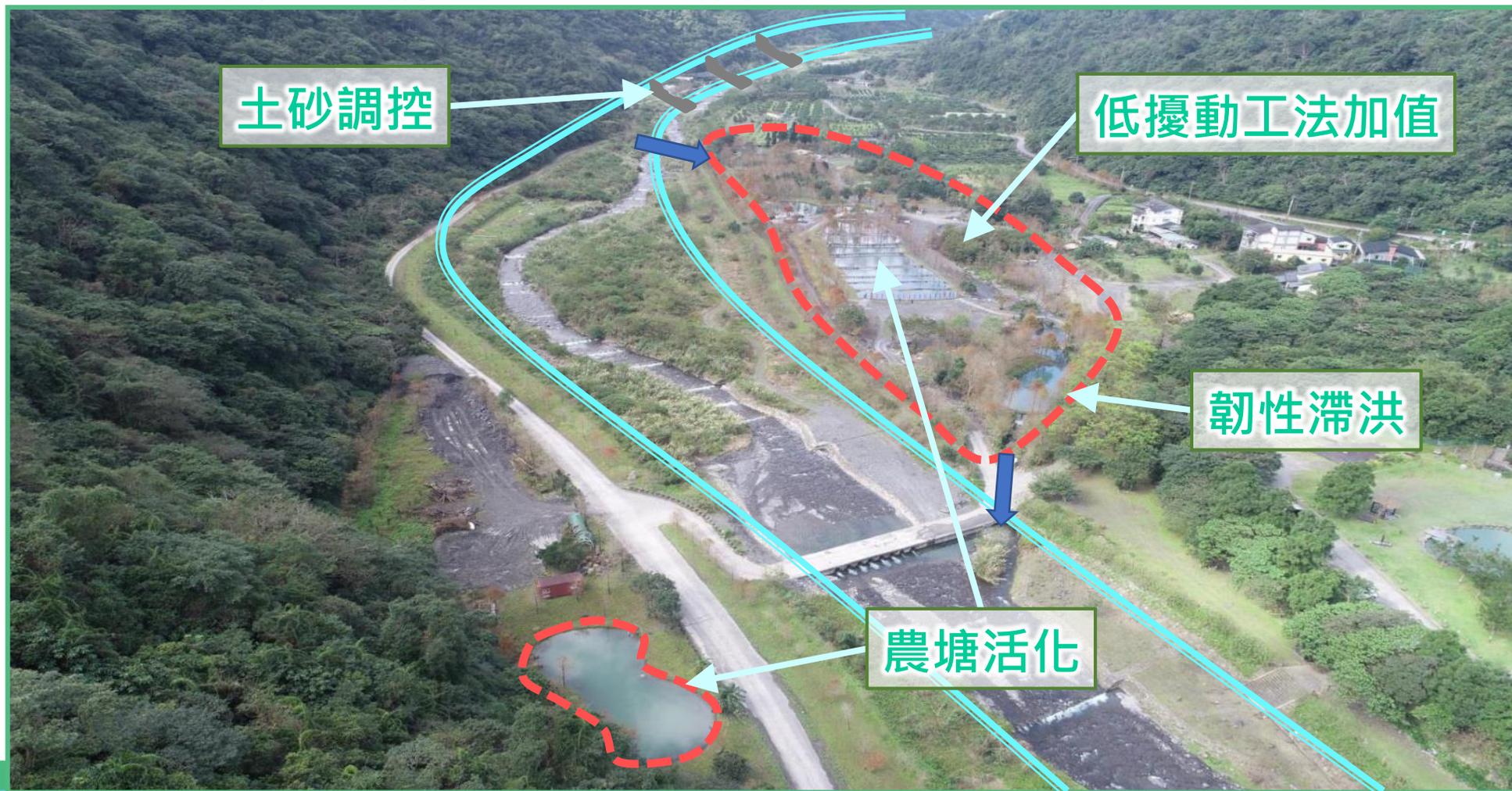




# 四. 工程特色及效益

## 完善大礁溪集水區治理

- **整體規劃** 台北分局針對大礁溪集水區進行整體性規畫，從上游大礁溪土砂調控，到中游段農塘活化、滯洪功能加值，下游段農村社區營造以及全區域的棲地補償，上中下游一併納入考量，完善大礁溪集水區及農村社區發展，兼具保水、安全、休憩並友善當地農民。





# 四. 工程特色及效益

## ➤ 媒體採訪報導

### 營造有成 躍身宜蘭爆紅景點



報導新聞數達  
**20篇以上**



# 五. 工程品質三級管理特色

## 工程品質有目共睹

### ➤ 查核成績優異

#### 上級機關查核督導情形

- 行政院農業委員會施工查核小組分別於109.12.02及110.02.23查核，成績為
- **甲等82分及87分**

#### 主管機關品管執行情形

- 水保局工程督導小組110.1.20督導，成績為**甲等86分**
- 主辦單位稽查小組109.11.27督導
- 主辦單位不定時辦理品質稽查達8次

#### 落實改善

- 查核、督導所列缺失，本分局均列管追蹤，並由監造單位查證施工廠商依限改善完成後備查。



專家學者指導-施工前



與當地NGO會勘討論



農委會查核



水保局督導



# 五. 工程品質三級管理特色

## 品質管理

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

1096427 照

監造計畫送審核章表 (委外監造)

工程名稱：三層坪農塘及周邊綠環境營造工程  
契約編號：109AS014-01

提報次數：第二次 提報日期：109年08月10日

蓋公司章 簽章欄

監造單位負責人：[簽名]  
專任技師：[簽名]  
監造工地負責人：[簽名]

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：109年8月10日

簽章欄

主辦人員 課長

秘書 副分局長 分局長

主辦單位 (核定單位)

※ 1. 監造計畫核定層級為分局長或綜合分局長授權由主辦課長 (不含) 以上層級之主管代為執行。  
2. 監造計畫經主辦單位核定後，函文至監造單位，副本副知分局理課，即完成法定核定及備查程序。

施工及品質計畫送審核章表 (委外監造)

工程名稱：三層坪農塘及周邊綠環境營造工程  
契約編號：109AS014-01

提報次數：第二次 提報日期：109年08月05日

承攬單位 蓋公司章 簽章欄  
負責人：[簽名]  
專任工程人員 (主任技師)：[簽名]  
工地負責人：[簽名]  
品質人員：[簽名]

監造單位 蓋公司章 簽章欄  
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：109年8月9日

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：109年8月11日

簽章欄

主辦人員 課長

秘書 副分局長 分局長

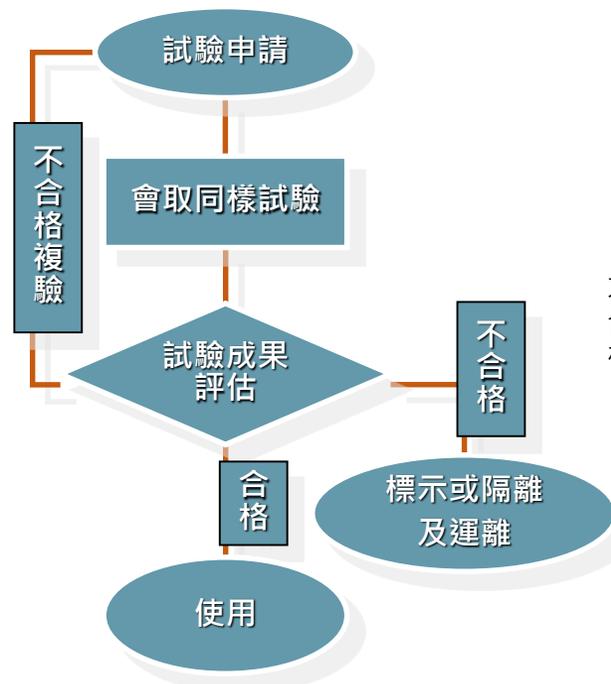
主辦單位 (核定單位)

※ 1. 施工 (品質) 計畫核定層級為分局長或綜合分局長授權由主辦課長 (不含) 以上層級之主管代為執行。  
2. 施工 (品質) 計畫經主辦單位核定後，函文至監造單位，承攬單位，副本副知分局理課，即完成法定核定及備查程序。

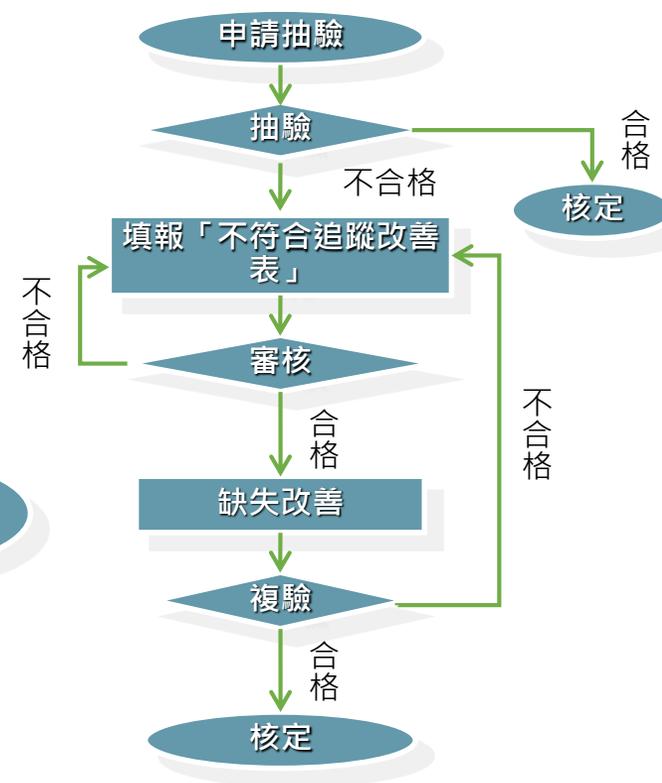
核定簽核頁

監造計畫

施工及品質計畫



材料檢試驗流程



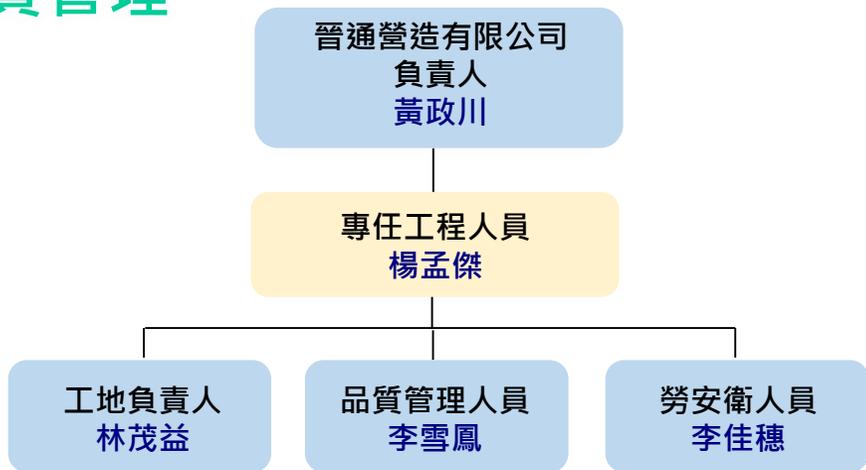
施工抽驗流程



# 五. 工程品質三級管理特色

## 品質管理 一級品質管理

- ◆ 承攬廠商之品質管制機制。
- ◆ 承攬廠商品管組織及各項施工自主檢查。



高程自主檢查



植栽進場檢驗

契約規定 檢驗項目	應抽查 次數	已抽驗 次數	符合 次數	未符合 次數
210kg/cm <sup>2</sup> 混凝土	4	4	4	0
鋼筋	1	1	1	0
黏土層	1	1	1	0
杉木	1	1	1	0
南洋鋼柏木	2	2	2	0
H型鋼	1	1	1	0
碎石級配	1	1	1	0
HDPE管	1	1	1	0
塊石	1	1	1	0
植栽	1	1	1	0

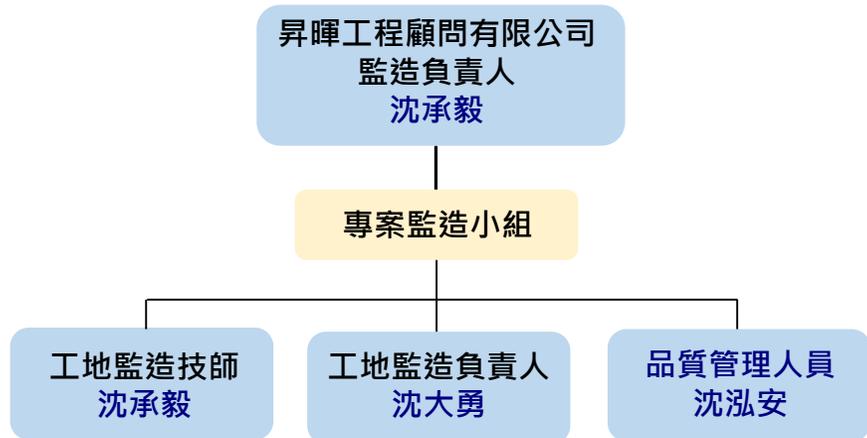
契約規定 自主檢查項目	已抽查 次數	符合 次數	未符合 次數
施工放樣工程	7	7	0
構造物開挖工程	13	13	0
模板工程	3	3	0
鋼筋工程	2	2	0
混凝土工程	6	6	0
構造物回填工程	3	3	0
砌石工程	24	23	1
植生工程	5	5	0
農水路工程	3	3	0
木平台工程	5	5	0
環園道工程	4	4	0
黏土不透水層工程	5	5	0
施工作業安全衛生自主檢查表	117	115	2
一般安全衛生自主檢查表	117	115	2



# 五. 工程品質三級管理特色

## 品質管理 二級品質管理

- ◆ 監造單位之品質保證機制。
- ◆ 監造單位監造組織及各項監造計畫執行情形。



砌石背填厚度查驗



黏土篩分析取樣

契約規定 抽驗項目	應抽查 次數	已抽驗 次數	符合 次數	未符合 次數
210kg/cm <sup>2</sup> 混凝土	4	4	4	0
鋼筋	1	1	1	0
塊石	4	6	5	1
PVC管	2	2	2	0
HDPE管	2	2	2	0
混凝土涵管	1	1	1	0
黏土	1	1	1	0
安全圍籬	1	1	1	0
木平台	1	1	1	0
植栽	1	1	1	0

契約規定 抽查項目	已抽查 次數	符合 次數	未符合 次數
施工放樣工程	4	4	0
構造物開挖工程	8	8	0
模板工程	2	2	0
鋼筋工程	1	1	0
混凝土工程	4	4	0
構造物回填工程	3	3	0
砌石工程	10	9	1
植生工程	5	5	0
施工安全衛生查驗表	12	10	2
工地環境保護查驗表	12	11	1
工地環境維護抽查紀錄表	12	11	1
生態檢核查驗表	12	11	1



# 五. 工程品質三級管理特色

## 品質管理 ◆ 缺失改善追蹤等之執行情形。



不符合事項 / 工程缺失	追蹤改善情形	檢驗日期	限期完成日期	改善完成日期
工區垃圾雜物未清理	垃圾集中區位清潔	109.08.20	109.08.21	109.08.20
水邊作業未設置臨水安全設施，如救生圈等	加設水邊作業臨水安全設施，如救生圈等	109.09.24	109.10.05	109.09.25
管制大門於下班或未上工時未確實關閉	管制大門於下班或未上工時確實關閉	109.10.06	109.10.06	109.10.06
臨時土方堆置未加設防塵保護	臨時土方堆置覆蓋帆布	109.10.24	109.11.10	109.10.25
水塘周邊高低落差未設置警示設施	水塘周邊高低落差加設警示設施	109.11.05	109.11.15	109.11.10

不符合事項追蹤改善表

工程名稱：三層坪農塘及周邊綠環境營造工程 日期：109年08月20日  
行政院農業委員會水土保持局臺北分局 編號：01

監造單位	昇輝工程顧問有限公司	檢驗日期	109.08.20
執行改善單位	晉通營造有限公司	預定完成改善日期	109.08.21

缺失具體情形(由監造單位填寫):  
工區垃圾雜物未清理

要求改善單位採取改善及預防措施(由監造單位填寫):  
立即清潔清理

監造人員簽名:

缺失發生原因及採取預防措施(由承攬廠商填寫):  
工區垃圾雜物未清理  
加強要求人員隨時留意環境清潔

採取改善措施(由承攬廠商填寫):  
立即派員清理

改善完成日期: 109.8.20

改善結果確認:  
改善完成  
未完成改善(再填寫本表)  
其他

承攬廠商代表簽名: 品管人員: 工地負責人:

缺失改善成果確認(本欄由監造單位填寫)

改善後日期: 109.8.20

改善結果確認:  
改善完成  
未完成改善(再填寫本表)  
其他

檢核人員簽名: 監造主管簽名:

備註: 本表需併同 1.改善後檢驗紀錄表 2.改善前、中、後照片 3.原檢驗紀錄表存檔

表 5-4 不符合事項追蹤改善表(續)(須標註日期)

不符合事項: 工區垃圾雜物未清理

工程名稱: 三層坪農塘及周邊綠環境營造工程

缺失改善前、中、後照片表

改善前: 工區垃圾雜物未清理

改善中: 派員清理垃圾

改善後: 工區清潔

備註: 須貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片

不符合事項追蹤改善表

工程名稱：三層坪農塘及周邊綠環境營造工程 日期：109年09月24日  
行政院農業委員會水土保持局臺北分局 編號：02

監造單位	昇輝工程顧問有限公司	檢驗日期	109.09.24
執行改善單位	晉通營造有限公司	預定完成改善日期	109.10.05

缺失具體情形(由監造單位填寫):  
水邊作業未設置臨水安全設施如：救生圈等設施

要求改善單位採取改善及預防措施(由監造單位填寫):  
加設臨水安全設施如：救生圈等設施

監造人員簽名:

缺失發生原因及採取預防措施(由承攬廠商填寫):  
水邊作業未設置臨水安全設施  
設置救生圈及救生圈

採取改善措施(由承攬廠商填寫):  
設置救生圈及救生圈

改善完成日期: 109.9.25

改善結果確認:  
改善完成  
未完成改善(再填寫本表)  
其他

承攬廠商代表簽名: 品管人員: 工地負責人:

缺失改善成果確認(本欄由監造單位填寫)

改善後日期: 109.9.25

改善結果確認:  
改善完成  
未完成改善(再填寫本表)  
其他

檢核人員簽名: 監造主管簽名:

備註: 本表需併同 1.改善後檢驗紀錄表 2.改善前、中、後照片 3.原檢驗紀錄表存檔

表 5-4 不符合事項追蹤改善表(續)(須標註日期)

不符合事項: 加設臨水安全設施

工程名稱: 三層坪農塘及周邊綠環境營造工程

缺失改善前、中、後照片表

改善前: 未加設救生圈

改善中: 加掛救生圈

改善後: 掛設救生圈

備註: 須貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片



# 五. 工程品質三級管理特色

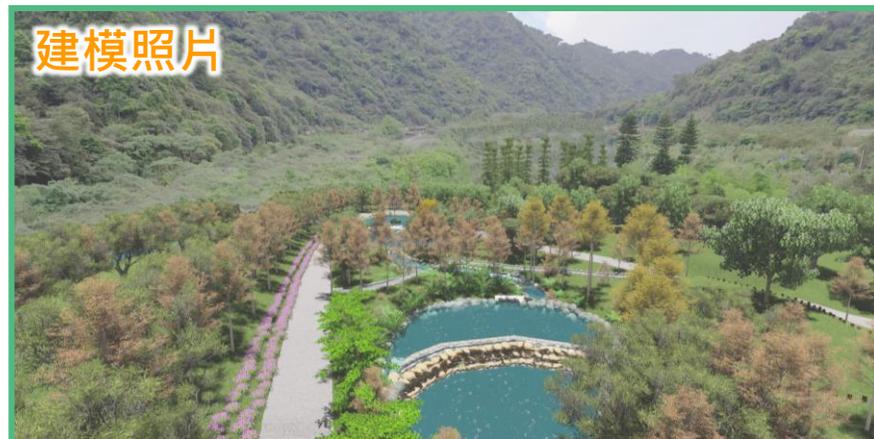
## ➤ 監造重點

01

## 農塘砌石嚴格要求放樣打板及試砌



建模照片



依設計建模之線型精準放樣施工



線型高程控制精準 確實營造水幕



完工照片



# 五. 工程品質三級管理特色

## ➤ 監造重點

02

## 邀請園藝專家指導喬木移植及保護

邀請專家指導



偕同選定移植喬木



開始移植



移植完成



移植完成



喬木移植全數存活!

# 五. 工程品質三級管理特色

## 監造重點

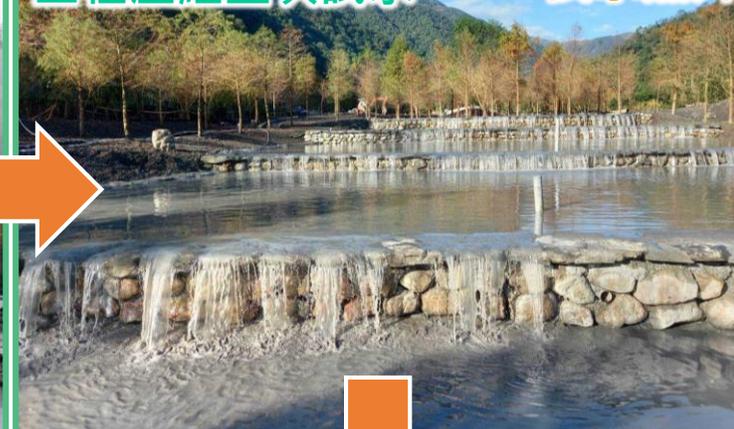
03

## 農塘經多次試水調整確保品質無虞

確實監督農塘底質施作及高程檢核



全程歷經三次試水



試水照片



完成照片

底質夯壓確實且各階層高程控制得宜

### 黏土試驗報告

儒鴻實業有限公司 中壢實驗室  
 TAF  
 土壤分類試驗報告

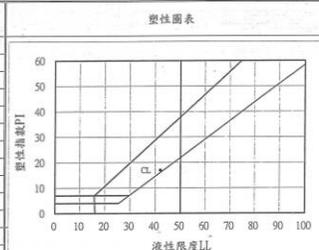
工程名稱 (\*): 三層坪農塘及周邊綠地營造工程 試驗編號: 2011507  
 委託單位 (\*): 昇輝工程顧問有限公司 檢驗報告判定審核章  
 聯絡資訊 (\*): N/A 廠商名稱: 普通營造有限公司 日期: 2020/11/25 頁數: 第1頁 共1頁  
 業主 (\*): 行政院農業委員會水土保持局臺北分局 日期: 2020/11/25 11:02  
 監造 (\*): 昇輝工程顧問有限公司 日期: 2020/11/25  
 承包商 (\*): 普通營造有限公司 日期: 自 2020/11/25  
 結構部位 (\*): N/A 監造單位審核人員: 日期: 2020/12/7  
 取樣人員 (\*): 昇輝工程顧問有限公司-沈淑安 試驗方法: CNS 12387 (1988)  
 收件方式: 實驗室轉送人員【郵寄】 試驗地點: 儒鴻中壢實驗室

試驗結果

土壤分類群組符號: [CL]; 土壤群組名稱【低塑性黏土】。其組成比例如下:

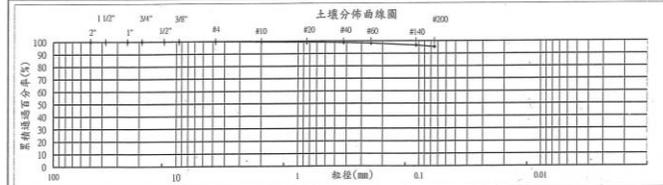
土壤組成	百分比 (%)
1. 礫石	
過3"篩停留於No. 4篩比例	0.1
(a). 細礫石 過3"篩停留於3/4"篩比例	0.0
(b). 粗礫石 過3/4"篩停留於No. 4篩比例	0.1
2. 砂	
過No. 4篩停留於No. 200篩比例	4.6
(a). 粗砂 過No. 4篩停留於No. 10篩比例	0.3
(b). 中砂 過No. 10篩停留於No. 40篩比例	0.8
(c). 細砂 過No. 40篩停留於No. 200篩比例	3.5
3. CL(LL=42;PI=17)	
通過No. 200篩比例	95.3

塑性圖表



液性限度LL

土壤分佈曲線圖



附註:

- 本報告若有提供規範時，該規範僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為主。
- 本報告結果除非另有說明否則僅對送驗樣品負責，並不得更改及竄改複製。
- 本報告未蓋鋼印無效。報告有效期限：自發行起六年。
- 本報告請註(\*)部份資訊為送驗人員提供，實驗室依ISO 17025規定提出免費聲明。
- 試樣由上述送驗人員送至健程實驗室，再由健程實驗室轉送本實驗室。

報告簽署人: [Signature]

(WI-2899-1.D)



# 五. 工程品質三級管理特色

## ➤ 監造重點 04 邀集步道及無障礙設施專家學者指導

邀請步道專家指導鋪設



邀請學者指導動線及無障礙規劃



動線放樣施工



完成照片



動線完成

園內道路鋪設良好且規劃多種動線服務全年齡民眾



# 五. 工程品質三級管理特色

## ➤ 監造重點 05 嚴格限制施工範圍降低環境擾動

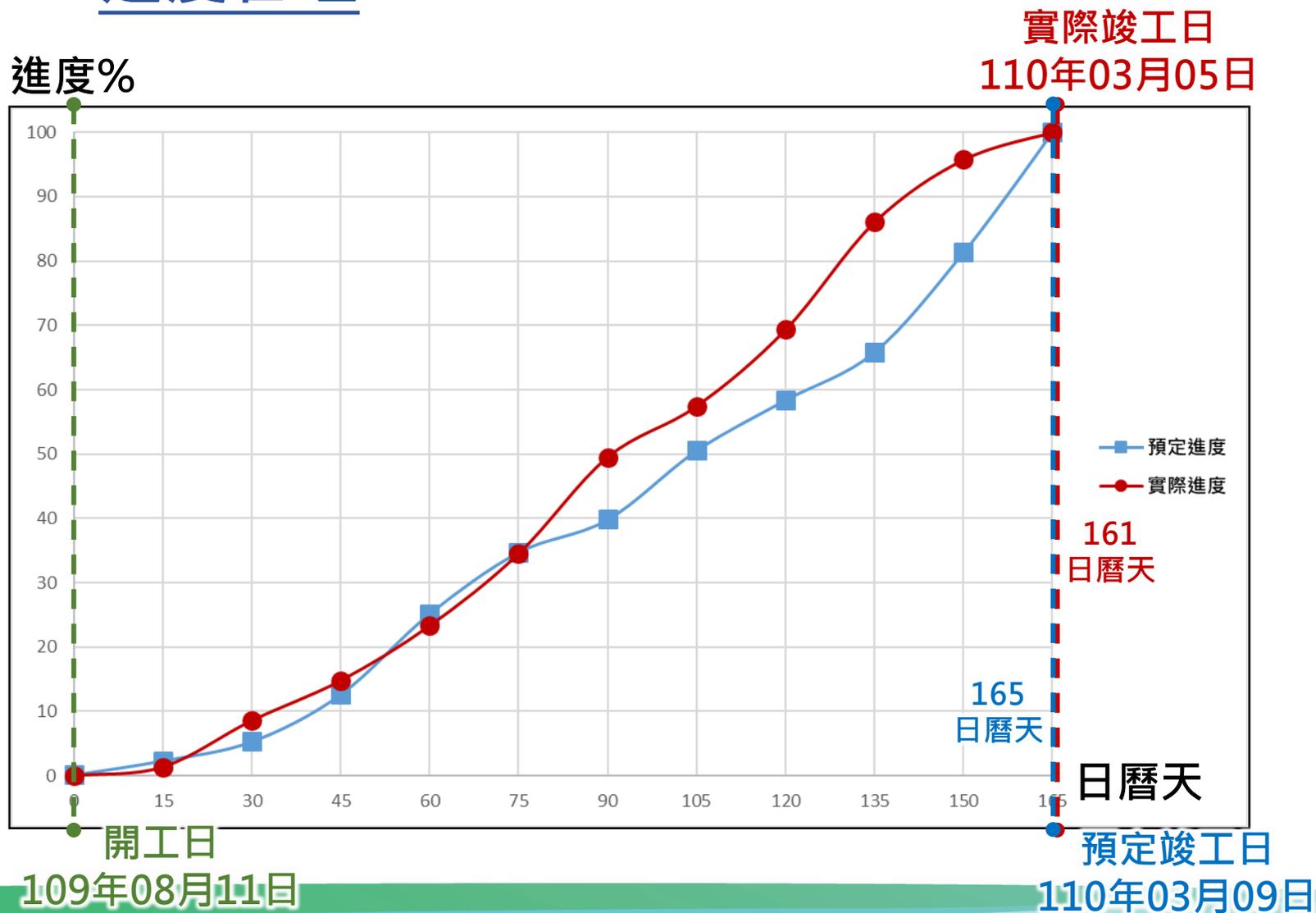
以小型機具逐步施工





# 五. 工程品質三級管理特色

➤ 進度管理 ◆ 進度掌控得宜，如質如期完工。



- 工程期限：165日曆天
- 工程期程：161日曆天
- 不計工期原因及天數：  
天氣因素39天、農曆春節7天，  
共計46天。



# 五. 工程品質三級管理特色

➤ 品質耐久性與維護管理 ◆ 規劃設計多元面向考量。



# 五. 工程品質三級管理特色

## 品質耐久性與維護管理

- ◆ 履約管理-工程管理電子化作業運用度。
- ◆ 督導施工廠商傳輸數位相片，並於<http://rms.swcb.gov.tw>運作「**進度實績管理子系統**」及「**委外監造日誌回傳系統**」。
- ◆ 所有相關成員成立工程即時狀況LINE群組，隨時掌控工程情形。



委外廠商



數位相機



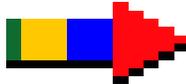
拍攝工地實況



回傳  
施工成果



網際網路



臺北分局

水保局

- 遠端品質回傳
- 進度實績管理
- 進度落後預警
- 遠端填報進度





# 五. 工程品質三級管理特色

## 品質耐久性與維護管理

## 社區與企業認養維護 場域永續發展

- ◆ 宜蘭縣枕山產業文化促進會與主辦機關簽署認養契約，協助維持三層坪整體環境。
- ◆ 法國巴黎人壽與主辦機關簽署MOU，協助維護轄內工程及水土保持戶外教室環境。
- ◆ 刻正辦理環境教育場所認證。



社區自主維護園區

水土保持局臺北分局公共設施認養條約

- 一、 設施名稱：「三層坪農塘及周邊環境營造工程」
- 二、 坐落地點：宜蘭縣員山鄉枕山社區(677、722、723、724、726及754等地號)
- 三、 土地所有人：林OO、蔡OO、李OO、楊OO、屈OO、許OO、張OO等29人
- 四、 申請認養者：宜蘭縣枕山產業文化促進會
- 五、 認養起迄期程：110年5月-113年5月(約3年)
- 六、 平日清潔維護及管理計畫：
  1. 本工程及其周邊環境日常雜草清除
  2. 本工程及其周邊環境清潔維護
  3. 汛期及大雨前後，檢視排水設施，並清除淤沙及樹枝、枯葉。
  4. 每月定期巡視本工程及其周邊環境設施並檢查安全設施，遇設施損壞時立即呈報水土保持局臺北分局，並及時拉起警示線防止民眾進入或靠近。
  5. 本工程由宜蘭縣枕山產業文化促進會提供維護保養。

此致  
行政院農業委員會水土保持局臺北分局

認養單位(組織)：宜蘭縣枕山產業文化促進會(簽名或蓋章)  
身分證統一編號或營業登記證號碼：34804490  
聯絡住址：264 宜蘭縣員山鄉坡城路18之6號  
連絡電話：0935-172968

中華民國 110 年 5 月

社區認養契約





# 五. 工程品質三級管理特色

- **防災與安全**
  - ◆ 工地安全衛生。
  - ◆ 確實執行職業安全衛生檢查及工地危害告知宣導。

各項作業危害告知單

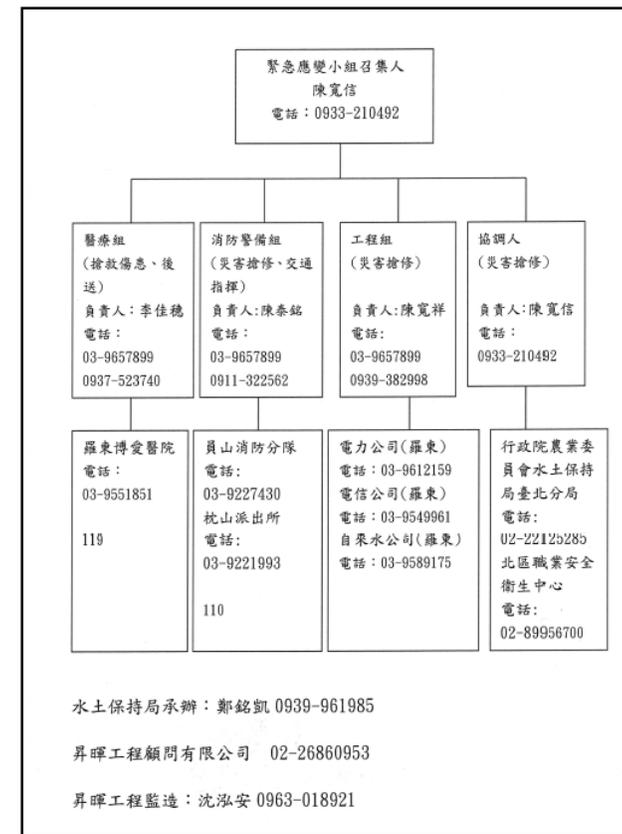
行政院農業委員會水土保持局臺北分局各項作業危害告知單  
 工程名稱：三層坪農塘及周邊綠環境營造工程  
 工程地點：宜蘭縣員山鄉  
 預定工期：109年08月11日至109年12月08日，共120日曆天  
 告知日期：109年08月07日上午10時30分整  
 告知地點：工地現場  
 主辦機關：行政院農業委員會水土保持局臺北分局  
 機關人員：鄭銘凱 (簽名)  
 監造單位：昇暉工程顧問有限公司  
 監造人員：(簽名)  
 監造單位安全衛生人員：(簽名)  
 承攬廠商：晉通營造有限公司  
 承攬廠商工地負責人：(簽名)  
 承攬廠商安全衛生人員：李佳祿 (簽名)  
 工作環境說明：

1. 工作地點、工作場所的設施：本工程位於宜蘭縣員山鄉  
 (1)螢火蟲濕地營造 1座 (2)拱橋 1座  
 (3)石板草溝 L=125m (4)農水路維護道 L=325m  
 (5)水梯田營造 A=2792m<sup>2</sup> (6)環園農道 L=650m  
 (7)休憩木平台 1座 (8)堤頂步道整理 L=425m  
 (9)安全圍籬 L=33m (10)既有潛洪農塘改善 A=204m<sup>2</sup>

2. 作業項目

■ 01. 高架作業	□ 08. 氣體	■ 15. 預拌混凝土輸送
■ 02. 組模、拆模	■ 09. 土方開挖	■ 16. 混凝土澆置作業
■ 03. 木料切割	■ 10. 吊裝、搬運	■ 17. 交通與路面作業
□ 04. 施工架組立、拆卸	□ 11. 電氣安裝	■ 18. 景觀與綠化
■ 05. 鋼筋組配	□ 12. 油漆、粉刷	■ 19. 其他
■ 06. 氣體切割	■ 13. 打掃作業	
■ 07. 電焊	■ 14. 縮土支撐架設	

3. 使用機具設備：挖土機、泵浦車、吊車、拌合車  
註：職業安全衛生法第 29 條「事業單位以其事業之全部或一部分交付承攬時，應將事業告知承攬人，有關承攬人應依前項規定告知再承攬人。」



施工前危害告知

職業安全衛生人員與工人宣導



# 五. 工程品質三級管理特色

## ➤ 防災與安全 ◆ 確實執行工地災害預防作業。



出入口管制大門



臨時擋土設施



臨水安全設施



警示帶及警告標語



重機械停放並設置圍籬



臨水安全設施及警示圍籬





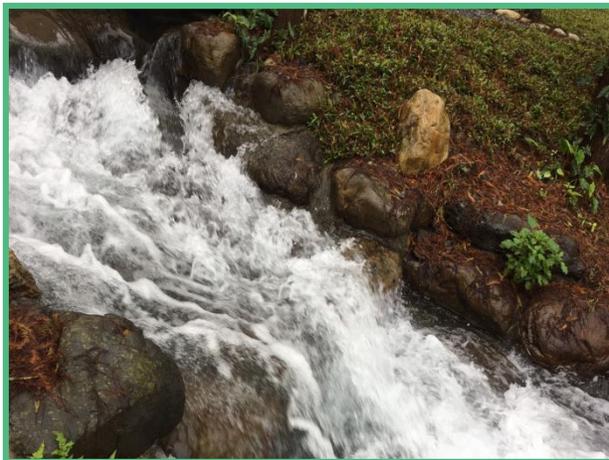
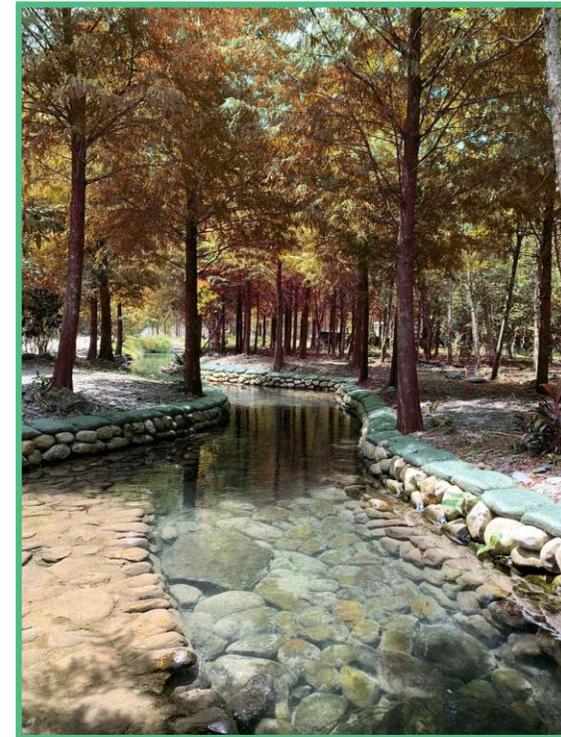
# 五. 工程品質三級管理特色

## ➤ 環境保育 ◆ 生態保育之有效作為。

- ✓ 既有**喬木保留**。
- ✓ 流水道及農塘採**多孔隙**式設計，營造生物棲避空間。
- ✓ 裸露區域鋪設稻草蓆及草籽加速生態恢復。

## 施工中

- ✓ 確實**樹木保護**及**生態檢核確認**。
- ✓ **分段施工**避免大規模影響工區內生物棲地。





# 五. 工程品質三級管理特色

## ➤ 工程指標





# 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.41、 P.42	1.於工程查核(82及87分)及工程督導(86分)皆獲得甲等肯定。 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8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.42、 P.43、 P.45~ P.50	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.材料設備抽驗20次、施工抽查85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.44	1.開工前設置品管組織、訂定施工及品質計畫，並切實執行計畫內容。 2.材料設備取樣14次，並落實施工中自主檢查314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，已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.51	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.51	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 <u>30%</u>	1. 規劃設計	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規劃設計對營運使用需求考量之周延性。</li> <li>2. 細部設計成果對施工、材料及維護管理措施之完整性。</li> <li>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。</li> </ol>	P.10~ P.31、 P.52	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設計前已完善規劃調查報告：地形調查、災因分析、整體性生態調查。</li> <li>2. 評估水文水理分析方法及整體性檢討。</li> <li>3. 本工程充分考量保水、滯洪、生態、景觀、休憩、永續發展等綜合性需求，構造物設計因地制宜。</li> <li>4. 採用多樣化的友善材料與周遭景觀視覺協調。</li> <li>5. 園區加強標示以利各年齡層遊園</li> <li>6. 考量各區位視野通透性，讓小孩及輪椅族也能有良好體驗。</li> </ol>
	2. 履約管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程施工管理之嚴謹度。</li> <li>2. 工程材料檢驗之完整性。</li> <li>3. 工程管理電子化作業運用度。</li> </ol>	P.43、 P.46~ P.50、 P.53	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 嚴格要求放樣打板及工項試作、邀請專家學者指導，限制施工範圍降低擾動。</li> <li>2. 主辦機關機動性現場督導。</li> <li>3. 材料於書面審核與現場查驗並行。</li> <li>4. 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。</li> </ol>
	3. 維護管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>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、降級使用或變更新用途之處理方案及其時機）。</li> <li>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。</li> <li>3. 環境監測調查計畫或機關所訂之規定落實執行。</li> </ol>	P.54	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 宜蘭縣枕山產業文化促進會與主辦機關簽署認養契約，協助維持三層坪整體環境。</li> <li>2. 法國巴黎人壽與主辦機關簽署MOU，協助維護轄內工程及水土保持戶外教室環境。</li> <li>3. 藉由當地NGO輔導社區進行水生物種紀錄，藉由設置魚籠每個月定點紀錄，完善生態調查成果。</li> </ol>
節能減碳 <u>15%</u>	1. 周延性	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 循環經濟，資源有效再利用之具體考量。</li> </ol>	P.35	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本案側溝、水道及路面整理皆採用現地黑石板岩、塊石及碎石等石材、柔性材料及植生綠意達到整體性節能減碳。</li> <li>2. 農塘採用砌石工法搭配黏土層，減少混凝土量體。</li> </ol>
	2. 有效性	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 能源光電相關節能減碳產品之使用效益。</li> </ol>	P.35	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大部分以塊石取代混凝土，有效減少碳足跡及後續維護成本。</li> <li>2. 大面積綠化加速周邊原有植生恢復，強化固碳效果。</li> <li>3. 增加31.3公頃之灌溉面積，此外旱季時，大礁溪若斷流更可提供近4日之緊急灌溉用水。</li> </ol>



# 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.55	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.56	1. 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.10	1. 工區車輛出入及路面清潔。 2. 沉砂設施控制濁度。 3. 水源共同管理跨區分流。
	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。	P.32~ P.34、 P.57、 P.58	1. 透過施工前生態調查納入規劃設計考量。 2. 以小型機具逐步施工，將工程干擾影響至最小。 3. 既有喬木保留及保護。 4. 完工後調查檢視物種恢復成效。
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.28、 P.29	1. 全國首創階梯式農塘，營造大面積水域環境，利用跌降使放流水充分消能及增加水體含氧量。 2. 運用既有落羽松搭配農塘施作，不僅營造水生落羽松林景觀，更可減緩水流流速進行消能。
	2. 生態保育	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. <b>BIM(Building Information Modeling)</b> 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.27、 P.34	1. 完工後藉由當地NGO輔導社區進行水生物種紀錄，藉由設置魚籠每個月定點紀錄，經調查完工約一個月後生物量顯著提升至穩定。 2. 利用3D建模及UAV正攝影3D展示，輔助規劃設計及施工放樣，此外模擬呈現工程成果便於與社區夥伴表達願景。



# 優良事蹟：



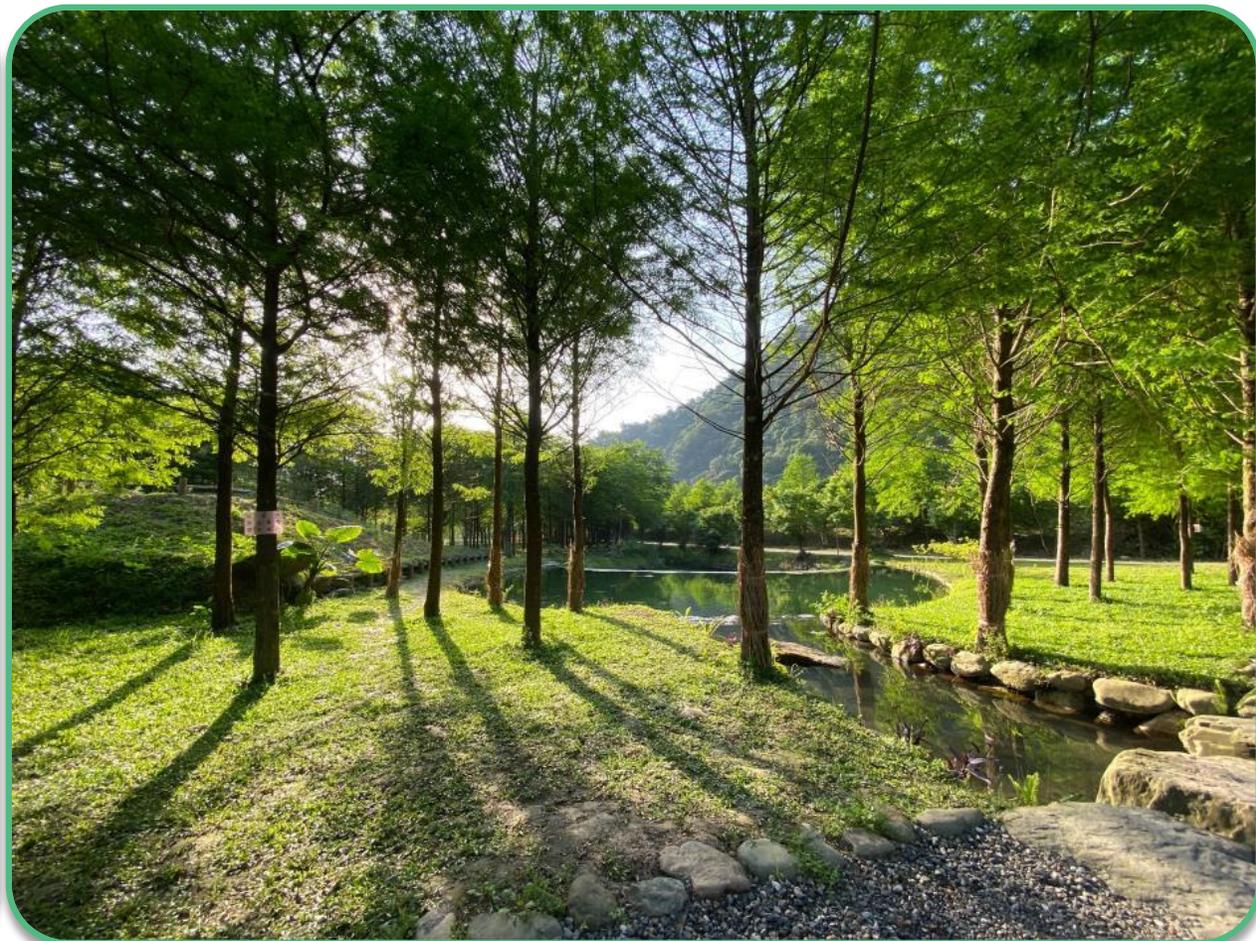
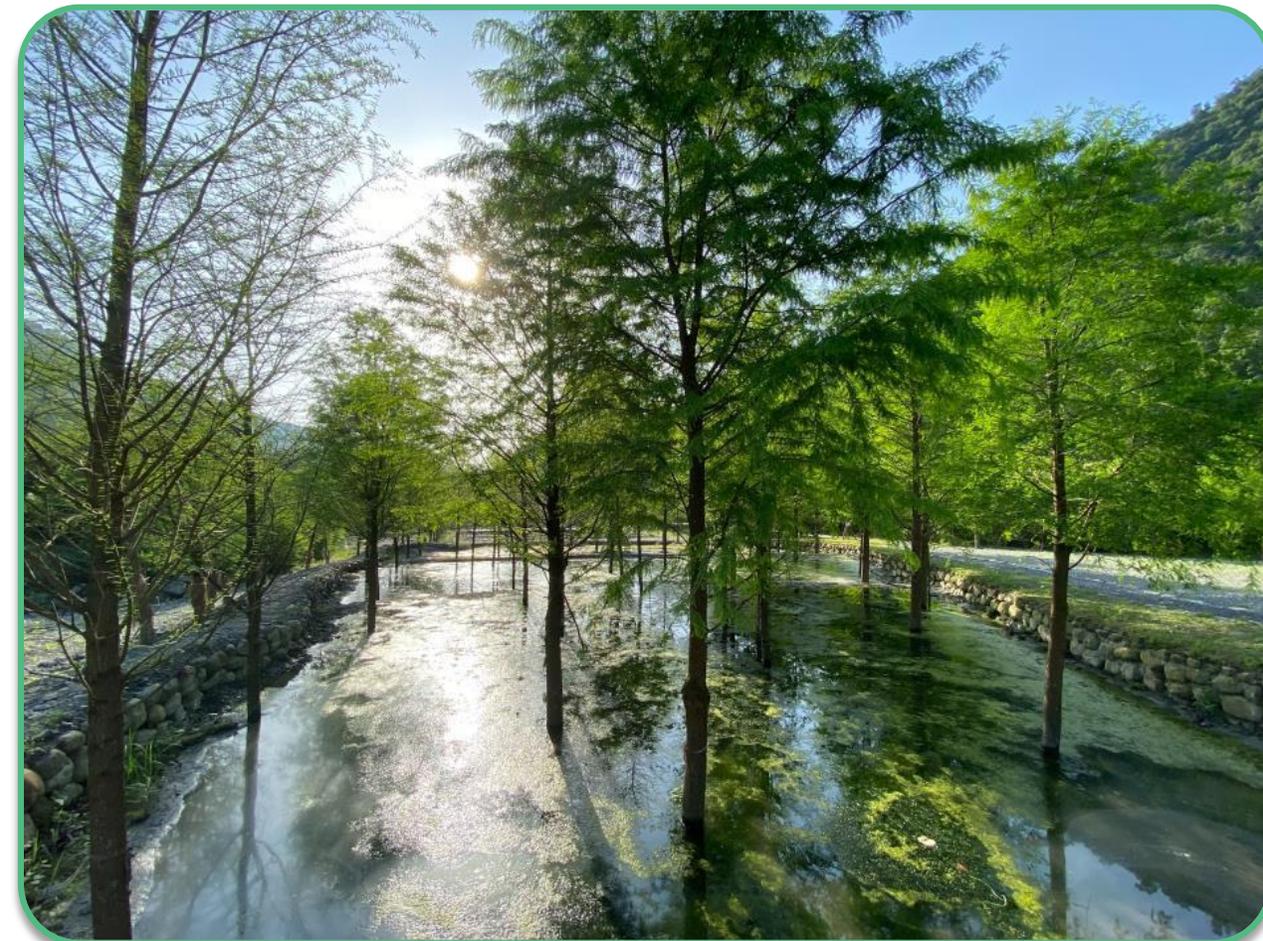
獲得中國土木水利工程學會

# 「110年工程環境與美化獎」

## 首獎



春





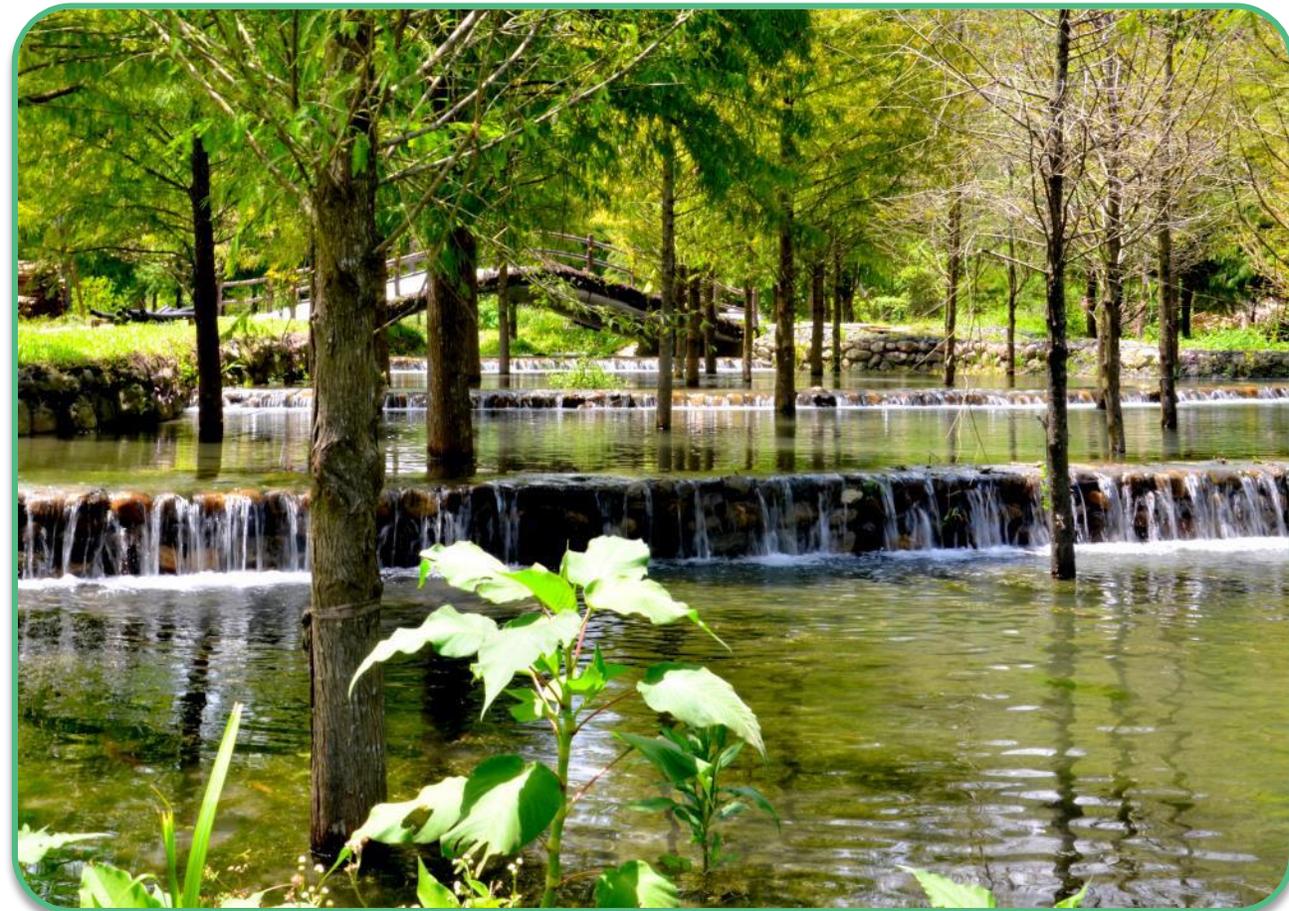
春

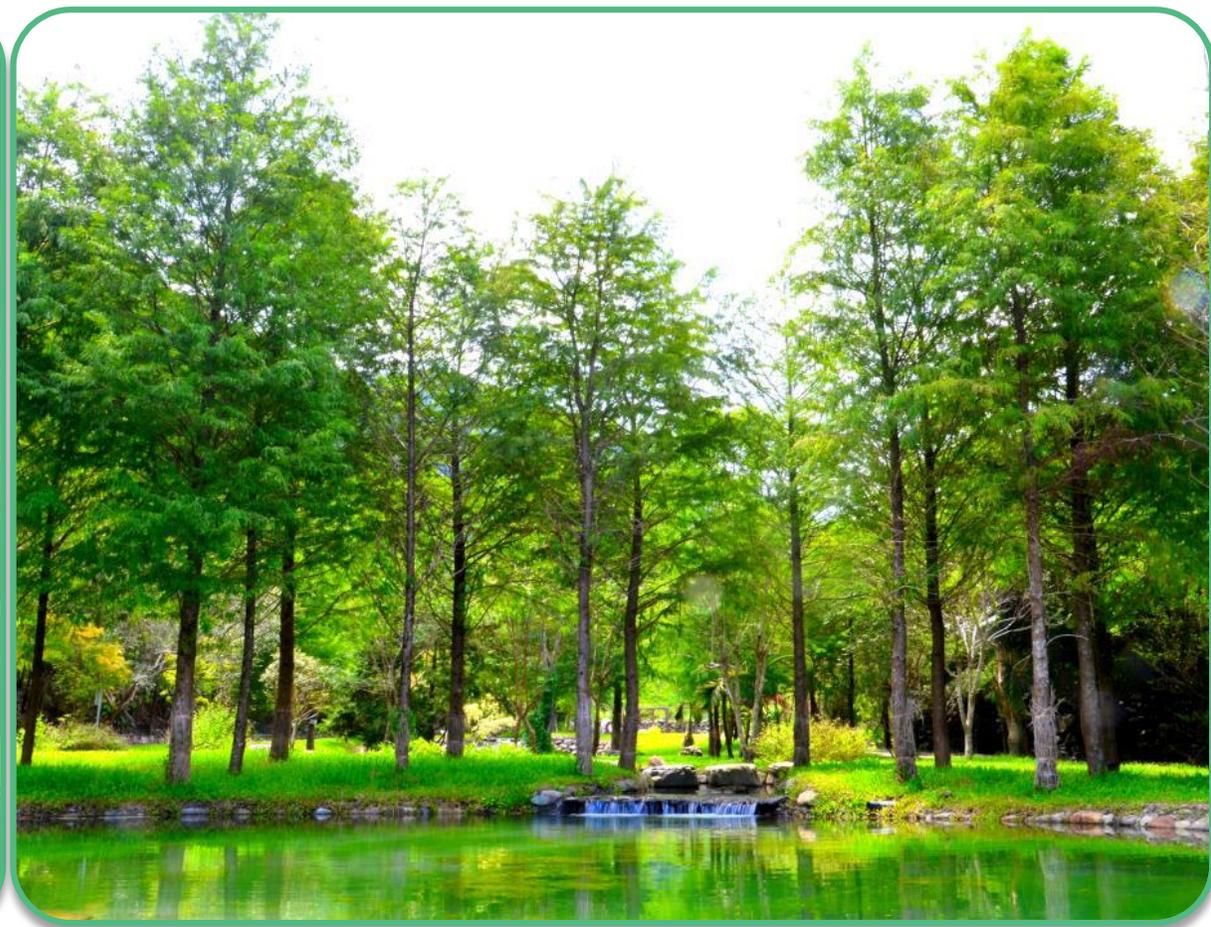
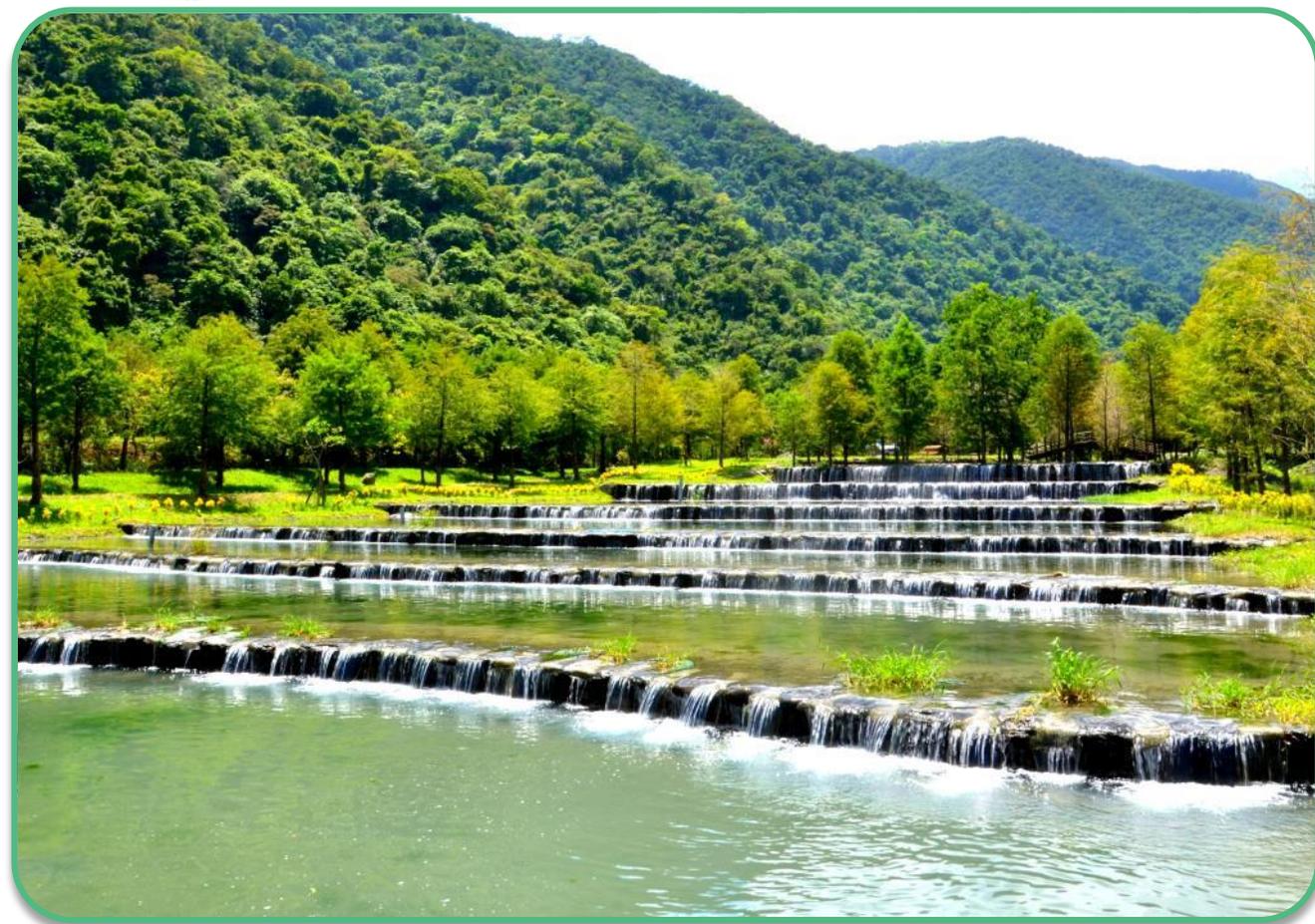


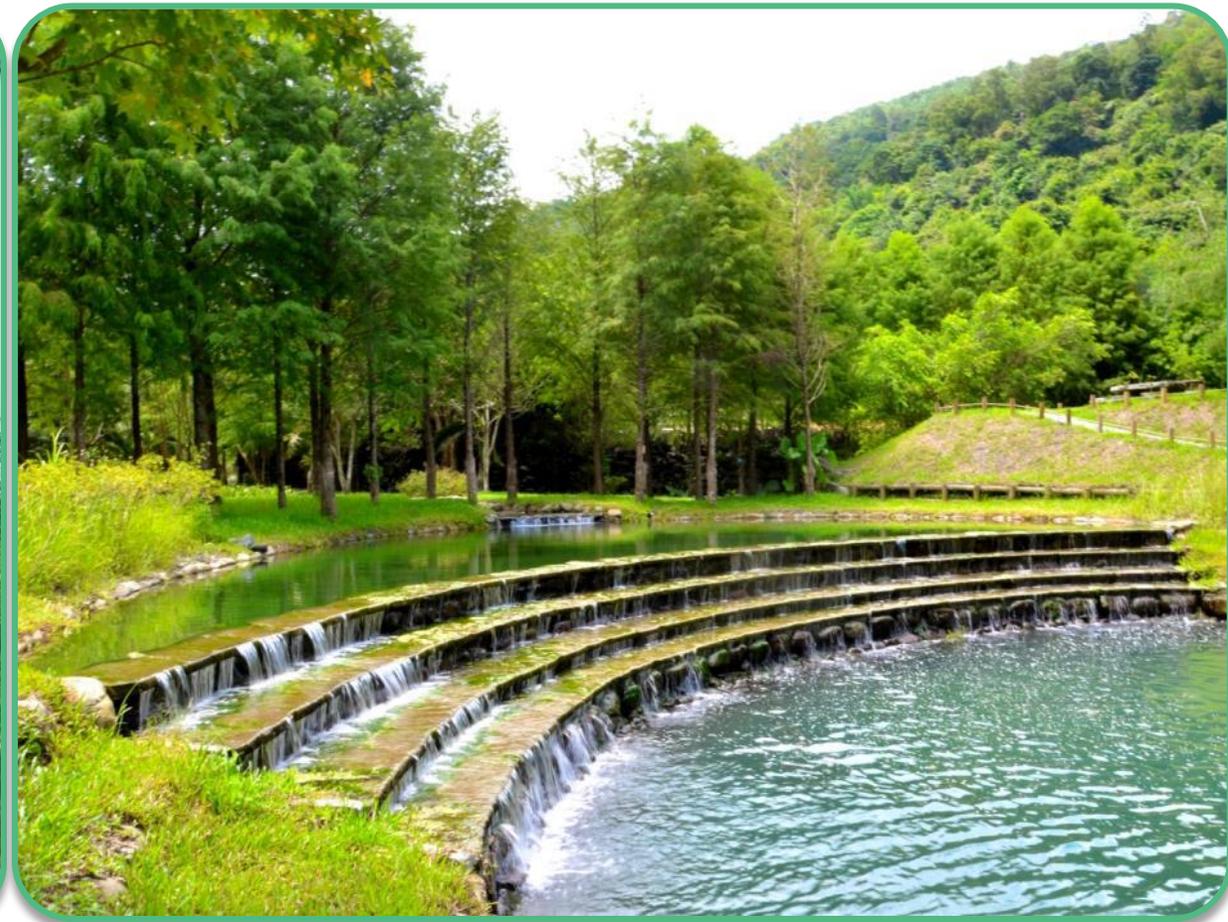
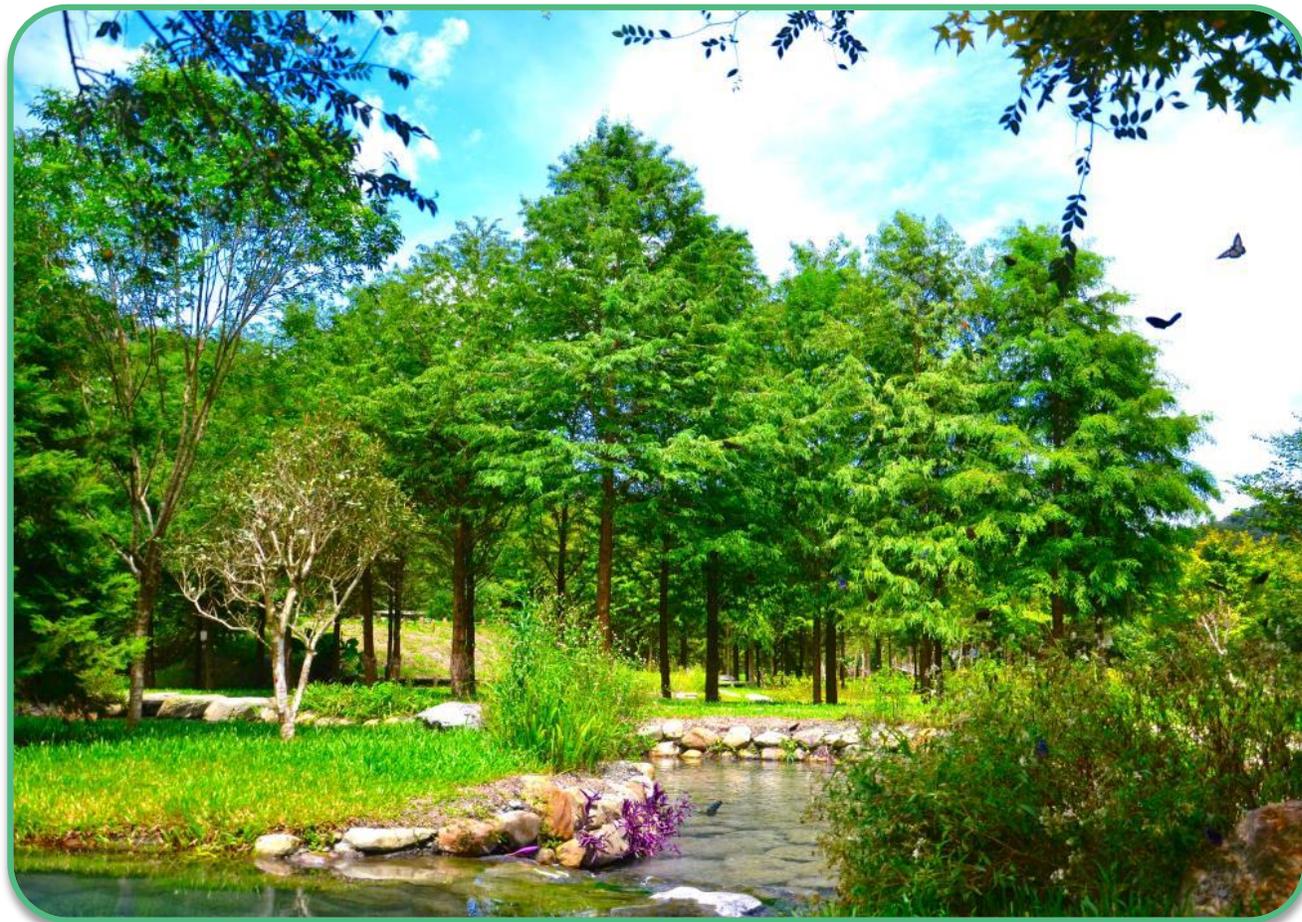


春



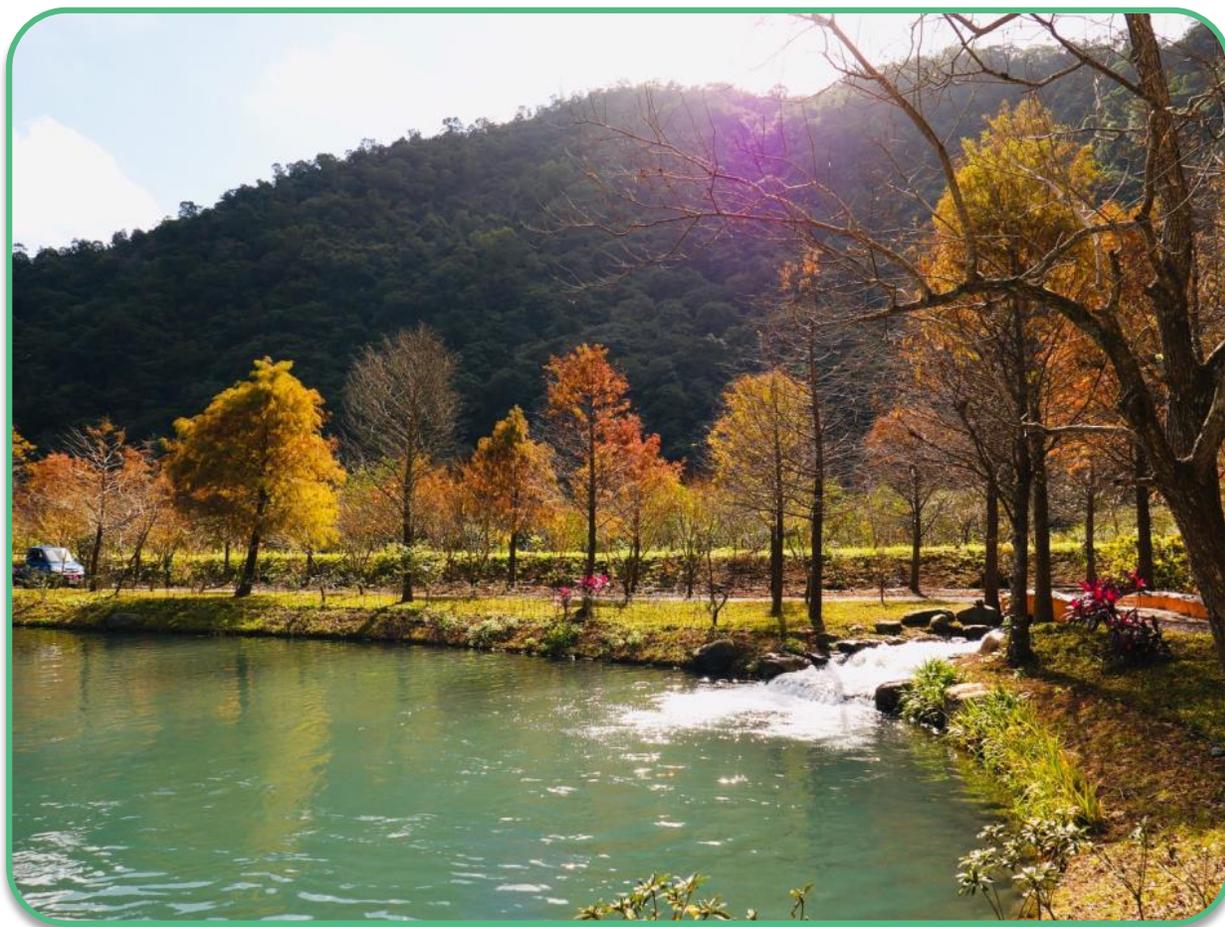






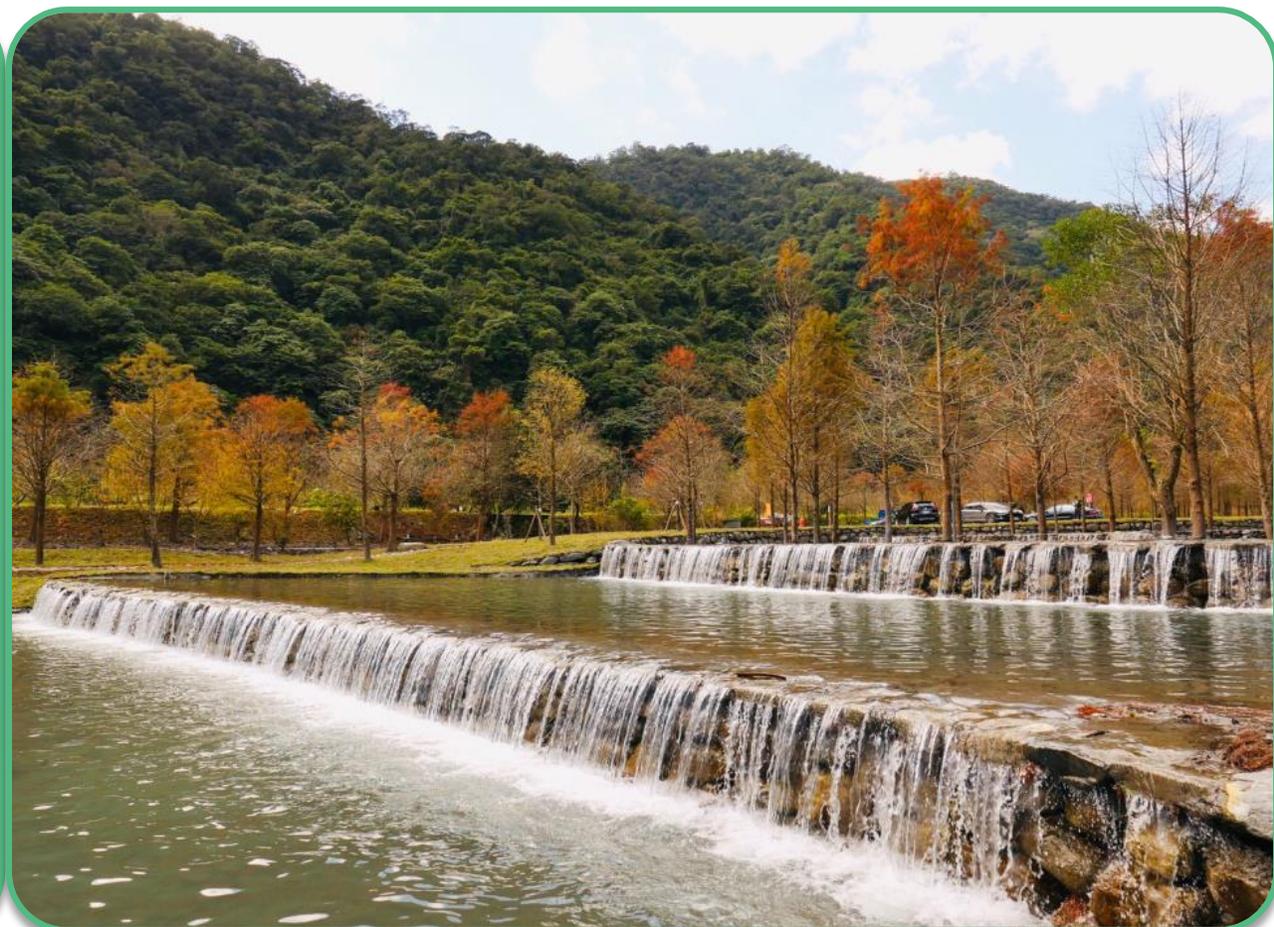


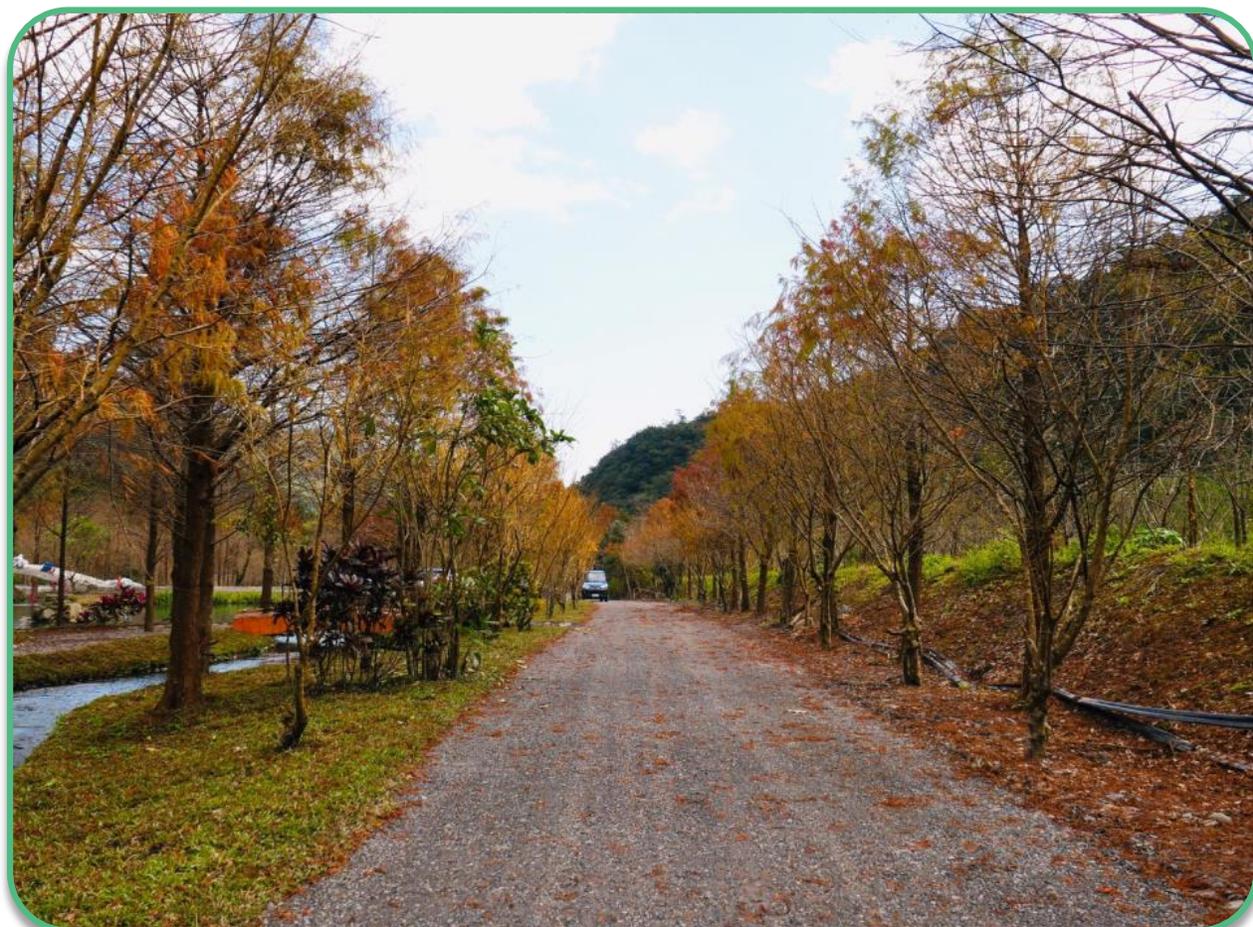
# 秋

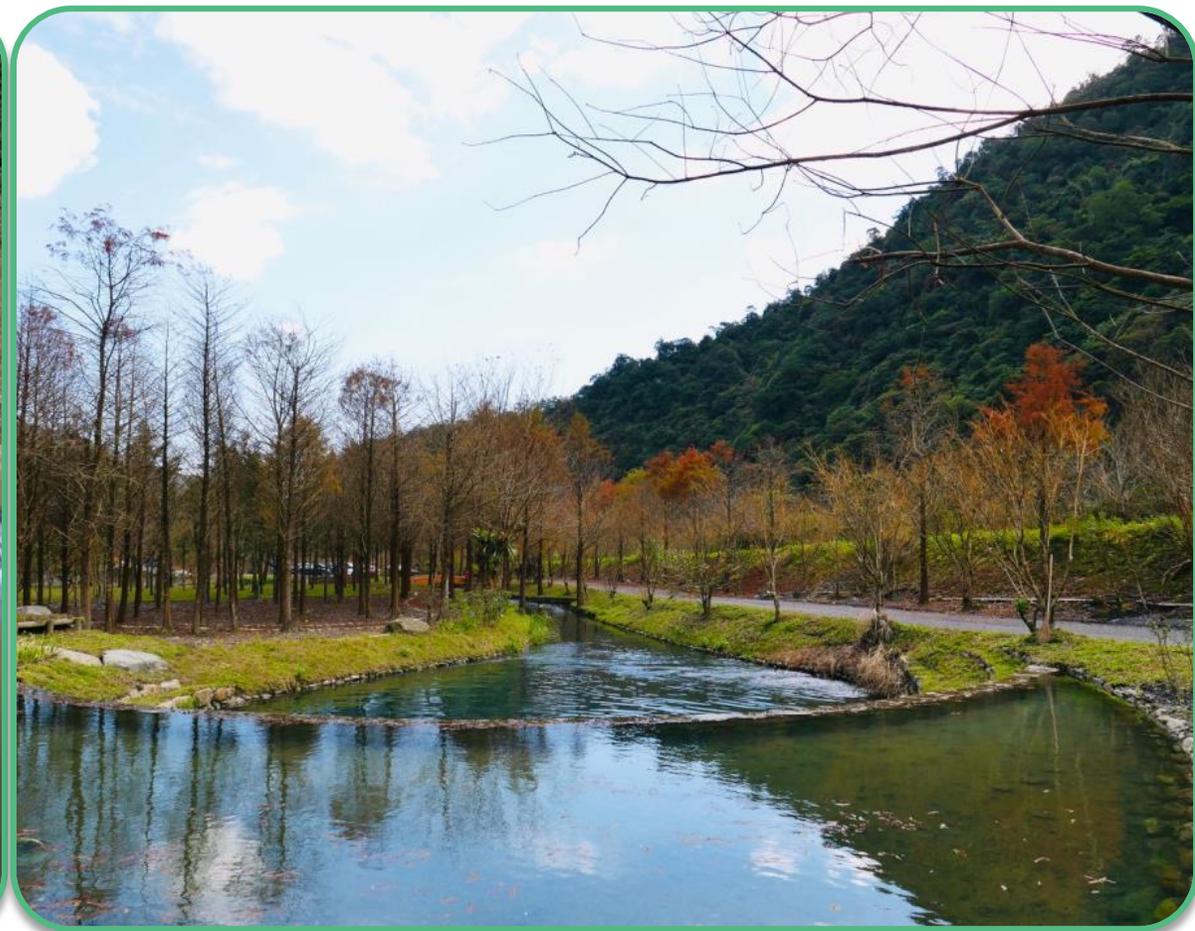
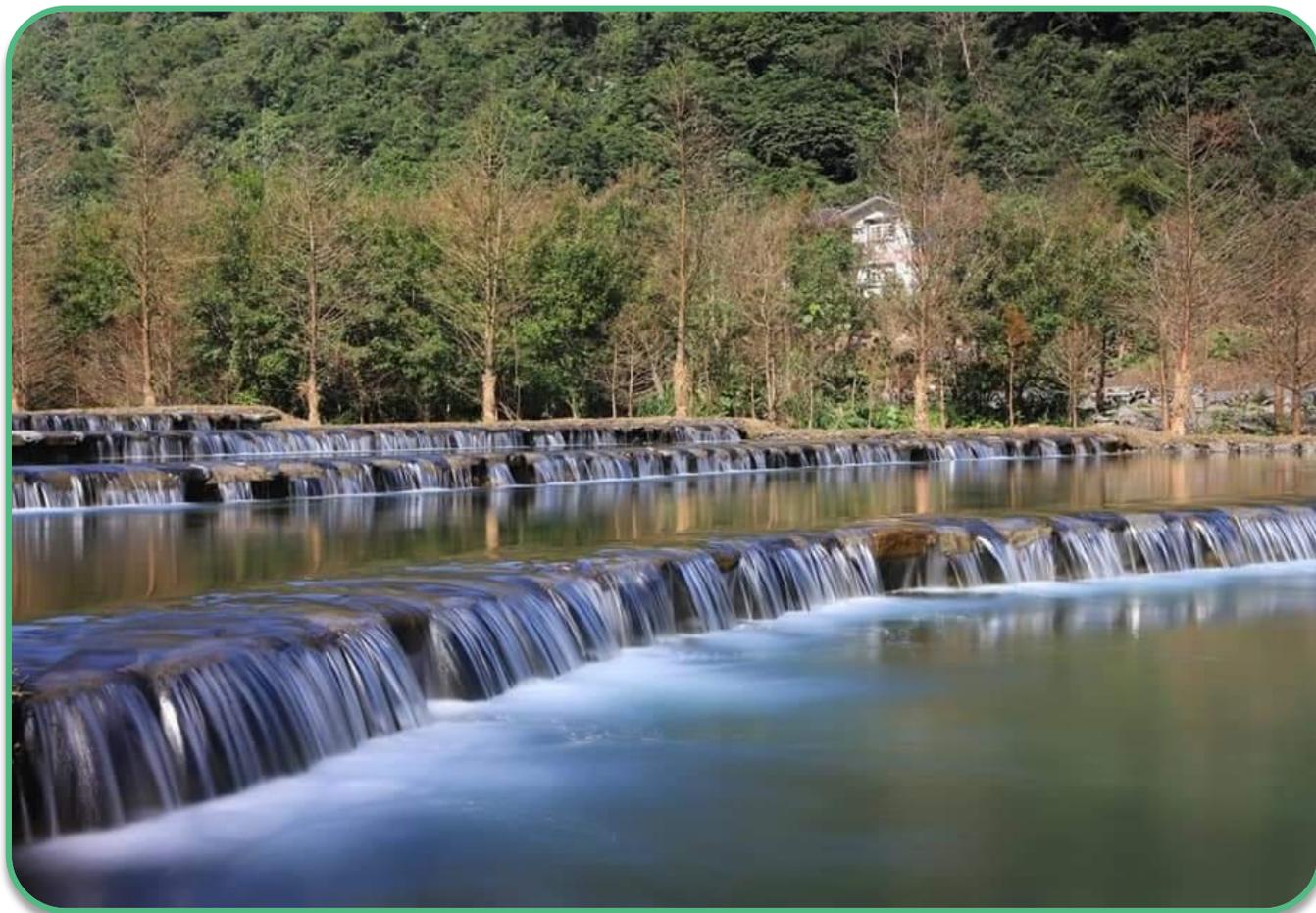




# 秋











# 報告完畢 敬請指教



行政院農業委員會水土保持局臺北分局  
與您一起打拼