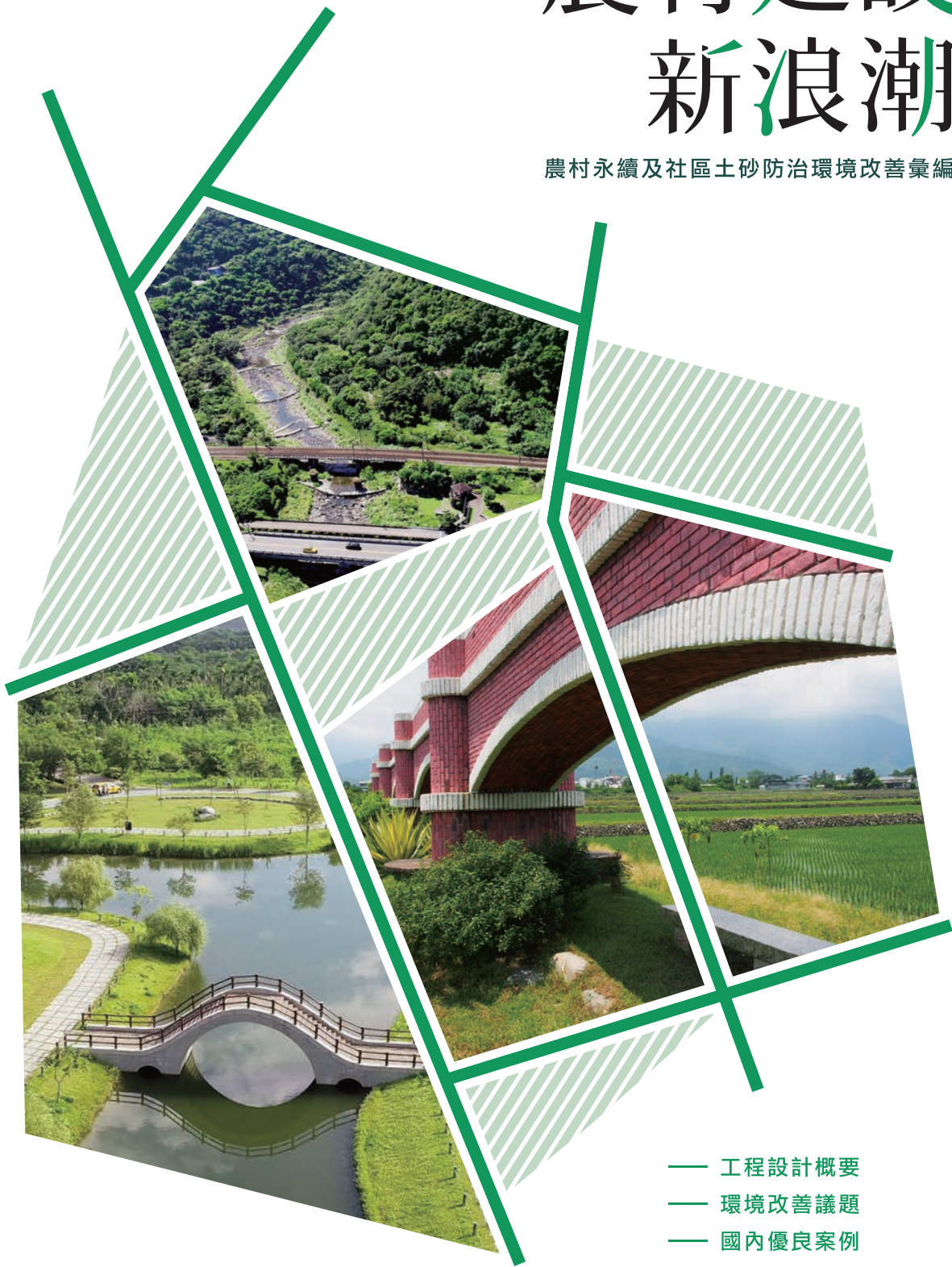


# 農村建設 新浪潮

農村永續及社區土砂防治環境改善彙編



- 工程設計概要
- 環境改善議題
- 國內優良案例
- 國際環境營造示範案例









# 農村建設新浪潮



行政院農業委員會水土保持局



## 004 局長序

### Part 1 \_\_\_\_\_

## 006 工程設計概要

### Part 2 \_\_\_\_\_

## 014 環境改善議題

### 016 環境共好

017 農村環境友善營造

018 適地適種

022 設施減量

026 友善農業環境設計

029 生態工法

033 治山防災

### 038 新舊交融

038 農村文化意象營造

040 社區自明性形塑

046 農村傳統工法

049 農村傳統空間再利用

### 052 宜居宜遊

052 宜居農村環境營造

054 農村休憩空間改善

059 慢行環境規劃設計

062 高齡友善環境設計

067 共融設計

### Part 3 \_\_\_\_\_

## 070 國內優良案例

### 072 環境共好

074 和中部落北側野溪  
上游土石防治工程

082 大溪溪鐵路橋上游  
治理二期工程





092 龍昇社區核心園周邊  
環境改善工程

104 豐原區公老坪地區里山  
倡議示範空間營造工程

### 114 新舊交融

116 大原地區水橋及生態渠道  
景觀改善工程

124 田寮社區文學步道  
周邊環境營造工程

134 仁愛鄉南豐社區綠色友善  
廊道及休憩空間營造

### 146 宜居宜遊

148 光復馬太鞍吉利潭  
周邊環境改善工程

158 池上鄉大地慶典與食農教育  
場域周邊環境改善工程

170 內城社區產業服務園區  
環境改善工程

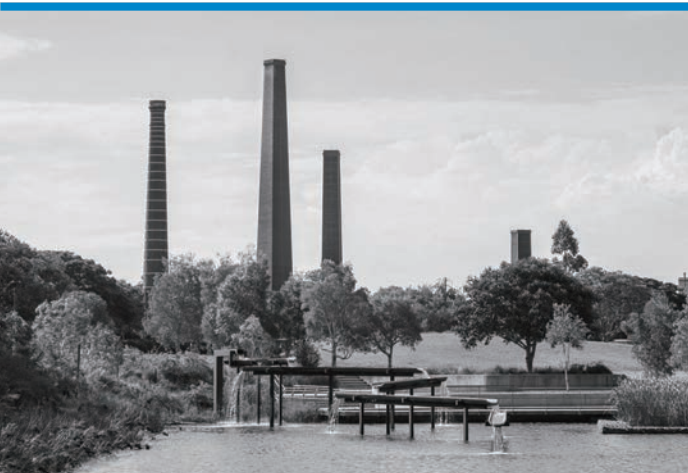
## Part 4

### 178 國際環境營造示範案例

180 廢棄礦區與垃圾掩埋場的  
華麗變身——  
澳洲雪梨公園

192 為下一代健康打拼的食農  
教育——  
美國白宮廚房花園

## 200 版權頁





## 局長序

---

水土保持局致力於山坡地保育及農村建設等工作，在國土環境永續、農村家園安全、農村產業發展等工作崗位上默默耕耘。站在守護農村居民生命財產安全的第一線，不論是農村社區整體發展、治山防災、土石流監測及整體治理，同仁們用心陪伴農村社區，長期地經營互動，建立深厚的互信基礎。在建設富麗農村過程中，與地方共同營造農村生活空間美感，深化環境永續與文化保存理念。

本局的工程建設，歷年來皆在公共工程金質獎、優良農建工程獎、國家卓

---

---

越建設獎、建築園冶獎等工程及環境改善重要獎項，屢獲佳績，受到各界肯定。本書以近年來水保局農村周遭相關環境改善案例為素材，分篇從工程設計概要、環境改善議題面向、案例分享等，配合圖說及各面向環境議題對應論述來呈現工程全貌。

在推動「工程」與「景觀」營造的過程中，水保局累積了地方認同、青年回鄉、友善環境、文化傳承、生態共榮等無形的價值，其成果的背後也述說著水保局對農村的長期關注及經營的故事。冀望藉由案例分享與技術理念

交流，持續精進共同提升工程價值，並自我期許除持續追求硬體建設的品質，以農村環境和諧發展為願景，延續農村價值，陪伴著農村走向屬於各自特色的永續經營之道，打造「活力、健康、幸福」的希望農村。

行政院農業委員會水土保持局

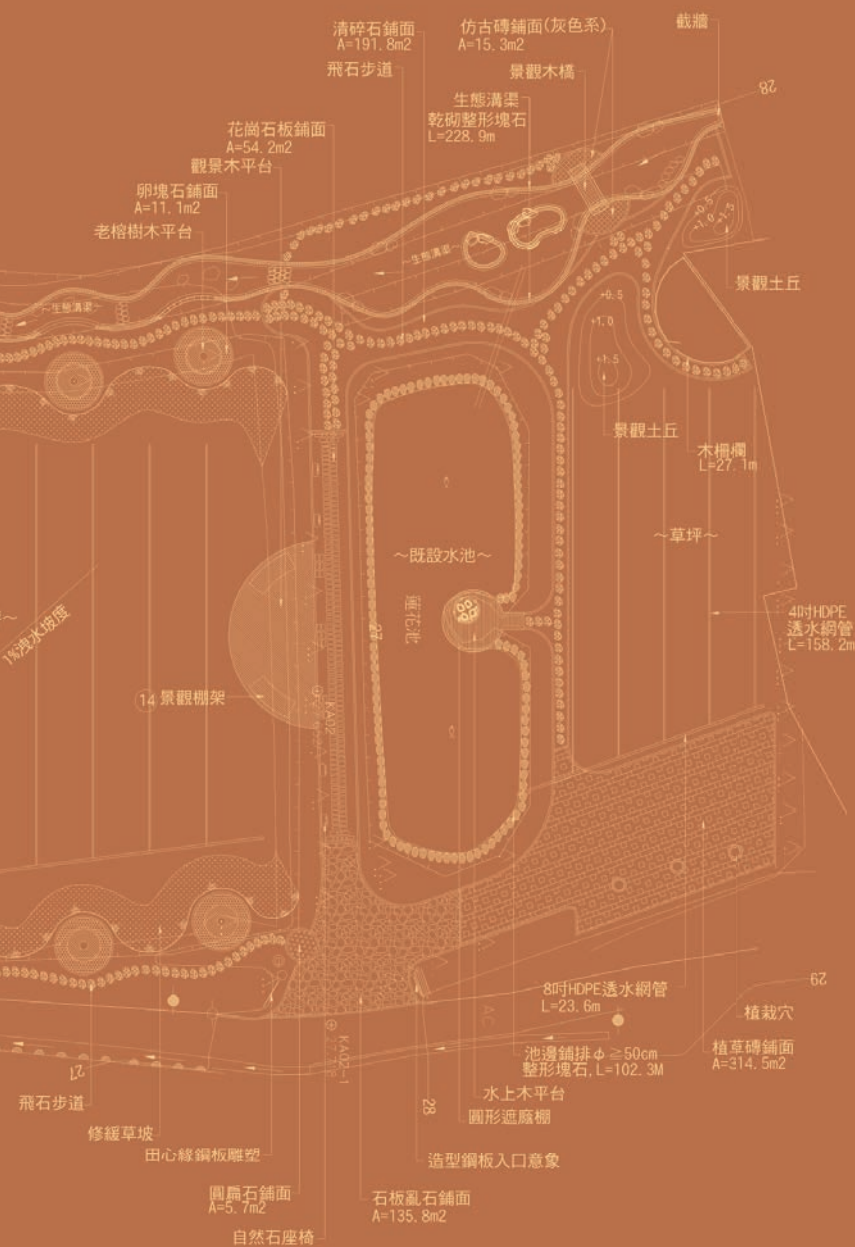
局長

李鎮洋





# 工程設計 概要

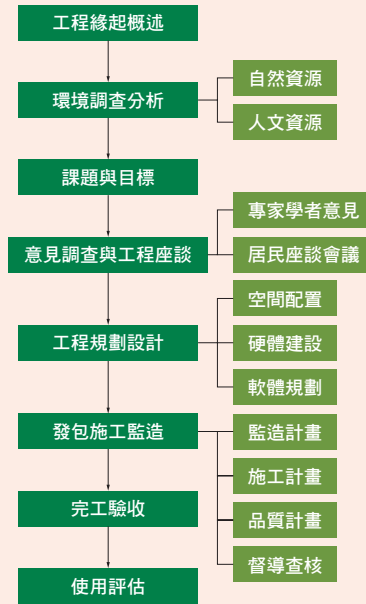


## 農村工程要項

農村不僅是在地居民生產、生活的場所，同時也是其他生物共同生存的空間，因此如何建立永續發展的農村，是當前相關單位努力追求的目標。農村工程的施作可依地區分為對天然災害治理的土砂防治工程，以及為提升生活品質之環境改善工程兩類。

## 規劃設計流程

規劃設計流程主要為引導整個工程之進行步驟、執行內容，俾便工程進度如期如質掌控。概約分為幾個步驟：工程緣起概述、環境調查分析、課題與目標、意見調查與座談、工程規劃設計、發包施工監造、完工驗收、使用後評估。



規劃設計流程

## 農村永續及社區土砂防治環境工程

### 友善農業環境設計



臺中縣豐原區公老坪地區  
里山倡議示範空間營造工程

### 農村慶典與產銷環境改善



臺東縣池上鄉大地慶典與食農教育  
周邊環境改善工程

### 農村文化意象營造



澎湖縣湖西鄉南寮社區  
周邊環境改善工程

### 傳統空間再利用與傳統工法



南投縣仁愛鄉南豐社區綠色友善  
廊道及休憩空間營造工程

### 農村宜居環境營造



臺南市鹽水區田寮社區文學步道  
周邊環境營造工程

### 觀光休憩設施改善



花蓮縣光復鄉馬太鞍吉利潭  
周邊環境改善工程

### 治山防災與生態工法



宜蘭縣頭城鎮大溪溪鐵路橋  
上游治理工程

### 土砂災害防治



花蓮縣秀林鄉和中部落北側野溪  
上游土石防治工程



宜蘭縣員山鄉內城社區產業服務園區環境改善工程重點為舊內城國小空間活化

## 工程緣起概述

工程緣起，根據基地相關計畫或是現有農村環境問題、社區發展目標，適當選擇工程區位與範圍，並就基地背景進行基本描述，同時確認工程設計重點。土砂防治工程大多與自然環境整治、生態保育有關。例如：臺南市南化區仁耀橋下游野溪護岸整治工程位於南化水庫上游，希望在上游先減少淤積以延長水庫壽命，因此工程重點在於集水區整體規劃治理。

生活環境改善工程多與農路埤塘等農業基礎設施、農業體驗或展銷場域、農村文化

意象、休閒遊憩設施改善有關，因此工程多位於聚落核心或重要生活據點。於社區交通要道改善或鄰近主要道路或農路，進行農塘水圳活化、閒置空間或歷史建物再利用、窳陋空間改善等工程。例如：因應少子化，宜蘭縣政府將員山鄉內城中小學合併，內城國小因而閒置。然而，原內城國小位於社區核心，緊鄰臺北榮民醫院員山分院以及銀寶樂園等社區資源，地理位置極佳，適合做為周邊遊憩與產業的集散中心。因應社區需求，內城社區產業服務園區環境改善工程，以不老學校為設計方向，將內城國小閒置校區活化再利用。

## 環境調查分析

確定工程區位與範圍後，應著手調查基地內部與周邊之自然和人文環境，分析資源潛力與限制，供後續研擬更細緻的工程課題與目標。

在自然環境面，基地調查項目包含：氣候、地形、地質、水文、動植物等，據此設計順應自然條件的工程，落實友善環境的理念。例如：臺中縣新社區中和里6-7鄰抽藤坑溪整治工程，在地生態資源豐富。為落實生態檢核，在設計階段即邀請荒野保護協會進行生物調查，建立生物種類與生態敏感區分布等基礎資料，並於完工後持續追縱，評估工程施作對生態環境的效益。

在人文環境方面，應先瞭解與本案工程相關之上位計畫、相關計畫與相關法令，並蒐集調查歷史、文化、人口、產業、觀光、經濟、土地使用、交通等資料，以

瞭解農村社區的特色，做為農村生活環境改善、社區文化意象塑造之依據。例如：南投縣仁愛鄉南豐社區綠色友善廊道及休憩空間營造工程，基地位於南豐國小與眉溪部落中間，且周邊為有機農業產區。為使學童及遊客認識社區生態環境及賽德克族文化，除了自然環境調查外，該案更考究賽德克族文化與傳統家屋建築材料、工法與型式。賽德克族傳統家屋為防風、保溫且省建材，多為向下挖深之半穴居的建築；建材主要為就地取材，故多為石材和木材。

## 課題與目標

根據環境調查與分析結果，考量農村在地資源潛力與限制，研擬因應設計方向之執行課題與發展目標。例如：花蓮縣光復鄉馬太鞍吉利潭周邊環境改善工程，工程所在為阿美族部落祈雨和捕魚祭聖地，日治時期為儲木池。因年久失修水，導致水泥護岸崩落、滯洪蓄水功能欠缺、道路



南投縣仁愛鄉南豐社區賽德克族傳統家屋為半穴居、半石半木構造

動線零落、基地使用困難等課題。因此，工程規劃構想以發展社區活動、教育與觀光集散中心為目標，增加安全性、親水性、蓄洪功能，同時維持生物棲息功能。

## 意見調查與工程座談

在擬定設計目標之後，應就相關課題進行專家學者訪談或專業單位座談，進一步瞭解、確認水文、地形、生態等環境衝擊，以及工程構想方案見解和修正建議。此外，應聽取在地居民意見，瞭解居民需求、確認土地權屬、瞭解各權益關係人想法以及完工後基地設施維護管理機制，以確定工程設計符合環境特性和社區需求、降低工程紛擾、確保完工品質。例如：花蓮縣秀林鄉和中部落北側野溪上游土石防治工程，為防止土石災害再度發生，保障和中部落居民生命財產安全以及保護鐵路、公路安全，工程人員與鄉公所、在地居民召開多次說明會，並和公路總局、鐵路局多次協調各項工程界面以及權責分工。

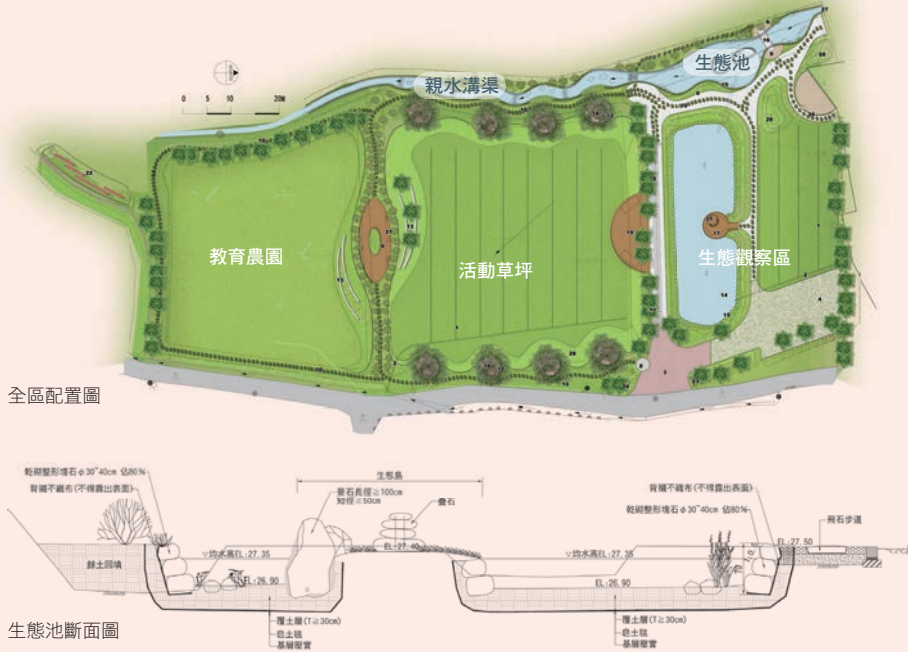
## 工程規劃設計

確認環境特性與社區發展需求，並根據研擬之課題與目標，進行空間規劃以及各項工程設計，繪製平面配置圖、剖立面圖、設計模擬圖、施工圖等圖說。例如：新竹縣寶山鄉田心緣生態池環境改善工程，因園區生態豐富並有百年土地公婆，為社區居民心中之桃花源。但是，園內設施老舊損壞、地面泥濘、動線無法全區完整串連，為藉由工程整合改善讓園區成為寶山鄉休閒教育場域，故將園區規劃成北、中、南三區。北側重點在園入口營造、生態池及休憩服務設施規劃，中段設置親水溝渠、樹下遮蔭平台、大草坪，南側保留農田做為假日農園體驗教學區。其中，生態池與親水溝渠以重力方式引流上游深井地區自然湧泉流水，減少後續維護管理；並設置一處生態池及四處親水階梯，營造友善農田生態環境，亦設有引水管線並提供教育農園灌溉用水。



花蓮縣光復鄉馬太鞍吉利潭周邊環境改善工程面臨岸崩落、溢洪功能缺乏、動線零落、基地使用困難等課題；完工後自然植栽固坡、環湖拱橋、步道、觀景平台呈現湖光山色，休憩親水的好所在。

## 新竹縣寶山鄉田心緣生態池環境改善工程



生態池斷面圖

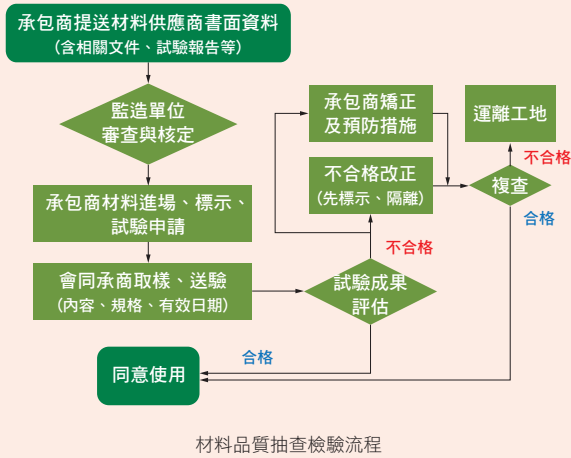


生態池完工景觀

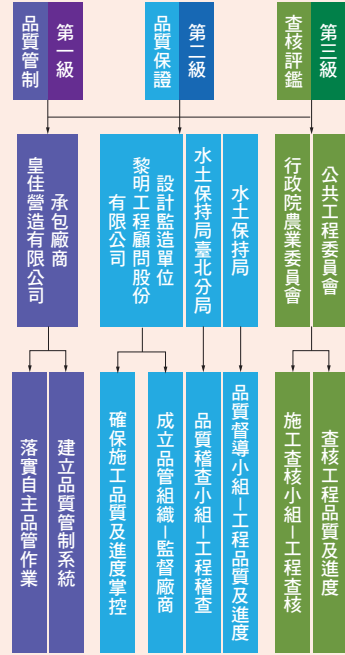
## 發包施工監造

工程設計完成後，即可進行工程招標與發包工作。承包商決標簽約時，須提交整體施工計畫。必須在開工日前完成監造計畫與施工品質計畫的送審核定，並依照核定的計畫確實執行。例如：材料進場前須進行材料管制送審，進場後亦需進行

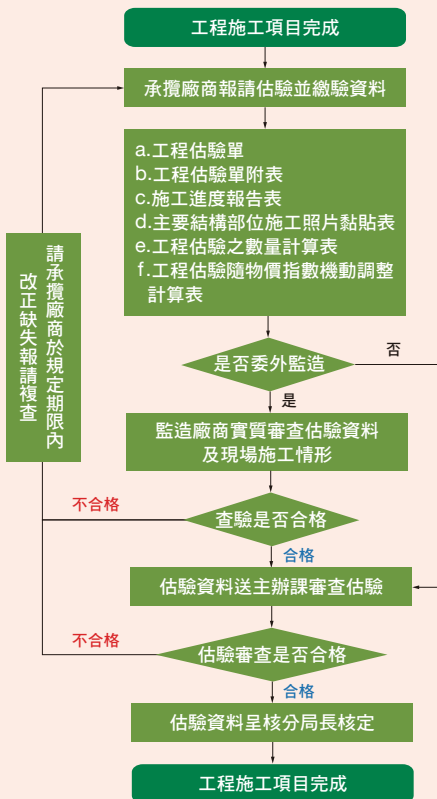
品質抽查檢驗，透過各級單位層層把關確保工程品質。首先，第一級為廠商進行自主檢查與內部稽核；第二級由監造單位與主辦機關、執行單位進行品質督導稽查與進度管控；第三級再由上級工程主管機關設置查核小組進行品質查核。



材料品質抽查檢驗流程



田心綠生態池環境改善工程之三級品管流程



水土保持局工程估驗付款標準作業流程圖

## 完工驗收

驗收時，廠商須出示施工期間之品管報表、試驗報告、施工中後照片與現場丈量標示等；監造單位須提供竣工書圖文件，並在初驗前向初驗人員說明工程概況，依指示進行驗收前之準備工作；主辦單位則需派任驗收人員及相關監驗、會驗人員進行相關查驗。

## 使用評估

工程完工啟用後，應開始進行環境、生態、使用、維護等使用後評估，瞭解工程效益，並回饋做為後續工程改善之依據，確保農村建設的永續性。■

## 環境共好

01/ 農村環境友善營造

02/ 適地適種

03/ 設施減量

04/ 友善農業環境設計

05/ 生態工法

06/ 治山防災

# 環境改善 議題

## PART 2

### 新舊交融

- 07/ 農村文化意象營造
- 08/ 社區自明性形塑
- 09/ 農村傳統工法
- 10/ 農村傳統空間再利用

### 宜居宜遊

- 11/ 宜居農村環境營造
- 12/ 農村休憩空間改善
- 13/ 慢行環境規劃設計
- 14/ 高齡友善環境設計
- 15/ 共融設計

Part 2：環境改善議題

# 環境共好



# 01 / 農村環境 友善營造

依循自然環境條件，採取因地制宜的設計。

## 環境友善長保農村青山綠水

近年來水土保持局積極倡導環境友善，呼籲工程設計應依循自然環境條件採取因地制宜的設計，達到人與環境的互利共生。為確保農村發展、居民安全下，同時降低環境與生態衝擊，農村環境改善必須更宏觀地關注治山防災、友善農業設施設計、生態工法、設施減量與適地適種，達到降低自然危害、保護農村環境、植樹水保、農地保護等目標，發展與生物共好之韌性農村。

- **治山防災**：臺灣因自然地形、颱風豪雨等因素，常造成農村山林土石崩塌、洪水氾濫。政府長期投注經費治山防災，以減少土石流失，保障下游設施與居民安全。
- **友善農業環境設計**：導入友善農業環境設計，改善農路、恢復泥土砌石田埂與埤塘、引入綠籬等，以恢復田間生態系、增加作物生產力並提升生態樣貌。
- **生態工法**：過去傳統混凝土擋土牆及護岸為考量安全，可能忽略工程本身對周邊自然環境的影響。生態工法係為柔性工程，考慮當地生態環境，運用在地材料和傳統文化方法施作，降低生態衝擊。
- **設施減量**：水泥等材料的發明，雖帶給人們諸多便利。但是，過多混凝土構造物，也導致資源過度耗損、地表溫度上升、生物棲息地破壞、視覺衝擊等問題。採取設施減量設計，盡量利用當地資源或材料循環利用，亦能降低環境衝擊。
- **適地適種**：植栽設計必須遵循適地適種，盡量以選用原生種植栽原則，挑選適合當地環境條件、具有自然與人文效益之植栽。



## 02 / 適地適種

考量環境特性與機能需求，選擇適切的  
植栽，運用在造林與景觀上。



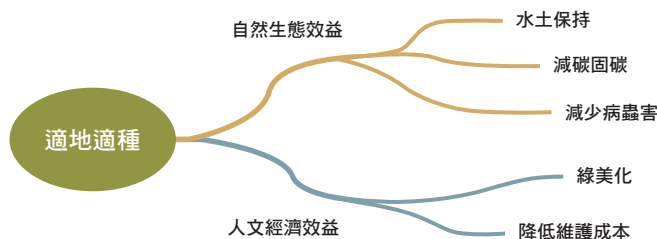
臺中市新社區大南社區種源保存園圃保存多樣化臺灣原生樹種

### 適地適性才明智

「適地適種」意指考量種植基地的環境特性與機能需求，如：土壤、溫度、水等，以選擇適當的植栽種類種植；或是保留當地生長良好的植栽。因此除了盡量選擇當地原生種之外，也不排斥使用適合當地環境、具有環境效益、非入侵性之外來種植物。遵循適地適種原則，有益水土保持、

減碳固碳、減少病蟲害，促進自然生態；同時也可帶來環境綠美化，且降低維護成本。

近年來，全台各地紛紛種植櫻花樹，吸引觀光人潮。櫻花雖美，但是大量純林，不利生態，植栽生長亦不佳。植栽工程必須因地制宜，選擇適宜的植栽種類、植栽配置與植栽維護管理，落實適地適種之原則。



## 水土保持護家園

山區農村經常面臨強降雨沖刷邊坡導致土石鬆散，危害當地居民與生態環境。在山坡邊緣或是農村內選用深根性利於水土保持之植栽，不僅能減少災害發生，也可提升當地自然景觀。常見的水土保持樹種，如：樟樹、水黃皮、烏臼、台灣肖楠、楓香、茄冬、白雞油、台灣欏、九芎、相思樹等，這些樹木能防崩固土，其根系具有抗剪力特性；草種則有：百喜草、類地毯草、假儉草、兩耳草等。一般果樹多是深根作物，但坡地最好採用草生栽培法，底層栽植百喜草等，加強邊坡水土保持以防範土壤沖蝕。

## 固碳淨化環境好

氣候變遷導致全球暖化日劇，選擇固碳樹種與淨化樹種，共同打造低碳農村，以保護環境、淨化空氣。環保署調查研究推薦之固碳樹種有：菩提樹、榕樹、黑板樹、鳳凰木、印度紫檀等；對空氣淨化而言，樹木葉面大者，滯塵效果較好，如：印度紫檀、鳳凰木、火焰木等都是高滯塵喬木。許多樹木同時具有多元淨化功能，如樟樹、印度橡膠樹、白千層等皆同時能滯塵、吸附二氧化碳與臭氧，是優良的淨化樹種。

## 病害減少才健康

植栽病蟲害的發生，會使植物可能有枯萎黃化等症狀，導致景觀不佳。透過適地適種原則，能減少病蟲害發生。現今全臺數萬株樹木染上有「樹癌」之稱的褐根病，一旦感染發病，會阻礙樹木生長，甚至逐漸腐朽壞死。因為病原菌可經由根部接觸而傳染，在林地發生時，常見一株枯死後，其周圍的植株也逐漸黃化、落葉而枯死，時間愈久則發病圈愈大。褐根病寄主範圍廣泛，避免褐根病可從事先防範著手，選用培育健康種苗，且育苗時應審慎選用土壤，以避免病原菌隨罹病幼苗帶菌土壤侵入。



農村的綠資源老樹的保護

## 環境綠化景觀佳

運用適合當地環境的植栽進行綠美化，不僅能改善環境，營造農村特色，提升景觀品質，甚至藉此增加觀光效益。農村各地最具特色的大樹景觀，在地長期生長，枝繁葉茂，即是適地適種的最佳代表，更成為社區特色或受人崇拜的神木。

休憩廣場或道路行道樹可選擇遮蔭性高、樹冠優美、容易取得的樹種、抗病蟲害及深根性樹種，或是觀賞果樹，營造悠閒氛圍，增加視覺美感。透過複層植栽搭配，不僅可豐富視覺層次，亦能加強護根提升環境效益。花蓮縣光復鄉吉利潭環潭步道選用原生植物、多樣化、複層植栽配置。



花蓮縣光復鄉吉利潭環潭步道具有安全隔離與水質淨化功能的複層植栽配置



花蓮縣瑞穗鄉打馬煙柳池生態園區水道沿線種植百棵垂柳

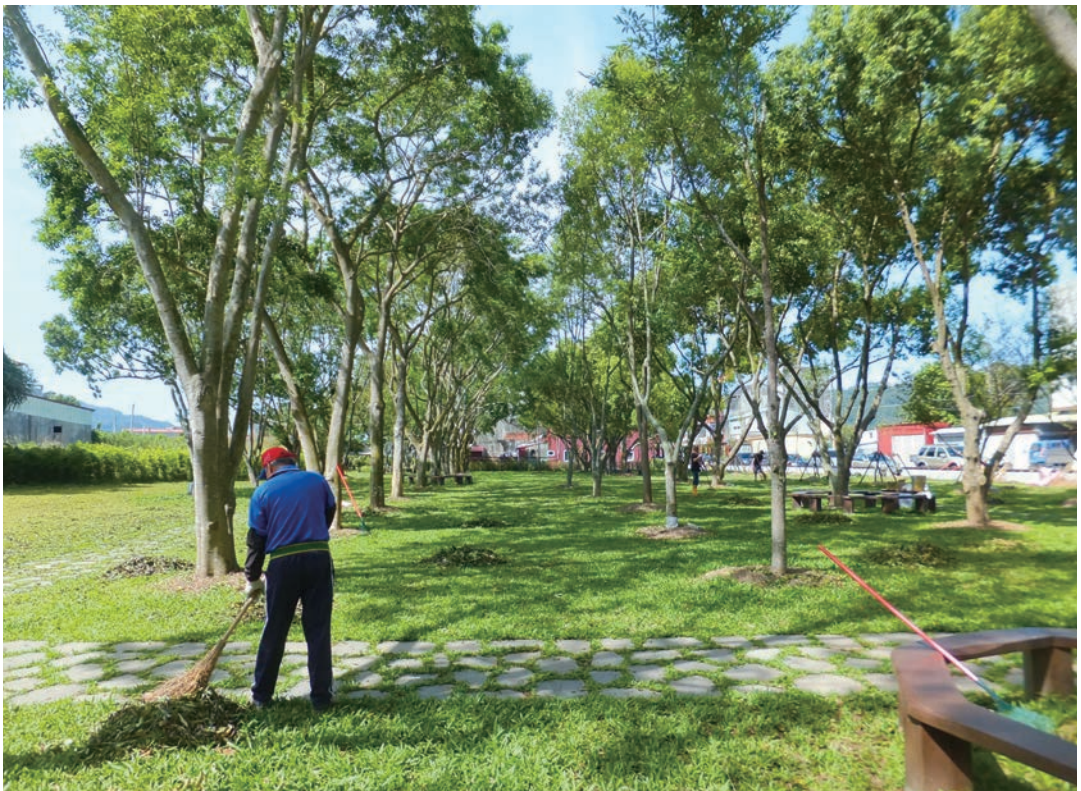
生態池設計必須考慮陽光、風力、水位、坡度、底質等因素，選擇適合當地生長之濱水、挺水、浮葉、沉水、浮水等水生植物，促進生物多樣性。花蓮縣瑞穗鄉瑞北社區打馬煙柳池生態園區，因屬沼澤地形，原荒煙漫草、蚊蟲滋生，透過窳陋空間改善闢建濕地公園，營造蜿蜒水道沿線種植百株柳樹，水域栽植睡蓮等水生植物，不僅成功打造環境教育場域，也成為瑞北社區的三大聚會場所。

### 低度維管省心力

選擇適合當地環境生長植栽，便不用過度費心照料，在促進自然生態的同時，亦能減輕農村社區維護管理之負擔。■



南投縣仁愛鄉南豐社區滯洪生態池的濕地水生植物與生物



臺中市新社區大南社區種源保存園圍低維管高品質景觀



苗栗縣造橋鄉龍昇社區核心園設施減量、環境自然

## 03 / 設施減量

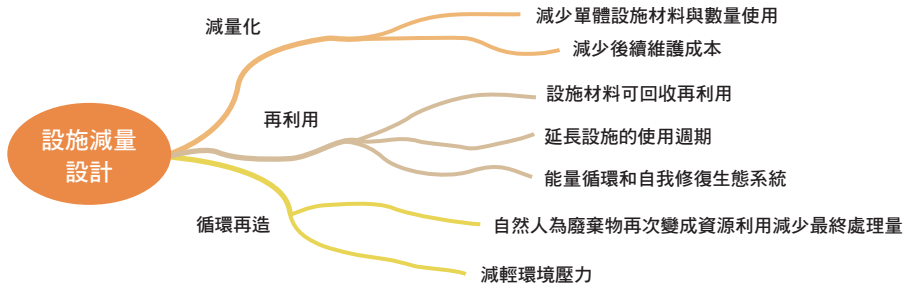
遵循環保 3R 原則，藉由減量、再利用、循環再造，  
尊重自然原貌，減輕環境與視覺負擔。



大南社區種源保存園圍整體環境綠覆率85%、  
採用天然材質，減少混凝土使用



大南社區種源保存園圍樹穴座椅設計採設施低矮化、  
量體最小化，拉近溝通距離



## 減輕環境與視覺負擔

近年農村建設順應世界環保潮流，在各項工程中盡量採取設施減量設計，遵循環保3R原則，藉由減量(reduce)、再利用(reuse)、循環再造(recycle)，減輕環境負擔。為了達到設施減量，必須先進行縝密的基地調查，瞭解當地的自然與人文環境條件；以盡量尊重自然原貌、既有資材再利用、減少混凝土工程施做為主要目標，據此決定設施設計之形式、材料、數量與位置；並藉由兼具生態保護之適宜工法，適度降低環境人為干擾。如此，便能在確保工程與設施機能下，減輕環境與視覺負擔。

## 減少水泥化才自然

設施減量必須事先做好前期的需求調查

與環境評估，僅在必要地點設置必要設施，減少日後閒置設施發生。選擇低成本或易養護、使用週期長，要拆除時也易拆除的材料，亦能減少後續維護成本。更重要的是，要盡量利用土壤、石材、植栽構築，以減少使用鋼筋混凝土，友善環境並塑造自然純樸風貌。

臺中市新社區大南社區種源保存園圃，為行政院種苗繁殖改良場附屬原生樹採種場，雖然植被豐富自然，但環境髒亂，成為窳陋空間。水土保持局臺中分局進行環境改善工程時，即以設施量體最小化、隱蔽化以及使用綠色材料、減少基盤擾動為設計理念。除保留採種場原生種大樹之外，搭配綠籬與草坪植被覆蓋，並回填沃土，全區綠覆率達85%；施工材料62%以上採用天然石材及土壤，大量降低混凝土材料使用。



南投縣仁愛鄉南豐社區人車共用通學步道設施減量車道中間留設植生帶



高雄市大樹區統領社區產業步道設施減量中間鋪設碎石

在道路設計方面，許多農路狹小，必需人車共用。為達設施減量，許多工程皆僅在道路兩側設置硬鋪面提供行人通行或車輛輪胎輾壓，中間則以植生或碎石等透水軟性鋪面，提高透水性並降低水泥化。停車場也可以設置草磚，減少硬鋪面。

### 就地取材更靈活

許多工程採取就地取材，選用現地土石，減少外購材料，減輕環境負擔。嘉義縣大埔鄉東西坑崩塌地及野溪治理工程選用之石材為現場石塊打鑿，皆無外購。臺東縣仁達鄉台坂溪野溪治理工程，梳子壩、

固床工、砌石護岸皆大量利用現地塊石構築，挑選適用塊石大小與形狀、準確放樣、打板、維持砌築線一致，營造瀨區、緩流、深潭等環境。花蓮縣秀林鄉和中部落北側野溪上游土石防治工程，亦依循就地取材，大量選用地粒徑5米以上的巨石，原地挖洞掩埋以穩固河床，同時省去碎石運輸時間與成本。

然而，就地取材仍須就環境特性，適度選用。宜蘭縣頭城鎮大溪溪鐵路橋上游治理工程，考量公共工程對石材粒徑有一定規範，若完全依循就地取材，把某種粒徑石塊都取完了，恐怕反而造成環境衝擊；而且缺少不



宜蘭縣頭城鎮大溪溪鐵路橋上游治理工程護岸砌石就地取材

同粒徑石塊組成，亦可能導致河川棲地環境單一化。因此，護岸砌石採用部分就地取材，部分外購石材。

## 回收利用新巧思

把自然或人為的廢棄物再次變成資源加以利用，減少最終處理量，亦可減輕環境壓力。基於設計減量原則，新竹縣寶山鄉字紙亭農路改善工程考量路基挖填方平衡，將剩餘土方以土袋包裝、堆疊於側溝頂端，降低擋土牆高度、減少混凝土用量，並可過濾邊坡逕流土砂、有利植生復育。自然植被產生的廢棄物，如樹葉可將枯枝爛葉進行

集中處理，發揮生物降解的作用，在區內形成一個能量循環和自我修復生態系統。臺東縣卑南鄉南迴地區農學市集的麵包樹林下休憩區，以廢棄木材刨成木屑鋪設，提供使用者體驗行走於有別於水泥硬鋪面，踩在自然軟鋪面的感官享受。

善用日常生活廢棄物回收再利用，透過創意巧思，也可以成為農村的公共藝術。澎湖縣湖西鄉南寮社區，回收海上廢棄浮球，重製裝飾廣場欄杆，製作成解說設施，或彩繪裝飾街景，塑造漁村特色風貌。■



臺東縣仁達鄉台坂溪野溪梳子壩、固床工、砌石護岸皆大量選用現地石塊構築



新竹縣寶山鄉字紙亭農路改善工程將剩餘土方以土袋包裝、堆疊於邊溝頂端，減少混凝土用量



臺東縣卑南鄉南迴地區農學市集的麵包樹林休憩區木屑鋪面



澎湖縣西鄉南寮社區以浮球裝飾公共設施展現在地風情

## 04 / 友善農業環境設計

透過環境建設促進田間生態系、  
保存傳統農業文化、維持農民經濟收益。



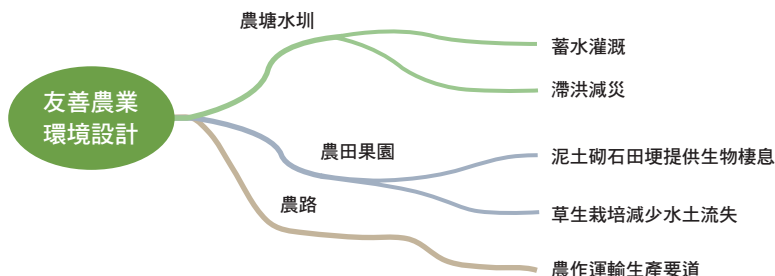
臺中市豐原區公老坪地區獨特的友善農業生產地景

### 環境永續的友善農業

為兼顧農業生產與生態環境維護，行政院農委會積極推動發展有機農業、生態復育及綠色保育標章等友善環境措施，多管齊下共同維護農業環境。友善農業鼓勵順應自然耕作，在環境建設方面應結合現代與傳統工法，恢復水圳埤塘、重建泥土砌石田埂、改善農路等，同時達到促進田間生態系、保存傳統農業文化、維持農民經濟收益。

### 自然多功的農塘水圳圳

過去許多農塘荒廢、水圳水泥化，不僅有害生態環境，同時造成視覺衝擊。農塘不僅可以蓄水灌溉，提供作物生產水源；在氣候變遷下，亦可做為滯洪池，減低洪害發生。農塘串連各水圳、溝渠，更可形成保育與防災系統，同時還具有生態與文化之環境教育功能。



苗栗縣造橋鄉龍昇社區核心園農塘改善，為營造水循環經濟效益，規劃設計串聯農塘，促使周邊農田復耕。藉由整治靜水池發揮儲留效果，施作草溝及砌石溝使排水通暢等措施，不僅恢復蓄水灌溉功能，更讓儲留型水路成為水生螢火蟲棲息場域，實現「灌溉、滯洪、生態、休憩」兼具的水環境系統。

### 生機盎然的農田果園

農田可透過綠籬、泥土砌石田埂、邊坡植栽等，運用生態手法做出空間區隔，以維持農田生態不被硬體分隔，並增加生物多樣性。利用非農藥的方式防治病蟲害與雜草，讓環境不受化學藥劑污染，增加作物收成。

臺灣早期田埂多用泥土砌石堆疊而成，上面附著各種多樣植物，隨四季流轉變換不

同顏色，也提供節肢動物、蚯蚓以及微生物棲地，農田生趣盎然。後來農民為省去除草麻煩，將田埂灌水泥，農田生態頓失。隨著近十多年來推廣生態工法，重新倡導就地取材、保留多孔隙讓生物棲息，農田逐漸恢復自然生機。推廣植生毯田埂，種植馬蘭、馬蹄筋、蠅翼草、蛇莓等臺灣原生花草，除了能提供生物棲息躲藏地，也能減少農田病蟲害，重拾踩踏在原生花草田埂的農村回憶。在田埂間種植具有芳香氣味的忌避作物，防治蟲害的同時，也能提升田間景觀品質。另外，在田邊種植綠籬或是野花，有助於吸引害蟲天敵、增加受粉昆蟲、減少病蟲害與化學藥劑使用、提高生產力。像是馬利筋可吸引蚜蟲等多種天敵，抑制害蟲危害作物，達到生物防治。多樣性的植栽，也能豐富農田生態系統。



早期為穩固溝渠水圳改建為水泥渠道衝擊生態環境與視覺景觀



苗栗縣造橋鄉龍昇社區核心園農塘水路設計兼顧友善環境與景觀品質

在果園中採取草生栽培，則可增進土壤肥力、減少水土流失、抑制雜草生長、降低病蟲害發生。臺中縣豐原區公老坪地區使用草生栽培，維持當地柑橘園友善耕作，避免使用化學藥劑；同時保護柑橘鳳蝶與螢火蟲棲地、增加蜜源植物，有效的改善當地水質及營造生物多樣性。



臺中市豐原區公老坪地區果園採用傳統砌石與草生栽培，塑造獨特生產地景

## 安全便利的農村生產道路

農用道路是農民生產運輸的重要通道，亦是農村建設的一環。農村道路歷年不斷更新改善，不僅大幅提升道路品質，同時導入生態工法，友善環境。新竹縣寶山鄉字紙亭地區既有農路年久失修、路面嚴重破損；轉彎段路寬狹窄通行不易；上下邊坡缺乏擋土牆和排水設施，嚴重影響鄰近農民農機具搬運及人行車安全。農路改善工程便將原有破損的農路重新鋪設平整的路面，提高行車舒適；同時將彎道改善，增進行車安全；並因地制宜，設置不同型式之邊坡擋土牆與排水設施，穩固設施且友善環境。■



因地制宜，設置 L 型側溝引導流水安全排放



新竹縣寶山鄉字紙亭地區農路設施改善：  
(改善前)無下邊坡擋土設施且路面沉陷/(改善後)設置擋土牆與護欄並重鋪路面

## 05 / 生態工法

以生態為基礎、安全為導向的工程方法，減輕對自然環境所造成傷害。

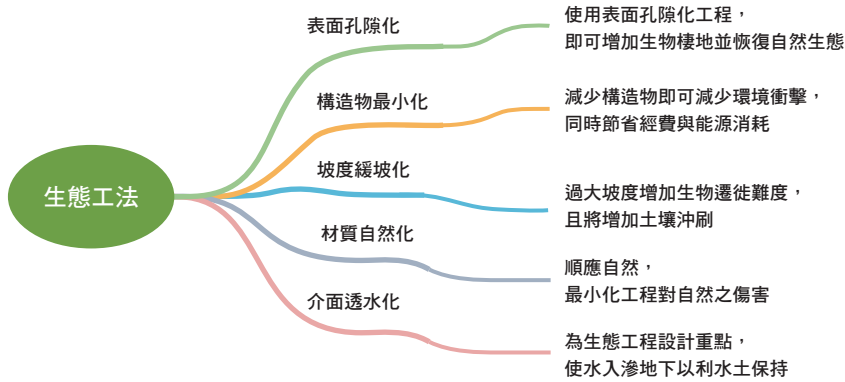


嘉義縣大埔鄉東西坑溪崩塌地及野溪治理工程，設計多樣化生態工法，兼顧環境治理與生態復育

### 著重環境治理與生態復育

水土保持局推動之農村各項環境改善工程，希望在提供人類安全的生存空間前提下，友善環境，與萬物共存共榮。隨著生態思維的影響，從傳統的治理工程，漸漸轉變為以工程手段來復育環境，營造生物多樣性之自然生態，避免棲地、植物單一化而影響自然演替之過程。「生態工法」著重生態復育和環境整治，強調基於對生態系統之深切

認知與落實生物多樣性保育及永續發展，採取以生態為基礎、安全為導向的工程方法，以減輕對自然環境所造成傷害。生態工法並無一定形式，必須先對當地生態進行了解，才能夠真正減輕工程對環境造成之負擔。生態工法主要遵循五項原則：表面孔隙化、構造物最小化、坡度緩坡化、材質自然化、介面透水化，方能使原本生硬的人造設施賦予生命力。



## 遵守生態檢核減輕環境衝擊

為減輕公共工程對生態環境造成之負面衝擊，水土保持局開始導入生態工程之思維，於民國 96 年開始建立工程生態檢核機制，要求以工程全生命週期進行生態相關考量工作，包含計畫核定、規劃設計、施工及維護管理等。因應工程辦理階段之不同特性而各有其生態檢核目標，以瞭解各階段需要釐清的生態課題或應進行的保育措施。所採取之生態保育措施，應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜，採取迴避、縮小、減輕及補償四項生態保育策略。

在計畫核定階段，應以環境永續之生態價值觀為出發點，快速評估環境生態特性及工程對環境之潛在影響，預先迴避重要生態區域，研擬生態衝擊最小之方案及應補充之調查項目；並且工程主辦單位應邀集相關單位與生態專業人員辦理會同現場勘查、民眾參與、初步影響分析、擬定保育對策原則。規劃設計階段，需評估潛在生態課題、確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保護對象，並提出生態保育對策及工法修正。施工

階段，應落實前兩階段所擬定之生態保護措施與工法的執行，確保生態保護對象、生態關注區域完好與維護環境品質；而施工階段工作項目包括現場勘查、民眾參與、生態棲地環境評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。維護管理階段，則須定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬保育措施。

## 友善環境的埤塘水圳

埤塘水圳不僅是農業灌溉設施，也是涵養農村自然生態的重要源頭。近年來許多農村社區在水土保持局的協助下，藉由生態工法將淤積廢棄的農塘、水圳恢復並創新成生物棲息樂園。像是苗栗縣造橋鄉龍昇社區核心園周邊環境改善工程，不僅透過完善的排水系統規劃串聯園區五座農塘，有效提升農塘滯洪蓄水量之外，農塘修建更遵循生態檢核機制，委託專家進行生態調查；工程設計也採取迴避、縮小、減輕及補償四項生態保育策略，將護岸與步道等設施配合既有喬木位置、結構量體最小化、混凝土減量、臨水區緩坡化友善生物汲水、漿砌石護岸多孔隙提供水生動植物棲息。



苗栗縣造橋鄉龍昇社區核心園周邊環境改善工程，護岸多孔隙提供動植物生長棲息



臺中市新社區抽藤坑溪整治工程：(上)圓弧內斜階梯式固床工讓水流分階降跌／(下)踏步式固床工設計不同切口深度營造多樣水域環境；中間切口流路利於水中動物上溯

## 多樣化的河溪生態工法

臺灣為山岳型海島，許多農村位於河川之中、上游地區。每逢大雨襲擊，河川野溪可能面臨嚴重沖刷、侵蝕問題，影響沿岸農村社區安全。河川野溪同時也是溪流生物與沿岸動植物的重要棲息地，因此溪流生態工法成為兼顧治山防災與生態保育的重要方法。整條河川流域，從上游到下游擁有的生態環境條件完全不一樣，水量湍緩、河床底質、石塊大小、棲息物種皆不相同。故而，河溪工程堪稱農村環境改善擁有最多樣化生態工法的場域。

生態工法的運用，必須先瞭解當地生態環境特性，再設計適切的工程。臺中市新社區抽藤坑溪整治工程，透過事前的生態調查，設計多樣化生態工法，營造生物友善環境。河道中營造深潭，增加水中生物棲息空間，亦可調節環境溫度；設計弧形內斜階梯式固床工與踏步式固床工，不僅能控制水流，同時營造多樣化水域環境，並設置魚梯幫助當地迴游魚類上溯、休息、再上溯；更首創弧形護岸，減少河道稜角以利水流順暢通過、減輕河道沖刷，同時有利水中生物棲息。漿砌石護岸設置，採取就地取材，透過砌石孔隙提供生物棲息；設置階梯緩坡型生物通道，提供當地食蟹獾、山羌等陸生動物通行，營造生態友善空間。完工後，生態觀察專家與荒野保護協會志工開始進駐，在動物通道架設攝影機監測並結合行為觀察、記錄山羌、貓頭鷹、食蟹獾等動物生態。



營造多樣化生物棲地

臺東縣仁達鄉台坂溪野溪治理工程遵循生態檢核，迴避次生林敏感區域；縮小工程量體；維持水域縱向通道、緩坡化護岸、設置臨時沉砂池降低濁度，減輕生態衝擊；加強植生導入、營造水域多孔隙環境，增加棲地補償。■

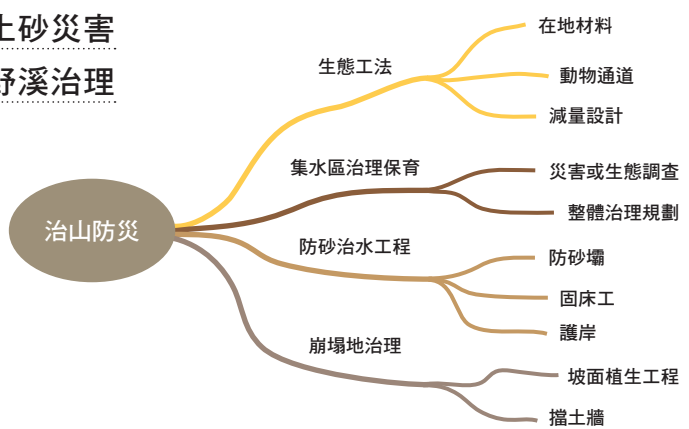


臺東縣仁達鄉台坂溪野溪治理工程遵循生態檢核，採取迴避、縮小、減輕及補償生態保育策略



## 06 / 治山防災

以集水區為單元，強化土砂災害處理，達成穩定流心等野溪治理及土石流防治。



## 安全與保育並重

治山防災主要在於河川流域治理及復育工程，短期希望先穩定坡面、減少土石下移；長期則加強植生造林、恢復覆蓋。近年除了防砂治水、崩場地處理外，越加重視環境保育及生態工法，兼顧防災安全與生態保育。

水土保持局治山防災重點在於以集水區為單元，強化土砂災害處理。對於沖淤嚴重之野溪坑溝及崩塌、地滑地，以防砂壩、潛壩、

丁壩、土壩、節制壩、固床工、整流工、堤防、護岸等工程，因地制宜，相互配合運用。

治山防災工程涉及集水區治理保育、崩場地整治、防砂治水工程、生態工法。集水區治理保育，強調災害或生態調查、整體治理規劃等工作，據此辦理集水區整體治理，同時兼顧集水區生態環境保育。崩場地整治，則藉由坡面植生工程、擋土牆等工程，防治和控制崩塌之發生，減輕或消除災害。防砂治水工程，強調為防止或減輕野溪沖蝕、淘刷與溪岸崩塌、或穩定蝕溝，防止擴大沖蝕，



(治理前)

嘉義縣大埔鄉東西坑溪野溪治理工程：(治理前)東西坑溪土石堆積／  
(整治後)東西坑溪河道暢通、景觀優美／(防砂壩)採開口、分層設計兼顧防洪安全與生態保育



(治理後)

有效控制土砂生產與移動；並藉由防砂壩、潛壩、固床工、護岸等工程，達成穩定流心等野溪治理及土石流防治。生態工法，則著重工程設計必須減輕對環境造成之負擔，及對生態可能之影響。

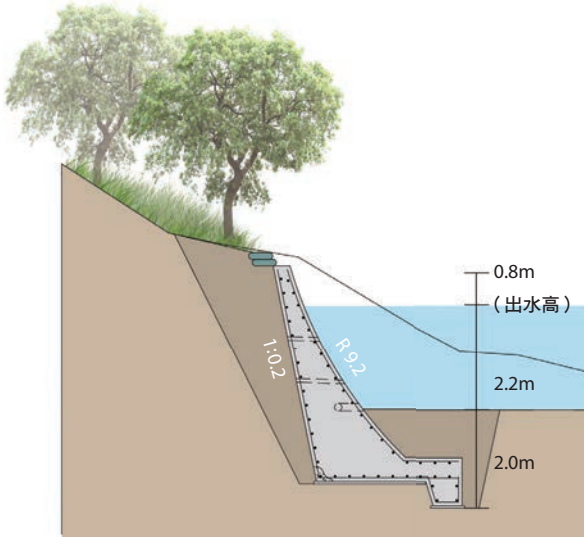
## 野溪治理守護家園

集水區治理與保育必須建立在縝密的調查作業，並適地適性採用不同工法，減少環境衝擊。嘉義縣大埔鄉位於曾文水庫上游集水區，民國97年卡玫基颱風和98年莫拉克

颱風過境，造成東西坑溪嚴重崩塌、土石嚴重堆積河道。水土保持局南投分局進行之東西坑溪野溪治理工程，在設計階段採用水力輸砂模式瞭解致災區位及類型，藉由流速圖、水深圖、底床變化同等，精確掌握工程配置，預估整治效益，並據此設計防砂壩、固床工、砌石護岸等治理工程。其中，開口形式的防砂壩更是項創新工程，可控制流心、有效攔蓄塊石及調節土砂輸出量；且考量動物通道、泥砂落淤與排洪安全，採分層設計。



## 臺中市新社區抽藤坑溪整治工程特色



臺中市新社區抽藤坑溪整治工程曲面弧形護岸創新設計，可調整凹岸流場、穩定水流、減少沖刷、加寬緩衝帶

臺中市新社區抽藤坑溪每逢豪雨來臨，上游河道急彎段，護岸易沖蝕崩塌；中游瓶頸段，易溢流沖蝕；下游部分坡降大，既有固床工易淘空。民國93年中颱敏督利颱風更造成溪床土砂堆積嚴重、右岸護岸毀損，洪水溢流淹沒兩岸農田、土壤流失，且危及中95縣道。為避免農民飽受豪雨淹水之苦，提高社區安全性，翌年水土保持局臺中分局開始進行各項工程，逐年改善。

近期107年完工之「新社中和里6-7鄰抽藤坑溪整治工程」，位於中和橋上游，緊鄰中95線鄉道，且鄰近薰衣草森林、新社古堡等觀光景點。溪岸兩旁農地種植香菇，工程起訖長約800公尺，治理範圍集水面積約860公頃。工程設計上游段設置護岸保護、

配置固床工調整坡降穩定溪床；中游段將凹岸河道放寬、設置分流減緩主流流量、設置道路排水系統、降低縱向落差；下游段配置固床工調整坡降穩定溪床、施以基礎保護工改善。工程因地制宜，使用曲面護岸、漿砌石護岸等工程防洪，並設置深潭、淺瀨以及魚梯和動物通道等環境友善設施。

其中，弧形護岸更是水保局首度嘗試之創新項目。經過水理演算顯示，相較於垂直護岸，弧形護岸最大沖刷深度及面積皆較低，並可調整凹岸流場、穩定水流、減少沖刷、加寬緩衝帶。此外，弧形內斜階梯式固床工，上拱設計以控制流心，低水流路維持枯水期生態基流量，分階跌落儲水並可提供魚類上溯通道。■



(上游)

臺中市新社區抽藤坑溪整治工程不同河段之工程設計  
(上游)設置弧形護岸保護、配置固床工調整坡降穩定溪床／(中游)凹岸河道放寬、設置分流道、設計深潭與水流緩衝區(下游)／配置固床工調整坡降穩定溪床，創造淺瀨提供生物棲息



(中游)



(下游)

## 與自然和諧共存的農村文化意象

# 07 / 農村文化 意象營造

延續農村文化與生活型態  
的價值，塑造人與自然和諧共存  
的景象。

農村文化意象是一種在地共同記憶的延續、情感的凝聚，其核心的價值在於與土地共存共榮的思想內涵。藉由這樣的思想轉為生活型態，展現觀察自然、師法自然、珍惜土地與資源等特色，塑造人與自然和諧共存的景象。為延續農村文化與生活型態的價值，農村建設應當建立社區意象與自明性，以凝聚農村意識；活化農村歷史建物，



Part 2：環境改善議題

# 新舊交融

以保存、展示農村智慧與文化；推展自然建築設計，加強綠建築及再生資源的使用，打造低碳社區，以順應氣候變遷，重新與自然和諧共存。

- **社區自明性形塑**：充分挖掘地域資源，利用在地產業特色或地景歷史脈絡建立農村的在地風格，外來遊客能清楚的感知、分辨與記憶在地環境，產生有意義的認知，進而形塑屬於在地的特殊意義。對農村內居民則形成共同記憶與認同感、歸屬感的標誌，助於在地情感凝聚，增加向心力與農村動力。

- **農村傳統工法**：農村文化內涵強調土地與資源的永續使用，倡導就地取材與使用自然或再利用材料，順應在地自然環境特性，融合傳統工法與創新工程，展現地域性與獨特性之美感，創造傳統技藝的新價值。
- **農村傳統空間再利用**：保存農村的歷史建物は延續過去農村記憶，而配合修復、改造、延續使用等，則可以提供文化景觀上的連續性，在空間上充分再利用在地資源，減少農村閒置空間造成的颯陋雜亂，並將之轉化為農村特色的標誌意象。





臺中市外埔區永豐及六分藝術酒庄文化營造工程  
把公共藝術帶進農村

## 08 / 社區自明性形塑

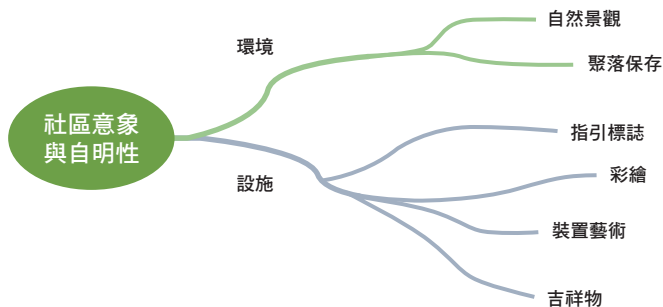
社區意象可以形塑在地門戶特色與自明性，  
強化視覺經驗，是農村在地風格重要的表徵。

### 空間個性形塑社區意象

社區意象可以形塑在地門戶特色與自明性，強化視覺經驗，是農村在地風格重要的表徵。自明性指環境或空間展現的性格，讓人清楚感知空間與眾不同的特質，以分辨與記憶環境，進而提供使用者共同記憶與情緒上的安全感，讓訪客對當地產生有意義的認知。好的社區意象，可以凝聚內部民眾共同維護形象與聲譽的向心力，更可順利成功地吸外地人才或資金。



臺東縣鹿野鄉開闊的稻田與二層坪水橋呈現的田園景觀



社區意象可從自然生態、文化歷史、社區環境與地方特色等建構。最佳的社區意象，是呈現農村整體自然景觀或聚落建物的環境氛圍；但藉由入口意象、指引標誌、彩繪、裝置藝術等設施設置，也能營造農村社區自明性。

### 吟唱田園詩歌的自然景觀

稻田是農村最常見而且富有生命力的自然景觀。嘉南平原與花東縱谷不僅是臺灣重要糧倉，綿延不絕的稻田，對地狹人稠的臺灣人而言，更是彌足珍貴的開闊景觀。

### 友善農業的里山地景

梯田是亞洲地區代表性農村景觀，菲律賓呂宋島中央、高海拔的科迪勒拉山脈水稻梯田已於1995年被登錄為聯合國教科文組織世界文化遺產。臺灣多山，梯田遍布。近年全臺各地有多處水梯田復耕，如新北市貢寮地區、八煙聚落以及花蓮縣豐濱鄉的石梯坪等。水梯田是重要的友善農業生產環境，並提供重要的生態系服務。里山式的田園風情，結合農民友善生產，展現獨特的山村景觀風貌。



新北市貢寮區水梯田群山環繞金黃稻浪

臺中市豐原區公老坪地區里山倡議示範空間營造工程，為恢復傳統生產地景，全區採取傳統砌石工法修復旱溪源頭砌石擋土牆，兼顧水土保持與祖先傳統智慧保存。為維持景觀風貌之一致性，基地內抽水灌溉之太陽能發電站、水池等設施，亦使用卵石作主要材料，柔化視覺景觀。

## 古樸靜謐的聚落風貌

農村傳統聚落是重要的文化資產。澎湖縣湖西鄉南寮社區環境改善工程整理窳陋空間，採用在地元素啫咕石與浮球，設置福(浮)球平台，提供遊客登高觀古厝、憶前人。



臺中市豐原區公老坪地區運用傳統砌石工法塑造生產地景，設施亦選用卵石以柔化視覺景觀



南寮社區啫咕石牆、古厝與浮球回收再生公共藝術呈現聚落新舊交融之美



屏東縣三地門青葉國小圍牆展現魯凱族部落傳說意象



新竹縣寶山鄉田心緣延續在地百年土地公、土地婆信仰  
營造結善緣種福田意象



臺南市鹽水區田寮社區文學步道建置臺灣詩路散佈  
濃濃文學氣息

## 圖騰意象指引杏花村

入口意象是人們對一個地點或地區的第一印象，是該地風格的重要表徵。新竹縣寶山鄉田心緣之入口意象設計，延續在地百年土地公、土地婆「結善緣種福田」奉獻理念。屏東縣三地門鄉青葉大道環境改善，在青葉國小圍牆尊重居民意見，融入當地部落傳說巴冷公主和蛇郎君與百合花圖騰，展現魯凱族文化意象。

## 人文場域訴說在地故事

將在地人文資產轉化成體驗、感知的空間，也能呈現農村人文之場所精神。雲林縣元長鄉五塊社區為加值農村環境美學，將臺語文學作家蔡秋桐故居前的稻埕空間轉化為文學場域，提升聚落空間教育性和公益性。臺南市鹽水區田寮社區更將美人樹農路建置為「臺灣詩路」，沿線設置的紅磚雲牆上裝設陶冊書，刻畫臺灣350年來的古典詩與現代詩。

## 藝術進村濃妝淡抹總相宜

透過藝術家創作，將農村產業轉化為環境相容性高的公共藝術，表彰社區自明性。臺中縣外埔區永豐暨六分藝術酒庄文化營造工程，配合2018臺中國際花卉博覽會展覽，藉由公共藝術打造酒庄文化意象。社區盛產香水百合、文心蘭、劍蘭、黃色海芋等花卉，結合葡萄酒庄文化，邀請藝術家創作2件大型地標藝術與14件藝術座椅。把公共藝術帶進農村，不僅凝聚社區文化意識，也讓遊客在傳統空間尋找藝術焦點，深刻感受農村再生美感。

嘉義縣梅山鄉太平村藝術創作工程，邀請藝術家王文志先生將社區舊豬灶改造為「一抹紅趣太平窯」藝術空間。「一抹紅趣」命名除源自當地傍晚夕陽紅霞外美景之外，也意諭



雲林縣元長鄉五塊社區文學場域展現蔡秋桐詠譜的臺語文學美學



嘉義縣梅山鄉一抹紅趣太平窯藝術空間造型靈感來自茶葉



臺南市後壁區仕安社區用粉紅色代表溫馨意象  
並設計社區共識的公仔

採山茶花姑娘紅唇素雅之美。建築物造型由三片茶葉組成，外覆鋁片編織展現金屬銀色光澤；結構經技師計算，抗風耐震；表面鑲嵌彩色馬賽克，造型亮麗優雅。

### 吉祥物幫忙代言

許多企業或社區會希望藉由造型可愛的吉祥物或色彩意象，提升地方或產品辨識性，打動消費者。但吉祥物的設計，要特別注意是否美觀且確實能傳遞社區意象。臺南市後壁區仕安社區選用粉色傳遞溫馨形象；同時設計社區公仔，並事先製作 1:5 實體模型與社區溝通討論，取得共識後才施作實品，避免紛爭。■



## 09 / 農村傳統工法

就地取材，並以傳統或創新之工法建造，  
強調社會與環境的永續發展。

南投縣仁愛鄉南豐社區綠色友善廊道採用  
傳統工法重現賽德克族傳統家屋

### 返璞歸真

農村環境改善工程重視自然永續與文化保存兼容，符合國際自然建築之潮流。自然建築(natural building)意旨就地取材，並以傳統或創新之工法建造，同時強調社會與環境的永續發展，以呈現建築物之地域性和獨特性。簡而言之，就是取之於自然，用之於自然，回歸於自然。

使用材料應盡量就地取材，選用當地現有石、土、竹、木、麻、草皮等能重新回歸於自然循環之材質，或者多利用回收材料，盡

量少用加工材。實施工法鼓勵結合傳統與創新工法，強調以人力手工為主，盡量少用動力機具；而且原則上以技術門檻低、親自動手完成為主要評估基準。建造與使用過程則應遵循低耗能、能源循環之原則，善用當地的地理環境條件，營造能源循環而低耗能的生活環境，滿足現代生活最低需求，如廚餘落葉堆肥、乾濕分離式堆肥廁所、中水處理系統；或結合少許再生能源科技，像太陽能、風力等。據此，呈現出具有地域性、獨特性之建築風格，承襲先民智慧、順應在地環境，創造出的居住空間擁有地域性及獨特性的面貌。

## 冬暖夏涼的傳統家屋

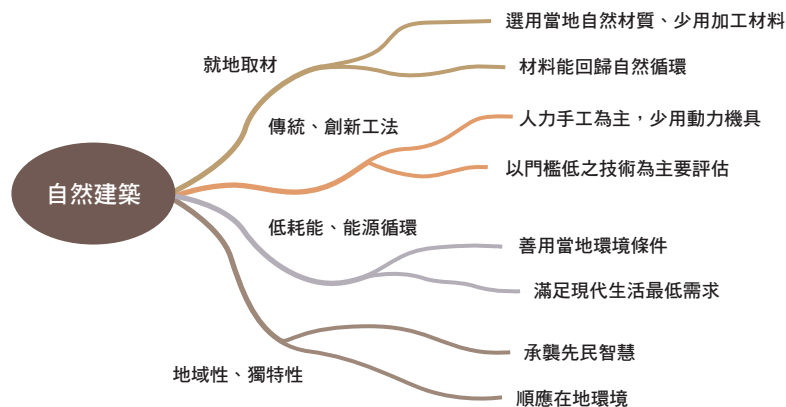
早期各族群部落多就地取材，以當地自然原料、簡易工法打造出適應當地氣候與地理環境之家屋。這些傳統自然建築，不僅在建築生命週期消耗較少的能源，也產生較少的污染，同時成為別具特色與地域性的景觀。

臺灣傳統建築土角厝，主要是以稻草攪泥、經過日曬後所製成之土擊，並以稻草、瓦片或芒草覆蓋以作為屋頂；有些則於房屋外層再塗上石灰及泥土修飾。由於泥土比熱較大，吸、散熱皆較慢，故以土磚建成之房屋冬暖夏涼。而且，土磚以泥土及稻草為原料，建材成本低廉，取得方便，是臺灣農村傳統而具代表性的自然建築。

石板屋則是有些部落典型的自然建築。南臺灣山區常見有裸露的灰黑色板岩和頁岩地質，大多集中在中央山脈山區黏板岩地質分布帶，因此排灣族、魯凱族取用當地盛產的石材，經過簡易加工後製成石板屋，

但建築風格則因各族文化而展現不同風情。石板可以擋風，石板間的縫隙又可以通風，因此成為冬暖夏涼的好居所，魯凱族人便稱石板屋為「會呼吸的房子」。而且，石板建成的房屋十分堅固，不怕強風地震的侵襲。

南投縣仁愛鄉南豐社區為賽德克族部落，南豐社區綠色友善廊道及休憩空間營造工程，為重現賽德克族傳統工藝，營造文化歷史場域，在園區就地取材重建賽德克族傳統石板家屋，做為生態教育與解說場域；並以手作穀倉、竹橋、砌石座椅等自然建築，做為休憩設施。早期賽德克族在建造一棟房子前，平時在森林裡狩獵或採集時，會花上數個月甚至一年的時間，陸續蒐集適合的建材回去囤放在空地，累積足夠建材後便開始興建房屋。因此，材料因附近環境所擁有的資源而異，多為石材和木材，故家屋多為半石半木造結構。有些房子直接建在地面上，但也有向下挖深，再往上搭建成半穴居的建築。這類的建築可以有效防風，讓房內的溫度維持溫暖，也可以節省一些建材。



## 蔬果的天然儲藏室

臺中市豐原區公老坪地區，過去極柑採用自然儲藏法，將柑橘堆藏在陰涼、乾燥且通風良好的洞洞屋內，採收即可後延長保存至隔年農曆年前出貨。洞洞屋外牆砌磚鏤空，室內陰涼且通風良好，室內外溫差牆面可達 $4^{\circ}\text{C}$ 、室內外地面溫差達 $16.4^{\circ}\text{C}$ 。



南投縣仁愛鄉南豐社區重現賽德克族半石半木造傳統家屋



臺中市豐原區公老坪地區洞洞屋陰涼、乾燥、通風為存儲採收之水果的自然建築

## 因地制宜的手作步道

近年臺灣興起手作步道風潮，因地制宜，善用現地材料與廢料，結合現代與傳統工藝，藉由簡單的工具，進行步道施作。例如：千里步道協會修建崩山坑古道，路面及路緣石的材料皆自古道周邊蒐集而來，全部無外運，減少對環境的擾動；挖土做截水溝，分離人路與水路，增加行走安全性；依據現有地形鋪設路徑，打造若有似無的自然步道。■



崩山坑古道手作步道(千里步道協會提供)

# 10 / 農村傳統空間再利用

透過原貌修復、保存展示、活化利用與產業整合，  
使農村再生，促進地方經濟、延續文化資產。

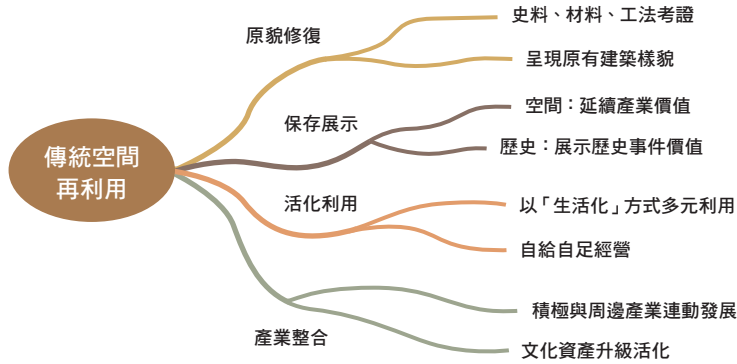


澎湖縣湖西鄉南寮社區，修建傳統漁灶活化利用為環境教育場域

## 不可再生的文化資產

近年農村再生積極進行農村傳統空間之保存、修復，更創造新的活化使用機能，透過空間改造解決閒置空間、促進地方經濟、延續文化資產。傳統空間保存與活化有四個層級。第一，原貌修復，著重於傳統構造物本身的保存修復，講究史料及材料、工法等考證，完整呈現原有之樣貌。第二，保存展示，修復保存後，藉由展示機能以延續

產業或歷史空間之價值；且可分為以空間本身或以歷史性事件為題做展示。第三，活化利用，以「生活化」的方式結合歷史、休閒、消費，將空間機能多元性利用，以符合現代社會之需求，並達到自給自足經營。第四，產業整合，以經濟發展為驅動力，積極與周邊產業聯動發展，藉由產業整合達到文化資產活化升級。



## 歷史建物修復重現風貌

臺灣傳統的聚落建築蘊含著文化特色及歷史意涵，同時也具有研究上的意義，經過適當修復與保存進而延續其價值。

苗栗縣苑里鎮苑坑社區內的蕭家古厝擁有百年歷史，是臺灣典型的三合院。早年因古厝年久頹壞，隱沒於荒煙蔓草。當時高齡83歲的蕭家阿嬤仍單獨住在其中，每日進出還需吃力地撥開密麻芒草，出入相當不便。

民國102年經水保局臺中分局之窳陋空間改善輔導下，社區透過雇工購料重新形塑古厝蘭陵堂，古厝典雅風貌重現彷彿重新

上妝。歷史建物之修復，不僅讓農村文化得以保存，同時也改善農村長者生活環境。

## 傳統街區活化展現活力

澎湖縣湖西鄉南寮社區周邊環境改善工程，為保護南寮農漁村文化，打造一條澎湖特有的懷舊輕旅行秘境，進行一系列文化空間修復，包括：福記號漁灶修復、咾咕石牆解說牌與浮球平臺和藥鋪樹屋、小農市集、曬魚場、古井及古厝群環境改善等，結合傳統與現代工法，形塑新舊交融的環境教育場域。南寮村也於2017、2018年蟬聯兩年獲選全球規模最大柏林國際旅展公布「全球百大綠色旅遊勝地」。

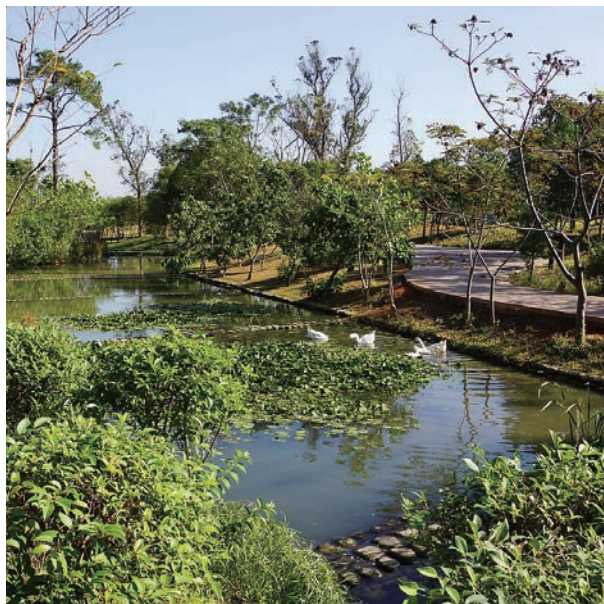


(改善前)



(改善後)

苗栗縣苑里鎮苑坑社區內的蘭陵堂窳陋空間改善成果



桃園八德埤塘生態公園



苗栗縣造橋鄉龍昇社區核心園埤塘修復

## 埤塘水圳修復加值功能

灌溉系統為農村重要建設，近年水圳埤塘修復，不僅延續原始灌溉功能，更與時俱進肩負休閒遊憩、環境教育、保水滯洪等角色。苗栗縣造橋鄉龍昇社區的核心理園農塘因逐年淤積陸化，排水及蓄水的功能減弱，鄰近農地也逐漸休廢耕。水土保持局臺中分局的環境改善工程，進行清淤、水道重整後，

農塘恢復蓄水灌溉功能，不僅周遭許多農地復耕，也成為當地重要的環境教育場所。

桃園市更是埤塘遍布，成為當地重要景觀風貌。近年積極修建埤塘，並設置環湖步道、生態水池、原木平臺、景觀涼亭、木棧道、造型花架及原生魚復育池等休憩設施，打造多座埤塘休憩公園，提供民眾休憩、觀光、教育使用。■



## 11 / 宜居農村 環境營造

兼顧永續發展與歷史脈絡下，  
讓農村社區成為  
宜居、宜遊的新桃花源。

### 黃髮垂髫怡然自樂的宜居農村

宜居環境，係指兼顧永續發展與歷史脈絡下，應著重交通、治安、環境、住宅、教育、文化、社福與醫療的完善性，同時強調環境美學、鄰里互動、在地認同，以及公民參與等正式或非正式機制之型塑。近年多座臺灣農村社區獲得被譽為綠色奧斯卡獎之國際宜居社區獎（The International Awards for Liveable Communities）殊榮，如臺南七股區



Part 2：環境改善議題

# 宜居宜遊

篤加社區。當前臺灣農村地區發展面臨農村高齡化、人口外流、產業衰退等課題。因此，宜居農村的環境營造應重視慢行環境規劃設計、高齡友善設計、共融設計、以及觀光休憩空間改善，讓農村社區成為宜居、宜遊的新桃花源，實踐宜居社區的社會正義。

- **農村休憩空間改善**：農村休憩空間改善，不僅可以提升農村居民日常休閒生活品質，也有助於發展農村旅遊產業，實踐農業六級產業化。
- **慢行環境規劃設計**：交通建設是宜居環境的重要

環節，建置人行步道與自行車道，實踐農村慢行、漫遊、好生活。

- **高齡友善設計**：因應高齡人口的增加，為使農村長者可以在地老化，環境設計應符合高齡友善設計，提高環境舒適性。
- **共融設計**：為吸引青年回流定居，農村建設應該重視各族群之需求，同時促進各代間交流，達到族群共融之目的。

## 12 / 農村休憩空間改善

提升農村居民日常休閒生活品質，助於發展農村體驗產業。

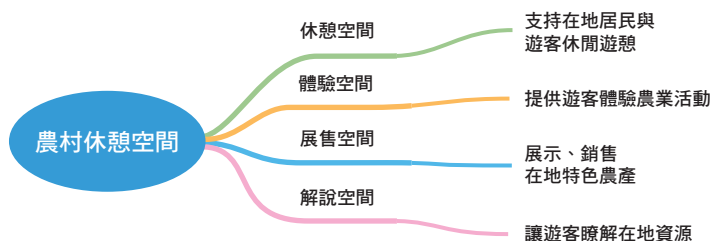


新竹縣寶山鄉深井社區田心綠生態園區設置水上觀察平台提供環境教育使用

### 人本設計支持好生活

農村再生計畫藉由閒置空間再利用、閒置空間改善等，積極改善農村社區環境品質。而且，農村旅遊已成為臺灣國民旅遊甚至是國際觀光的重要吸引目標。因此，近年農村建設亦投入在改善觀光休憩空間，塑造具有在地特色、融入環境、具有教育意涵的設施，同時提昇居民生活與體驗休憩服務品質。

農村的體驗休憩設施可概分為四類：休憩設施、體驗設施、展售設施、解說設施。休憩設施，為支持在地居民與外來遊客觀光、休閒、遊憩所需之設施。體驗設施，指提供遊客體驗農業生產、自然景觀、環境教育等活動所需之設施。展售設施，指展示、銷售在地特色農產及加工品之相關設施，藉由地產地消推廣地方特色並提高農民收益。解說設施，為透過導覽解說牌、解說步道、視聽媒體等設施，讓遊客瞭解在地資源，提升體驗品質與喚起資源保護意識。



## 休閒基礎的休憩空間

休憩空間為支持地居民日常休閒以及外地遊客到農村觀光旅遊所需之環境，如休憩廣場、草坪、涼亭、平台、座椅、親水設施等。農村之休憩環境設計，除須具備基本休憩功能、支持使用者從事的活動之外，風格形式應與農村景觀相容，呈現田園生活意象。

新竹縣寶山鄉深井社區之田心緣園區生態豐富，並有百年土地公婆，為社區居民心中的桃花源。但園內設施老舊損壞、地面泥濘，

田心緣環境生態池改善工程以建立寶山鄉休閒教育場域為目標，規劃多樣休憩設施。在生態觀察解說區利用既有排水路設計為高生態性之親水溝渠讓遊客涉水、玩水、甚至可以觸摸觀察親水生動植物，並設置水上觀景平台，且保留既有8株大榕樹營造省思空間。設置活動草坪區提供寬廣的休閒空間供親子遊客與社區活動使用；草坪旁並設計360度觀景木平台讓使用者享受開闊視野。園區已成為寶山鄉重要活動場所，並有多所小學及幼兒園等機關團體至此進行戶外教學，成功營造戶外體驗教學場域。



新竹縣寶山鄉田心緣生態園區多樣化休憩設施：(左上) 休憩長廊展現農村文化風貌，提供讓遊客遮蔭休息、文化休閒(范文芳攝影) / (左下) 親水區將排水溝營造為親水生態溝渠，並設置水上觀察平台 / (右) 草坪區設置360度觀景休憩平台

## 沉浸農業的體驗環境

農業體驗環境為農業生產中，提供遊客體驗農業產業之空間。臺東縣池上鄉大地慶典與食農教育場域周邊環境改善工程，為結合節慶文化行銷、催生在地產業創生，將池上鄉農會前廣闊綠地進行整體規劃，做為展演、食農教育、遊憩、地景

等多功能場域。首創大型室外慶典與策展空間，設計大地劇場主舞台、下弦月草坡地景做為觀眾席，現已成花東縱谷傳統豐年祭、萬物糧倉大地慶典、大地歌謠等大型節慶之重要場域。入口兩側設計食農戶外教室與可食地景，設置教育棚架、炊事設施，做為池上農會結合農村田媽媽系統推廣食農教育之場域。



(上)

臺東縣池上鄉大地慶典為農村文化慶典與食農教育體驗之重要場域：(上)開闢場域舉辦大地慶典／(左下)草坡地景之文化展演／(中)可食地景／(右下)食農教育設施



(左下)



(中)



(右下)

## 支持農產銷售的環境改善

農產展售空間提供遊客集中觀賞、購買農產之機會。臺東縣南迴四鄉，包括太麻里、達仁、大武、金峰四鄉，盛產紅藜、洛神及小米，特於卑南鄉設置雜糧區域加工中心，做為雜糧與特用作物之加工、生產與包裝基地，並開放遊客參觀。

南迴地區農學市集周邊景觀改善工程，協助卑南鄉設置雜糧區域加工中心，建構木迴廊做為當地農民販賣加工產品場所；進行廣場鋪面與周邊人行道改善，便利人車通行。澎湖縣湖西鄉南寮社區周邊改善工程中，小農市集以澎湖絲瓜為設計概念設計棚架木柱，周邊並融入土豆、南瓜、絲瓜意象展示南寮有機農產。



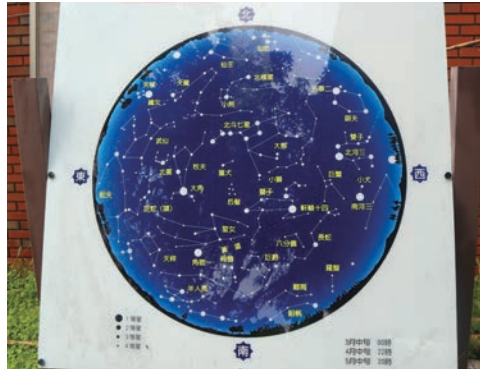
臺東縣卑南鄉雜糧區域加工中心入口廣場與人行道改善



澎湖縣湖西鄉南寮社區小農市集融入在地有機農產意象

## 推廣教育的解說情境

為讓遊客進一步瞭解農業資源，於生產、生態、文化資源所在設計解說情境與設施。臺東縣池上鄉大地慶典於食農教育場域設置解說牌，說明農業生產與健康飲食之關聯。屏東縣三地門鄉青葉社區配合縣政府推展屏185線「部落、星空、野營趣」計畫，在水土保持局臺南分局的協助下，將部落與學校共用的社區廣場進行改善，鋪面導入九大行星色彩，並設置四季星座盤解說牌，提供青葉國小兒童解說團隊做為科普教育場域。■



屏東縣三地門青葉社區廣場鋪面採用壓花紙模呈現九大行星色彩，並設置四季星座盤解說牌



臺東縣池上鄉大地慶典食農教育解說設施



臺南市鹽水區田寮社區舒適  
人文的美人樹文學步道

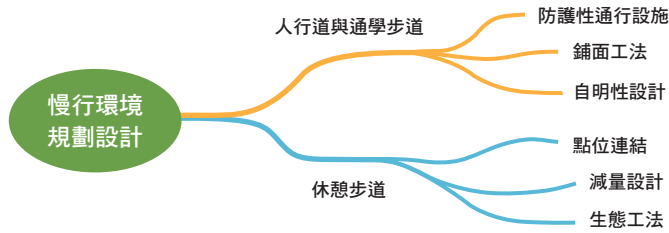
## 13 / 慢行環境規劃設計

透過規劃舒適友善的人行步道與自行車道，  
實踐農村慢行、漫遊，讓遊客深度體驗農村風光。

### 以人為本的慢行環境

農村恬靜的生活步調，不僅適合老少宜居，更吸引都市人到訪從事農村慢遊。而且，因應少子化與高齡化趨勢，慢行環境設計已成當代全球友善環境設計之重要議題。

透過規劃舒適友善的人行道、通學步道、休憩步道，不僅可以保障長者及幼童安全，更可藉由慢遊讓遊客深度體驗農村風光。透過放慢旅遊的腳步，遊客更能夠細緻品嚐當地美食，深入瞭解在地飲食與環境文化的樂趣，支持地產地消、降低食物里程。



## 安全又有特色的人行道

農村社區道路狹窄，車輛雖較少，但往往因鄉間車速較快，且常缺乏人行道，衝擊行人安全。除引導人行動線、提高步行安全之外，人行道鋪面的設置可利用不同材料表現路段或區域特性，並與沿路建築物協調，充分襯托地區環境或道路個性。屏東縣三地門鄉青葉大道，沿線串聯社區活動中心、校學、公園等重要據點，為社區主要生活道路。道路瀝青路面年久失修，呈現老化、剝落，並出現多處坑洞，嚴重影響用路人安全。水土保持局臺南分局進行青葉大道路面及周邊改善工程，將道路重新鋪設，並採

人車分道設計，兩側設置提供居民安全的生活與通學步道，人行道鋪面彩繪魯凱族百合傳說，展現原住民社區文化特色。

花蓮縣壽豐鄉豐山社區樹湖溪堤頂防汛道路，原本道路破舊危險，附近雜草叢生、環境幽暗，居民通行感覺不安，且常因颱風豪雨侵蝕潰堤，水淹周遭農地。水土保持局花蓮分局進行道路改善工程，重鋪平整 AC 路面。此外，社區擔憂汽機車過多影響生活品質，希望鼓勵村民和遊客多騎腳踏車，特別建置標線型自行車道；並以在地農產稻米、香蕉與載運甘蔗輕便鐵道為題，設計鋼構意象。道路兩側設置



花蓮縣壽豐鄉豐山自行車道兼具防汛與交通和休憩功能



臺南市鹽水區田寮社區文學步道設計多樣化休憩步道豐富田間漫步體驗



新竹縣寶山鄉深井社區田心綠生態園區休憩步道鋪面設計兼具視覺變化與設施減量

造型欄杆做為防護設施，增加視覺通透性，亦達到車行安全防護效果。路旁並設置採用在地石材之蛇紋石休憩鋪面和座椅，提供用路人休憩。惟因防汛道路改建的自行車道，依法不能種植喬木遮蔭，因此居民多在清晨或傍晚使用。

一期工程完工後，受到社區認同與迴響，居民傍晚開始聚集在此散步運動，且主動投入環境維護；後來其他地主也願意提供土地，陸續進行二、三、四期工程，將自行車道延伸至樹湖花海區，串聯當地重要觀光據點。

## 賞景舒適的休憩步道

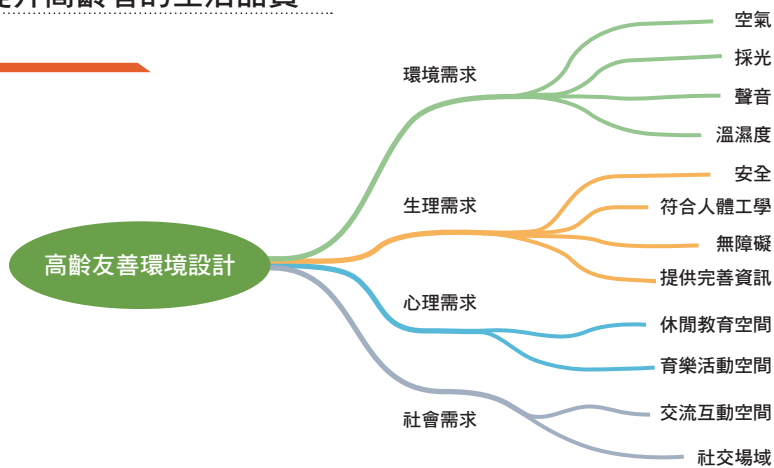
重要遊憩據點設置休憩步道，可以引導遊客藉由步行方式深度體驗當地人文景觀風貌。步道設計鋪面必須踩踏舒適、符合人體功學的跨步，並藉由路寬、鋪面、兩側植栽或休憩設施之變化提升慢遊趣味，同時要兼顧設施減量以友善環境。臺南市鹽水區田寮社區文學步道，兩側種植美人樹提供遮蔭、舒適又具美感的步行空間。另外，為使遊客親近農田，田間步道設計主要動線及次要動線，並變化不同鋪面，增加漫步田間之有趣性與律動性。■



雙層扶手兼顧步行長者及輪椅族，柔和矮燈引導高齡者步行路徑 (GVL 怡境國際集團提供)

## 14/ 高齡友善環境設計

因應高齡人口的增加，設計安全、便利、舒適之環境，提升高齡者的生活品質。



## 照顧高齡者身心的友善設計

臺灣於民國108年65歲以上老年人口比例已經突破14%，成為高齡社會；預估到民國115年，老年人口將突破20%門檻，走向超高齡社會。根據研究顯示銀髮族退休後，社交圈越來越狹窄，是造成退化的原因之一。因此，如何打造高齡友善環境設計，促進他們持續走出戶外活動，係為現今環境設計的重要議題。

為提升高齡者的生活品質，設計安全、可及、便利、舒適之環境，必需先瞭解高齡者之身心特性。因此，高齡友善環境設計應該注意四個面向。首先，整體環境應講求舒適，環境設計應注意溫度、濕度、通風、採光與聲音之調控。其次，注意高齡者生理特性，設施設計應以安全、符合人體工學、無障礙、容易辨識為原則。第三，瞭解高齡者心理需求，提供各種休閒遊憩機會與場所，

提高身體活動量維持健康。第四，關注高齡者社交需求，空間設計應支持、促進社交互動，減少高齡者孤寂感。

## 舒適宜人的環境

臺灣氣候複雜多變，對於人的健康影響甚鉅，尤其對高齡者或罹患慢性病的人來說，因適應氣候的能力下降，如溫度、濕度、空氣品質等環境變化，變得容易生病或惡化原本疾病的病情。寧靜且同時具備自然採光與自然通風之場所，能夠有效提升長者之舒適度。

臺中市新社區大南社區種源保存園圃環境改善工程，保留既有喬木並增加綠覆植被，調節園區微氣候。透過植生群落蒸散水份，增加相對濕度2~3%；樹冠層能阻截、反射、傳導輻射熱，使園區較區外降低約2~3°C，提升高齡者活動的舒適感。



臺中市新社區大南社區種源保存園圃綠意盎然環境通風舒適

## 平整無障礙的空間

高齡者的身體可能並存不同程度且多重障礙，造成活動改變或限制。首先，必須注意高齡者較易患有骨骼性疾病或平衡力降低、關節活動不協調，常導致容易摔跤跌倒、骨折等。防跌為銀髮族活動必須先關注的課題，也因此高齡友善環境設計以無障礙設計為基礎。步道與活動廣場鋪面必須平整、防滑；有高差之處，應設置斜坡道或無障礙坡道，階梯設置也應避免一次過多，必須於適當距離設置休息座椅，以防長者體力不支或跌倒意外。無障礙坡道設計應符合「建築物無障礙設施設計規範」，除了設置使用平整防滑鋪面的平緩坡道外，應增加迴轉空間以及設有扶手、防護緣等。



友善農村無障礙步道



雲林縣林內鄉烏塗芋頭食農環境營造設置無障礙木棧道，友善高齡者田間休憩體驗



臺東縣池上鄉大地慶典與食農教育場域周邊環境改善工程步道鋪面平整無高低障礙



臺南市後壁區仕安轉運站周邊道路架設懸臂版擴充人行道，並設置鍍鋅欄杆維護行人安全



高雄市大樹區統領社區步道兩側設置紅色透水磚提升視覺引導



指示牌及解說牌符合人體工學之閱讀高度與角度、資訊字體放大、配色鮮明



新竹縣寶山鄉山紙亭農塘設置鋼索式護欄通透性佳，兼具安全與景觀

## 防範風險的防護

在各式可能存在風險的場域設置防護措施，能有效提升高齡者生活的安全性。許多農村社區道路緊鄰農田水圳，但多缺乏安全設施，必須強化道路兩側之安全防護，保障農村社區人車日常活動安全。

## 視覺清晰的資訊

高齡者視覺退化，因老花或白內障等導致視覺模糊、重影及夜間視覺差等問題。

路牌、解說或警告設施之高度、字體和色彩皆應符合高齡者之需求，使用文字並搭配鮮明的圖像或標示，以供使用者識別。標誌與解說訊息之字體應盡量放大。色彩搭配應控制在三種色彩以內以降低視覺負擔；且以鮮艷色調為佳，如紅、黃、橘等，避免使用灰、紫、藍等暗色。此外，閱讀角度應符合人體工學，讓高齡者避免彎腰。



宜蘭縣員山鄉內城社區產業園區景觀優美、廣場空間開闊，適合社區高齡者活動



園區步道採用防滑鋪面，設置扶手鼓勵高齡者安全運動  
(GVL 怡境國際集團提供)



花園步道採用防滑鋪面，設置扶手鼓勵高齡者安全運動；  
並設置無障礙高架花檯，設計容膝空間方便輪椅使用者操作與高齡者免彎腰 (GVL 怡境國際集團提供)

## 明亮柔和的照明

高齡者對於強光敏感容易產生目眩，對於強光和黑暗的調節能力降低，難以適應亮度忽然改變，夜間環境必須有足夠照明，同時不能過於強烈。

## 支持身心的休憩

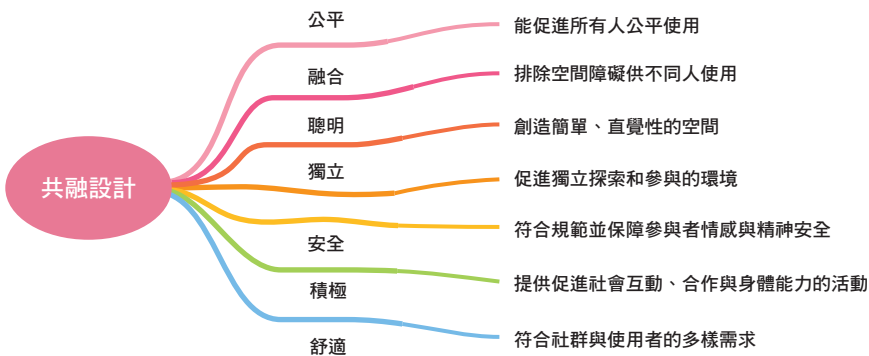
老化過程生理機能退化外，亦容易引發失落感、自卑感、無用感以及疏離感等負面心理，進而影響身體健康。規劃良好休憩空間，並提供休閒與社交機會，有助於提升高齡者身心健康與晚年生活品質。高齡者因肌耐力較弱，散步道除考量平整防滑保障安全外，兩側應當加設扶手，且最好採雙層設計。上扶手高度建議約90cm，適合站立步行者使用；下扶手高度建議為75cm供輪椅使用者抓握。此外，應多設置休憩座椅休息。座椅應設置靠背以減輕上半身壓力；靠背與坐檯高度與角度應符合人體工學；同時設置扶手方便長者起身與坐下；而座椅排列應以內環式排列，促進彼此交談。■

# 15 / 共融設計

改善農村生活環境，導入共融設計，不同年齡、不同體能的人，皆能同等使用的空間。



臺東縣池上大慶典園區大面積開放草坪屬多功能休憩空間，為典型滿足各族群休憩需求之共融設計



## 宜居宜遊群體共融

共融設計意指在不需特殊調整的情況下，便能被多數人使用的主流設計產品。就是要使設計對不同年齡、不同體能的人，皆能同等使用。農村生活環境改善，應導入共融設計，提供在地居民與外來遊客、各年齡族群、健康族群與身體障礙人士，多元化共同融合交流的環境。共融設計必須充分認識人類群體的多樣性，宣導平等，盡最大可能避免不同人群在體驗上的隔閡。因此，必須遵循七大設計原則：公平、融合、聰明、獨立、安全、積極、舒適。



臺東縣池上鄉大地慶典園區設計地形變化的草坪與草坡提供各族群共賞表演、共融休憩空間



臺南市後壁區仕安社區合作社廣場為地方舉辦農產行銷活動和遊客交流場所(廖育諒攝影)



嘉義縣布袋鎮東港友善教育基地共融環境設計



臺中市新社區大南社區種源保存園圍林蔭舒適草坪開闢支持社區多樣化活動使用



新竹縣寶山鄉田心緣生態園區開闢草坪供社區舉辦活動與親子遊客休憩

## 主客交融的多功能廣場

農村廟埕、廣場、草坪等開放空間，平時可以提供兒童遊戲、青少年運動、親子野餐、長者休憩，更是地方大型節慶活動的重要場所，是在地居民與外來遊客交流的典型多功能共融空間。新竹縣寶山鄉深井社區之田心緣生態園區以及臺中市新社區大南社區種源保存園圍設置大面積開闊草坪，做為社區日常休閒、舉辦活動與遊客休憩的多用途空間。

## 老少咸宜的共融休憩

因應少子化與高齡化社會，全臺各地紛紛提供更優質的休憩環境，同時考量兒童

與高齡者體能與休閒需求，讓老少能在一起共融休憩，並重視各種使用族群的安全。嘉義縣鎮立布袋幼兒園與景山國小緊鄰，附近活動中心並設有銀髮樂齡學堂，因此布袋鎮東港山友善教育基地，建置共融式場域，上課期間提供跨齡兒童遊戲，課後與寒暑假期間則開放給社區居民使用。空間設計環形步道，提供全齡散步；設置農村小童沙坑等，讓學童遊戲中體會社區產業與農村意象；透過地形變化，讓老少攀爬鍛鍊體能，同時設置水草形狀之高低扶手，提供各年齡抓握，提高使用安全性；配合設施配置，種植喬木遮蔭，提高活動舒適度；全區鋪設草皮與安全地墊，防止小朋友與長者活動跌倒撞擊時受傷，讓場域內所有使用者都能受到保護。完工後，社區認同度與使用率皆相當高。■

## 環境共好

- 01/ 和中部落北側野溪  
上游土石防治工程
- 02/ 大溪溪鐵路橋上游治理二期工程
- 03/ 龍昇社區核心園周邊環境改善工程
- 04/ 豐原區公老坪地區里山倡議  
示範空間營造工程

# 國內優良 案例

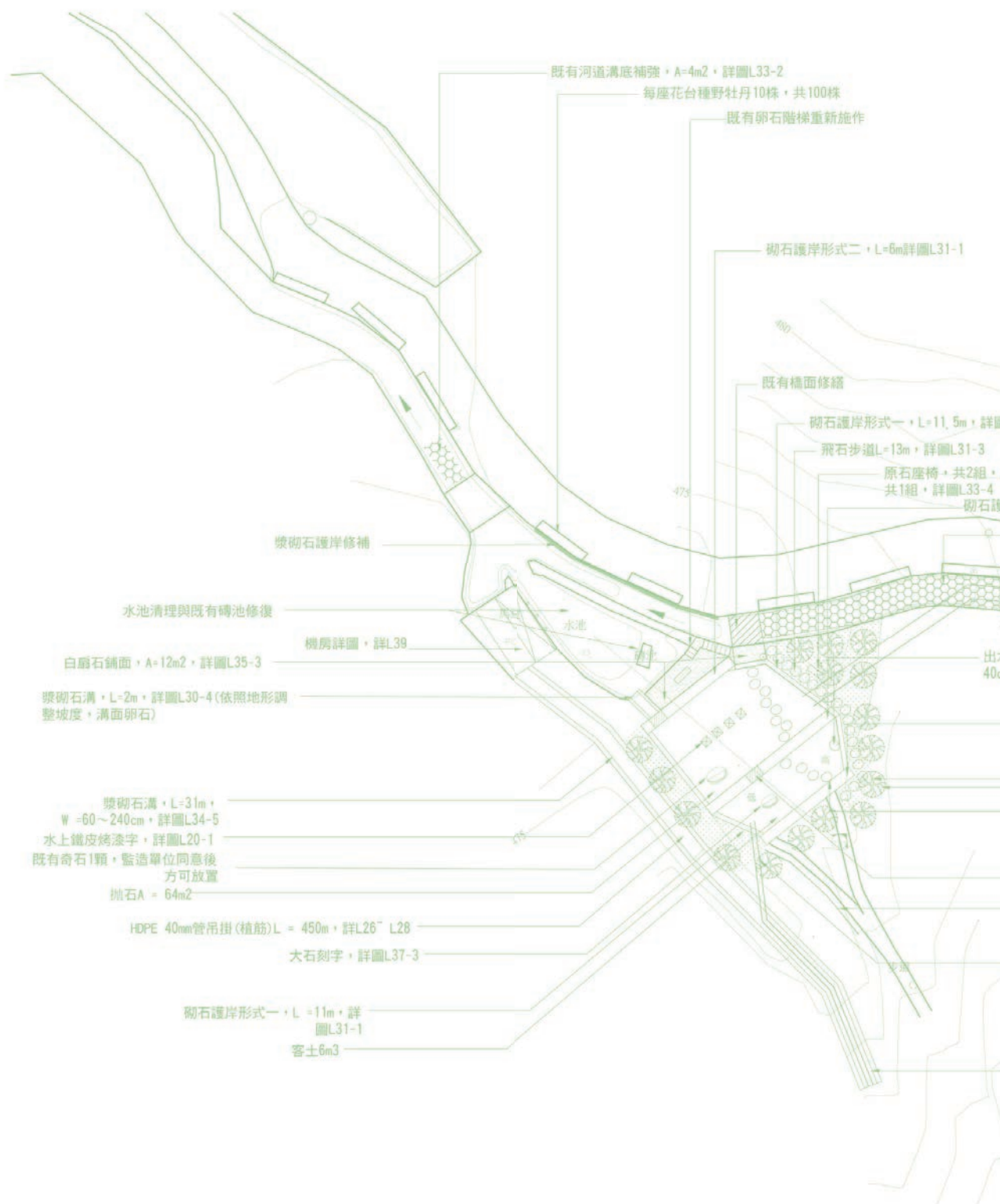
## PART 3

### 新舊交融

- 05/ 大原地區水橋及生態渠道  
景觀改善工程
- 06/ 田寮社區文學步道周邊環境  
營造工程
- 07/ 仁愛鄉南豐社區綠色友善廊道  
及休憩空間營造

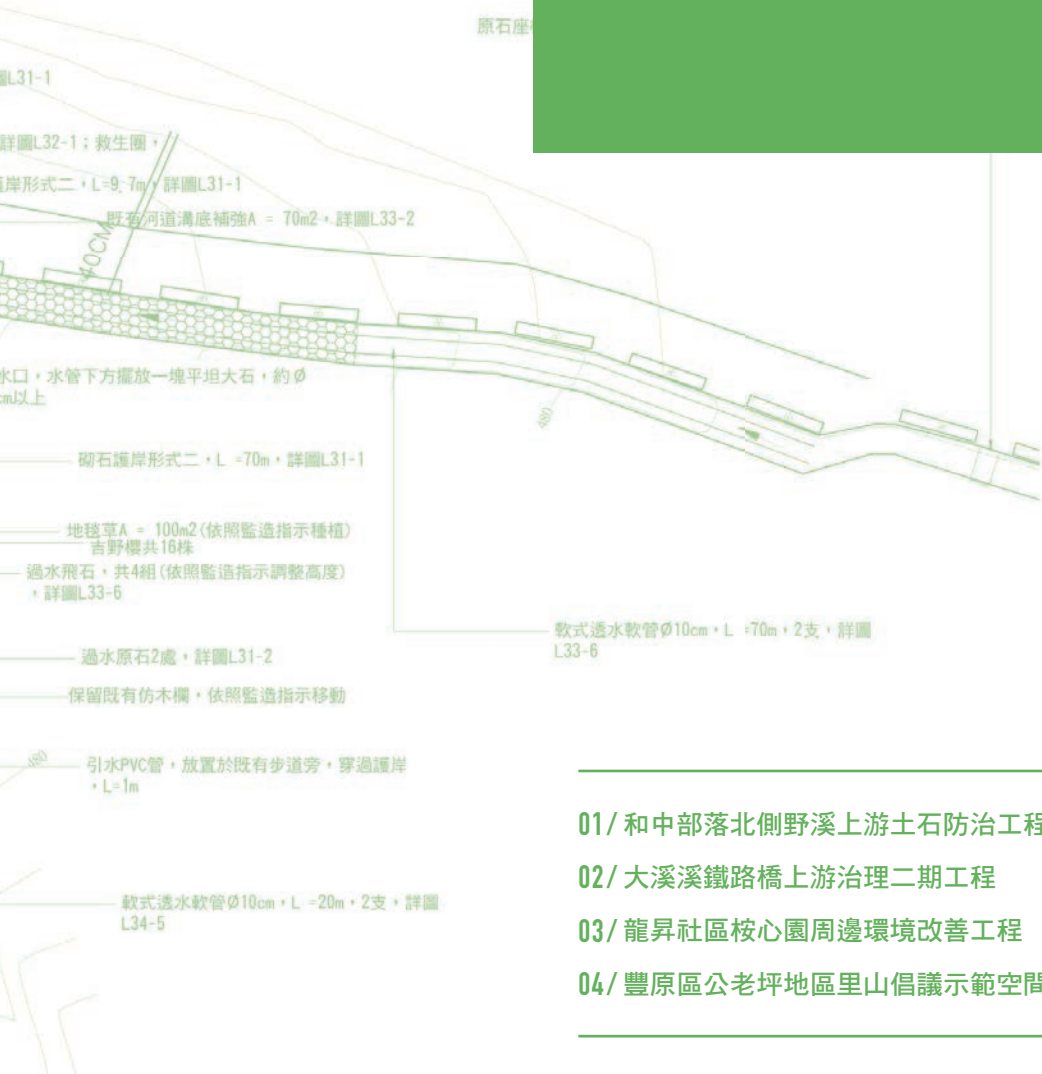
### 宜居宜遊

- 08/ 光復馬太鞍吉利潭周邊環境  
改善工程
- 09/ 池上鄉大地慶典與食農教育場域  
周邊環境改善工程
- 10/ 內城社區產業服務園區  
環境改善工程



Part 3 : 國內優良案例

# 環境共好



01/ 和中部落北側野溪上游土石防治工程

02/ 大溪溪鐵路橋上游治理二期工程

03/ 龍昇社區核心園周邊環境改善工程

04/ 豐原區公老坪地區里山倡議示範空間營造工程

# 01

## 治山防災護家園

Taiwan

### 和中部落北側野溪 上游土石防治工程

Profile

- 工程區位：花蓮縣秀林鄉蘇花公路13號附近
- 面積規模：治理長度500m
- 主辦機關：水土保持局花蓮分局
- 設計監造：耀鼎工程顧問有限公司
- 施工單位：茗翔營造有限公司
- 工程起訖：101年12月3日~102年9月5日，  
共276日曆天
- 重要議題：治山防災、生態工法、設施減量
- 榮譽獎項：102年度優良農建工程優等獎、  
第14屆公共工程金質獎水利類  
特優等獎



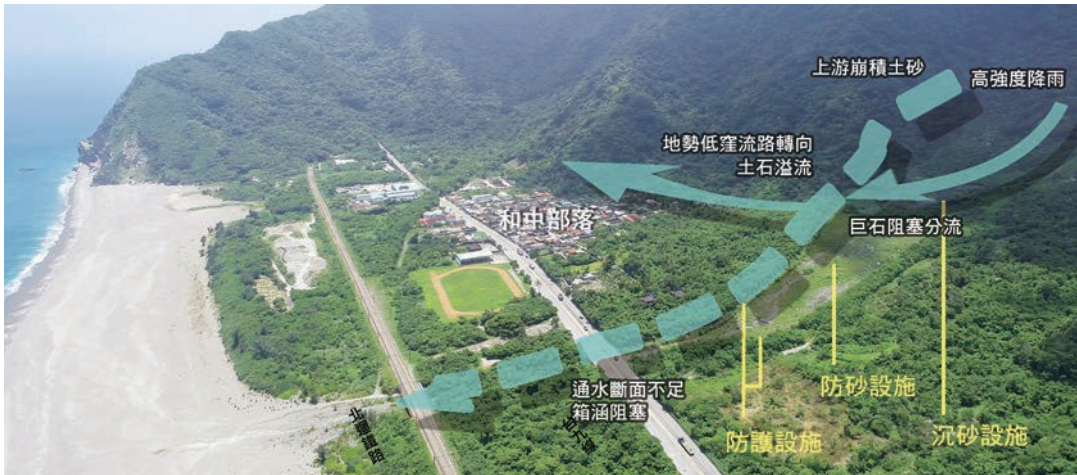
## 工程緣起

颱風為臺灣常見的自然災害，每年平均造訪3-4次，而花東地區往往首當其衝。和中部落位於花蓮縣秀林鄉蘇花公路162K附近，民國101年8月2日，蘇拉颱風侵襲造成和中部落旁野溪土石大量下移、臺九線公

路中斷、近百戶房舍遭土石衝擊損毀，尤以西北側聚落受創最為嚴重。清淤4.7萬立方公尺的土石方。行政院相關機關要求農委會水保局在10月底完成整體整治規劃，因此工程主要目標在於防止和中部落北側野溪土石災害再次發生，保障部落居民生命財產，以及保護鐵、公路的安全與暢通。



和中部落北側野溪上游土石防治



蘇拉颱風後和中部落旁野溪災後基地分析

## 基地分析

民國 101 年蘇拉颱風侵襲後，和中部落上方溪流土砂災害嚴重。勘查團隊發現因高強度連續降雨，邊坡土壤含水量飽和，使土石崩塌下移至河道，土砂及石塊停留淤積、河床超過原護岸，土石流 90 度轉彎，直接從河道沖進部落。而原下游之通水斷面不足，使箱涵阻塞，造成和中部落遭土石溢流所害。



蘇拉颱風後和中野溪災後空拍圖

## 工程規劃配置



## 規劃配置

工程治理重點在於維護部落安全，主要對策是上游土石防治及下游河道保護。為解決土石災害問題，整體工程規劃在土石流輸送段上游區段設置防砂設施，可攔阻及穩定上游土石方約14.18萬立方公尺。中游區段設置沉砂設施，可沉砂約10.54萬立方公尺，避免鐵路橋梁及下游排水遭土石堵塞。下游河道兩側設置防護措施，設計導流堤導正流心，構築護岸及固床工，穩定河道並創造多樣化水域環境；且南側堤體較厚，護岸堤頂最寬超過10公尺，以確保部落安全。

本案野溪上游土石防治工程主要工項有：防砂壩、靜水池、跌水工與緩坡護岸。壩體設計有別於過去傳統混凝土壩，採用原土石流淤積塊石裂解砌築之塊石襯砌混凝土壩，運用現地塊石再以混凝土灌漿，一層層襯砌，施工與監造難度高。



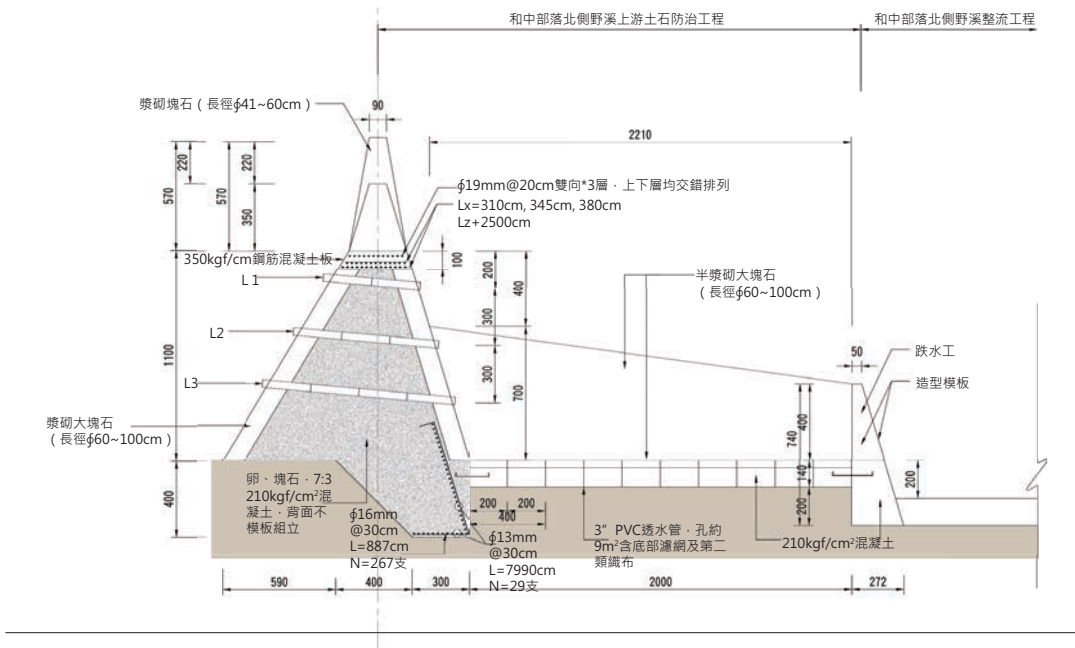
防砂壩、靜水池、跌水工與緩坡護岸完工狀況

### 工程範圍與關聯工程

- a 和中部落北側野溪上游土石防治工程
- b 和中部落北側野溪整流工程
- c 和中部落北側防護工程
- d 和中部落北側野溪加強工程



## 防砂壩及靜水池



## 工程特色

## ■ 創新性

第一，防砂壩溢洪口設置輪胎，具彈性消能、耐衝擊、耐磨特性；耐磨層以高強度混凝土加廢輪胎設計，經濟又耐用；並以鋼構支撐架連接固定，強化輪胎與壩體連結。爾後歷經數個颱風豪雨襲擊，輪胎韌性堅固，無損壞。

第二，防砂壩漿砌塊石兼具模板功能：外層以漿砌塊石作為模板，壩面層砌石線型平整；即時調整塊石面層，較傳統模板更貼近自然；內層為7:3塊石混凝土，依據設計需求控制塊石間距；灌漿時使用震動棒加強與混凝土結合，避免產生孔隙；且嚴格控制施工品質，高規格控管石面的平整、清潔與美觀。



壩面層砌石線型平整



即時調整塊石面層，遠較模板更貼近自然



溢洪口輪胎保護

第三，防砂壩的建造就地取材運用土石流堆積塊石為料源：因上游地勢陡峭，機具無法進入，工程決定採自然復育的方式，不進行人為擾動。本案運用土石流堆積塊石為料源，就地取材，全無外購，不僅大幅減少混凝土用量，減少工程經費，節省塊石及運輸時間，同時解決土石外運與外購問題，因而

減少混凝土及碳足跡，大幅降低 CO<sub>2</sub> 排放量。河道清出的土石則直接用砌築壩體，並設置 1:1 緩坡砌石護岸，有利動物上下通行，增加孔隙提供生物棲息。



102年完工後防砂壩與緩坡砌石護岸



108年枯水期植生覆被狀況



裂解堅硬巨石，施作過程挑戰性大



掌控石塊間距，嚴格控制施工品質

### ■ 挑戰性

此工程面臨三點挑戰性。第一，施工難度高。因山區午後氣候變化大，工地安全防災工作挑戰大；且河道佈滿百餘顆巨石，施工動線規劃不易，而裂解堅硬巨石極為棘手。粒徑5米以上的巨石，盡量原地處理。施作廠商運用採礦技巧，在巨石表面運用鑿洞油壓裂解，縮短將近2/3的時間。第二，石塊混凝土品質控管不易。設計規定廠商採用石頭的粒徑大小60~100公分，必須要先經過篩選；灌漿時使用震動棒加強與混凝土結合，以掌控塊石間距；且為求嚴格控制施工品質，灌漿過程全程錄影。第三，用地取得困難。工程範圍有原住民保留地，地主原先對工程有疑慮，不同意無償使用；後經縣政府與鄉公所多次協調，終於獲得所有用地取得。

### ■ 周延性

此工程案採取幾項周延性措施。首先，進行全方位調查，將集水區上中下游做整體調查，主動協助各單位治理需求，執行滾動式檢討規劃設計工程，並邀請專家學者於各階段參與指導。其次，進行分工介面整合，召開座談會邀請鄉公所與居民參與，聆聽

在地意見，並協調公路總局、鐵路局各工程介面做權責分工。第三，區域內多件工程同時施工，動線、銜接界面繁複，需即時協調河道空間與各工程間施工介面。

### 工程效益

工程目標主要在於部落保全及鐵公路交通安全通行。此工程以裂解方式清除百餘顆危險巨石，不僅根除上游潛在的危險因子，同時用以興建防砂壩，並配合軟體防災措施，總共維護102戶、267人的生命財產安全，且成功保護下游省道台9線及北迴鐵路，維護東部交通命脈。108年的調查訪談得知，部落居民對工程成果高度肯定，對於居住環境的安全性也更有信心。

就工程本身而言，增加水源涵養量約35,000立方公尺，維護坡地蓄水保土功能；降低洪峰流量約11%，增加滯洪空間，減少水患發生；而且穩定坡面土砂，迅速復原生態棲地。此外，就地取材，使用土石流塊石為材料，混凝土與鋼筋使用量各減少約70%，減少CO<sub>2</sub>排放量達542公噸，工程經費節省1,800萬元。

## 維護管理

工程完成後，持續進行多項維護管理措施。就硬體部分，持續辦理構造物體檢；並透過清疏專案管理計畫，定期檢視野溪河道淤積情形，評估是否須辦理清疏作業；且在壩體及橋梁設置24小時觀測站，監測雨量、流量、水位狀況，有問題則立即連絡和中部落作緊急應變。另外，強化軟體防災措施，包含：新增土石流潛勢溪流、將土石流警戒基準值由450mm調降為250mm、更新土石流疏散避難地圖、對和中部落的居民進行土石流防災教育訓練，及培訓土石流防災專員。舉辦防災教育宣導，為將水土保持理念向下紮根，讓學生及社區民眾主動參與植樹，提升居民自主防災意識。■



防災教育邀請民眾參與植樹活動，將水土保持理念向下紮根

108年空拍，工程保障部落居住與鐵公路交通安全，植生復育良好





大溪溪鐵橋上游治理



## 02

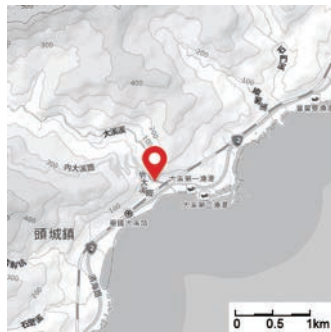
# 安全通行的守護

Taiwan

## 大溪溪鐵路橋 上游治理二期工程

Profile

- 工程區位：宜蘭縣頭城鎮內大溪路（舊大溪橋旁）
- 面積規模：治理長度約230公尺
- 主辦機關：水土保持局臺北分局
- 設計監造：山林技術顧問有限公司
- 施工單位：昌豐營造工程有限公司
- 工程起訖：104年7月3日~105年4月21日，共292日曆天
- 重要議題：治山防災、生態工法、設施減量
- 榮譽獎項：105年度優良農建工程優等獎、第16屆公共工程金質獎水利類優等獎



## 工程緣起

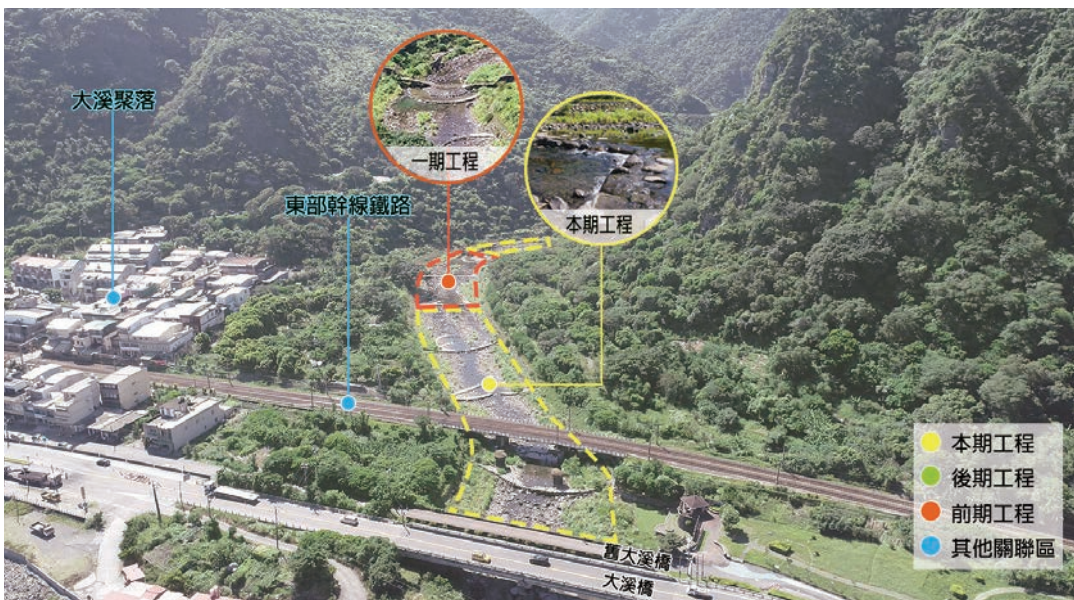
大溪溪為宜蘭縣頭城鎮重要河川，臺鐵東部幹線跨越大溪溪之鐵橋，因河川歷年過度沖刷，導致原有河道兩岸邊坡崩塌，危害鐵路橋及臺2線行車安全；水流也漫淹到右岸聚落，威脅居民人身安全；而且河道嚴重淤積影響通水斷面。經由地方人士、政府單位、民意機關等反映及溝通整合，希望水土保持局進行災害防治工程。



致災成因

## 基地分析

大溪溪，又名大溪川，流域主要位於宜蘭縣頭城鎮，幹流長度7,776公尺，集水面積1,436公頃，為頭城北側最主要的自來水水源地，也是臺灣洄游動物豐富的棲地熱區之一。基地狀況研判因長期凹岸沖蝕嚴重，導致主要課題有三：土砂災害、淹水災害、棲地破壞。然而，此案與西部河川整



工程範圍與關聯工程

治差異極大，西部河川治山防災地點離出海口通常很遠，但此工程末端位置離出海口僅80公尺。因此，除一般河流防洪減災的土砂計算之外，還須考慮潮汐回湧位置高程，以及洄游性物種。而且，基地位處東北季風迎風面，秋冬水量大，工程施作不易。

## 設計構想

大溪溪鐵路橋上游治理二期工程，以首重安全、兼顧生態為主要目標。因此，除防洪減災之外，更以創新思維重視生態保育與環境美學，同時考量節能減碳與生態周延性，並且鼓勵民眾參與，期能共同建立生態防災典範。

工程設計，以防洪減災為首要任務，先釐清致災原因後進行工程整體規劃設計，有效保全大溪社區、臺2線及鐵路橋等公共設施之安全。為減緩環境衝擊、加強棲地營造，河

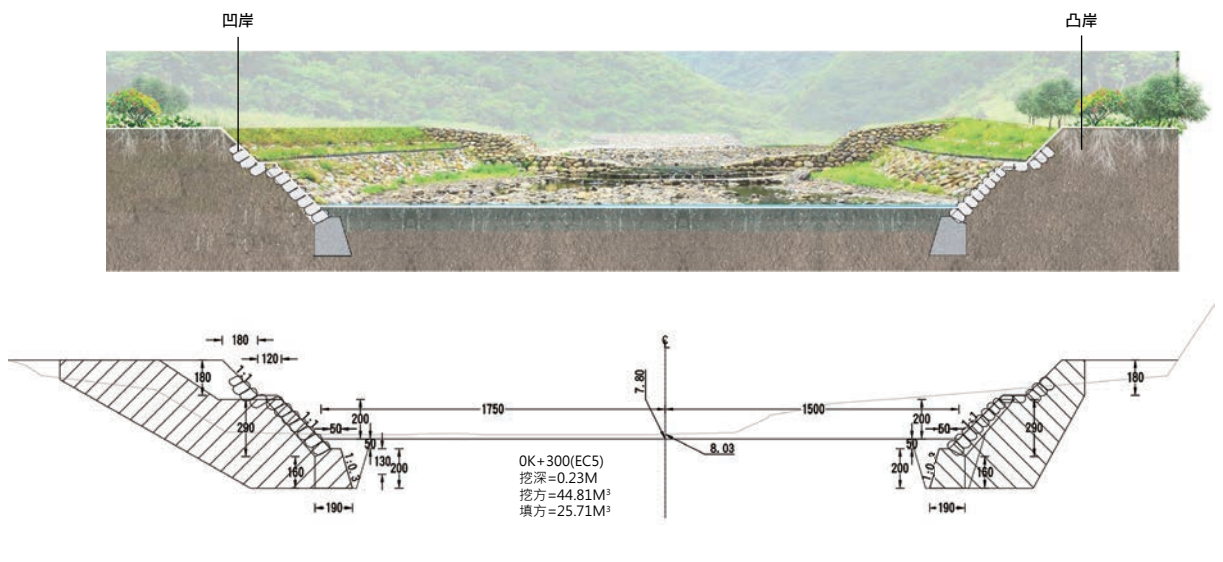
道設計橫向構造物導正流心，防止河流縱橫向沖刷，維持河川基流量，並兼顧水域生態與美學；同時設計營造深潭、淺灘等不同流況之多元棲地環境。

## 規劃配置

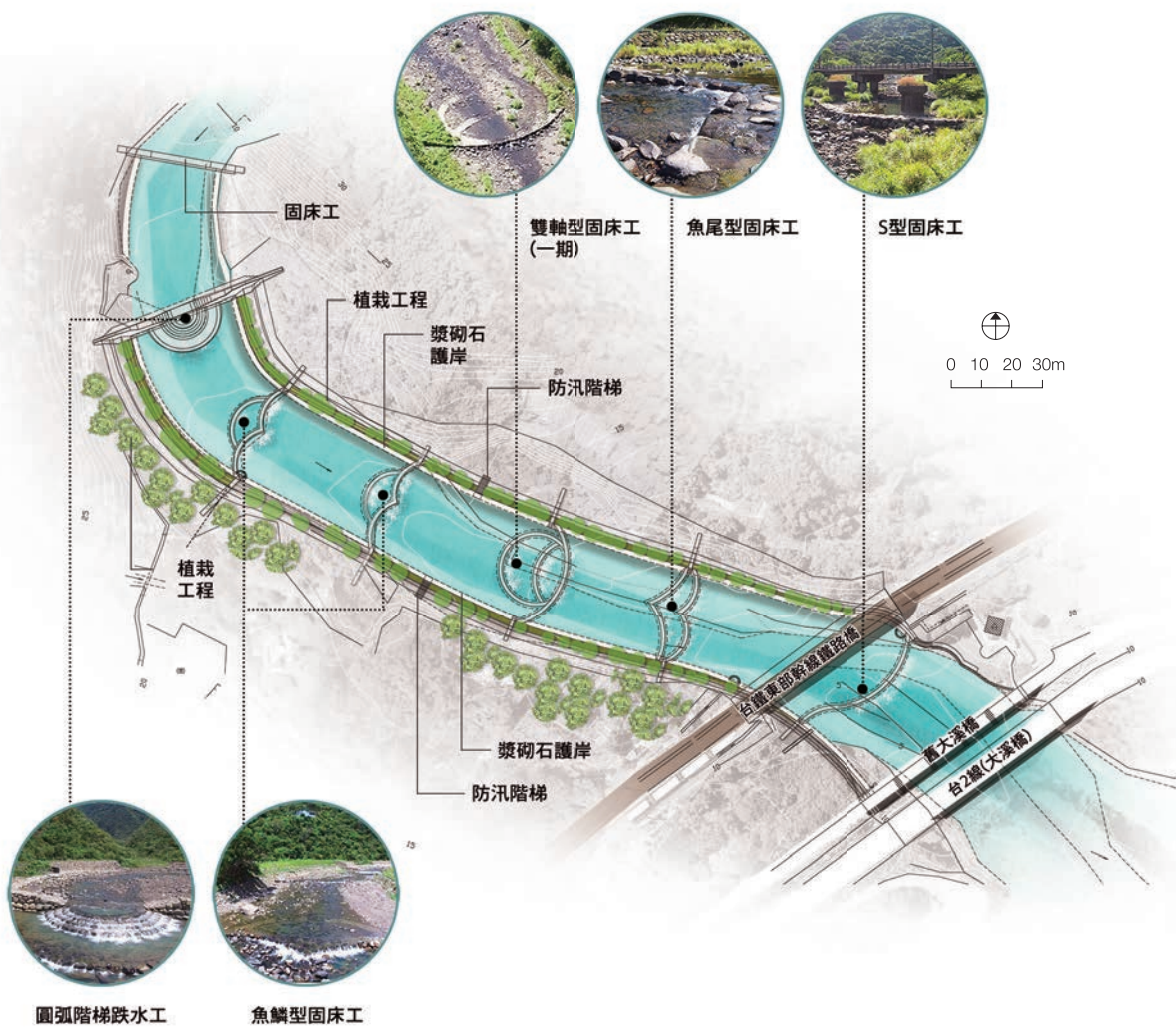
此區工程共分成兩期。第一期先解決急迫問題，針對大溪溪下游河道攻擊坡沿岸進行整治。本案為第二期工程，接續第一期工程之整體規劃，延伸至上游與下游到臺鐵東部幹線鐵路橋以及臺2線大溪橋。

主要工項包含：多樣化固床工4座，營造深潭、淺灘等不同河川棲地；漿砌石護岸，左岸208m、右岸229m，並設置防汛階梯兼做生態廊道；以及植栽工程，復育植生穩定邊坡。

橫斷面圖



全區配置

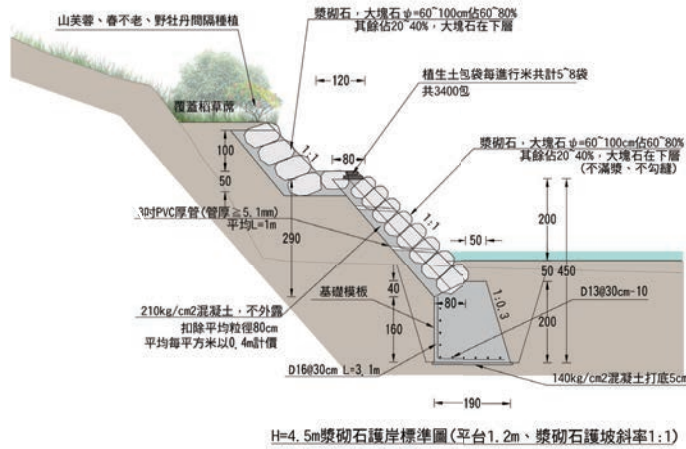


圓弧形跌水工



複式斷面緩坡

複式断面緩坡

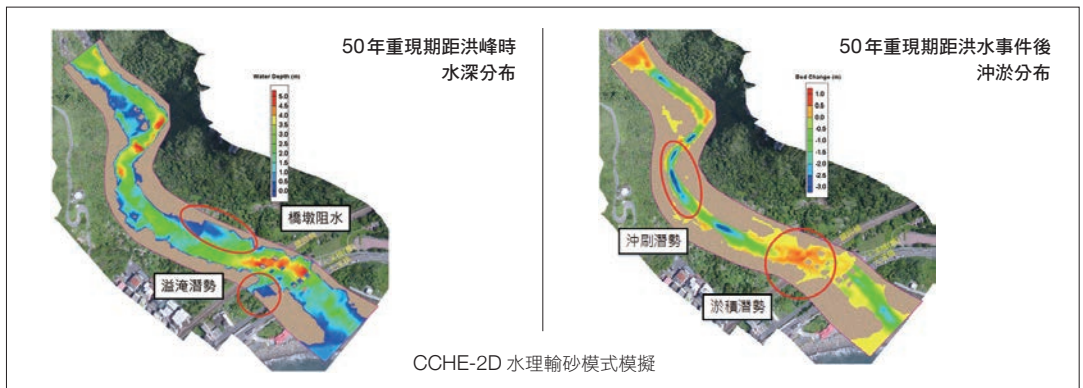


工程特色

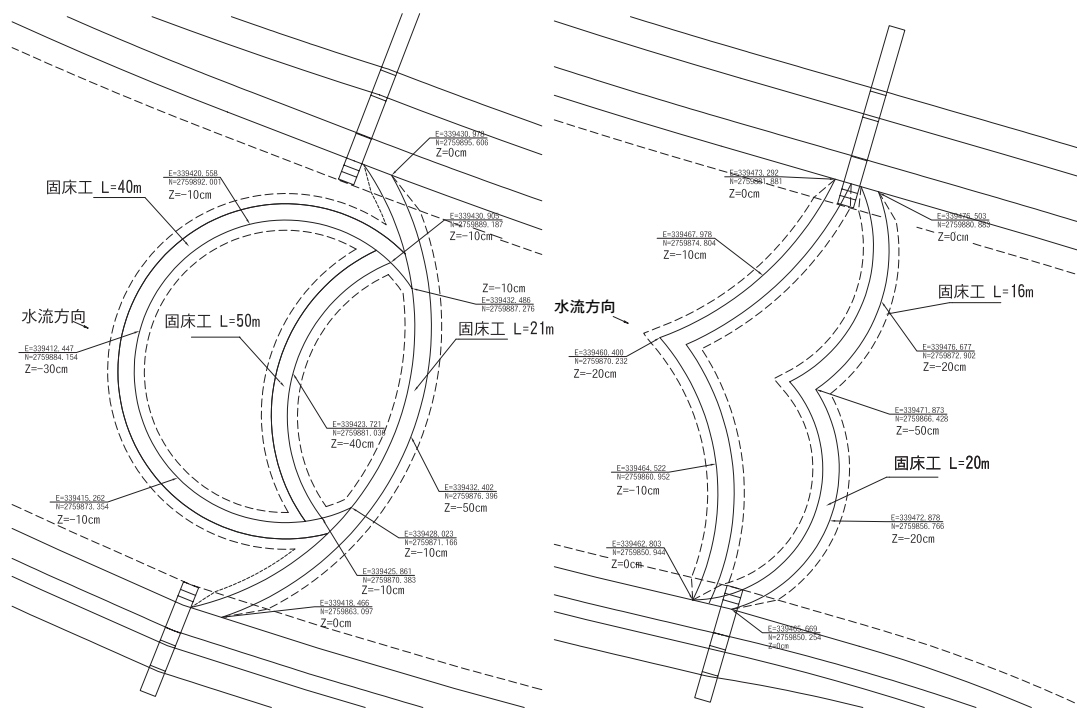
■ 創新性

本案採取幾項創新性措施。第一，設計多元固床工：考量生態基流量同時配合地景營造，於河道間設計多元之圓弧形固床工，包含魚鱗型、雙軸型、魚尾型、S型固床工，利用拱型應力原理提高穩定性，同時營造出深潭、淺瀨、急流、緩流等不同之河川棲地。第二，設計圓弧階梯跌水工：因圓弧狀相較直線型更能增加水瀑提高溶氧量，以圓弧階梯設計搭配靜水空間亦可減緩水流

衝擊，而藉由階梯降低跌水工高程落差則可維持生物縱向通路。第三，消弭藍綠帶隔閡：設計1:1~1:0.5漿砌石複式断面緩坡，兼顧水域陸域橫向廊道；砌石護岸，就地取材選用能夠增加糙度、生態多孔性和排洪断面之石材；並栽植原生種植生，以融入地景並拉近生物圈距離。第四，利用CCHE-2D水理輸砂模式模擬50年重現期距洪峰流量時水深與沖淤分布，協助判讀漫淹、沖刷點位，據此進行細部工程規劃設計。



主要固床工



左：雙軸型固床工；右：魚尾型固床工



多元固床工



生態調查物種分布

### ■ 挑戰性

此案也面臨各種挑戰性。首先，河段內協調單位繁多、社區居民及地主各方意見分歧。經多次會議協調鐵路局、公路總局、第一河川局、北海岸風景管理處等單位，並運用在地力量進行意見溝通取得共識後，方使工程能如期順利進行。其次，基地生態豐富，工程引發 NGO 團體關切。經主動聯繫、溝通釋疑並邀請參與後，成功轉為夥伴關係。第三，地處東北角，氣候特殊，施工不易。基地位於東北季風迎風面，秋冬水量大；且施工期間每逢豪雨，水位變化急遽，施工難度高。

### ■ 周延性

此工程採取幾項環境友善措施，達到工程周延性。首先，透過一系列完整評估調查及監測，分析現況物種分佈、特性、棲地條件及資源，並將河溪棲地評估的指標量化，具體評估環境衝擊與效益。

第三，本案聘請專業的生態調查團隊，鑑別出位於工程末端之臺2線跨橋附近沙洲為許多水生動植物重要棲息地，應盡量減輕工程擾動。而且，採納生態顧問團隊建議，縮小工程量體施作、採取環境友善設計，以減輕對生態影響、增加棲地補償。包括：水道設計降低構造物落差，營造深潭淺瀨多樣化棲地，維持水域生物洄游路徑，以保護臺灣特有種臺灣吻蝦虎以及日本禿頭鯊等17種紀錄洄游魚類；兩岸保留楠榕林與峭壁植生區；縮小施工便道，保護金花石蒜與寶島宿柱臺等瀕絕與稀有植物；並栽植誘蝶、誘鳥之原生植物，作為保護棲地之生態基礎工程；防汛階梯，能提供人員進行逃生使用，也兼作生物通行之廊道。此外，工程盡量就地取材，減少鋼筋與混凝土使用，降低環境衝擊。但考量公共工程對石材粒徑有一定規範，本工程石材部分外購，避免取竭某種粒徑石塊反而造成河床棲地單一化。

保留既有林木，減少棲地衝擊；並進行植栽復育，加速環境復原



降低構造物落差，護岸緩坡設計



## 工程效益



河道水位流量趨於穩定

就主要目標防災安全而言，根據 CCHE-2D 水理輸砂模式模擬評估，工程可減少 35.5% 總淤積量和 48.6% 總沖刷量。治理後的河道流量趨於穩定，平均水位也愈趨穩定，確實保全大溪居民 360 戶、1,828 人之生命財產安全；也保護東部幹線鐵路橋及臺 2 線交通安全；當地民眾認為整理過的河岸更合適親近河域。在棲地復育方面，此工程營造多元的生態棲地，透過自辦棲地調查顯示，確實增加棲地歧異度，將單一棲地分布減至 50% 以下。此外，在節能減碳方面，此工程減少鋼筋混凝土使用，減碳量共達 744 公噸；植栽工程之固碳效益每年達 70 公噸。■



108 年空拍，工程完工成功保護聚落與重要交通設施安全，兩岸植生復育良好

## 03

## 埤塘活化新生活

Taiwan

龍昇社區核心園  
周邊環境改善工程

Profile

工程區位：苗栗縣造橋鄉龍昇村蔗部6鄰附近  
 面積規模：2.5公頃  
 主辦機關：水土保持局臺中分局  
 設計監造：程泰工程技術顧問有限公司  
 施工單位：耕瑾營造有限公司  
 工程起訖：105年8月08日~106年4月16日，  
 共276日曆天  
 重要議題：生態工法、友善農業設施設計、  
 設施減量、觀光休憩設施改善  
 榮譽獎項：106年度優良農建工程優等獎、  
 第17屆公共工程金質獎優等



## 工程緣起

造橋鄉龍昇地區為苗栗全縣農塘數量最多之地，核心園是當地農田水利會水源分配的重要農塘區。由於大量農地休耕廢耕導致農塘閒置、陸化、廢棄或隱沒於荒煙蔓草中；加上原先基地排水系統紊亂、作業道泥濘及邊坡崩坍滑落等問題，嚴重影響當地居民生活，農村改造儼然成為當務之急。





核心園環境改善後

## 基地分析

基地為苗栗縣造橋鄉龍昇村的核心園，面積共約2.5公頃，交通便捷，可及性佳。園區地形為東南高，西北低走向，排水依地形地勢，多漫地流。園區農塘現存有五口，面積約0.45公頃；部分淤積耕地活化造林，桉樹林面積約1公頃。農塘水源自明德水庫注入龍昇湖後，由水利會工作站抽取至

山凹處農塘，再藉重力引入鄰近復耕區使用。龍昇湖是核心園基地的重要水源，每年年底社區於龍昇湖上搭建金瓜隧道，種植上百種瓜類，於翌年五月南瓜節開放遊客參觀，場面壯觀，吸引大量遊客前往，係為當地重要農業產銷節慶。

基地位處淺山，生態豐富。「淺山」係指海拔800公尺以下之區域，包含溪流、濕地、草原、森林等自然環境，以及農田、果園、林地、放牧區、公園等人類活動環境，是人類以及蟲、鳥、蛙、龜、食蟹獾、麝香貓、穿山甲、鳳頭蒼鷹等多樣生物共同棲息之環境。

社區組織透過農村再生，加強水土保持處理與維護，營造「水與綠」為主題的生態環境教育場域。從101年開始將休耕地配合農糧署及林試所休耕地活化計畫，引入經濟樹種—桉樹，進行短期造林，六年期滿即可伐除。園區共整理規劃五片桉樹園，遂於103年取名為「核心園生態園區」。

基地環境改善前面臨課題包括：邊坡崩塌、排水紊亂、水路未連接等問題，因此水土保持、灌溉系統恢復成為首要任務；造林示範區作業道下雨泥濘，機具及人車通行不易，動線亦需進行整頓；環境劣化、水生動物棲息條件不佳，也應納入工程設計考量。

## 設計構想

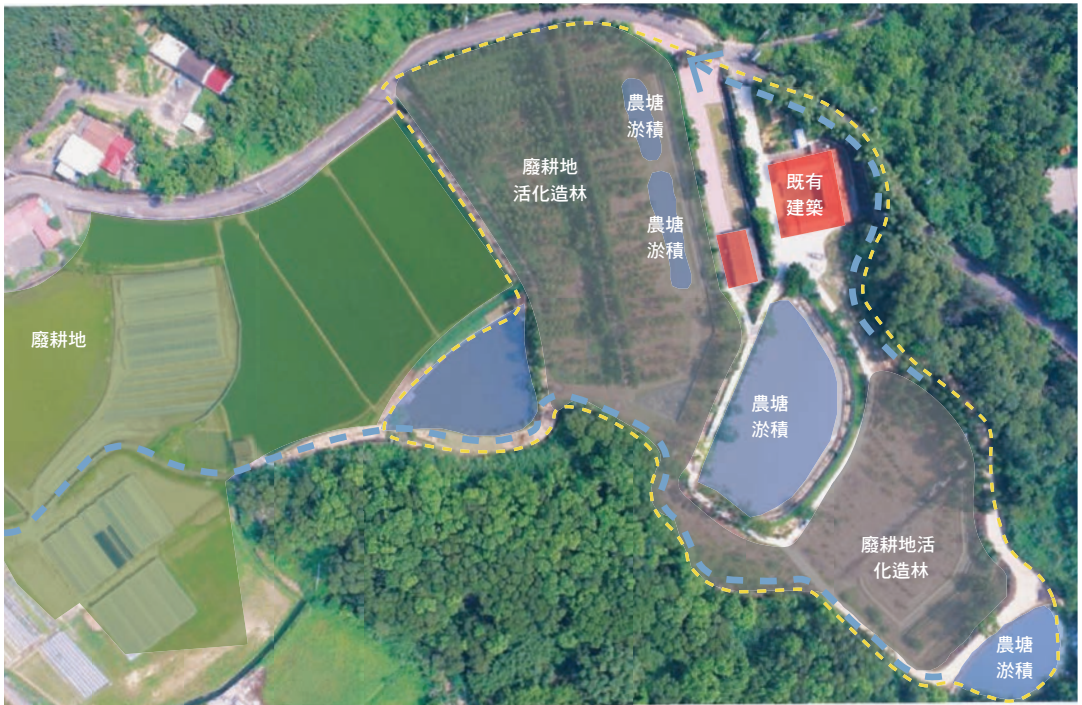
此工程優先解決居民安身立命基礎問題，進行環境整建與土砂防治，恢復農塘蓄水灌溉功能，活化農塘，讓休耕農地得以復耕。其次，推動農林總合經營，並建構環境教育場所。善用基地位於淺山生態系，生物資源豐富之優勢，擁有許多特有物種如五色鳥、石虎、大田鰲等，且交通便捷、可及性佳。而且，基地造林樹種為桉樹，具經濟效益，可供造紙、製材、精油等用途。故將短期經濟造林區六年期滿後植株全數保留，搭配食農教育推展，使核心園成為環境教育示範場域，以及金瓜節串連的重要遊憩據點，帶動地方發展。

## 規劃配置

第一期目標為基盤治理，以農塘活化和水土保持處理為首要任務，園區共有五口埤塘，從恢復第一口高程最高的埤塘開始，



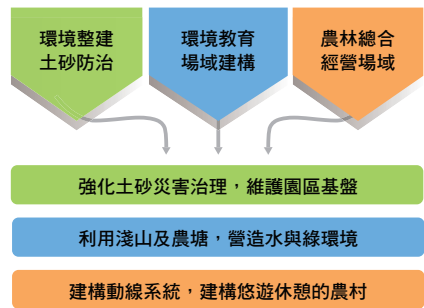
工程範圍與關聯工程



基地分析

解決埤塘滲水、邊坡崩塌、淤積陸化等首要問題。第二期目標為埤塘活化建構，持續強化各項水土保持。第三期目標為加值整合，重點在於邊坡穩定、排水系統改善、動線串聯以及休閒解說建置。

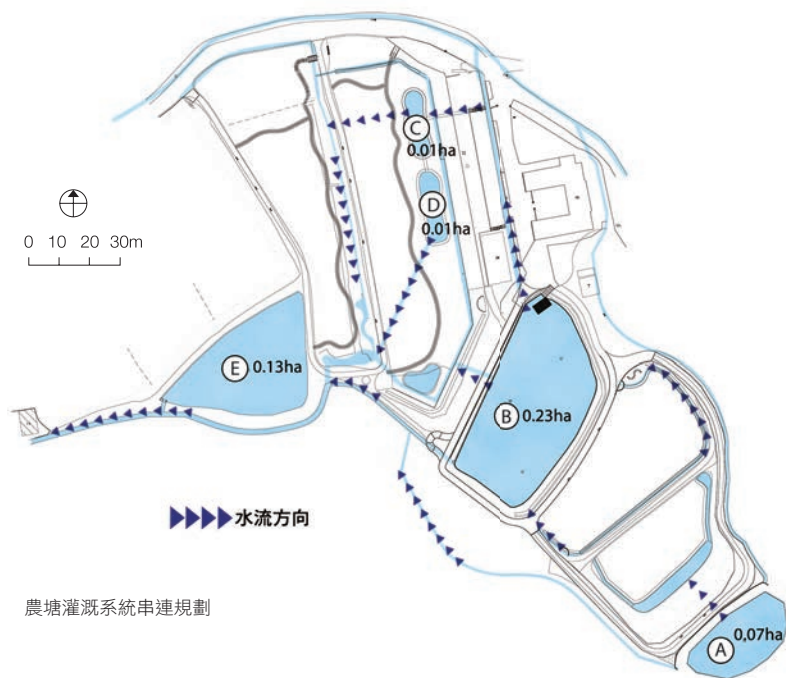
基地規劃為四大分區：水水農塘區、林下景觀區、食農教育區以及核心活動區，並分期實施。工程要項主要有四類。第一類為水保設施，包括：漿砌石擋土牆、坡面植生、靜水池、排水溝、草溝等。第二類為步道設施，包含：碎石固結步道、仿枕木步道、石板步道。第三類為環教設施，項目有學堂牆面意象、解說牌、貯木架、造型座椅、平臺。第四類為植栽工程，全區栽植落雨松、唐竹、雲南黃馨、月桃、野薑花等植物，以及輪傘莎草、香蒲等水生植栽。



設計構想



分區規劃



全區配置

為解決水土保持沖蝕問題、  
水與綠環境維持問題  
(排水系統、梭樹林灌溉、植栽)、  
並增加步道系統串聯問題  
與教育解說場域的缺乏。





水與綠為主之農塘景觀



可食地景植栽

### ■ 水水農塘區

活化廢棄農塘，改善排水系統，設置靜水池，並進行景觀優化設計。

### ■ 林下景觀區

將桉樹林區改造為環境教育場所，因此，除進行水土保持及排水系統的改善外，同時調整動線系統及設置解說牌。

### ■ 食農教育區

設置可食地景與社區廚房，並與社區內龍昇國小、海寶國小、南和國小等合作推動

食農教育。園區種植可食作物30種，包括：瓠瓜、香蕉樹、文旦樹、梅樹、愛玉、火龍果、百香果、紫蘇、辣椒等，作物收成可於社區廚房烹調，讓遊客品嚐在地食材，收入回饋社區發展。

### ■ 核心活動區

設置廣場、教室、辦公室、廁所等公共設施，為平日環境教育之核心活動區。園內更設置許多細部設施以增趣味，像是學堂牆面意象、蒼鷺造型解說牌、造型座椅、教學平臺和貯木架等。



蒼鷺造型解說牌



桉樹林



學堂牆面意象

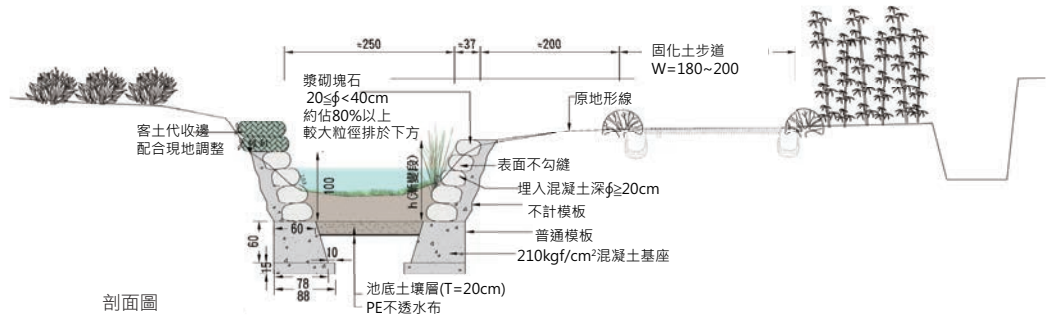
## 工程特色

### ■ 創新性

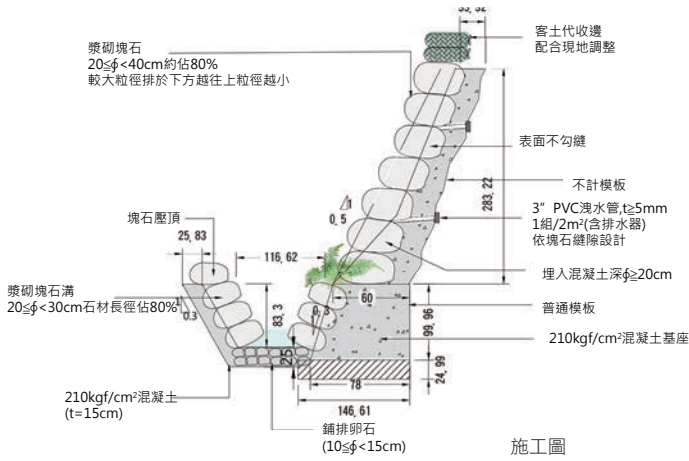
此工程之創新性有二。第一，營造生物多樣性棲地空間。大量利用埤塘水岸場域、砌石孔隙、坡面、水體等栽植多樣性植物，增加底層植生豐富度，提升棲地多樣性，並讓蝦蟹、兩生類能夠有棲息和躲藏的空間，也讓黃頭鷺、蒼鷺等動物有更多捕食的機會。設計生態靜水池，水路連通靜水池，完

善水環境，形成水生動物廊道；靜水池設置大小孔洞，並種植大量水生植物；植生坡面與漿砌石面結合，軟化工程線條，視覺調和。第二，設計碎石固結步道。改善原有泥濘之作業道，以創新工法設計碎石固結步道，同時做為農用搬運道及遊客休憩步道。步道材質採用天然石材、減少混凝土，固定距離留設伸縮縫，表面粗糙不易滑倒，承載力、耐久性亦佳，且能融入淺山自然環境，降低環境與視覺衝擊。

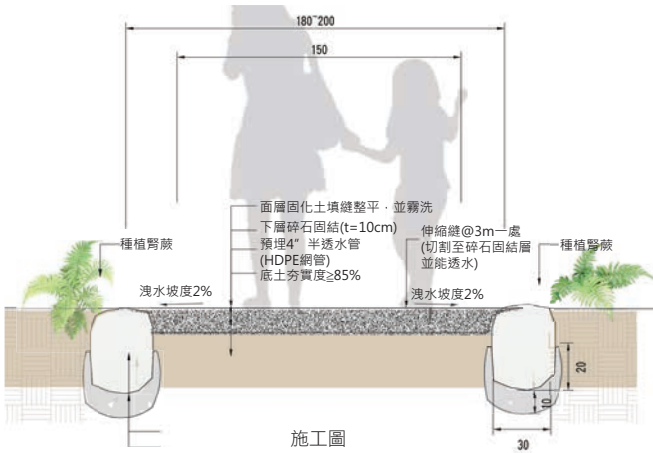
### 生態靜水池



漿砌石擋土牆



碎石固結步道



協調地主用地取得後農塘修復活化



環境友善步道

### ■ 挑戰性

工程面臨三項挑戰。首先，用地協調整合不易。基地共計 23 筆土地，分屬五位地主，經多次溝通協調，包括：拜訪地主說明工程、邀請地主至現地踏勘協調、整合社區與地主需求與意見等，最後終於爭取地主同意並與各界取得共識。其次，爭取環境教育場所認證。經過協調，五位地主同意無償提供土地及房舍做為環境教育場域，並由社區組織自主管理營運。爾後輔導社區開發環境教育教案，內容包括：經濟樹種桉樹的產業價值、發掘淺山農塘的特有生態、春末夏初大家來種金瓜等特色課程；並開設 120 小時環境教育核心課程之人員培訓。第三，串聯農塘發揮水資源循環多元利用。透過縝密之規劃設計，使喪失蓄水能力及景觀凌亂的埤塘起死回生，營造多元水域環境，讓農塘兼具灌溉、滯洪與休憩功能。

### ■ 周延性

工程之周延性思考有四。第一，聯通園內農塘。規劃完善安全排水系統。串聯園區

內的農塘，連接區外 2,980 公尺灌溉水路，灌溉面積達 27.32 公頃，為耕地注入活水。第二，串聯全區動線。作業道順應地勢，起伏淺山，親山不侵山；道路設計不僅符合營農作業道需求，方便營農機具進出，同時便利民眾通行。第三，採取環境友善措施。工程設計以減量、減輕、迴避、補償為原則，護坡等結構體最小化；碎石固結步道善用天然石材，減少混凝土用量；步道動線設計配合既有桉樹位置避免傷害喬木，並設置易融入當地環境且不阻礙植栽根系發展的仿枕木步道和石板步道；臨水區緩坡化，友善生物汲水，減少環境衝擊。第四，讓儲留型水路成為水生螢火蟲棲息場域。規劃黃緣螢復育區，聘請專家進行棲地診斷，並進行螢火蟲數量調查，觀測黃緣螢數量顯示幼蟲野放後羽化率近五成。第五，設計使用者友善環境。步道系統依園區地形做緩坡化友善設計，林下微氣候舒適，適合全齡活動使用。考量全區安全防護，農塘採低水設計，並設置緩衝綠帶、欄杆、救生圈、告示牌等設施，提高使用安全。

## 工程效益

工程完工後，有效蓄水量約9,800立方公尺，增量達33%；滯洪量約7,250立方公尺，滯洪容量增量28%；且陸續有約4.77公頃的廢耕地復耕。鄰近地區友善小農已經建立起銷售通路與口碑，因此復耕地擴大友善耕作生產面積，增加農村就業機會。後續社區農產品更藉此朝「綠色保育標章」認證努力，為農再社區創造更多的附加價值。

就工程本身而言，構築材料以減少碳排為優先，利用土壤、石材、植栽構築，鋼筋減量5,321公斤、混凝土減用443立方公尺，合計減碳量達206公噸。而且，短期造林桉樹

全數保留，並加植灌木、地被與水生植物，綠地合計1.09公頃，固碳量達每年77公噸。

另一方面，根據委託生態專家進行之園區生物調查顯示，工程改善前園區包括鳥類、昆蟲、兩生類、魚類等動物共有29種；環境改善後，共計83種，增加54種；而且居民表示環境很好，石虎很多，顯示園區生態環境營造效益卓著。後續每年舉辦多場環境教育活動，不僅提供在地學校做為魚菜共生、雙瓜課程等農事教育場所；亦成功成為中臺灣農林總合經營示範場域，吸引國小至大專各級學校到園區進行林業教育。而且，林地和水塘降溫效果佳，微氣候舒適，每天吸引許多居民扶老攜幼至此散步休憩。



灌溉滯洪效益

蓄水量  
1.2  
萬立方

灌溉面積  
27.3  
公頃

復耕面積  
4.77  
公頃

青農  
青創  
3  
戶



園區環境維護狀況良好

## 維護管理

園區由社區人員共同自主經營，落實農村再生理念，強化居民認同感與歸屬感。社區成立核心園志工隊擔任日常巡邏，不定期協助環境清潔，並支援社區發展協會辦理活動。由於農塘兼滯洪功能，區內農塘飽和可請水利會疏通排水水路。園區也晉用社區媽媽接待供餐、發展特色小店等，亦與附近小學合作開授魚菜共生等課程；收益盈餘則轉成核心園管理費，用做聘請專人平時維護園區環境之用。■



環境教育活動

## 04

## 師法自然新農村

## Taiwan

豐原區公老坪地區里山  
倡議示範空間營造工程

## Profile

工程區位：臺中市豐原區水源路坪頂巷13號附近

面積規模：分布於450公尺路徑周邊之設施

主辦機關：水土保持局臺中分局

設計監造：漢鑫技術顧問有限公司

施工單位：景欽營造有限公司

工程起訖：106年8月21日~107年3月18日，  
共209日曆天

重要議題：農村環境友善營造、友善農業設施  
設計、社區意象與自明性、  
農村老屋文化景觀

榮譽獎項：107年度優良農建工程獎



## 工程緣起

公老坪座落於臺中市豐原區南嵩里北側地區，面積約250公頃，為海拔400~500公尺之新社河階台地，集水區約80公頃。全區皆為山坡地保育區農地，一級產業佔八成，周邊分布許多低海拔闊葉林。民國六十



年代起，居民開始栽種柑橘、柿子、桃、李、荔枝、龍眼等具經濟價值之水果。

此外，公老坪為旱溪源頭，而旱溪之名乃因流量受雨水支配，在乾季時常呈乾涸狀態。故本區冬季枯水期農業用水明顯不足，亟需規劃建置連續蓄水設施，提供果園穩定灌溉

水源；而且921地震後許多砌石牆受損，亦待修復。公老坪地屬淺山型坡地農村，自然生態豐富。社區於101年通過農村再生計畫後，配合水保局也正推動里山社區。因此，此案重新審視坡地水資源調配及果園管理，藉由設施與環境改善，協助社區進行地景生態縫補，營造里山倡議示範空間。



公老坪里山空間



公老坪改善前環境



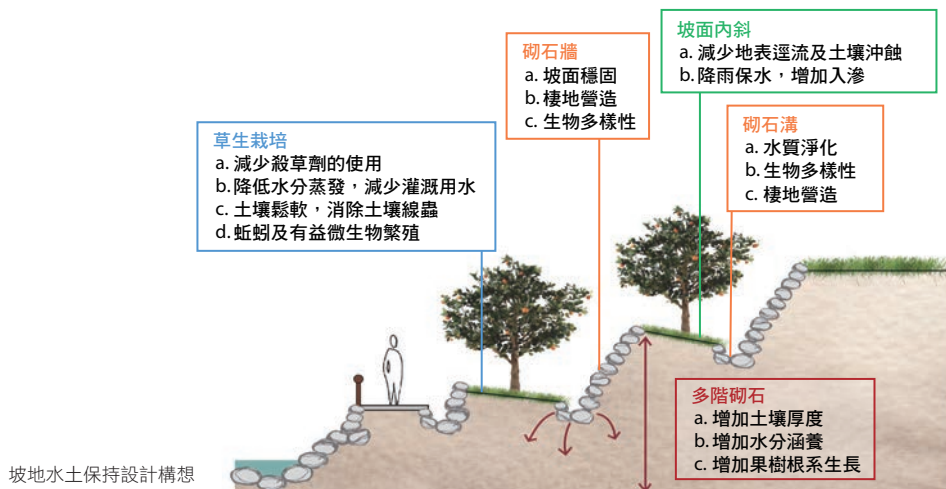
改善前，早溪源頭蓄水功能不彰

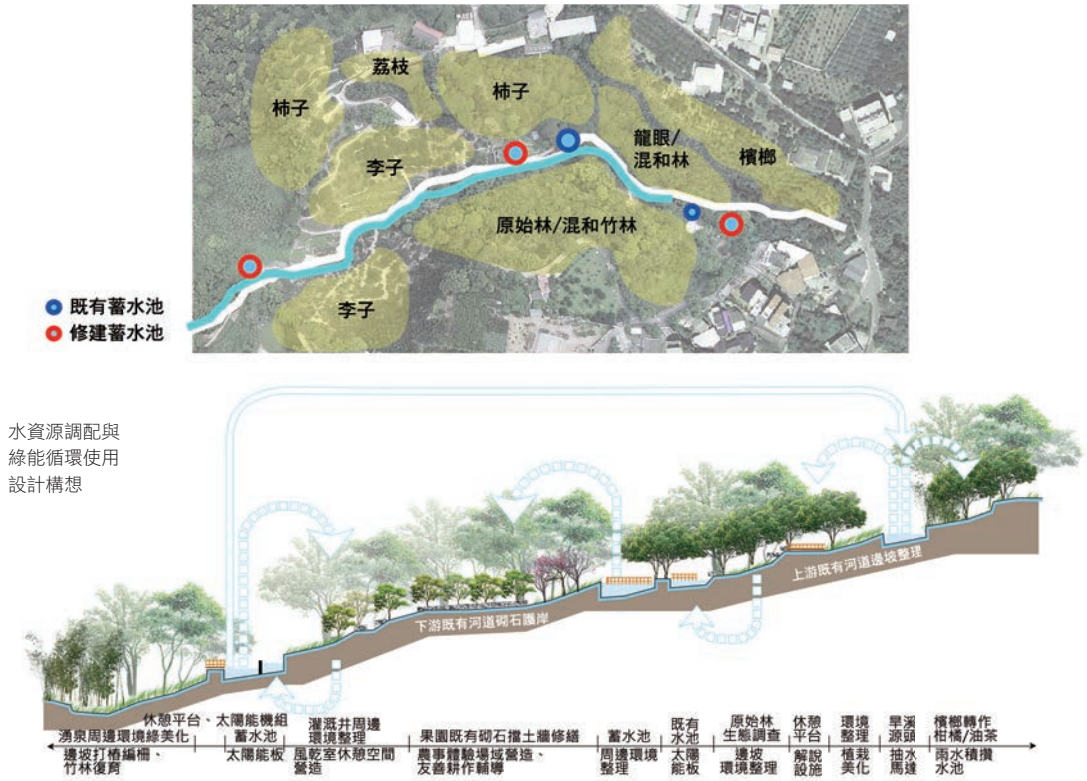
## 基地分析

公老坪社區人口354人，社區經濟穩定、凝聚力高。農業生產技術高，主要農作物為柑橘、柿子。土地利用概分為：休閒體驗生活區、一級產業區、產業升級試驗區與自然生態保護區。降雨集中在5~10月，早溪豐枯差異大，長期未降雨時河道乾涸，冬季時常缺水灌溉，所以此地擁有臺灣最大水井，後人稱「公老龍泉」，現在仍作為部份灌溉之用。監測數據顯示，水質皆呈現「未/稍受污染」等級，適合農業灌溉及生物棲息。

公老坪屬淺山型坡地農村，生態豐富，具有多種臺灣特有種生物，包含：臺灣鬚鱖、短吻紅斑吻鰕虎、拉氏明溪蟹以及水質指標物種臺灣石鱚；且因主要作物為柑橘，柑橘鳳蝶成為果園指標物種。但過去長期施行慣性農法，導致生態多樣性逐漸減少。此外，早期祖先就地取材，運用在地卵石砌築砌石駁坎。惟經921地震的摧殘，多數砌石駁坎已震塌。

因此，基地主要課題有三：蓄水功能不彰，水資源缺乏規劃整合；傳統砌石生產地景破壞；慣性農法施行，生態多樣性逐漸減少。





## 設計構想

依公老坪發展里山倡議之自然與人文環境優勢，為維持公老坪「社會—生態—生產地景」，此工程設計構想利用綠能抽水，循環使用自然資源；同時修復旱溪源頭砌石擋土牆，兼具保存農村傳統智慧；並且改善生產環境生物多樣性的棲地經營方式，適性引導農民參與。首先，審視果園水資源需求，據此規劃水資源調配與綠能循環使用。估算灌溉面積約10公頃，需水約309噸，但原水池蓄水量僅約100噸，其餘仰賴地下水或自然水灌溉。故規劃修建3座生態蓄水池，將蓄水量提升至420噸，提高灌溉面積至14公頃。

其次，結合整體坡地水土保持效能規劃，維持傳統生產地景。藉由整地將果園種植坡面

內斜，搭配草生栽培，並結合傳統砌石工法，設置多階砌石牆、砌石溝，規劃友善農業環境。

第三，改善生產環境並營造生物多樣性棲地。旱溪上游集水區於民國五十年代開始廢耕，經過五十多年自然演替，已成為次生林，具有水資源及生態保育效果。自然林地面積共109公頃，占總面積之43.22%，為鳥類重要的棲地、旱溪源頭水源涵養區域。旱溪兩側的荔枝園採用有機栽培，荔枝落葉不清除，腐化後形成有機質，再次成為荔枝養分及昆蟲的棲地。規劃90公頃草生栽培區，柑橘園採用友善耕作，維持柑橘鳳蝶棲地，避免噴藥保護柑橘鳳蝶幼蟲，並採用草生栽培增加蜜源食物。

## 全區配置

## 坡地水土保持改善

## a 漿砌石排水溝

## 綠能抽水系統改善

## b 灌溉水池整修

## c 太陽能光電系統池整修

## d 機房、棚架

## 休憩解說設施

## e 造型扁石鋪面

## f 透水性混凝土鋪面

## g 飛石步道

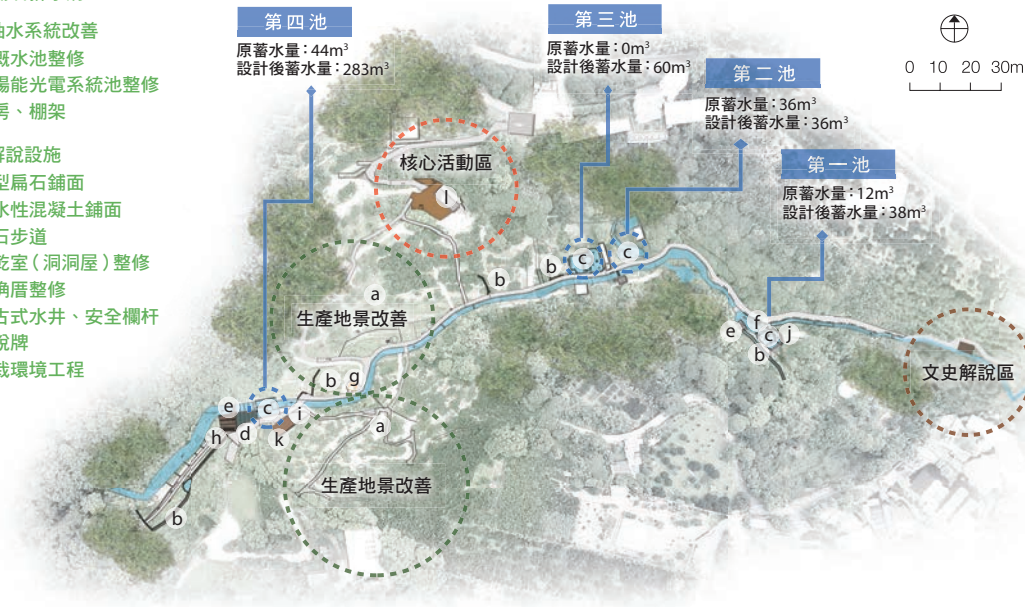
## h 風乾室(洞洞屋)整修

## i 土埆厝整修

## j 復古式水井、安全欄杆

## k 解說牌

## l 植栽環境工程



## 規劃配置

本工程位於旱溪山谷主要道路450公尺路段，沿線設置四座蓄水池，並規劃地景生產區、核心區與文史解說區。主要工項包括：坡地水土保持設施，設置砌石護岸、砌石擋土牆、漿砌石排水溝；綠能抽水系統，含灌溉水池整修4座、太陽能光電設施；

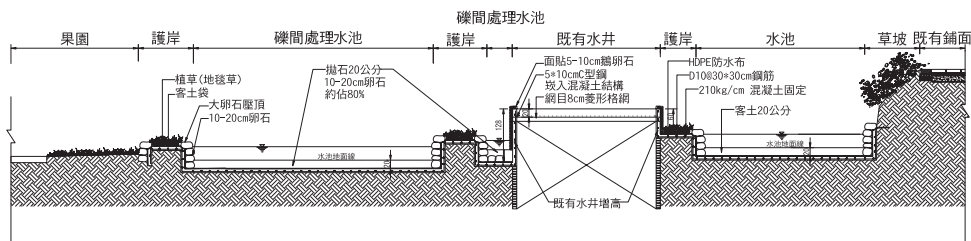
休憩解說設施，整修復古式水井、風乾室(洞洞屋)以及土埆厝，提供環境教育之用；以及植栽工程，改善自然環境。

## 工程特色

## ■ 創新性

工程之創新性有三。第一，傳統與智慧

## 蓄水池剖面圖





旱溪源頭整治

科技結合，運用於水資源的配水循環利用。於旱溪源頭下游處建構太陽能發電站，藉由2部抽水馬達，將水分配至第1及第3蓄水池蓄留及淨化，進而供應農民灌溉運用，實質達成水資源的循環經濟；建立獨立型太陽能光電系統，達到電力自主供應；並進行源頭水量監控、現地雨量監控、蓄水池進出水與蓄水量監控，以及水質分析檢測；同時做

水中生物調查。調查結果顯示，公老坪地區降雨集中在5到10月，旱溪豐枯差異大，長期未降雨時河道缺水；107年度監測數據皆呈現「未/稍受污染」等級，適合生物棲息及提供農業灌溉；河道水中生物發現有魚類、蝦蟹類、兩生類共計10種，且包含臺灣石鱚、臺灣鬚鱖、短吻紅斑吻鰕虎、拉氏明溪蟹4種臺灣特有種。



荒井改善



太陽能抽水站

第二，維持傳統生產地景，傳承祖先智慧。利用現地卵石，邀請在地砌石師傅指導，並傳承先人工法與智慧，砌築農地水保設施，藉此恢復砌石生產地景；並且運用卵石做不同變化，達到自然景觀風貌。

第三，維持老屋韻味，保留傳統產業文化。水果風乾室，在地暱稱洞洞屋，為早期藉由通風乾燥自然儲存柑橘之建築。建物年久失修，逐漸毀壞，此工程遵循古法進行建物修復、提高耐震強度，將傳統建築再利用做為社區導覽解說場域。

第四，營造友善生態環境，實施農業草生栽培。導入友善環境理念，建構蝴蝶與螢火蟲復育區。配合里山生產砌石地景營造，引導果園實施草生栽培，除具有水土保持、涵養水源、增加土壤中有機質、降低環境溫度等效果外，亦能減輕病蟲害、減少柿子及柑橘

等作物用藥，藉此改善水質並營造多樣性生物棲地，循序發展公老坪生態經濟產業。例如：草種中之紫花霍香薊，可提供草蛉等紅蜘蛛天敵之蜜源，藉此防治紅蜘蛛危害。區內選擇不同指標物種，協助研判各類棲地環境品質，包括：柑橘鳳蝶為果園指標物種、麗紋石龍子為砌石牆指標物種、臺灣石鱗則是水質指標物種。

### ■ 挑戰性

工程面臨幾項挑戰。第一，工區範圍較大，許多新舊設施銜接，因此如何精準施工、嚴控施工流程，成為一大挑戰。必須多方考量，逐一檢視施工過程及測試，方能達成目的。第二，施工期間橫跨柿子開花與採收期，砌石牆工程必須配合果農作業調整施工順序，成為施工進程一大考驗。第三，從源頭下游處利用太陽能發電必須克服35公尺之高程落差；因此配置輸水管線達750

砌石景觀圖



107年砌石牆完工



108年砌石牆植生覆蓋

公尺，且整體電力系統供應皆經縝密規劃克服問題。第四，蓄水池施工機具無法進入，須靠人工打除舊有設施，且有常流水，施工難度大。第五，長年以來社區抽取旱溪作為農業灌溉用水，河床堆積許多廢棄抽水管線，嚴重阻礙河道，管線複雜，整理不易。

### ■ 周延性

為結合里山倡議營造完整示範場域，不僅聘請專家輔導友善農業耕作、舉辦砌石工作坊邀請兩位砌石達人重建傳統砌石生產地景，同時結合綠能科技建置水資源利用系統，更就教學者讓社區與里山倡議國際夥伴關係網路接軌。另外，工程配合社區四季果園體驗活動，優化動線建置環線步道，提升遊憩品質，同時改善農民田間作業安全。且為營造溪床生物棲地，除進行水中生物調查之外，並將長年凌亂之灌溉管線收納整理，改善溪流環境。



果園草生栽培



洞洞屋修繕成為社區導覽解說場域



成功營造在地里山生產地景

## 工程效益

完工後，蓄水量從100噸增加至420噸，供給灌溉農地14公頃，約為集水區17.5%之灌溉面積，同時水質淨化並增加動植物棲地；修復崩壞砌石擋土牆2,300公尺，恢復傳統生產地景；實施果園草生栽培達90公頃，佔農地總面積之91%，成功營造里山之「社會—生態—生產地景」。而且，工程施作期間，特別聘請砌石師傅，並成立工作坊，吸引許多年輕人加入以及在地耆老關心，創造青銀交流和傳承機會，成功強化地方情感與認同。

後續引導許多青年回流，從事農耕、休閒與照護產業。友善農業耕作面積擴增為2公頃；另外有約15公頃運用木黴菌等友善

資材，減少農藥使用量。據此，社區進一步研發有機加工產品，提升農產品價值；其中有機柿葉茶年產值達37萬元、柑橘軟糖年產值66萬元、柑橘吸凍年產值25萬元。

此外，公老坪社區於民國60年代即開始發展觀光果園，區內也有高爾夫球、雲仙谷、土雞城、咖啡廳等觀光產業。在完工後，社區亦積極開發四季農村主題旅遊，配合深度導覽讓遊客瞭解在地產業與人文地景。107年遊客量達到1,450人次，創造約128萬元經濟效益。現今，公老坪社區正積極申請加入「里山倡議國際夥伴關係」(The International Partnership for the Satoyama Initiative, 簡稱IPSI)。

## 維護管理



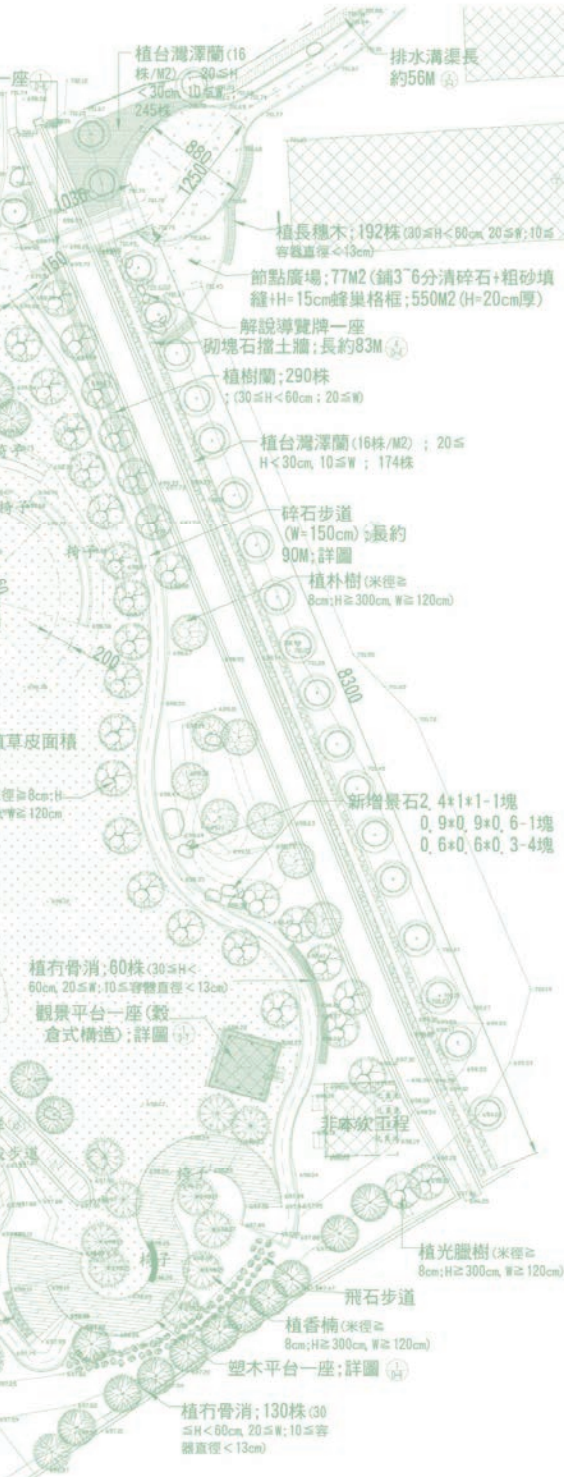
社區導覽活動

社區成立旱溪源頭水資源管理委員會，制定組織章程，定期開會討論、規劃水資源循環使用方式，避免農友發生搶水情形；並且成立里山倡議巡守隊，共計 22 人，定期巡視水源、檢修蓄水池、調配用水順序，協助社區互助及設施管理維護；同時培訓在地解說員，朝分項專業解說培訓，如培育柑橘解說專才。■



環境維護良好，景觀優美





Part 3 : 國內優良案例

# 新舊交融

05/ 大原地區水橋及生態渠道景觀改善工程

06/ 田寮社區文學步道周邊環境營造工程

07/ 仁愛鄉南豐社區綠色友善廊道及休憩空間營造

## 05

## 浮圳上的農村人文

## Taiwan

大原地區水橋及生態  
渠道景觀改善工程

## Profile

工程區位：臺東縣鹿野鄉瑞隆村

面積規模：430公尺灌溉浮圳水橋

主辦機關：水土保持局臺東分局

設計監造：山水景觀工程股份有限公司  
臺東農田水利會

施工單位：三裕正營造有限公司

工程起訖：104年12月30日~105年6月30日，  
共182日曆天

重要議題：友善農業設施設計、社區意象與自明性、  
觀光休憩設施改善

榮譽獎項：104~105年度優良農建工程獎



## 工程緣起

臺東縣鹿野鄉瑞和村（舊名瑞豐）與瑞隆村（舊名瑞源）一帶舊稱大原地區，屬於石礫地。早期除靠近卑南溪河岸附近地區，因居民自行開鑿小水圳有水田外，多數僅能種植旱作。民國44年民間開始開鑿豐源圳，並於46年完工啟用，自此，水田遍布，稻作也從一期變成二期。後因民營管理不易，民國48年轉交由臺東農田水利會接管。豐源圳主幹長度8,866公尺，共有13條支線。其中，第10支線貫穿瑞源、瑞隆、瑞和三個



大原水橋

村莊，地處河階式地形，兩側高而中間低，早期農民為順利引水，遂疊石成浮圳，故第10支線之水橋又稱為二層坪水橋。近年水橋年久失修，滲漏嚴重，導致下游灌溉水源減少，水利會因而向水保局申請經費修建水道，提供下游農耕灌溉無虞。

### 基地分析

二層坪水橋位於花東縱谷平原，距瑞源火車站僅1公里，兩側水田景觀四季變化，景色優美，視野開闊。但水橋年久失修，滲

漏嚴重，不僅造成下游灌溉水量減少，導致尾水田區灌溉不足，經常引發地方搶水爭議。此外，過去居民往返水圳兩側都必須翻越土丘，通行相當不便；而且視線受阻，有安全上的疑慮。故而，如何在修建水橋充足下游水源的同時，解決水橋兩側通行問題，同時改善周遭環境，展現在地稻田與浮圳結合之優美人文景觀，成為地方居民與政府部門關注課題。

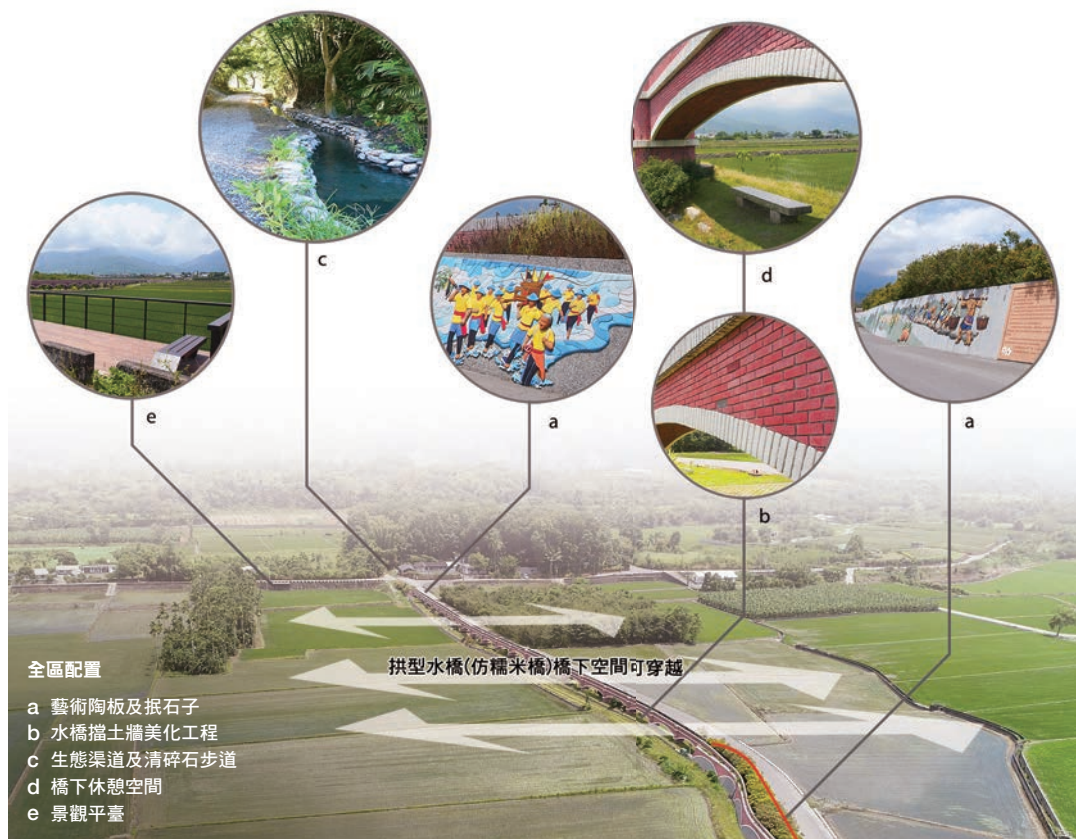
## 設計構想

為重建浮圳水橋提升灌溉機能、便利兩側居民通行、營造多元農村田園景觀。水橋設計採納學者專家建議，以仿糯米拱橋形式設計灌溉圳路，不僅在圓拱底下留設穿越路徑，且造型優美可結合當地產業與文史語彙設計，提升農村景觀品質。橋墩底座兼作居民和遊客休憩座椅，夏季有遮蔽日曬效果，讓水橋成為社區休憩的後花園。

## 規劃配置

此工程主要工項包括：水橋主體、陶板浮雕、生態渠道、碎石步道以及觀景平臺。

由於當地水橋亟需重建提供水源，水橋改善工程共分三期。第一期為豐源圳10支線改善工程，先進行水橋主體構造物與建設。橋身拱型弧度使用傳統工法塑型，先堆土堆再放模板，接著才灌漿。施工適逢雨季，土堆沖刷常影響工程進度，施工難度高。第二期為大原地區水橋周邊休憩空間營造與綠美化工程，將橋面兩側貼文化石仿紅磚面美化。第三期則是大原地區水橋及生態渠道景觀改善工程，重點在於水橋前後端擋土牆以陶板營造在地農村文化意象，同時設置生態渠道與觀景平臺。





拱形橋提供通道便利居民穿越增加通透性



橋墩設置休憩座椅



兩側綠帶美化環境

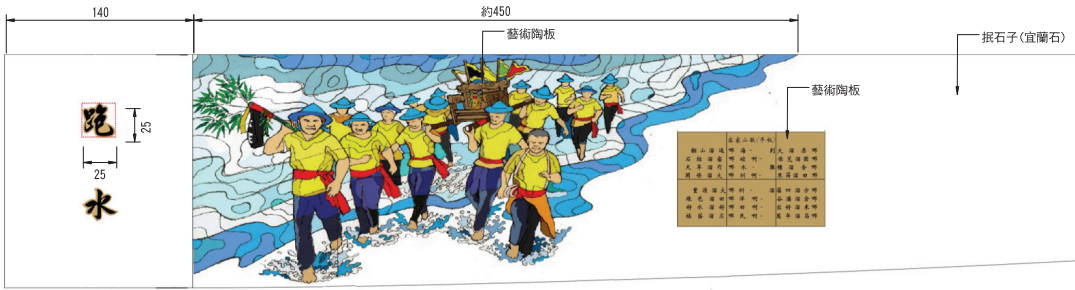
## 工程特色

### ■ 創新性

此項工程主要特色有二。第一，水橋仿糯米橋設計，呈現仿古美感，同時兼具穿越通道之功能，增加通透性，有助景觀視覺，更有利作物的生長。第二，將生硬的混凝土擋土牆，以抵石子、貼紅色文化磚和陶板浮雕加以美化，塑造當地農村景觀意象。第三，水橋沿線設計線形綠帶、橋墩設置座椅、西側端點設置生態渠道與觀景臺，營造農村水利設施兼具為優質休憩空間之功能。仿糯米橋設計，呈現古色古香感覺，壁面貼紅色文化磚，邊緣以白色文化磚做為線條，

強化視覺效果。另外，為展現農村產業文化意象，水橋東西兩側擋土牆鑲貼陶板藝術，東側呈現在地特色活動跑水節與客家民謠意象；西側則展現二層坪水橋的歷史、先民墾荒歷史以及茶葉、稻米和鳳梨等在地農產意象。墾荒意象圖案人物包含閩南、客家、原住民（阿美族）等各族群，呈現出在地族群共榮及感謝祖先開鑿水圳的努力。跑水節為中元普渡時，農民到水源頭乞求風調雨順的農村節慶，極具特色。活動儀式為先把水門關閉，待參賽人員聚集在水路後再行開水，人跑在水流之前，即是跑給水追。有水才能有稻米、香蕉、茶葉、鳳梨等作物，農村才能富饒，居民方可安身立命。

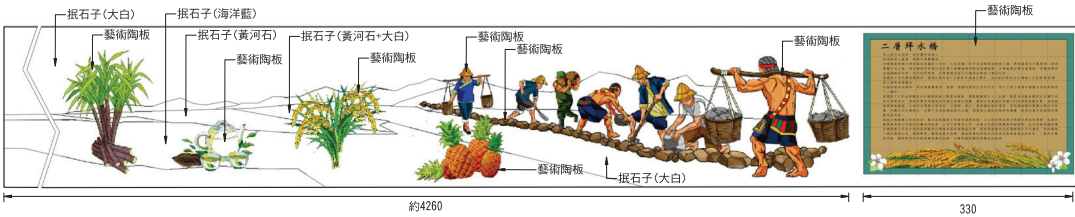
水橋擋土牆 / 陶板浮雕



水橋擋土牆跑水陶板浮雕及振石子示意圖



跑水陶板浮雕

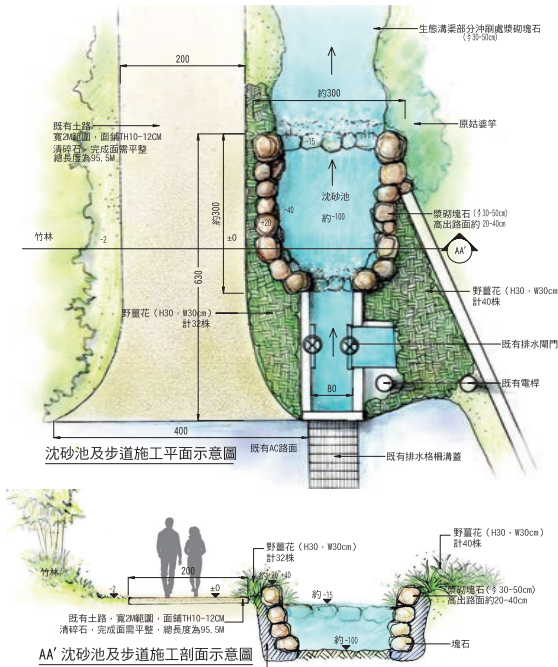


水橋擋土牆墾荒與當地作物意象陶板浮雕及振石子示意圖



墾荒與當地作物意象陶板浮雕

生態渠道



生態渠道與碎石步道工程圖



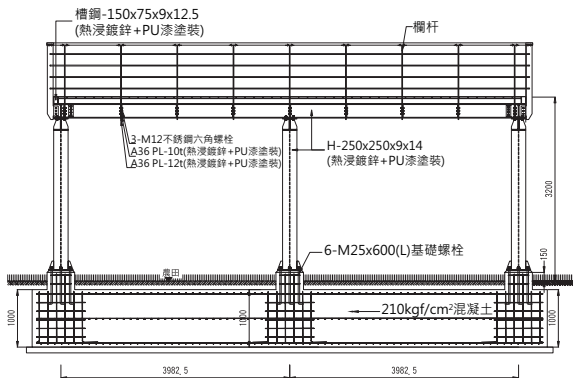
生態渠道景觀

水橋西側端生態渠道設置沉砂池，河道兩岸以漿砌塊石增加多孔隙空間，提供動植物棲息，水岸種植野薑花；旁邊步道鋪設碎石，路側既有竹林，呈現農村幽靜景觀。此外，設置觀景平臺，讓遊客以最佳觀景角度，一覽綿延在廣闊田園上的二層坪水橋四季景緻。

挑戰性

此工程之挑戰性有兩點。首先，用地取得與意見協調不易，影響工程進度。經重新鑑界後確認土地所有權；部分居民對工程有異議，經由水利會多次協助與地主、社區意見領袖溝通，終獲地主與居民同意。其次，藝術陶板燒製難度高，品質控制不易。藝術陶板為手製窯燒，溫度、顏色難以控制，容易產生窯變、破裂變形，形狀複雜切割面積小施作不易。歷經近兩個月燒製，採三班輪作，不斷與工廠溝通討論，且經數次失敗才能圓滿呈現。其中，整塊歷史文字陶板，光是陰乾就需要三個星期。

景觀平臺



景觀平臺施工圖



觀景平臺提供最佳視野

## ■ 周延性

為使水橋修建能符合在地居民需求，同時融入地方文化特色，強化居民認同，此工程採取幾點周延性措施。第一，從現場勘查、規劃設計至施工階段廣納居民意見與需求。第二，聘請景觀美學專家現地指導工程造型與意象設計。第三，嚴謹考證在地文史資料做為設計基礎。抵石子、陶板意象或解說文字之內容，設計單位花許多時間進行考證，與地方人士訪談，確認後才定案。第四，施工工期配合農作採收期與協調休耕。第五，協調台電公司及鄉公所將水橋旁電纜地下化，移除電線桿和路燈等視覺障礙，提升景觀整體性。

無電線桿干擾之農田與水橋優美景觀

## 工程效益

大原地區由瑞和、瑞源、瑞隆三個村組成，生活圈緊密。水橋完工後，不僅讓近50公頃農地穩定耕作，原後端塌陷無法灌溉的十多公頃也陸續復耕。結合跑水節、水之祭等在地民俗節慶持續在水橋舉辦，展現感恩先民、飲水思源之精神。

水橋造型優美，且距瑞源火車站僅1公里，可及性高，農會更在春節期間於水橋兩側農田種植花海，鹿野鄉公所亦串聯周邊景點推出輕旅行路線，成為鹿野旅遊新亮點，為大原地區帶來觀光機會。水橋視野開闊，夜間亦吸引許多觀星族群前來賞景。





水橋夜間景觀與星空

居民表示透過農村再生計畫的推動，水保局及社區共同致力於環境改善，除二層坪水橋之外，尚包括花布燈籠的彩繪、萬豐休閒公園、新良濕地、瑞源農村景觀、瑞和火車站等據點與活動，藉由輕旅行路線串聯，帶動觀光效益，更有助於農村產業與品牌行銷提升。

### 維護管理

當地居民對工程效益十分滿意，完工後整體環境由社區發展協會認養維護，由志工不定時進行環境清潔、綠化維護、樹木修剪等工作。■



志工隊維護周邊環境

## 06

## 倒風內海臺灣詩路

## Taiwan

田寮社區文學步道  
周邊環境營造工程

## Profile

工程區位：臺南市鹽水區田寮里68號鄰近區域

面積規模：1.3公頃

主辦機關：水土保持局臺南分局

設計監造：立成工程顧問有限公司

施工單位：御璋營造有限公司

工程起訖：106年1月7日~106年9月29日，  
共265日曆天

重要議題：社區意象與自明性、觀光休憩設施改善

榮譽獎項：106年度優良農建工程獎、

第18屆公共工程金質獎土木類優等



## 工程緣起

古云「一府、二鹿、三艋舺、四月津」，月津就是臺南鹽水的舊稱，富含歷史文化底蘊。其位於倒風內海，是當時臺灣的重要貿易港埠，另一方面是倒風內海的海汊港，也是河流入倒風內海的海港埠。隨著倒風內海的淤積，而逐漸喪失其貿易商港的功能。原本有海岸滯洪池功能的內海也逐漸喪失滯洪功能。附近亦為嘉南



大圳支線灌溉之範圍，沿線皆為水圳及農塘儲水灌溉田畝，許多農民以此為生。然而，鹽水區文一路旁原為良田，但是水圳埤塘年久失修，失去灌溉作用，導致良田荒蕪、人口外流。田寮社區通過農村再生計畫，民國104年提出願景，改善埤塘淤積、環境髒亂、路面破損等問題。因此民國105年水土保持局開始協助地方改善環境，並於106年辦理整體規劃及融合地景的環境營造。



改善前道路狀況



田寮文學步道

## 基地分析

鹽水位於「倒風內海」，18世紀前為臺灣南部的潟湖區，漢人尚未來到前是平埔族人活動的地區。明朝鄭芝龍、顏思齊據臺時，大陸移民相繼到鹽水定居墾殖；爾後鄭成功為反清復明，更安排其部將及眷屬到鹽水墾殖，開拓鹽水港附近地區。鹽水月津港具有特殊歷史地位，是當時倒風內海最重要的港口，也是臺南府城往北的交通樞紐，可說是歷史上的政治、經濟與國防中心。但是經歷幾十年的時代變遷，盛況逐漸消失。

此工程位於臺南市鹽水區，鄰近八掌溪，農田水圳四通八達。但是，埤塘淤積、雜草叢生，圳道崩壞，環境亟須改善。本區因發展歷史悠久，且地主月津文史發展協會林明堃理事長對於臺灣詩詞頗有研究，希望用

文學造鎮，早期即向水土保持局申請以雇工購料方式於文化一路建置紅磚牆，營造「臺灣詩路」。臺灣詩路完成後，雖吸引遊客造訪，卻因動線不明、人車爭道、路面破損，嚴重影響人車通行安全；而且埤塘閒置，周遭景觀品質不佳。因此，改善農村道路，並將閒置農塘活化利用，提升居民日常生活與觀光遊憩品質，成為重要課題。

## 設計構想

本區共分兩期工程。第一期工程主要位於文一路，由月津文史發展協會林理事長以雇工購料方式建置「臺灣詩路」，以臺灣現代詩為主軸，在農村道路兩旁設置詩詞紅磚雲牆。但因道路本為農用道路，年久失修毀損嚴重，且遊客人車動線混雜與農路功能無法分開。



工程範圍與關聯工程

## 全區配置



- |             |        |            |         |
|-------------|--------|------------|---------|
| a 抵石子步道     | e 飛石步道 | h 蓮花池改善    | k 詩晴亭修繕 |
| b 鋪面及紅磚緣石改善 | f 紅磚步道 | i 生態池改善    | l 木棧道   |
| c 排水改善      | g 文學磚牆 | j 望高寮(蓄水池) | m 綠色廊道  |
| d 方塊石步道     |        |            |         |

為了增加旅遊深度，第二期工程除改善第一期工程文一路之道路品質之外，更以友善人文出發，以臺灣古典詩為主軸，於文三路旁新設詩詞雲牆，並擴大範圍，透過埤塘活化、水圳復舊、生態保育，結合環境改造、文化傳承與景觀串聯，以提升觀光遊憩品質，讓農村人力回流。

本案為第二期工程，工程重點有幾項，首先，改善既有現代詩路整體環境品質。文一路規劃人車分道，進行詩道景觀整體設

計。其次，新建古典詩紅磚雲牆，藉由詩詞美境述說臺灣350年歷史。第三，活化埤塘，將埤塘清淤並且設置緩坡，營造優質水環境。第四，復舊水圳，運用工程聯結恢復灌溉功能。第五，塑造農田地景意象，以大地畫布為構想，配置直線與曲型步道，藉由步道線條分隔，模擬倒風內海之瀉湖鹽田意象。第六，設計多處駐足亮點，改善既有詩晴亭及設置望高寮，讓周遭設施與花道詩路更加相融。



飛石鋪面在地鹽田地景語彙



文三路古典詩路

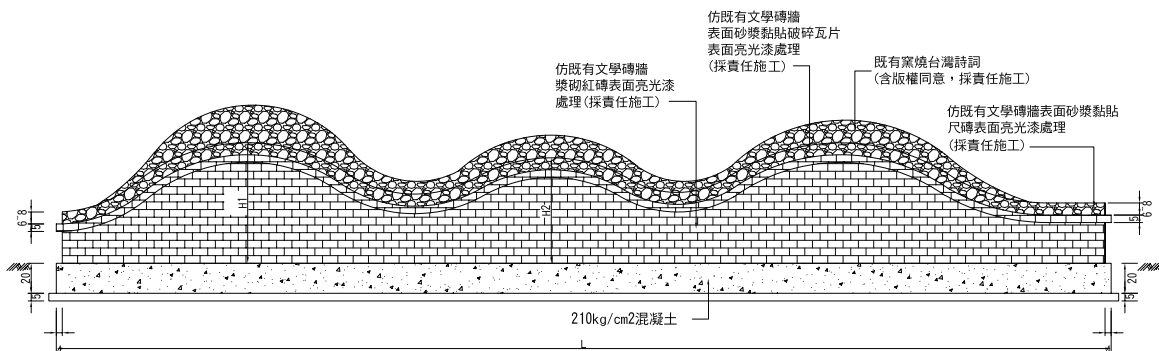
## 工程特色

### ■ 創新性

第一，建構臺灣詩路展現350年來臺灣詩詞之美。此工程最大特色為設計曲線造型之紅磚雲牆，在牆上鋪設陶製書冊90首臺灣古典詩詞。陶製書冊先由在地文人手繪詩詞上釉窯燒成型後，再嵌入雲牆；雲牆曲面則黏貼不規則瓦片，克服弧形施作限制。考慮幼童和使用輪椅行動輔具者，雲牆陶製書冊呈斜角15度設計方便閱讀。

第二，設計農田大地畫布景觀重現倒風內海瀉湖地景。此處古時為月津港，臨倒風內海（瀉湖），淤積後成為平原。為呈現當地地景紋理，以大地畫布為設計理念，將文三路西側荒蕪農田中增設扇形弧線步道，展現早期瀉湖內海扇形鹽田歷史風貌；同時進行土壤改良，將農田整頓成花田，並設置各式飛石步道讓民眾漫步賞遊田園美景。第三，活化埤塘兼具蓄水防洪與生態休憩功能。

### 文學磚牆立面圖





陶製詩冊由地方人士上釉彩繪，燒製後嵌黏在雲牆



雲牆陶製詩冊採15度斜面設計，符合兒童與輪椅族閱讀視角

工程位於嘉南大圳的尾端，有二期農作的旱田需灌溉，但區內埤塘淤積，喪失灌溉功能。因此，整治水圳以提升嘉南大圳引水效能；並將文化三路東側既有埤塘進行清淤，同時另挖設兩處埤塘，且將三座埤塘聯通，提升保水滯洪功能。埤塘同時設計為生態池，配置不同深淺水池以增加生態多樣性，種植臺灣水韭、臺灣萍蓬草等原生水生植物，提供候鳥棲息環境，添增

水漾風光。此外，本區原為平埔族四大社中的目佳溜灣社祖居地，過去常在平地中建置高壘以禦敵。故設置望高寮，提供民眾登高望遠並俯看農田水圳與大地畫布景觀；而望高寮與蓄水塔採共構結構，成為解說當地特殊地景、人文歷史並兼具農村蓄水防災之重要據點。另外設置木棧道、瓜棚隧道，讓民眾近距離觀察埤塘生態以及觀賞農村可食地景。

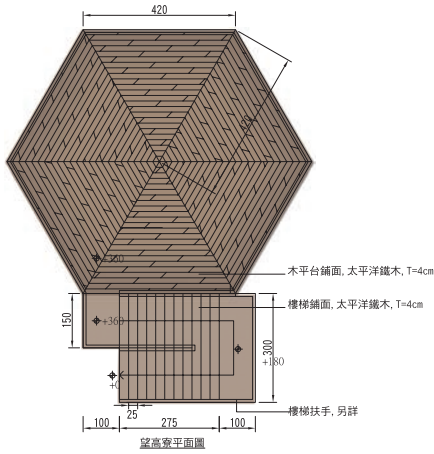


水圳步道親水漫步

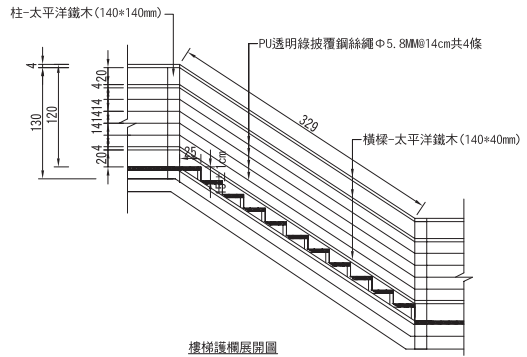
望高寮



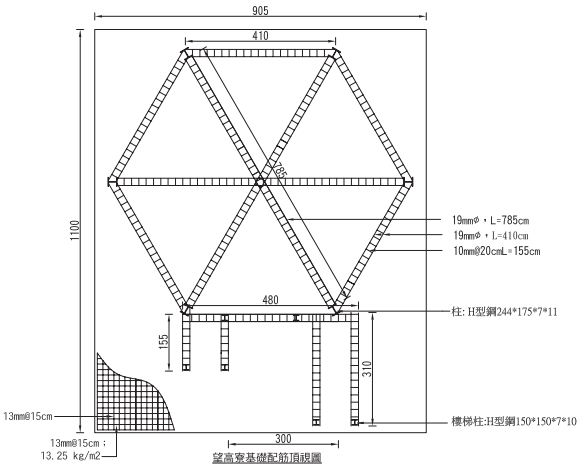
望高寮提供遠眺賞景樂趣



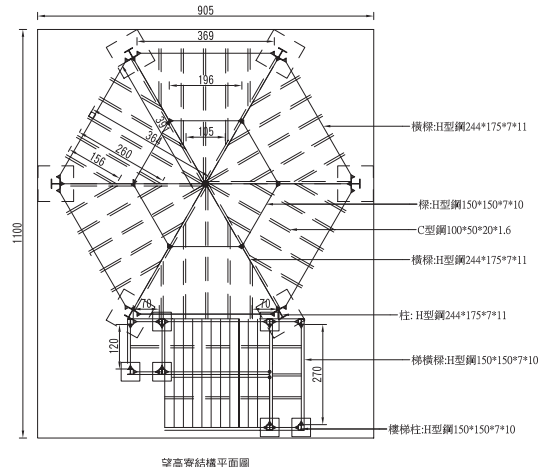
望高寮平面圖



樓梯護欄展開圖



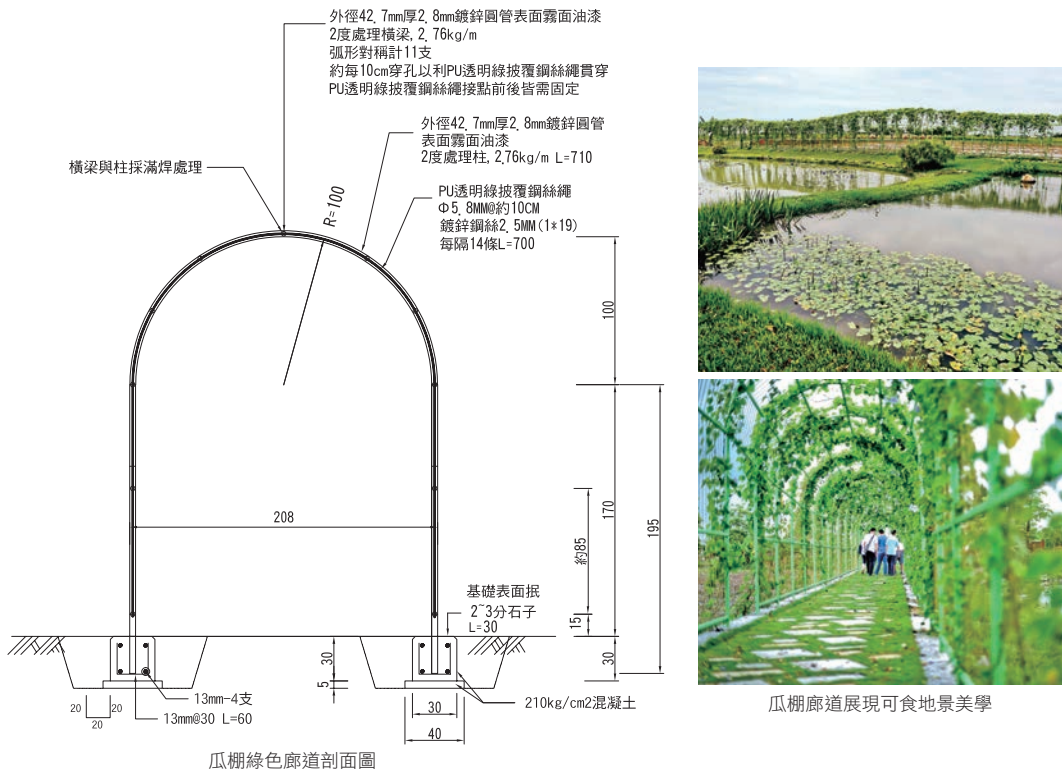
望高寮基礎配筋頂視圖



望高寮結構平面圖

望高寮細部詳圖

瓜棚綠色廊道



■ 挑戰性

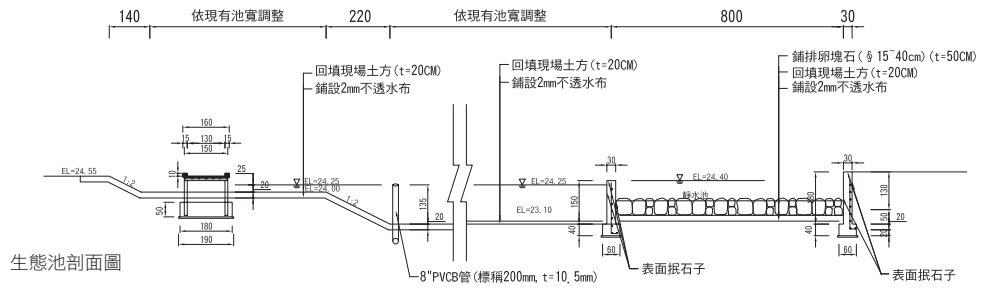
此工程面臨最大的挑戰主要在於田邊水圳牽涉許多公私有地，而且為改善既有水圳的排水，私有地要退縮1~2公尺。一開始地主反對，經精確重測並將排水溝改成矩形溝，且改善排水後，同時鋪設AC路面，大雨時溝渠不再溢流泥濘，能有效改善環境。因此，商請地方仕紳溝通後，終獲地主欣然同意。

■ 周延性

此工程實施考量三點周延性。第一，考究在地歷史人文景觀風貌。研究倒風內海

瀉湖鹽田紋理，以及月津先民發展歷史；臺灣詩詞則由月津文史發展協會挑選符合地方文史的詩選，並邀請臺南師範大學教授共同協助選詩。第二，與農田水利會共同合作跨域引水活化埤塘水圳。第三，工程設計藉由視覺模擬輔助和居民溝通。一般民眾較難理解施工圖說內容，造成設計溝通障礙。重要工項設計透過建築資訊模型 (Building Information Modeling, 簡稱 BIM) 將二維施工圖說轉換成三維模擬圖示，藉由模擬場景讓居民瞭解完工狀況。

## 生態池



木棧道可就近觀察埤塘生態



埤塘美景晨昏風貌各具其趣

埤塘水圳活化兼具滯洪防災與休憩





臺灣詩路詩歌吟唱會



志工日常環境維護

## 實施成效

完工後，埤塘蓄水量達6,800噸，配合水圳修建，有效恢復灌溉功能；成功營造優質水環境，種植臺灣萍蓬草等水生植物14種，且生態調查顯示包括高蹺鴿等13種鳥類曾經在此棲息；而且景觀優美成為高品質休憩據點。另一方面，臺灣詩路已成為當地觀光亮點，平時結合在地文創活動，每年為社區帶來近萬名遊客，年產值達三百多萬元，

更吸引電視節目採訪，擴大地方知名度。此外，社區每年固定舉辦臺灣詩路詩歌吟唱會等活動，每次活動吸引上千名觀光客齊聚欣賞。

## 維護管理

工程完工後由月津文史發展協會負責維護管理，由志工不定時進行植栽綠化、花海種植、水池維護、環境清潔等維護工作。■



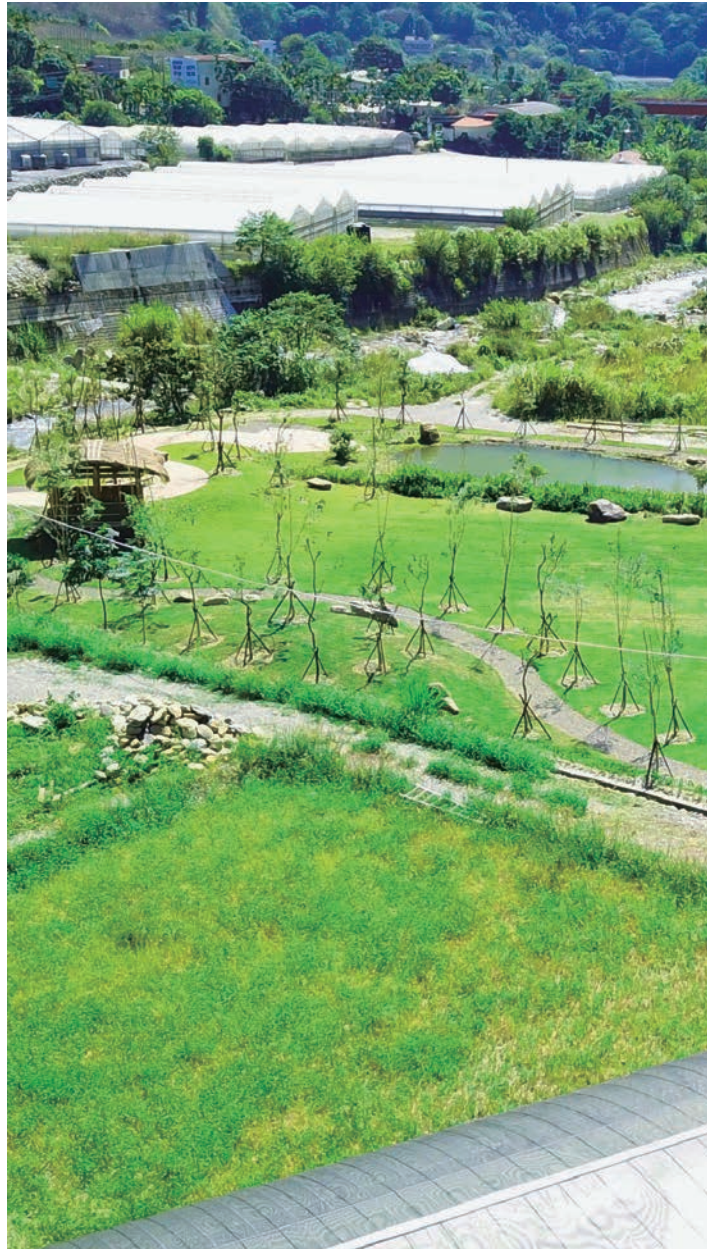
月津故事館

# 07

## 靜謐的新桃花源



通學道路狀況不佳



### Taiwan

## 仁愛鄉南豐社區綠色友善廊道及休憩空間營造工程

### Profile

工程區位：南投縣仁愛鄉中正路（南豐國小附近）

面積規模：0.8公頃

主辦機關：水土保持局南投分局

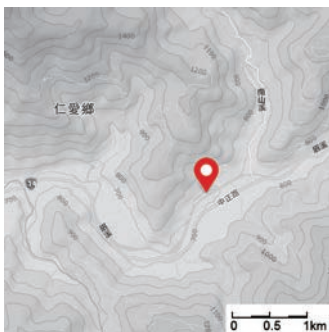
設計監造：鼎晟工程顧問有限公司

施工單位：來永營造有限公司

工程起訖：106年12月20日~107年8月17日，共240日曆天

重要議題：社區意象與自明性、農村自然建築設計、農村休閒空間改善

榮譽獎項：107年度優良農建工程獎、第19屆公共工程金質獎土木類優等



## 工程緣起

南投縣仁愛鄉眉溪部落為賽德克族重要聚落，南豐國小為聚落最重要之教育機構；且南豐社區為重要有機農業生產地區，並推展蝴蝶保育與環境教育多年。然而，過去學童從社區核心到南豐國小上學，必須行走

臺14線，但省道車流量高、車速快且大卡車穿梭其間，影響學童安全。因此部落期盼能建置一條安全的通學步道，同時藉由環境改善，提供學童及遊客認識南豐社區生態環境及眉溪部落賽德克族文化之機會。



南豐綠色友善廊道



南山下景觀優美，有機生產富饒

## 基地分析

南豐社區為原住民族賽德克族之部落，具有獨特之原民文化。社區境內夢谷和高雄黃蝶翠谷、紫蝶幽谷素有臺灣三大蝴蝶谷之美名。南山溪為眉溪支流，流域蝶種多元、蝶量豐富，一直都是國內外蝴蝶採集與研究重鎮，曾是過去部落無數家庭重要的經濟來源之一。近五十年來，隨著棲地破壞、農藥使用、人為獵捕、天災頻繁等因素，南山溪的蝶況銳減。自民國九十年代起，部落社區積極推動環境保育與蝴蝶復育，讓部落族人從蝴蝶獵人轉變成為蝴蝶守護者。南豐社區生態資源極為豐富，當地總計有195種的蝴蝶在四季出現，除了蝴蝶漫天飛舞之外，蜻蜓、陸蟹等山區溪流常見動植物遍布其中，社區藉由生態旅遊推廣，將自然資源與外界分享，讓遊客有機會共同保育蝴蝶。

本案選擇南豐國小與眉溪部落中間0.8公頃社區空地，基地周邊皆是有機農業產區，點位可連結社區主要生態、生產、生活三個分區，為社區重要場域。基地位於南山腳下、

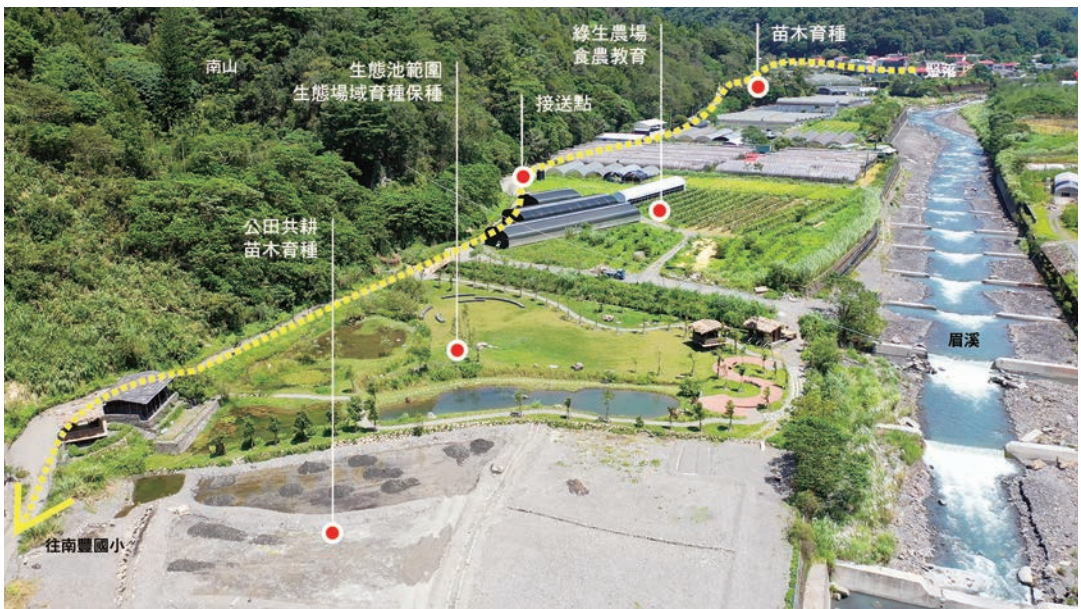
緊鄰眉溪，距南山溪匯入眉溪處不遠，自然景觀優美、地勢平坦完整，為環境教育與文化推廣園區之理想場域，但基地環境荒蕪。山邊既有產業道路可做為通學步道，然而道路年久失修、積水泥濘。基地東北緊鄰綠生農場，為南豐社區最具規模的有機農場，生產蕃茄、甜椒、豇豆等作物。故而，如何改善產業道路品質，以提升青年返鄉意願並營造安全通學步道；串聯南山溪生態環境資源，結合周邊有機農場推動食農教育；延續賽德克族傳統建築文化與工藝，成為本案主要任務與課題。

## 規劃設計構想

規劃目標，以推動生態教育場域及永續發展為主要目標，推動農村生產、生活與生態發展。據此，改善農村道路建構安全農產運輸與通學環境，結合綠生農場延續有機環境，扎根生態體驗教育活動；並且串聯生態棲地，融入賽德克族文化特色，強化環境教育解說功能。



工程範圍與關聯工程



整體規劃設計構想

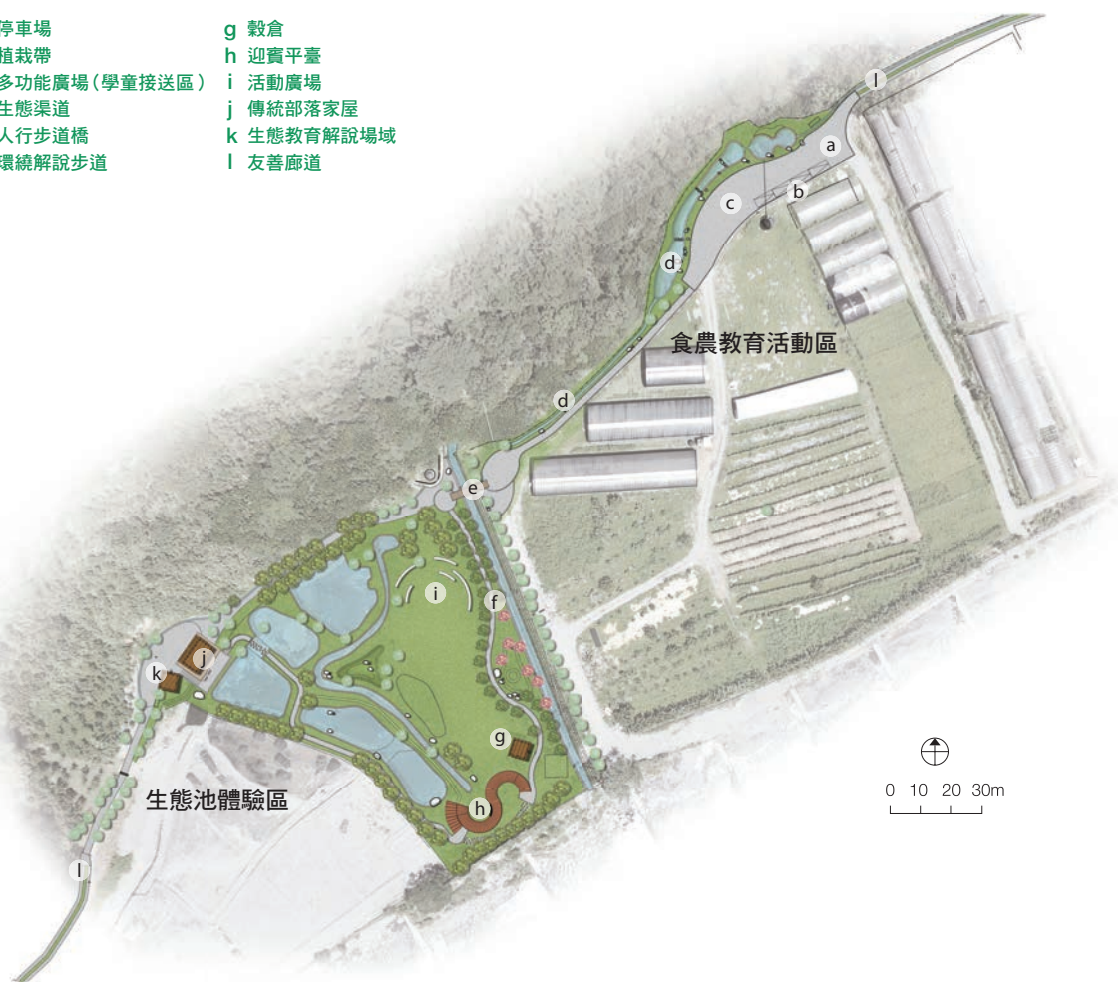
工程重視四個面向：生態文化保存、工程永續、節能減碳和溝通效能。生態文化保存，為落實農村再生基本理念，有效保存原住民傳統特色，並且顧及既有環境生態與棲地；工程永續，必須妥善考量規劃、設計、施工、維護管理等全生命週期；節能減碳，規範材料選用就地取材，鋼筋與混凝土減量使用，並運用植物改善微氣候；溝通效能，則需藉妥善溝通與意見整合，提高行政效率，以發揮整體效益。

## 規劃配置

此工程主要規劃兩區：食農環境教育區與生態池體驗區。基地北側狹長地帶，緊臨綠生農場處規劃食農教育區，配置多功能廣場、生態渠道與停車場，支持食農教育發展。西南側腹地較大則規劃為生態池體驗區，改善既有生態池，生態渠道及文化場域，增加親水環境；種植香楠、樟樹、青剛櫟及澤蘭等誘蝶誘鳥植栽；設置

### 全區配置

- |                |            |
|----------------|------------|
| a 停車場          | g 穀倉       |
| b 植栽帶          | h 迎賓平臺     |
| c 多功能廣場(學童接送區) | i 活動廣場     |
| d 生態渠道         | j 傳統部落家屋   |
| e 人行步道橋        | k 生態教育解說場域 |
| f 環繞解說步道       | l 友善廊道     |



草坪廣場、清碎石解說步道，以及仿木平臺、砌石座椅等休憩設施；更在此重現賽德克族傳統家屋、穀倉及竹橋等傳統建築文化設施。

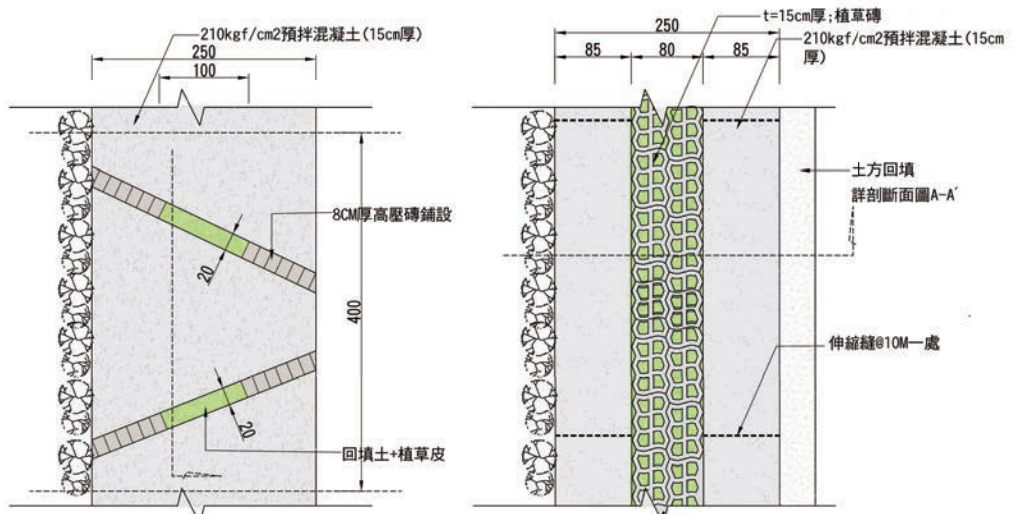
農用道路改善，兩側鋪設 PC 路面方便學童通行同時可承載農耕車輛；中間鋪設植草磚，兼顧生態友善環境；下坡路段橫向鋪設高壓混凝土磚，中段並留設草坪生長槽，以降低車速同時可橫向截水。

## 工程特色

### ■ 創新性

此工程之創新性有四點。第一，建置兼顧學童安全與環境友善的通學步道。既有

#### 通學步道



通學步道施工詳圖

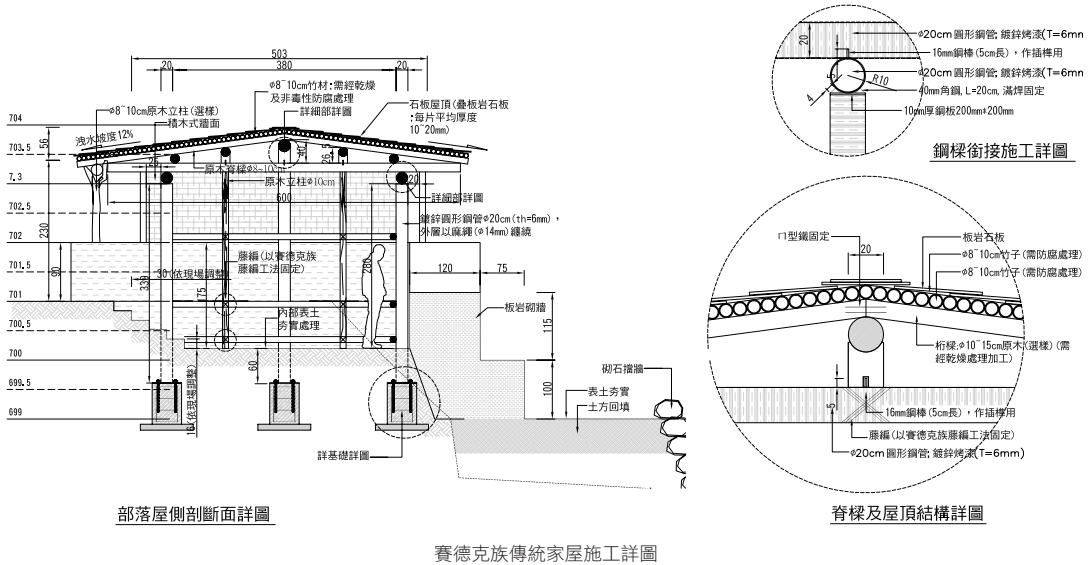


安全友善的通學步道

第二，與社區合作重現賽德克族歷史場域。藉由傳統工法，建造傳統家屋、穀倉與竹橋等，重現賽德克族傳統文化，並創新利用做為社區活動聚會與環境教育之用。

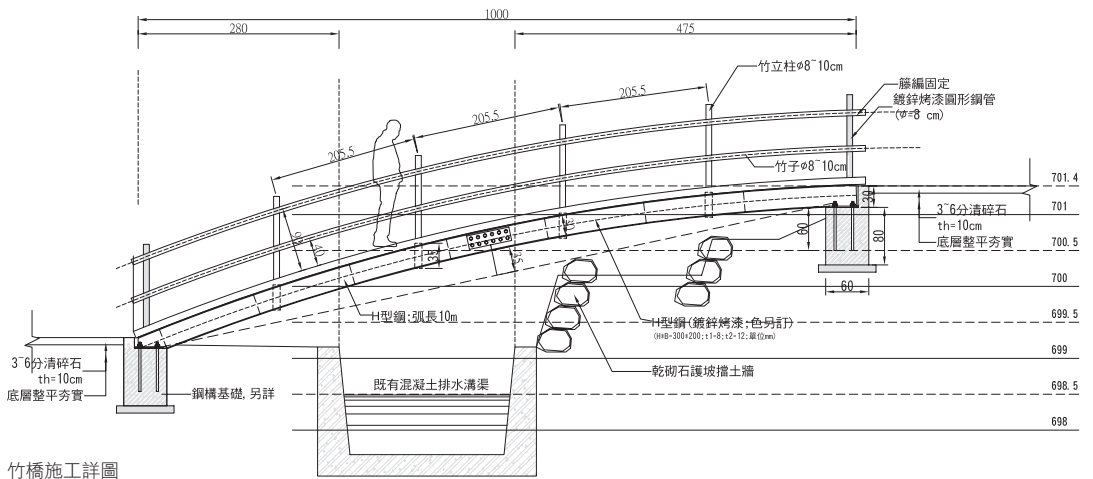
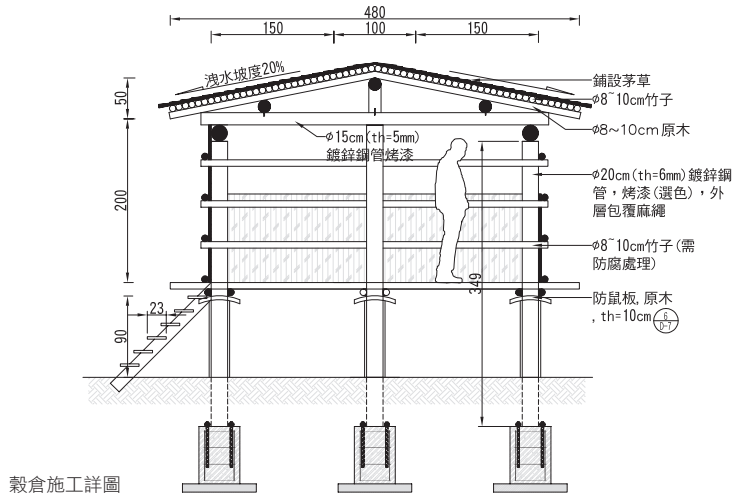
家屋改為環境教育之用，故屋身設計較高，俾利生態觀察；穀倉原是賽德克族存放小米等糧食使用，現改為休憩之用。

### 賽德克族傳統家屋



賽德克族傳統家屋

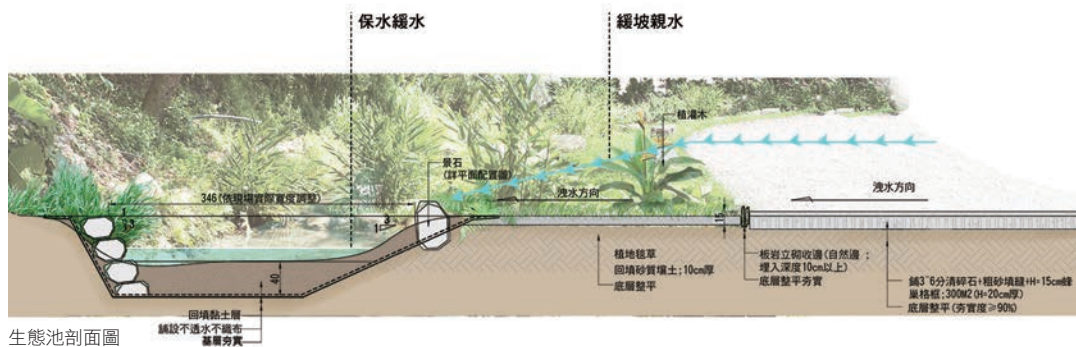
穀倉 / 竹橋



穀倉



竹橋



生態池剖面圖

第三，就地取材減少鋼筋混凝土使用，節能減碳。設施材料大量選用木材、竹、芒草等原住民傳統建築自然建材。由於傳統家屋過去採用肖楠做為梁柱，但現今取得困難，且考慮材料耐久性，因此主結構採用鋼構。

第四，創造多孔隙生態棲地，友善環境。南豐社區生態豐富，生態池改善採多孔隙設計，留設動植物生長與棲息空間。生態池旁規劃食草、蜜源區，提供蝴蝶與昆蟲食物。工程設計及施作過程盡量減低環境擾動，施工主要採人工施作，減少機具使用。

### ■ 挑戰性

此工程的挑戰性包括：土地為私有地，必須先協調地主提供使用同意書供公眾使用；工區既有生態豐富，施工必須加強環境保護，以維持既有生態品質；同時須依現地條件合理規劃，減少開挖；而且規劃設計階段意見分歧，必須與社區妥善溝通，以達到三贏局面。

### ■ 周延性

此工程審慎蒐集當地歷史人文資料，瞭解過去賽德克族的傳統家屋主要依地形與



生態池



生態池區碎石步道



生態池區休憩座椅

坡度而建，因多坐落於斜坡，所以採半穴居形式，並以石板與木材為主要建材，屋頂用白茅草覆蓋，結構簡單但堅固，夏日涼爽冬日防寒。傳統家屋主要以男主人身形決定搭建大小，為防止敵人長驅直入，家屋大門建造低矮，進入時需俯身低頭。使用建材方面，家屋下半部圍牆石板搭建，上半部牆面則用以堆積木頭，當屋內柴薪不足時，隨時可以抽取使用。

但是，賽德克族傳統家屋過去均是在地耆老帶著部落族人施作，並無工程圖說。設計

階段多次請教專家與在地耆老，轉成工程圖說後才能發包。像是45公分厚芒草屋頂，經過換算一座家屋必須承重3,000公斤。以前造屋係依耆老經驗挑選木頭做梁柱，疊石也是根據耆老智慧判斷會不會垮。但工程單位必須照圖施工，承重結構都要計算，期間必須反覆溝通。此外，由於蓋家屋對部落而言是小事，此案家屋係由耆老帶著社區青年籌組老中青組合工班，共同進行文化傳承。因此，設計單位、營造單位與社區成員必須妥善溝通，方能達到預期效益。



生態池區解說平臺



豐富的生態環境



動植物多樣性

## 工程效益

南豐綠色友善廊道工程完工後，藉由南豐國小與聚落之間友善通學廊道建置，從此學童可以快樂安全上學。眉溪旁生態池環境改善後，山谷群蝶飛舞。臺灣蝴蝶紀錄約400種。基地內發現蝴蝶134種、蜻蜓15種，尚有青蛙、蛇、山豬其他多樣生物，印證生態景觀資源復育成果。

過去綠色友善廊道建置以前，社區許多土地在颱風土石流侵襲後，放任荒蕪不再種植。本案打造部落優質的環境教育場域，結合當地有機生產，在環境教育的基礎上，持續推展食農教育，創造鏈結生產、生活、生態之服務性產業。因此，部落族人信心大增，重新到山裡引水活化自己的土地。許多青年返鄉組成團隊連線，以前店後場之理念，在都會區前店設置行銷據點，照顧好生產土地後場，引領消費者直接到生產基地深度旅遊。

另外，藉由此案家屋建設，共同傳承賽德克族傳統技藝，更強化部落族人和土地連結。後續社區更積極培訓更多在地解說導覽人員，擴大部落族人參與。許多農夫身兼導覽員，並積極到特有生物研究保育中心等單位聽課進修，充實環境生態與保育知識。

水土保持局南投分局與交通部觀光局日月潭國家風景區管理處、埔里鎮和魚池鄉共同合作，舉辦農村四季遊「生命之歌—跟著蝴蝶去旅行」活動，鏈結南豐、桃米等部落串聯成系列遊程，讓遊客深度體驗農村，展現社區推動農村再生、環境維護及環境教育成果。

## 維護管理

後續環境由南豐社區維護管理，負責環境清潔、植栽養護、生態池維護等工作。■



日常環境清潔

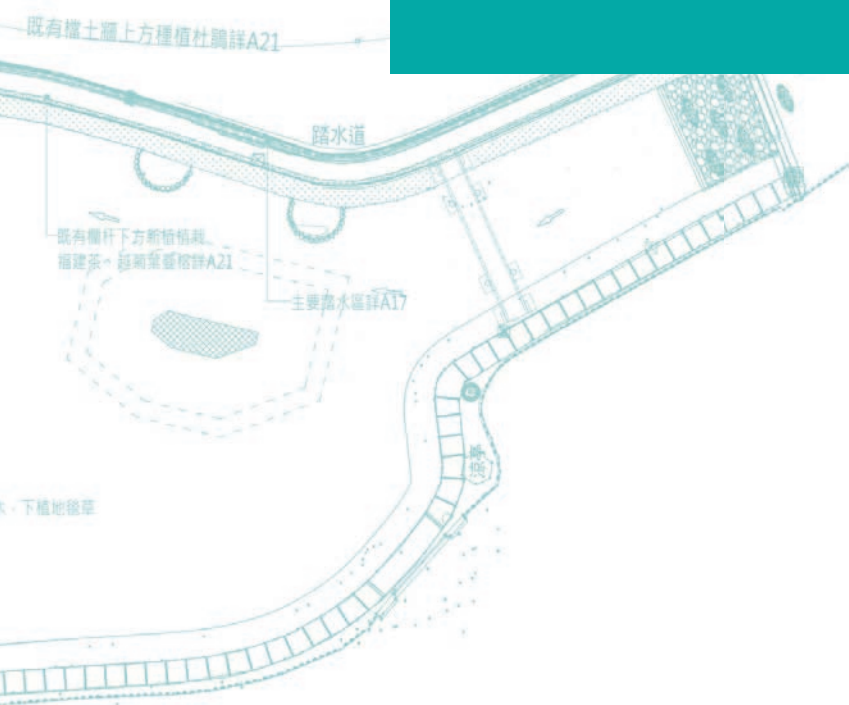
綠色友善廊道成為優質生產生活生態基地





Part 3 : 國內優良案例

# 宜居宜遊



---

08/ 光復馬太鞍吉利潭周邊環境改善工程

09/ 池上鄉大地慶典與食農教育場域周邊環境改善工程

10/ 內城社區產業服務園區環境改善工程

---

## 08

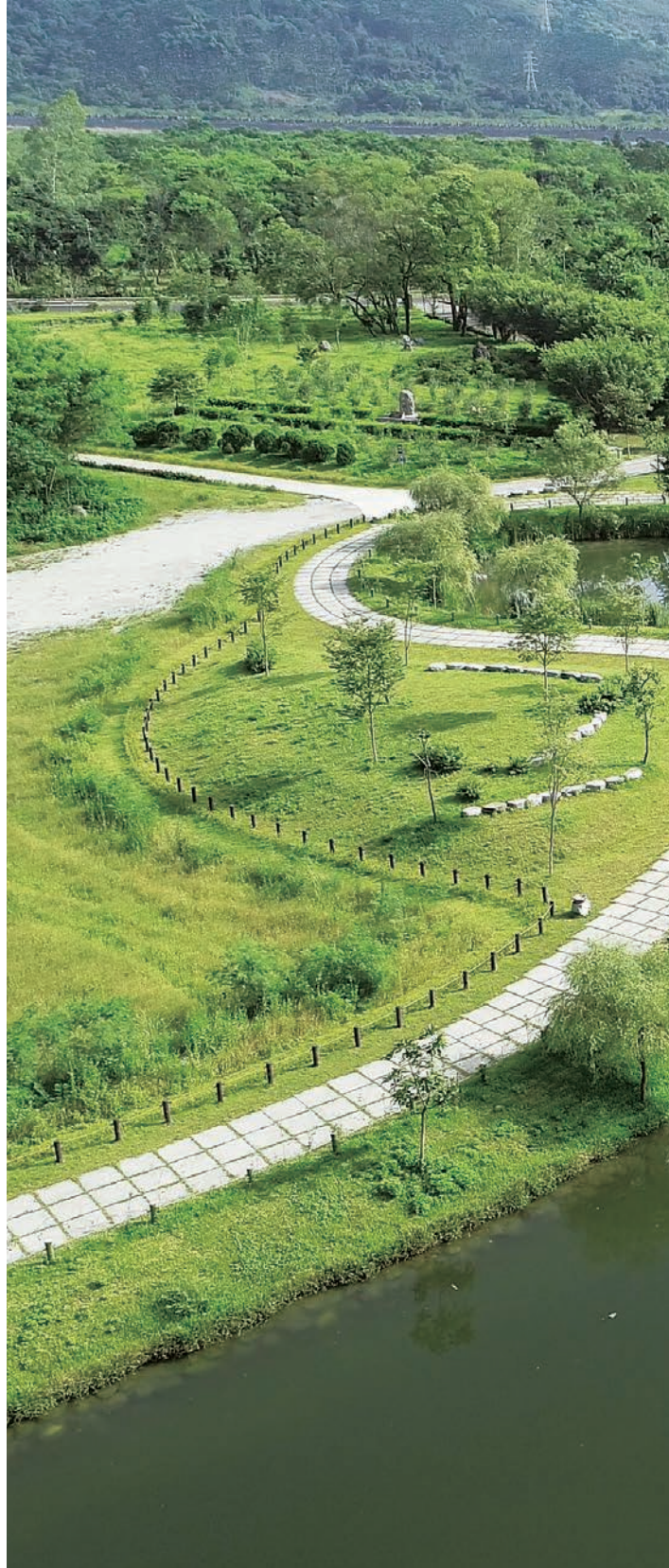
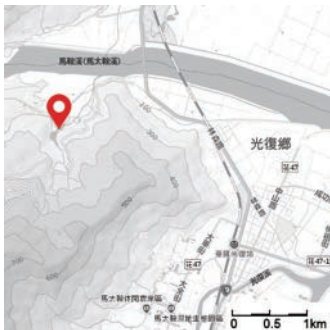
一  
輪  
明  
月  
照  
豐  
年

## Taiwan

光復馬太鞍吉利潭  
周邊環境改善工程

## Profile

工程區位：花蓮縣光復鄉大馬聯絡道路旁  
 面積規模：3.2公頃  
 主辦機關：水土保持局花蓮分局  
 設計監造：創源技術顧問有限公司  
 施工單位：東新營造有限公司  
 工程起訖：105年12月2日~106年6月15日，  
 共195日曆天  
 重要議題：農村休憩空間改善、生態工法、  
 適地適種  
 榮譽獎項：106年度優良農建工程獎





吉利潭環境改善成果

## 工程緣起

吉利潭為馬太鞍溪上游的天然湖泊。早期是阿美族最大族群馬太鞍部落的祖居地；後來部落下遷至大馬太鞍（光復鄉），吉利潭仍是族人祈雨和舉行捕魚祭的重要地點，也是阿美族人維持傳統巴拉告漁法之地。

日治時期，花蓮森林資源豐富，林業發達，吉利潭遂變成伐木後的儲木池，一直延續到國民政府遷播來臺。往後因伐木業沒落，吉利潭也隨之荒廢。經年累月歷經大雨侵蝕，舊有水泥護岸崩塌嚴重，環境髒亂，阿美族文化逐漸消逝。因此，光復鄉公所及當地居民均希望將吉利潭打造成馬太鞍地區自然文化景觀新亮點。



基地範圍與關聯工程

## 基地分析

吉利潭位處光復鄉馬錫山腳下，鄰近臺9線，周邊有馬太鞍濕地、光復糖廠、大農大富及拉索埃湧泉等旅遊景點。吉利潭中擁有臺灣特有物種菊池氏細鯽、鱸鰻、拉氏明溪蟹等生物棲息之外，根據生態調查顯示區內亦有水鹿、山羌、臺灣山羊、臺灣野豬、臺灣獼猴、鼬獾、華南鼬鼠、黃喉紹、白鼻心、赤腹松鼠、白面鼯鼠、高山白腹鼠、臺灣森鼠、臺灣野兔等哺乳類出沒，和鳥類、蝶類兩生類等動物出現；植物以樟木、肉桂為主，尚有山櫻花等季節性開花喬木，以及各種灌木、藤本和草本植物。動植物合計超過135種以上，物種豐富、珍貴。然因荒廢多年，基地面臨環境髒亂、儲水不易、動線不佳、文化消逝等課題，亟待改善。

## 規劃設計構想

工程設計以「再現馬太鞍秘境，大小潭中環抱天地」為理念，並研擬三個設計主軸：創造優質景觀、復育生態環境、強化防災治洪。藉由提供親水空間營造優質多元休閒場域，形塑大自然綠色療癒環境，打造吉利潭旅遊新亮點。透過迴避、減輕、縮小、補償等手法減少自然生態干擾，減少混凝土用量及碳排放量；並且湖岸採取緩坡化及草毯覆蓋，增加生物多樣性，復育生態景觀。擴大蓄水面積、增加滯洪量，改善滯洪空間、提升水資源循環再利用，強化防災治洪功能。此區工程共分四期：第一期、第二期先進行大潭周遭環境改善；第三期重點為大小潭中間景觀改善；第四期則是小潭周遭祈雨場環境改善。

### 全區配置





甘霖石泉



眾樂戲水道



環湖步道與戲水道

## 規劃配置

第三期工程，主要設置環潭步道，串聯周邊景點，方便大眾遊潭；並且形塑地景地標，設計映月拱橋、觀星丘、潭心觀景臺，以及甘霖石泉、踏水道等戲水設施，豐富遊憩體驗；同時進行植栽工程改善，提升湖畔景觀品質。

## 工程特色

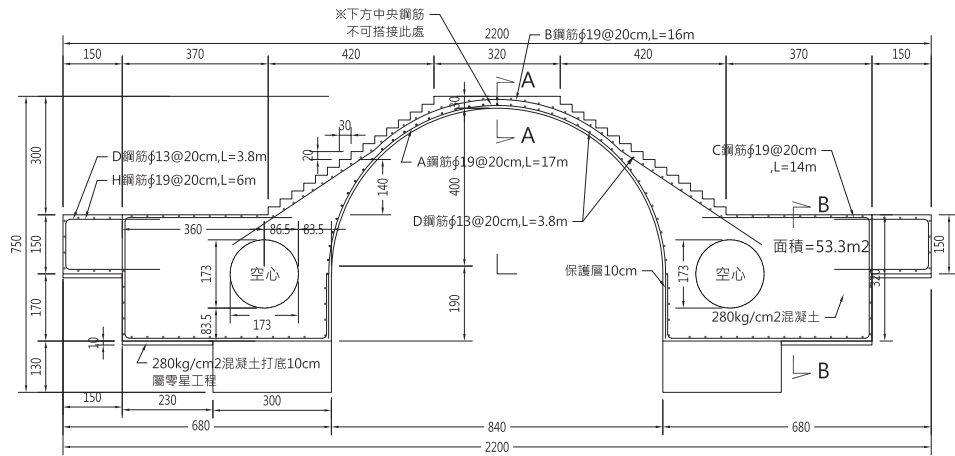
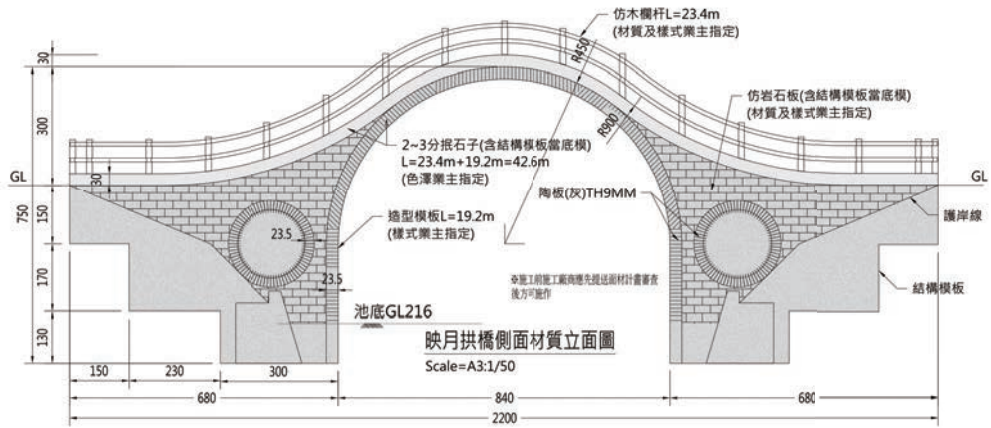
### ■ 創新性

第一，映月拱橋與倒影呈滿圓設計，創造吉利潭亮點景觀。工程力求質樸，避免浮誇裝飾，為讓工程設施與自然景色融合為

一體，經過精確計算，映月拱橋採半圓設計，與水中倒影相互輝映呈滿月。

第二，營造兼顧滯洪、生態與遊憩之水域環境。本工程擴大吉利潭蓄水面積，以提升防洪機能；溢洪口設計成圓弧形造型，增加通洪斷面，同時營造水簾景觀；湖岸以緩坡砌石護岸設計，提升遊憩之安全性與親水性，同時創造生物棲息孔隙，而且護岸每隔5公尺設置一處魚槽，埋設孔徑20公分的PVC管作為魚類繁殖庇護處所；兩岸栽植多種原生種植物，提升生態機能；設置觀星丘與潭心觀景臺，提供景觀眺望點；環湖步道旁設計甘霖石泉和眾樂戲水道，提供遊客親水、戲水體驗。

映月拱橋



映月拱橋中間配筋圖



映月拱橋與水中倒影呈滿月







第三，映月拱橋採滿圓設計，精準放樣不易。為達完工後橋與水中倒影呈滿圓形狀，而且拱橋弧形造型採用模板施作，無表面修飾面材，故放樣及模板組立需高度精準，施工困難度高。第四，降雨頻繁，施工困難。工程位於山區，經常降雨，且施工期間又逢梅雨季節，導致潭水暴漲影響施作，經調整工序、分項施作、掌控進度後，方能如期如質完成。

### ■ 周延性

工程周延性考量，第一，施工盡量減少生態衝擊。施工過程雖然必須將潭水排放，但在潭的中央位置留設一處凹地，讓施工期間潭中仍保持有水，保留水中生物施工期間

之棲息空間；亦可預留成為完工後上游泥沙淤積空間。第二，加強植栽綠化。水岸護坡鋪設草坪、栽植柳樹，植栽盡可能選用原生種，強化基地保水與生態機能。

### 工程效益

工程完工後，蓄水滯洪量提升，減少土砂危害風險，保障周邊479戶、1,175人口之安全。整體景觀環境改善之後，在生態復育上，利用不同潭幅寬度及水深營造生物多樣性，滯洪沉砂空間同時提供生物棲息環境。施工前基地原有動植物66種，施工後調查增至136種，成功營造優質生物棲地。

在文化傳承上，吉利潭重新成為部落舉辦慶典活動的重要場域，除了每年在此舉辦阿美族祈雨、捕魚祭、成年禮傳承部落文化之外，箭筍節等農產行銷與校外教學等活動盛行，此處更成為防汛演習的訓練場所。此外，吉利潭優美湖景，已成為光復鄉遊客探訪馬錫山下的美麗秘境。

## 維護管理

工程完工後，移交光復鄉公所辦理後續維護管理。亦在此舉辦多場文化慶典，未來更希望在此成立遊客中心，以提升吉利潭之觀光遊憩品質。■



阿美族成年禮

靜謐的吉利潭美景



## 09

萬物糧倉縱谷上的  
大地劇場

## Taiwan

## 池上鄉大地慶典與食農教育場域周邊環境改善工程

## Profile

工程區位：臺東縣池上鄉七鄰85-6號鄰近區域  
 面積規模：2.5公頃  
 主辦機關：水土保持局臺東分局  
 設計監造：艾力肯創意生活有限公司  
 施工單位：亞鉦營造有限公司  
 工程起訖：106年10月25日~107年6月16日，  
 共234日曆天  
 重要議題：觀光休憩空間改善、  
 農村文化意象營造、生態工法  
 榮譽獎項：107年度優良農建工程獎、  
 第18屆公共工程金質獎土木類佳作



## 工程緣起

花東縱谷介於中央及海岸兩座山脈之間，綿延上百公里。縱谷區內沖積扇平原土壤肥沃，無工業污染水源純淨，農業生產環境得天獨厚；因而田園秀麗，農產遠近馳名。為了行銷花東縱谷之人、文、地、產、



景，水土保持局臺東分局開始構思如何在花東縱谷舉辦類似日本大地藝術季之落地深耕大地慶典，於106年開始啟動「萬物糧倉·大地慶典」計畫，實踐翻轉在地經濟，打造立基於生態美學之上的縱谷新品牌。「萬物糧倉」不僅僅是提供民生所需，也同時孕育昆蟲、鳥獸、花草、樹木等天地萬物，

共榮共存所在。站在環境優先的基礎，打造農村的永續與自然共生；以生態博物館為理念，透過策劃串連地方節慶，以農村產業為主角，藉由藝術展示導入遊客，促進落實農村產業六級化，讓大家認識到農村的美好。



池上大地劇場



萬物糧倉大地慶典藝文表演



改善前基地狀況

自花蓮到臺東 168 公里的花東縱谷地帶，長期缺乏舉辦大型活動的合適地點。縱谷農產以米為核心，為臺灣重要糧倉，臺東池上鄉更被譽為「米之鄉」。經評估，池上鄉農會金色豐收館前面 2.5 公頃土地為最佳的場域，地點鄰近臺 9 線交通便捷可及性高，土地面積完整且為池上鄉農會所有，用地取得容易，周遭景點眾多，群聚化效果佳。因此，基地為「萬物糧倉·大地慶典」之理想場域。

## 基地分析

基地位於休閒農業區內，地坪面積大且完整；臨近臺 9 線，交通也十分便利；周邊亦有伯朗大道、大坡池、日暉國際渡假村、牧野渡假村等知名觀光景點；且對面有臺東客家文化園區平面停車場可支持大型活動，池上鄉農會亦可支援農產行銷活動。基地原為大型蝴蝶平面造型綠地與圓形水池結合之

地景意象。惟尺度過大，除非空拍鳥瞰，一般遊客無法觀賞全貌；每年雖有花海展示，但地景過於單一；而且水池運作耗水耗電，每年需耗費許多經費。此外，地形平坦單調、場域零碎，主次動線不清，缺乏植栽遮蔭與完整休憩空間。

## 規劃設計構想

此工程主要為營造可容納千人之大型活動場域，並以活化整體環境、應用自然材質、扎根食農教育、串聯花東縱谷為設計目標。因此，基地必須進行功能分區、動線重劃、提升空間機能。工程採創意設計，形塑多元化空間、獨特造型設施、綠建築設計；強調安全耐用，設計考量耐久性、低維護成本；重視友善環境，藉由種植原生植栽、剩餘土石再利用，達到挖填平衡節能減碳的目的；尊重自然美感，融合在地特色，並做地形變化提升空間趣味。

## 規劃配置

延續大型地景為設計主軸，進行空間整併與重劃，以支持大型活動舉辦；減少人造設施，讓工程設施盡量融入地景，維持場域高度自然。入口廣場和迎賓廊道以彩色瀝青混凝土鋪設，通往中央舞臺，塑造氣勢磅礴景象，兩側保留每年春秋營造花海的空間。中間設置多功能大型展演舞臺；四周設計五座草坡，讓平坦地形具有變化；草坡以面對

舞臺區者最大，其餘四座環繞舞臺周遭；坡度設計適合坐臥，以做為觀眾席與休憩區。

為結合農會推廣食農教育，園區設置可食地景區、水生植物區、香草主題區、食農教育棚架、炊事空間。另外於園區兩處分置光點亭，設計兼顧採光、通風、遮陽、遮雨，提供遊客休憩。綠化植栽主要使用三種樹：苦楝、無患子、保留原有的生態水道兩側種水杉或落羽松。

### 全區配置



- |             |                  |           |
|-------------|------------------|-----------|
| a 多功能大型展演舞臺 | d 彩色造型鋪面         | g 可食地景區   |
| b 地景式草坡     | e 食農教育設施(木平臺及棚架) | h 可食水生作物區 |
| c 碎石鋪面      | f 光點亭            | i 香草主題區   |



第二，設計立體草坡大地劇場。大地劇場舞臺棚架使用鋼骨結構安全及耐久性佳，壓克力紗帆布減輕結構負重，白帆布藍天綠樹，並有一寬敞木結構平臺供展演使用，白天、黃昏、夜晚映射不同風貌。立體草坡地景和緩草坡圍塑收斂的舞臺空間，讓人彷彿置身群山環抱的大地劇場。

草坡設計為觀眾席，取代傳統固定座椅。草坡看臺可容納約3,000人，起伏地形與基地背後的中央山脈呼應，為平坦地形增添趣味；草坡平均坡度27%，符合人體工學，提供遊客坐臥觀賞展演；舞臺前方留設平坦草坪做為大地遊戲場，創造多元使用空間。

### 立體草坡大地劇場



草坡地形示意圖



草坡坡度起伏線條優美

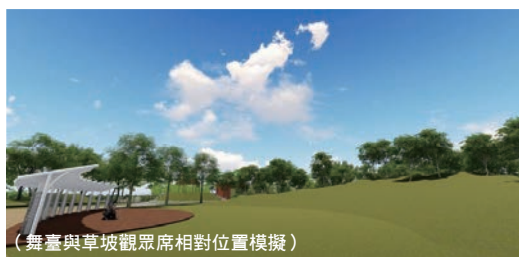


可食地景

第三，運用電腦輔助設計。利用電腦程式計算土方，盡可能達到工區內挖填平衡，並進行3D建模判斷舞臺草坡、園區步道等空間氛圍。

第四，設計多樣化食農教育場域。為結合農會課程推廣食農教育，園區四周設置旱生與水生之可食地景區，種植莧菜、豇豆、

空心菜、紅菜等蔬菜，並將在地特色農產洛神、苦茶、大豆、檸檬在園區展示種植，作物多樣性高有利生態。另外，設置食農教育棚架、炊事設施，讓遊客體驗產地到餐桌之過程。教育棚架以鋼構為骨、木作為體，形式為重簷、斜屋頂，符合當地民居風格；且自然採光，節能減碳。



3D 模擬確認設計氛圍



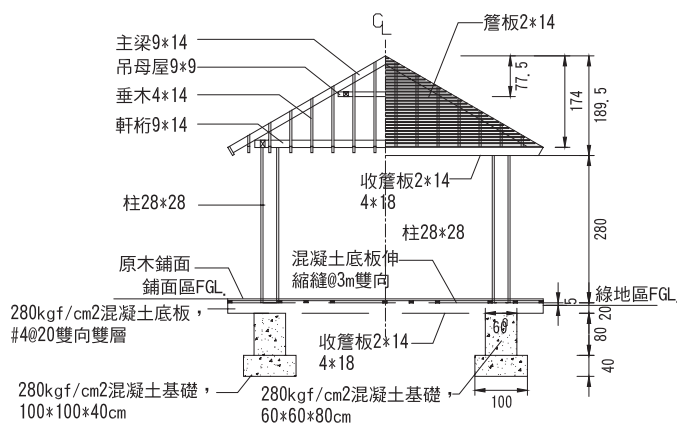
第五，設計採光通風良好之光點休憩亭。光點亭兼顧採光、通風、遮陽、遮雨等效果。亭頂以木造百頁式鏤空工法，亭下空氣流通，光線穿透可以減少壓迫感；通透式設計亦可減少風阻，強風來襲不易被風吹掀，增加使用年限；並且設置雨淋板，遮擋雨水。

### ■ 挑戰性

此項工程為大型室外慶典策展空間，面積大，挑戰性高，但土地權屬單純且在地

方支持下，終能順利完成。工程最大挑戰在於山丘坡地為曲面工程，施工難度高。施作時設置數百個高程控制點，分層夯實，並經無數次修坡，再加上噴灌管線預埋等作業，工程複雜性高。此外，入口迎賓彩色塗層造型鋪面在花東地區仍為少見之工法，必須先對於該 AC 鋪面嚴格把關洩水坡度及平整度，之後進行加熱、軟化 AC 鋪面、接續夯實與壓紋，最後施以彩色塗層三層。過程須隨時留意天候，確保施工完成品質優良，使壓花完整，塗層均勻。

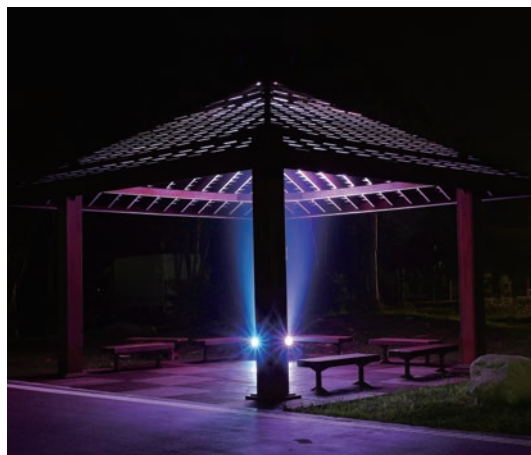
### 光點亭



光點亭施工詳圖



光點亭日間採光通風良好



光點亭夜間燈光柔美透亮



園區公共藝術



植被豐富固碳效益高

### ■ 周延性

本案考量之周延性，第一，設計階段即會同鄉公所、農會及社區等實地踏勘，充分溝通，聽取多方意見，並邀請專家學者共同審查設計書圖。第二，施工期間舉辦多次施工會議，充分和農會溝通協調，使工程順利完成。第三，草坡舞臺底層回填土方，表層5公分鋪設砂質壤土，確保草坪生長良好。第四，部分既有植栽需移植，施工單位安排斷根處理。第五，將原場域既有水域廊道

及池塘保留，不破壞既有水域生態，並種植落雨松營造四季美感。第六，光點亭與食農教育棚架施作，落實法規申請建照及使用執照。第七，為避免園區日後淹水，以透水性材料工法塑造透水性佳高低起伏的地景，減少地表逕流，並重新檢討既有區內及區外排水系統，設置草溝及地下排水管線，提高排水效能。



雙收豐年祭

## 工程效益

完工後，遼闊的空間感、地景多元性的美感、低調但充滿巧思的設施設計，恰如其分呼應縱谷之美，徹底改善原本較為平淡、吸引力不足的空間。工程完工後，吸引眾多遊客前往，再配合農會花海營造，場域更添繽紛色彩，成功扮演串連周邊遊憩資源及產業展售空間的休憩園區，共同行銷花東旅遊和農產形象。

於民國 107 年完工後首次啟用舉辦「萬物糧倉大地慶典」，在園區舉行之縱谷星空電影院吸引將近 500 人觀賞，在好評四起、感動不斷中，也為周邊農村帶來許多經濟收益。隨著優質活動場域落成，水土保持局臺東分局更加強化「萬物糧倉大地慶典」品牌，大型慶典接連舉辦，春天為紅藜祭、夏季是漂鳥 197 大地藝術祭、秋天為秋收舞樂季、

冬天則有雙收豐年祭。在秋收舞樂季，特別邀請來自德國、擅長運用在地原木、麻繩、桂竹、鐵管等環保材料創作之環境藝術家，在園區創作裝置藝術「有機體」，傳達自然之美與守護環境的價值。

目前場域已在谷歌地圖上正式取名為「池上大地劇場」，已成為花東地區第一座立體地景，也是重要地標。過去臺東縣池上鄉文化藝術協會、農會、鄉公所每年舉辦大型活動，都必須設法尋找場地容納龐大人數。現今池上大地劇場已經成花東縱谷大型活動首選。平時農會不斷規劃許多如環保小食堂等食農教育課程，讓學童與遊客學習粗糠再利用堆肥、粗糠發電烘乾稻穀以及手作花草拓印環保袋等；同時也和在地小農合作，推出農村體驗遊程，增加地方特色產品能見度。

此外，基地種植草皮6,914平方公尺，固碳量達每年每平方公尺20公斤；喬木新植2,500平方公尺，固碳量為每年每平方公尺400公斤，概估每年可以固碳1,138萬公噸。

### 維護管理

完工後園區交由池上鄉農會管理，以多元利用方式經營，如：舉辦花海活動、推廣食農教育。場地使用率高，維護品質良好。■



場地維護管理良好

星空電影院



## 10

## 農村不老新樂園

## Taiwan

內城社區產業服務園區  
環境改善工程

## Profile

工程區位：宜蘭縣員山鄉榮光路321號  
 面積規模：1公頃  
 主辦機關：水土保持局臺北分局  
 設計監造：台灣高野景觀規劃股份有限公司  
 施工單位：昌豐營造工程有限公司  
 工程起訖：106年1月5日~106年9月22日，  
 共260日曆天  
 重要議題：農村休閒空間改善、  
 社區意象與自明性、共融設計



## 工程緣起

少子化與高齡化已成為當代農村社區面臨的重要課題。因應學校新生減少，102年內城國小與榮源國中學校合併，校舍完成搬遷後，原內城國小校區遂成為閒置空間。



內城社區產業服務園區

宜蘭縣政府提出「不老學校」的概念，期望促進高齡勞動參與及鼓勵銀髮導向創意思維。

社區發展協會透過農村再生計畫，向水保局提出發展「產業園區」的構想，希望藉由校

園空間的重新設計，達到空間的活化。同時藉由社區發展協會管理人力的挹注，結合縣政府的「不老學校」概念，發展內城社區生活教育產業，建立文化創意、社福公益、遊憩觀光的特色。



## 基地分析

基地原內城國小舊址，位於內城社區核心地帶，面積約1公頃，周邊有榮民醫院與銀寶樂園等社區資源。基地包含社區各時期存留之設施物，如何容納多元活動與設施，展現園區統一風格，成為重要課題。另外，如何滿足在地居民與外來遊客多元需求，空間之有效利用，亦為設計亟需思考的問題。

## 設計構想

社區發展農村六級產業服務園區，冀望能以農業生產為基礎，接續開發農產加工商品，建立新型銷售據點與管道；進而擴大到推展農村旅遊、綠色產業等觀光休閒服務產業。據此，設計團隊將原本閒置的校園空間，重新規劃型塑為對外開放之公園。藉由空間開放，既能提高社區產業對外之服務性，亦可提升社區內部休閒生活品質。

內城是宜蘭縣員山鄉水的源頭，以雪山山脈水源灌溉內城田畝，並擁有百年水圳。園區

景觀設計融入在地的生態和文化。設計主軸展現內城地景縮影，基地格局呈現雪山山脈、水圳與農田意象。細部設計則運用鑄鐵車擋、彩陶等物件，展現社區特色和在地故事。

## 規劃配置

整體設計將校園空間展開，打破圍牆，成為可三邊出入的動線。兼顧產業發展與在地居民生活，園區設置「地景遊戲區」、「鐵牛轉運區」、「社區廣場」、「田野市集廣場」、「休憩區」五大分區。以「地景遊戲區」為意象核心，表現地形起伏與水源湧流；「鐵牛轉運區」與「田野市集廣場」之鋪面設計，展現農田的塊狀分布。「鐵牛轉運區」為配合既有力阿卡生態遊程產業發展設置之運輸中心。「田野市集廣場」做為產業園區假日市集使用，同時可保留未來園區擴充或進駐單位彈性使用。「休憩區」與「社區廣場」，則是照顧社區居民日常休憩活動之生活空間。



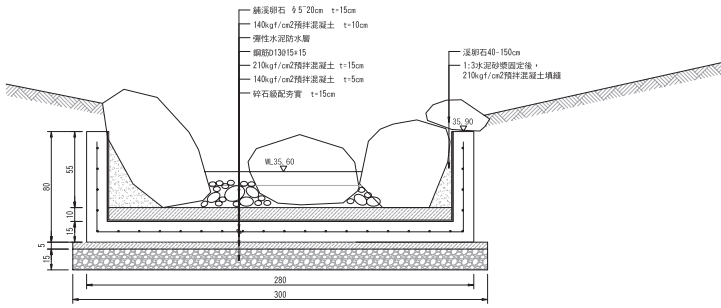
內城國小舊校舍環境

全區配置

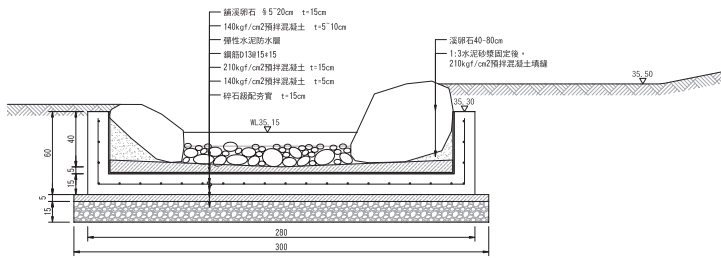




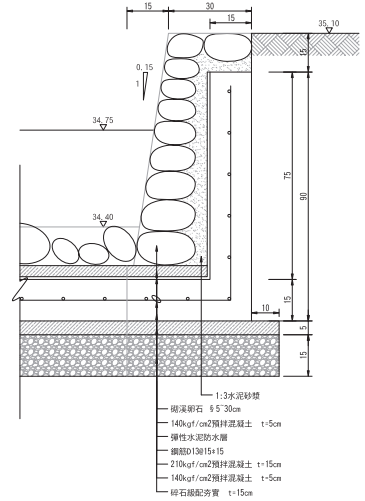
溪谷區小溪戲水道



溪谷區小溪戲水道上游細部剖面圖



溪谷區小溪戲水道中游細部剖面圖



溪谷區小溪戲水道下游細部剖面圖



小溪戲水道上游完工景觀 (高野景觀提供)



小溪戲水道中游完工景觀



小溪戲水道下游完工景觀

### ■ 鐵牛運轉區

內城社區力阿卡導覽服務為高知名度之農村休閒產業，但遊客接駁人車動線繁亂，也為社區帶來紛擾。為此規劃「鐵牛轉運區」，設置候車亭與迴車廣場，提供遊客安全舒適之停等空間。廣場鋪設彩色水泥，地面夯實則可承受鐵牛運行以及社區活動舉辦使用；鋪面分割圖案則呈現農田塊狀地景。

### ■ 田野市集廣場

為社區產業之展售平臺，集結社福團體、在地小農與商家等於內城產業園區聯合舉辦市集活動，設置「田野市集廣場」。清除既有不符現況使用之設施物，以田野意象分割廣場鋪面，做為不老學校的入口廣場。

### ■ 社區廣場

在社區發展協會辦公室前，以社區客廳構思出發，設計「社區廣場」提供居民生活交流場所，同時表現對外敞開的空間感，進行人車分流設計，確保使用空間安全。廣場邊緣加入鑄鐵車擋及地面解說牌，利用地面解說牌說明社區地景空間、產業歷史、五分仔車等特色故事。

### ■ 停車場

重新規劃停車區域，劃定明確人行與車行動線，提供安全舒適及通透的停車空間；並以植草磚與碎石級配確保停車場鋪面的透水性，提升環境效益。



鐵牛轉運區完工後



田園市集廣場



透水鋪面停車場



車擋結合地面解說牌

## 工程效益

配合產業園區發展，將舊國小操場重新改造後，促使園區空間景觀整體品質的提升，也促進校舍空間活化利用的能量，空間使用率極高。對於觀光客而言，此處成為內城旅遊的集散中心；對於居民來說，這裡已成為生活與休憩重心，平時到不老學校參加社區課程，晨昏在此散步、賞景、運動，假日則參與市集活動。

未來內城社區更將進一步朝社會企業的理念發展，以產業服務園區為核心基地，結合不老學校、銀寶樂園、療癒庭園等空間改善；根據社區與不老學校動能，集結周

遭在地小農與地方企業、民宿、主婦聯盟等非營利組織，更與臺北榮總員山分院合作，推展「半農半遊—農村旅遊健檢」之長宿休閒產業。

## 維護管理

園區的環境維護，主要由社區發展協會與陸續進駐的團體共同做日常的清潔維護，如：進駐愛工坊庇護工場之臺北榮民總醫院員山分院、進駐不老柑仔店之一之軒企業等；社區也會定期聘請社區居民協助大範圍除草。因此，園區內的各項設施與植栽皆能保持良好狀況，以支持園區之高使用狀態。■

力阿卡觀光（高野景觀公司提供）





國際  
環境  
營造  
示範  
案例

PART 4

# 01

## 的華麗變身 廢棄礦區與垃圾掩埋場

撰文 / JaneLee Li 李怡貞、張華蓀、劉淑瑛  
資料及圖片提供 / Turf Design Studio

### Australia

## 澳洲雪梨公園

### Profile

- 工程名稱：澳洲雪梨公園暴雨管理與濕地系統規劃設計
- 工程區位：澳洲、新南威爾斯州、雪梨
- 面積規模：44公頃
- 主辦機關：雪梨市政府
- 景觀設計：Turf Design Studio & Environmental Partnership
- 結構工程：Partridge
- 工程起訖：2011年~2015年
- 用途類別：都會公園
- 重要獎項：2015年雪梨設計獎、2016年最佳設計獎、2016年澳洲景觀建築師公會新南威爾斯州優秀獎、2016年澳洲景觀建築師公會年度最佳基礎建設獎、2016年美國年度世界景觀大獎、2018年澳洲2020願景設計獎、2018年最佳好設計





雪梨公園鳥瞰圖 (由北往南看，右下角最亮處是 St Peter's 車站，圖左是西邊的工業區)

## 計畫背景與目標

雪梨公園位於雪梨市區南方，本是澳洲原住民稱為「袋鼠地」的原始森林狩獵場所，隨著歐洲移民到來，清除了森林改植果樹和磚廠，隨著黏土礦被挖掘殆盡，附近的磚廠逐漸往西部遷移，留下多個深達 20 公尺的採礦深坑。在 1948~1976 的政府將廢棄礦坑作為家庭垃圾掩埋場。

將近 30 年的垃圾掩埋所產生的污染引發周邊居民的抗議，此外區域民眾也缺乏鄰近的開放綠地空間。於是州政府逐步收購雪梨公園區內大部分的用地，垃圾場也在 1978 年關閉。隨後 1982 通過了老磚廠的文資保全計畫；1989~1990 年委託專業公司提出調查與經營管理計畫；1984~1987 年逐步改造垃圾掩埋形成的小丘，並挖了數座水池來收集和處理丘上沖蝕下來的土壤；建造了西側停車場、西北角休憩的大草坪、東北角的 Alan Davidson Sports Oval

和東側的 Event space。州政府將土地所有權於 1991 轉交給南雪梨市議會負責後續的開發與經營管理，1995 EDAW 景觀規劃設計公司提出初步經營管理計畫。2011 年委請 Turf Design Studio 景觀與環境規劃公司組織整合跨領域團隊，進行暴雨管理與濕地系統規劃設計。2013 開工，耗費 1,130 萬美金興建，並於 2015 完工落成。自 1995 EDAW 的初步經營管理計畫起算到 2015 年落成共計歷時 20 年。

## 基地分析

基地曾為礦坑及垃圾掩埋場，地表水下滲時經過垃圾後滲透過粘土層，形成地下水污染。加上曾為垃圾掩埋場無法向下開挖，既有粘土土壤造成植物生長狀態不良，無法有效提供生物棲地。而當地居民需要整合既有交通節點並規劃興建動線，除了提供更好的停留與穿越性，也希望能提供一個具有多樣化遊憩體驗與教育價值的休閒綠地空間。

雪梨公園鳥瞰圖



1949年



2012年



雪梨公園與周邊環境平面圖

  基地範圍      RMS所屬土地  
 (註：三號與四號濕地連貫成一處，保留四號濕地名稱)

加上氣候變遷的威脅，中央政府期望降低對於少數水壩的依賴程度，「永續雪梨2030」計畫於2030年前減少對水壩10%的依賴度，而雪梨公園即是此計畫中重要的一環。

## 規劃設計原則

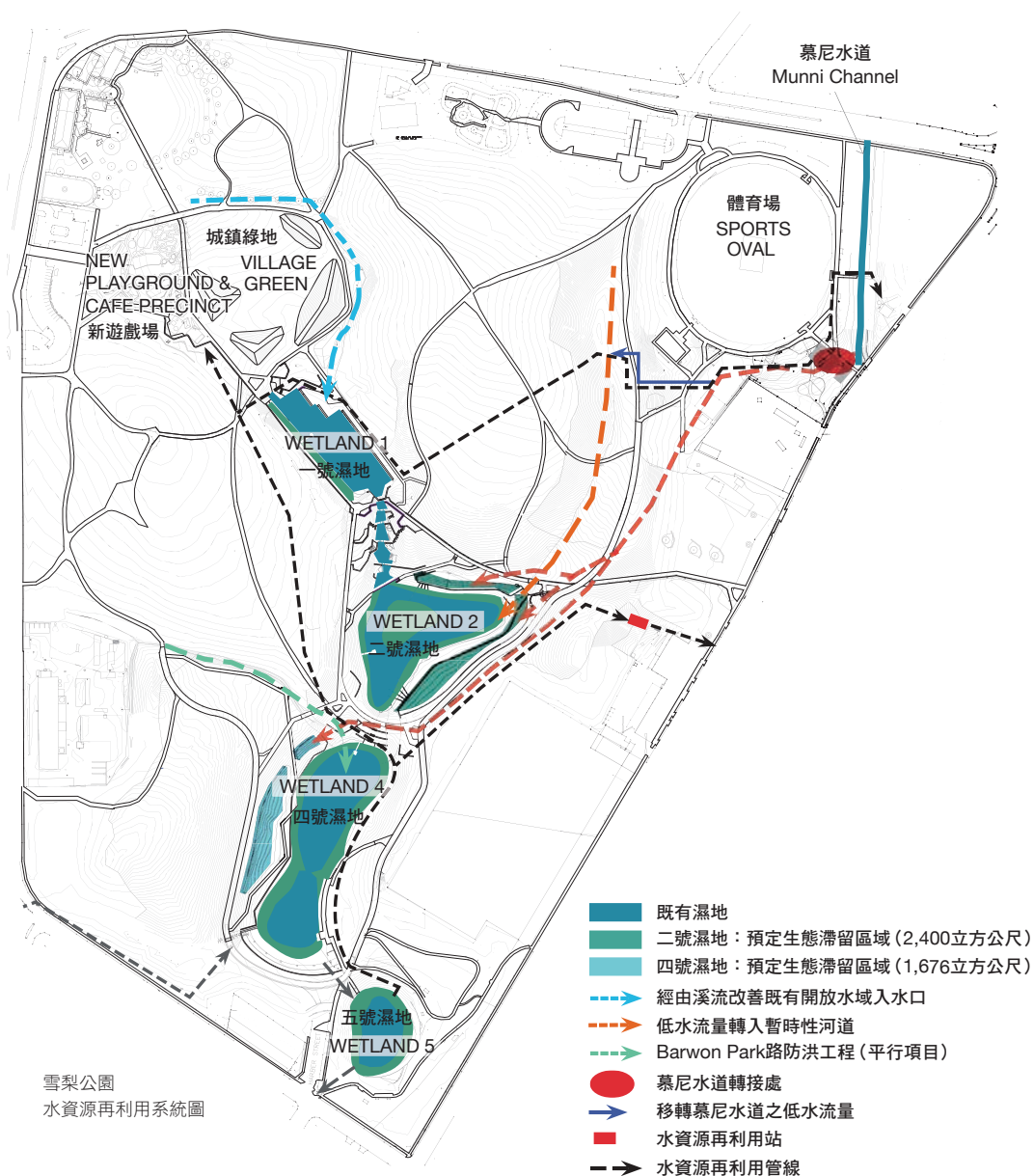
1. 提供一個水資源收集與再利用的整合系統，以將溫室氣體排放最小化、降低對飲用水供給的需求。

2. 改善都市中接收逕流水的水體水質。
3. 提供一個多元化遊憩體驗特色的公園。
4. 工程的解決方案以景觀的手法呈現。
5. 藉由連結徒步區域與基地周邊的策略來思考整個公園的體驗。
6. 強化水脈之間的通路以及地下水的連結。
7. 以整合性設計進行水系統的紋理詮釋。
8. 由於基地曾經是礦坑、垃圾掩埋場，應避免再挖掘或使基地切割的工程，並盡量修復過往的切割挖掘狀況，以裨益生物棲地。

## 設計說明

對雪梨公園而言，擴展雨水處理及再利用的可能性，無論是作為環境或是景觀資源都具有重大價值。雨水處理設施的運用，提供了強化既有景觀的機會，更提供了落實先前基地整體規劃的機會，也提供大眾更多體驗的可能性。

整體規劃設計奠基於既有的水體上，並強化視覺性與功能性的連結。水體是核心元素，而與水體臨接的生態調整池和沼澤地則成為複合式的水處理系統。新設步道透過強化基地遊程的方式，指引公園使用者前往節點與開放空間。生態調整池中設置休憩空間或是在策略區位設置停留節點，讓使用者與水處理系統有更多接觸。





二號濕地水池邊緣不再有臨水的停留休憩空間、植栽配置都明顯地有更多變化、更「野」，以提供多元的棲息環境

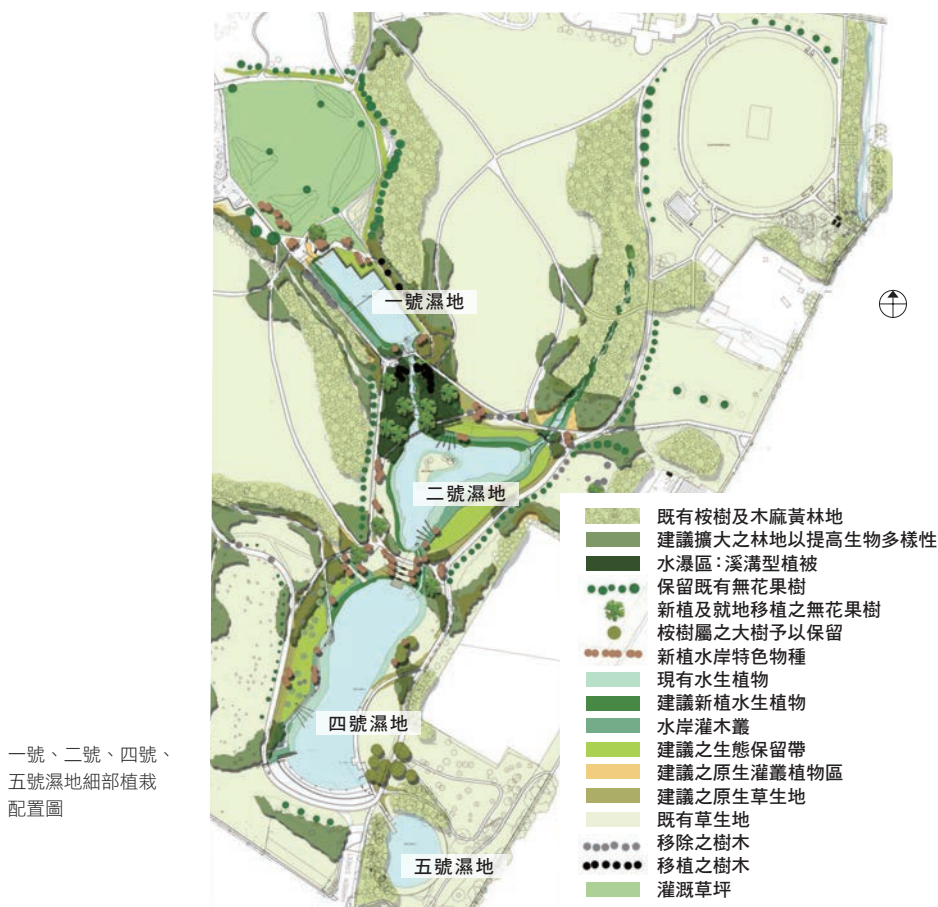
## 設計策略與空間配置

### ■ 水體與生態調整池

公園內的濕地有兩個功能，其一是淨化來自公園東北角的慕尼水道（Munni channel）常態低水位範圍內的水，其二是調節暴雨流量。在淨化水質上，公園濕地的穩定水源來自慕尼水道，為濕地提供大約每年9000萬公升的水量。在攔截過濾較大垃圾與雜質後，經地下管道放流到東丘東側林下的Casuarina草溝，經過過濾、曝氣、滲透後，水流依序流入二號、四號濕地，最後流到五號濕地這個主要的儲水池。

除了過程中提供生態棲地所需的水環境，經過淨化抵達最終池五號濕地的水，一部分被注入提供較多休閒遊憩功能的一號濕地，而後通過「瀑布群」曝氣後流回二號濕地繼續循環過濾；另一部分則提供整個公園的澆灌、廁所用水後放流。未來淨化廠興建完成，能將水質做進一步過濾和紫外線殺菌處理，多餘的水將賣水給鄰近工廠使用。新的生態調整池以階梯式下降的方式銜接二號濕地東北側的深溝，作為低水位時的因應；另一生態調整池則位於四號濕地的西側。水體與生態調整池的設計策略如下：

- 運用不同水泵處理高、低水流量，將能源使用降到最低，達成最有效率的泵送配置。
- 因應暴雨流量，應採用多水泵的泵送配置，這樣可以降低對單一水泵的依賴，並減少基地內設施啟動以及運轉時的能源需求。
- 為確保處理系統能提供高品質的水源，使用最新的處理技術，包括運用飽和區（處理區的孔隙中都充滿水）的方式增加去除水中污染物的速率。這樣的系統比起標準的生態滯流系統，增加約10~25%的效益。
- 生態調整池設置時，要確定不會讓原基地（垃圾掩埋場）產生額外的滲漏。
- 五號濕地作為主要的水資源儲存再利用的場所，而非原先預定的一號濕地。優點有三：五號濕地相較於其他濕地位在公園的最低處，水流可以依靠重力引流到五號濕地，可以降低對既有水資源收集循環水泵的依賴，從而改善水資源收集方案的穩定性；五號濕地因為擁有連續緩坡與植被包覆的池岸，較能因應不同的水位波動。最後，這樣的選擇，讓一號濕地有更多的設計彈性，成為雪梨公園內的活動區域。



## 通道與流通

從大環境來看，公園的西北側的 St. Peters 捷運站是本區主要的對外公共交通節點，公園北側和西側是大片的住宅區，因此北側 Sydney park 路、西側 Princes Highway 和 Barwon park 路有較多鄰里住戶和通過性的車輛往返，前往公園的停車需求也較高。公園東側是工業區、南側僅有緊鄰道路的幾戶人家，更往南則是舊的礦場，車輛和停車需求相對較少。公園內有一條主要人行道，人們下班後可由 St. Peters 站斜穿公園，沿著濕地通往東邊 Euston 路。

通道設計策略如下：

- 透過型態（曲折）、地坪高差（坡度）、

材料與步道寬度的不同，建立清楚的步道等級系統。

- 提供能夠接近水體、節點、休憩區的清楚主動線。
- 透過通道提高運動與遊憩的體驗。
- 藉由通道活化節點與水體邊界。
- 東西向的道路穿越溝渠，提供跨越基地的地區性聯繫。
- 南北向的道路合理化現有路徑，以改善基地內各個目的地的連通性。
- 四號濕地西邊的步道保持與原有步道的方向一致，以提供平緩的坡度。可嘗試將發育不良的無花果移植到森林中的小水瀑附近，或種植在乾淨土壤的區域，沿著加寬的步道補植新喬木增加遮蔭。

### ■ 地貌與土方工程——挖&填

早期的工程是在垃圾山上覆蓋約10公尺夯實的表土，因土壤夯實不透水又乾硬，因此樹木生長不好；地貌以原地處理平衡土方為原則，儘量避免挖方的工程。

地貌工程設計設略如下：

- 生態調整池採用填方的方式堆出輪廓。生態調整池的系統需要填入土壤作為過濾的媒介與排水層，運用「增加」的景觀設計手法而非「替代」的方式。
- 水管尺寸經過優化計算，希望儘量能接近全滿水流的狀態，以確保水管與溝渠的尺寸都能最小化。
- 整個導流供給管線也會被同時使用作為流向 Alan Davidson oval 再利用水資源的溝渠。

- 石籠、草溝、分層堤岸保留了生態調整池周邊的地景。
- 工程開挖的土方會回填到基地內，剩餘土方則可以用在設置土堆，或是基地內其他用途上。
- 乾淨的新土壤將支持植物的生長與健康。

### ■ 遊憩與公園體驗

公園內的淨化水流由二號濕地往四號、五號濕地流動，最後再把水抽到一號濕地，讓最乾淨的一號濕地成為使用者碰到的第一個池子。步道帶著人們走過磚窯區邊緣，經過兒童遊戲場和 The Green 的邊緣，創造更多參與社群活動的機會。而後視野為之一闊，迎面而來的是與藝術家合作的「高架入水管」，展示水經由過去被掩埋於地底的管溝進入池子的過程。



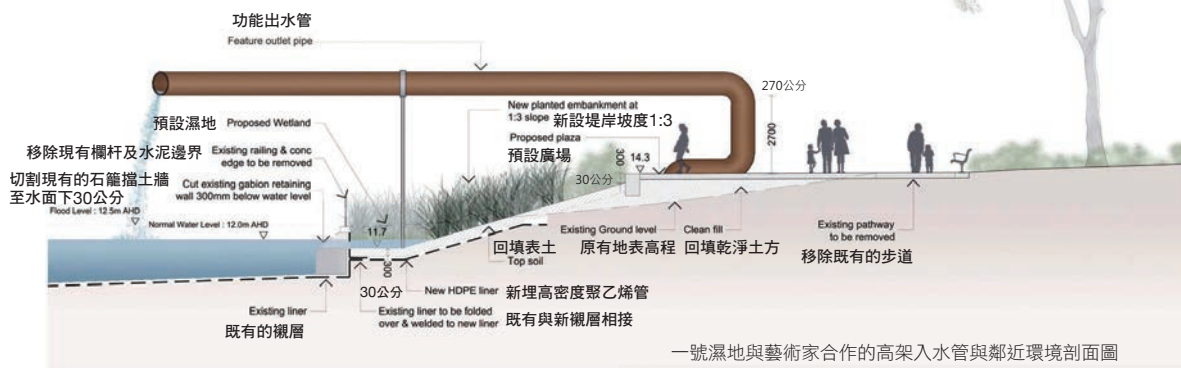
一號與二號濕地空拍照片



四號濕地空拍圖片



二號濕地與四號濕地臨接處設置緩坡與臨水觀察教育平台

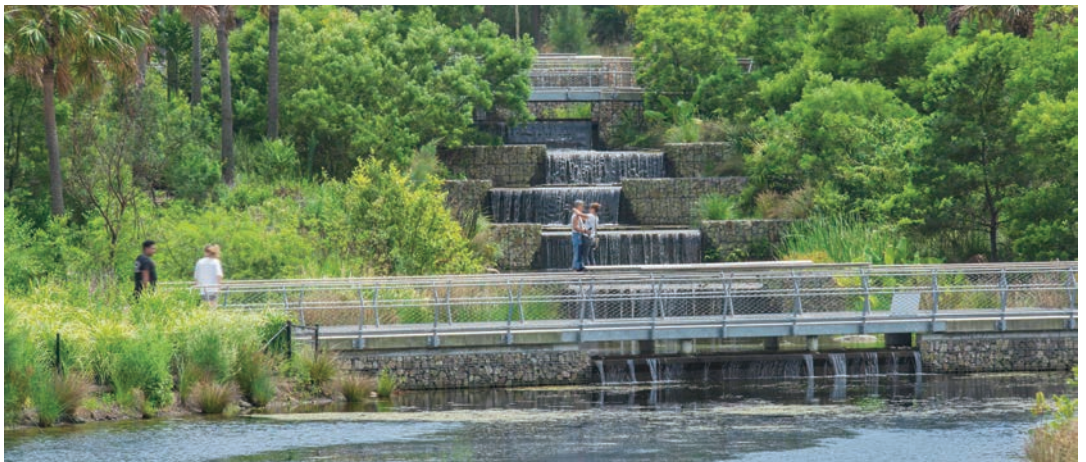
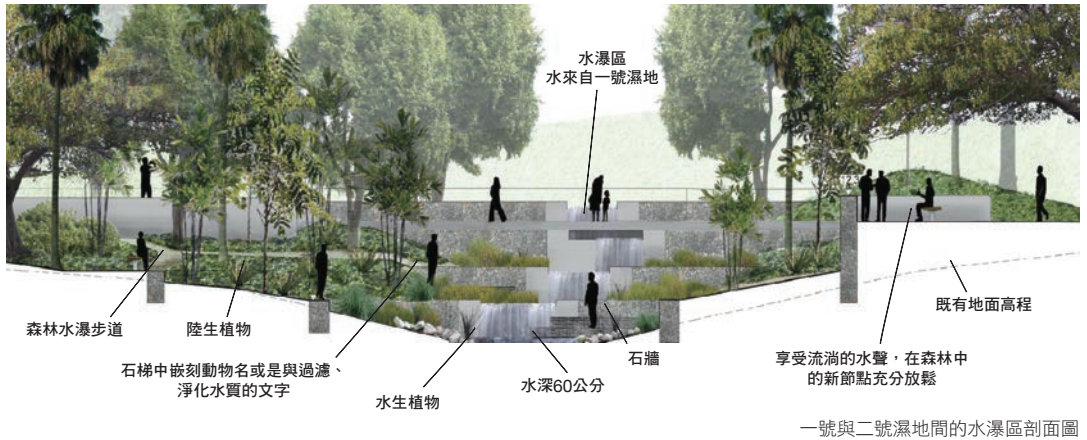


一號濕地中與藝術家合作將水從地底管溝進入池子的過程做成「高架入水」的公共藝術，兼具環境教育與水資源再利用展示的功能

一號濕地前的眺望平台提供了進入濕地環境的第一個停留眺望、教育解說的空間。一號濕地北側是階梯式的開闊草坪與矮牆，可供孩童們奔跑，並讓同行照護的家長同時享受天光水景。經過幾個轉折後，一號濕地東側的水岸以較幾何排列的方式栽種水生植物，提供了就近觀察水生植物的機會，水生植物帶靠池心的一側以蛇籠隔開，形成一個乾淨的邊界。西側則以較有機或自由的方式混種喬灌木與水生植物，形成一個人們不易進入的區塊；平行水池邊的池水內，緣密植了一排挺水植物，形成一條水鳥可躲避人類視野的狹窄水道，淺水域和禾本植物也為蝌蚪、

水蠶和小魚提供了躲避大魚吞食的庇護所。步道再往南行，便會經過瀑布／曝氣區的邊緣。急著回家的人有寬敞的步道往東南走，希望親水的人則可進入此區設計的跳石、水橋、以及水岸邊適合三兩人的樹蔭休憩區，和五人以上的野餐區。

瀑布區南邊是以提供生態棲地為主的二號濕地。為了避免在瀑布區下水玩耍的狗兒由此侵入，因此瀑布區與二號濕地間的水橋下，設有鐵絲網加以隔絕。二號濕地的邊緣不再有臨水的停留休憩空間，植栽配置都明顯地有更多變化、更「野」，以提供多元的棲息



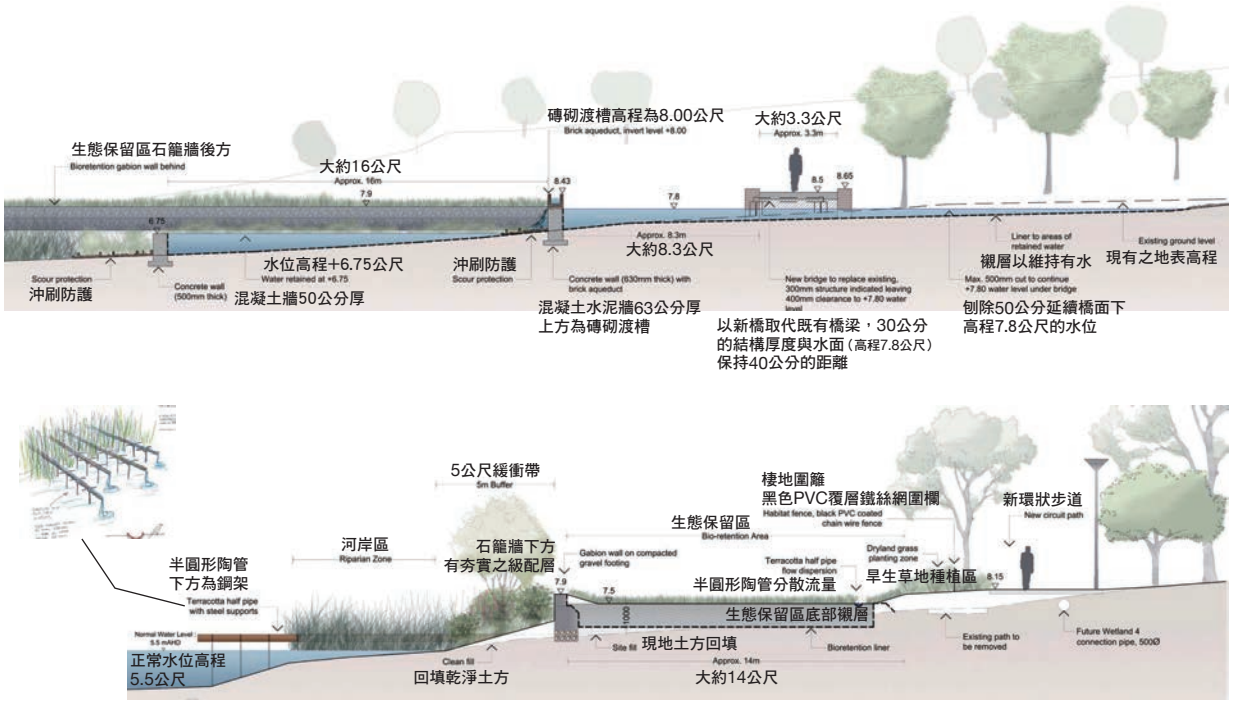
連通一號與二號濕地的水瀑區，不但提供視覺主景，更兼具曝氣改善水質的功能

環境。水岸的處理和水池中的生態島，均以保護濕地中蟲魚鳥獸的安全為首要。四號濕地南側靠近公園的邊緣，鄰近 Campbell 路，因此池子的邊緣也從北側較自然，逐步往南變得較工整，並提供較多眺望、解說的平台。

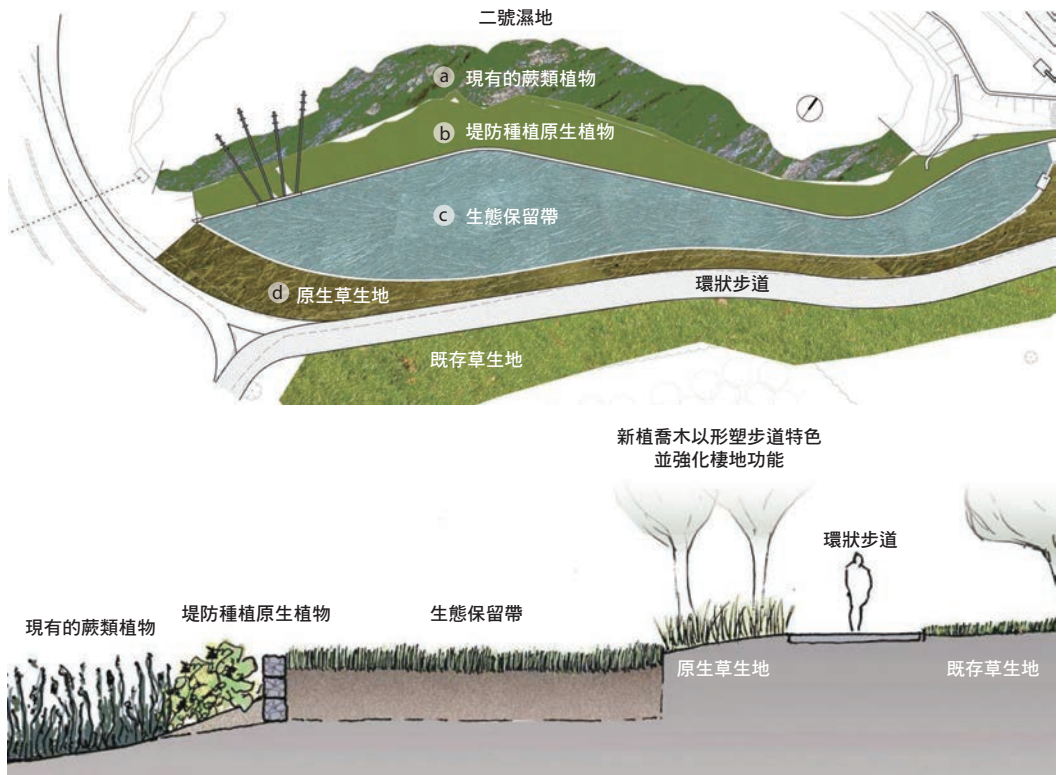
休閒遊憩空間設計策略如下：

- 增加公園使用與體驗的多樣性。
- 改善直達及環狀道路的方向性與品質，增加公園的使用率。
- 藉由創造一個可以遊樂、歡笑、學習的場所，鼓勵社區居民長時間停留在公園
- 提高自然地區與體驗過程的多樣性，像是密林中的水瀑、開放的草原、有著濃蔭的緩丘則提供了小溪河床探險旅程。
- 提供在水岸、在地棲地環境與水處理區域中逗留與體驗的機會。
- 對自然區域探險、教育功能、休閒遊憩（健行、慢跑、賞鳥）等活動，提供合適的範圍。
- 公園的價值和角色（例如寵物和野生動物）之間潛在的衝突的管理。

二號濕地池緣剖面圖



二號濕地東北側生態調整池剖面圖





## 整體成效

雪梨公園的濕地系統完成後，每年收納、淨化與再利用 85 萬噸的暴雨流量，為雪梨市最大暴雨收集與再利用設施。公園本身目前和未來的用水都將自給自足，更可進一步供應周邊工廠使用。雪梨公園的規劃設計，不但解決了水利工程與垃圾掩埋場的技術問題，對於都市的休閒遊憩需求上或生態的角度都深思熟慮，交融著現代幾何與自然荒野的美感。透過市府、景觀建築師和水利、生態、藝術家的跨領域合作討論，將一個經常只用工程手段解決的都市暴雨管理系統，轉變為一個賦予各種生命棲息、歡笑的水環境，並贏得多項大獎。■



後方為掩埋垃圾形成的山坡，經過規劃成為都市與濕地之間的緩衝，坡腳下新植的林帶引導人們進入水岸，並提供生物棲息場所。

## 02

# 為下一代健康打拼的食農教育

資料來源／美國國家公園署、ASLA  
(American Society of Landscape Architects)  
圖片提供／美國國家公園署、Obama White House

USA

### 美國白宮廚房花園

#### Profile

工程名稱：White House Kitchen Garden  
工程區位：美國華盛頓哥倫比亞特區西北區白宮  
面積規模：2,800平方英尺  
主辦機關：美國白宮  
景觀設計：維吉尼亞大學建築學院  
工程起訖：2009年  
用途類別：白宮專屬廚房花園





## 計畫背景與目標

目前占地2,800平方英尺的白宮廚房花園，由美國前第一夫人蜜雪兒·歐巴馬(Michelle Obama)於2009年一手推動。位於白宮南草坪上的廚房花園就像是一個推動食農健康的示範起點，由第一家庭做起，為白宮的主客提供本地種植的新鮮蔬果食材。藉由第一家庭的形象與力量，教育孩子們了解採用當地種植之農產品的益處，包括減少食物里程、支持當地農業等等。歐巴馬夫人堅信，通過教育這一代兒童，「他們將開始教育他們的家庭，而這終將反過來開始教育我們的社會。」藉此減少肥胖症和與飲食相關的健康問題，對於國家社會而言有重大的助益。

## 基地分析

現在的廚房花園規模是由蜜雪兒·歐巴馬所奠定，但其實廚房花園是白宮的悠久傳統。白宮第一座菜園是由約翰·亞當斯總統(John Adams)於1797年所開闢，歷屆許多總統和第一夫人也透過種植果樹、開闢果園和建立溫室來延續這種做法。第二次世界大戰期間，第一夫人埃莉諾·羅斯福(Eleanor Roosevelt)在白宮種植了「勝利花園」，鼓勵所有美國人自己種植糧食，以克服戰爭期間生鮮蔬食供應的短缺。當時羅斯福夫人的舉措，可謂一呼百應，全美有幾百萬規模不一的勝利花園如雨後春筍般興闢，提供了當時全國40%左右的蔬食。

目前占地2,800平方英尺的白宮廚房花園，由美國前第一夫人蜜雪兒·歐巴馬於2009年一手推動／資料來源：創用CC([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Michelle\\_Obama\\_and\\_White\\_House\\_chefs\\_join\\_children\\_to\\_harvest\\_vegetables,\\_2011.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Michelle_Obama_and_White_House_chefs_join_children_to_harvest_vegetables,_2011.jpg))，Obama White House 提供

讓兒童親手種植及採收，可以學習到如何選擇健康的食材／資料來源：創用CC ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Michelle\\_Obama\\_breaks\\_ground\\_on\\_White\\_House\\_Kitchen\\_Garden\\_3-20-09\\_2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Michelle_Obama_breaks_ground_on_White_House_Kitchen_Garden_3-20-09_2.jpg))，Joyce N. Boghosian 攝



廚房花園旁的蜂箱，可以增加植物授粉率，還可採收蜂蜜／美國國家公園署提供



蜜雪兒·歐巴馬與受邀的兒童一同種植蔬菜／資料來源：創用CC ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Michelle\\_Obama\\_joins\\_students\\_for\\_the\\_spring\\_garden\\_planting\\_in\\_the\\_White\\_House\\_Kitchen\\_Garden,\\_2015.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Michelle_Obama_joins_students_for_the_spring_garden_planting_in_the_White_House_Kitchen_Garden,_2015.jpg))，Obama White House 提供

廚房花園從白宮南側的柵欄外就能看見。植物的生長、照顧和採收或是各種活動的進行，都可以從人行道上看到。這也表示這座菜園，是鄰近社區的生活可見地景之一，而華盛頓特區的遊客也經常聚集在這裡拍照，並將其發佈在社交媒體上。這也透露出廚房花園能為全國兒童和成人樹立持久健康和福祉的榜樣，透過上述的傳播途徑產生淵遠流長、潛移默化的效果。

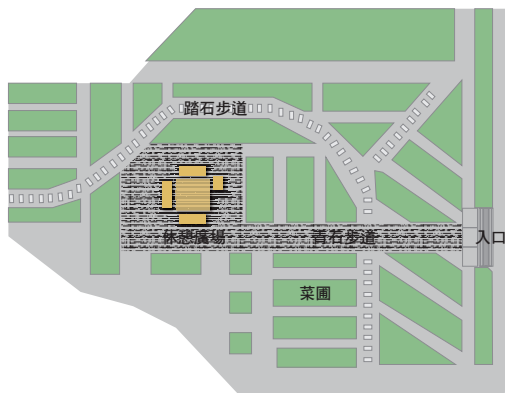
前美國總統歐巴馬夫婦於2009年3月20日在白宮南草坪上開闢了菜園。最初為L形的共1,100平方英尺，2016年重新規劃設計後擴增到2,800平方英尺。總共種植55種

以上的蔬菜以及水果，還有25種傳統品種(heirloom)和10種不同的香草植物。除了菜園外，在廚房附近還增加了一個蜂箱，由養蜂人和白宮木匠一起照顧。2012年5月，蜜雪兒·歐巴馬出版了《美國的成長：白宮廚房花園和整個全美花園的故事》，詳細介紹了她在廚房花園中的點點滴滴，以及促進健康飲食的努力。以目前白宮廚房花園的規模，每年可為白宮提供大約2,000磅的食材。而若有餘裕，則全數透過慈善機構捐贈給華盛頓特區有迫切需要的人。因此，參與廚房花園種植、維護、採收的民眾，也同時知道自己正在幫助許多更需要食物的人。

## 設計原則

自2009年以來，白宮廚房花園一直不斷在更新發展，包括擴建和增加高培土苗床，並且設置了一個直接通花園中心的入口和通道，設置了休閒座椅，無論受邀兒童到國家元首都能自在使用。

2016年，維吉尼亞大學建築學院的學生在歐巴馬執政時期，榮獲了廚房花園設計、建造和改善的機會。設計團隊對景觀進行了調查和分析，製作了施工圖，並執行了施工計畫。參與設計的學生以「E Pluribus Unum」，拉丁語「合眾為一（Out of Many, One）」的理念，貫穿整個設計，並大量地使用複合式材料。廚房花園透過許多人的努力匯集了來自全國各地的材料和植物，在小面積的基地當中構成了多樣化的組成。



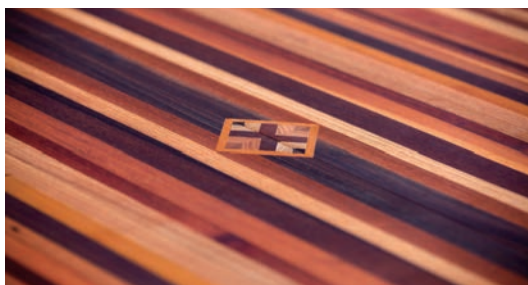
白宮廚房花園平面配置圖／  
吳建旺重繪（資料來源：ASLA）



從入口通過青石步道，可通往位於中心位置的休憩點，設有休憩桌椅／美國國家公園署提供



休憩點上的桌椅由三種不同來源的木料組合而成，象徵「合眾為一」，上方刻有樹種和來源／美國國家公園署提供



桌椅細部設計／美國國家公園署提供

## 設計說明

建築學院設計團隊由六名學生組成，兩位景觀建築學碩士生、兩位建築學碩士生、及兩位建築學本科生。設計前對白宮女主人、主廚團隊及維護團隊進行了訪談，確認所有的重要需求。首先是要在偌大的白宮南側草坪中，界定出廚房花園的空間感，因此一個象徵性的「入口」是不可或缺的。設計團隊在東側以口字型的木框定出花園的「內外」，門框採用了「三明治法」將一塊鋼板夾在兩片木板之間。木材軟化了整個門框的調性並增加了質感，而鋼材則提供了結構

強度，為了因應廚房花園的澆灌需求，門框的木板並不直接接觸地面，而是以鋼板材的部分固定，可增加使用年限。

進「門」之後則是一條青石步道，直通往廚房花園的中心休憩點，設有休憩用餐的桌椅，可作為聚會的空間。而這個委託設計最重要的核心目標就是「菜園」，故在青石步道兩側即是錯落有致的菜圃，並因應植物種類生長的需求，採用木格框高培土的方式。為了方便採摘運送及維護管理，菜圃之間還有踏石步道聯通。



入口門框採用三明治法，以兩片木板包覆鋼材／美國國家公園署提供



為了方便採收運送及維護管理，菜圃間設有踏石步道／美國國家公園署提供

廚房花園中建造桌子、座椅和涼亭所使用的材料，都是設計團隊用心從各地莊園改建時回收的資材，也有部分採用漂流木。從全國各地收集而來的材料，象徵了美國國土跨越了多重氣候帶、生態系。結合這些材料的特性，突出紋理、顏色和源頭，運用簡約美學來形塑白宮廚房花園更新後的個性與特色。

複合式或是融合式的概念落實在廚房花園的每一個角落。涼亭中的板岩瓦和維吉尼亞大學一樣的歲數，從當地穀倉回收的再生橡木梁轉化成家具。餐桌使用的是馬丁·路德·金 (Martin Luther King Jr) 博士在喬治亞州

家中的一棵老松木，以及詹姆斯·麥迪遜 (James Madison) 家中的黑胡桃木，與詹姆斯·門羅 (James Monroe) 維吉尼亞州高地家中的松木，運用裁切組合的方式，形成有趣的家具表情。

匯集從維吉尼亞州到加利福尼亞州、從紐約州到喬治亞州的建築材料，不僅是地理上的聚合，事實上每種材料都代表了一個關於美國早期社會的故事。將這些故事結合在一起，形成一個有凝聚力的設計，呼應最初「合眾為一」概念，也象徵了美國社會多元融合的深意。



青石步道的兩側是各式菜圃／美國國家公園署提供

## 推廣策略

自從有廚房花園以來，歷屆的第一家庭就會邀請各界人士一同參與和享用收成。而蜜雪兒·歐巴馬更是積極將食農教育的年齡層向下落實，邀請兒童或青少年、親子家庭等，一起學習如何通過實際的行動來種植和採收進入我們身體的食物。而這樣的過程，可以幫助孩子汲取更多判斷健康食材的經驗，對自己所吃的食物做出好的選擇。

白宮每年固定在春天、秋天（通常是四月及十月）舉辦白宮花園之旅，日期會在活動前數星期公布，需要憑門票才能參加，而門票是免費的，並指定了進入參觀理由及時間。民眾只要在活動公布後的每日上午 8:30 開始，在憲政大道（Constitution Avenue）和西北 15 街（15th Street NW）的轉角處，找到一位國家公園巡守員（park ranger），即可獲得免費門票，送完為止。



主廚們為受邀的客人以及白宮主人採摘新鮮蔬食／資料來源：創用 CC ( [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chefs\\_Kevin\\_Saiyasak\\_and\\_Jeremy\\_Kapper\\_harvest\\_winter\\_greens\\_from\\_the\\_Kitchen\\_Garden,\\_2012.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chefs_Kevin_Saiyasak_and_Jeremy_Kapper_harvest_winter_greens_from_the_Kitchen_Garden,_2012.jpg) ) · Obama White House 提供



現任第一夫人梅蘭妮雅·川普也持續推動食農教育，邀請兒童及青少年到白宮廚房花園／美國國家公園署提供



美國國家公園署獲得 Burpee Seeds and The Burpee Foundation 挹注白宮廚房花園的維護管理經費／美國國家公園署提供

## 政策效益

白宮廚房花園已成為推動食農教育的代表象徵，進而促使政府在政策上做出改變。農業部長湯姆·維爾薩克 (Tom Vilsack) 遊說國會審查《兒童營養和 WIC 重新授權法案》，更改學校午餐的供餐制度。維爾薩克還試圖說服美國農業部挹注更多資金，提供更多的水果和蔬菜供兒童食用。對於大多數長期支持食農教育的人而言，白宮的一小步，確實讓整個美國對於食物健康的重視前進了一大步。

## 維護管理

廚房花園由美國國家公園署 (National Park Service) 負責維護管理。其中許多人已經擔任這份工作數十年以上，他們與白宮的廚房工作人員一起養護土壤、種植食材、照料花園與菜園，當然也包括定時或不定期的採收。在 2016 年美國國家公園百年紀念活動中，國家公園基金會獲得由 Burpee Seeds and The Burpee Foundation 提供 250 萬美元捐款資助，能夠支持廚房花園的未來的維護管理。■

農村建設新浪潮

企劃總監 | 臺灣大學園藝暨景觀學系陳惠美

南投市：農委會水保局，民109.03

200面；18.2X25.7公分

ISBN 978-986-5440-73-2 (平裝)

1. 農村 2. 農村再生 3. 鄉村建設 4. 臺灣  
545.5933 109000544

## 農村建設新浪潮

---

出版者 行政院農業委員會水土保持局

發行人 李鎮洋

編審委員 (本局) 林長立、王晉倫、連榮吉、柯燦堂、蔡金龍、祝瑞敏、  
鄒宗儒、鄭旭涵、黃秋萍、黃振原、黃保維、田倚寧、  
王永琦、游富傑

(各分局) 游政翰、謝佳玲、黃錫泉、卓秉毅、翁志成、張照宏、李典耕、許瑞麟、蔡欣諭、  
盧啟榮、吳正乾、黃祥華、蘇柏嘉、蔡政修、施賢聰、曾于寧、陳偉迪、林姿君、  
陳昀生、趙宗珮、賴俊男、黃秀惠、梁家齊、王慧滿、張志豪、賴旺坤

地址 54044 南投縣南投市中興新村光華路6號

電話 049-239-4300

網址 <https://www.swcb.gov.tw/>

企劃總監 臺灣大學園藝暨景觀學系陳惠美

企劃 台灣建築報導雜誌社 / 呂慧穎、劉淑瑛、吳建旺

技術顧問 宜大國際景觀

撰文攝影 普若瑄、黃孟妍、林晉陽、辜貽暄、何祖渝、卓仁豐、趙旻誼、  
羅詠絮、姜雲、林清海、吳志學、陳宗旻、莊甯、顏歸真

工程繪圖 宜大國際景觀

美術設計 陳柏矜

地址 110617 臺北市羅斯福路4段1號

電話 02-3366-3366

網址 <https://www.ntu.edu.tw/>

出版日期 中華民國109年03月

GPN 1010900237

ISBN 9789865440732







ISBN 978-986-5440-73-2



你是剛剛接手農村相關工程建設的新人，正愁著如何著手工作嗎？或者是老手們想要在工程領域中尋求與農村生活、生產、生態以及文化間更深的連結？

「農村建設新浪潮」絕對是替你省下許多尋尋覓覓時間的好選擇。工程設計概要兼具概念性以及實用性，讓工程建設從計畫發想、規劃設計到發包的整個流程一目了然。再藉由議題的討論與闡述，並搭配自優良農建工程獎、公共工程金質獎個案中挑選案例作說明，點出農村工程建設最夯、最關鍵的趨勢。而後從精彩個案中再精挑細選出10個國內案例，藉由案例的詳細介紹，呈現工程建設整體規劃、工程特色、工程效益等內涵，加上2個國際示範案例，讓我們對農村工程建設有更新、更全面的理解。環境共好、新舊交融、宜居宜遊，工程建設不僅僅是硬體的提升與改善，更能與農村的人文和生態產生美好的互動和回饋。

我們更期待，這本書是一個開端，藉由你的加入，能為農村工程建設注入更多的想法！