

# 泰國坡地災害管理訓練

Thai-Tai Workshop on landslides and surface erosion prevention

## 區域性水土保持處理(個案分析)

Case studies in regional soil and water conservation practice



**Director**

***Chen-Chuan Huang Ph.D.***

**Tainan Branch, Soil & Water Conservation Bureau**

**Council of Agriculture, Executive Yuan, R.O.C**

**July 3, 2012**

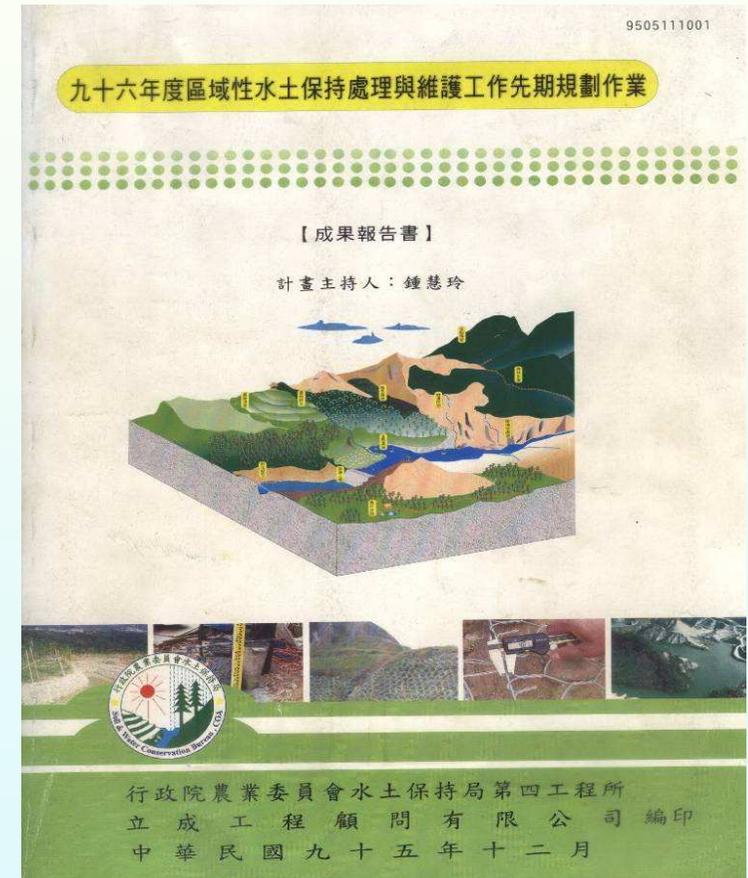
# 案例分享：玉山村崩塌及環境改善

Case studies of the landslide and environmental reconstruction at Yushan village, Tainan city.

## ■ 工程緣起

In accordance with regional soil & water conservation practice, 2007.

- 依據『96年度區域性水土保持處理與維護規劃』，起因於坡地排水不良，坡面沖蝕嚴重，影響源之旅公園下邊坡穩定。
- 為遲滯坡地洪水，涵養土砂、水資源再利用、改善園區生態環境景觀，設置生態景觀滯洪池，並於周邊施設步道、植栽。



96年度區域性水土保持處理與維護  
Regional soil & water conservation practice 2

# 96年區域性水土保持處理與維護

## Regional soil & water conservation practice, 2007

### ■ 提列優先區域

經各鄉鎮公所提列區域選優先6區。

#### (1) 台南

東山區：高原、青山、東原、南勢村

玉井區：沙田村

南化區：東和、玉山村

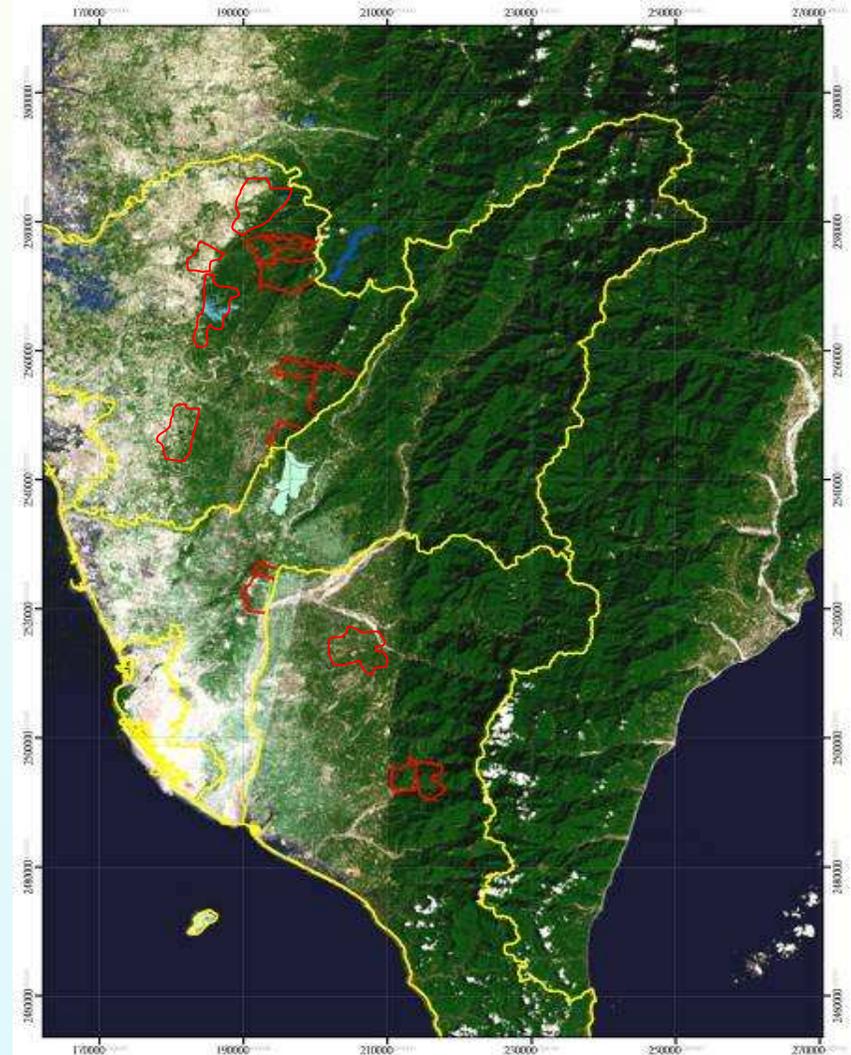
#### (2) 高雄

內門區：永吉、永富、東埔、石坑村

旗山區：南勝、新光里

#### (3) 屏東

來義區：古樓、義林村



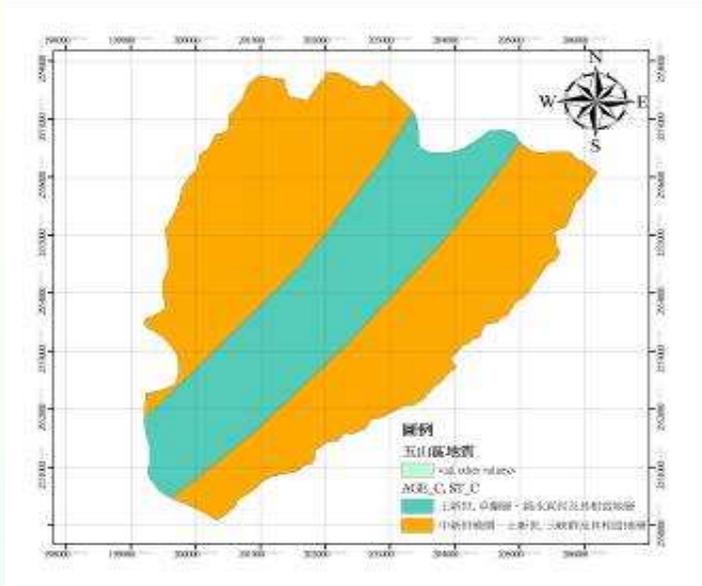
# 南化規劃區

## The planning chart

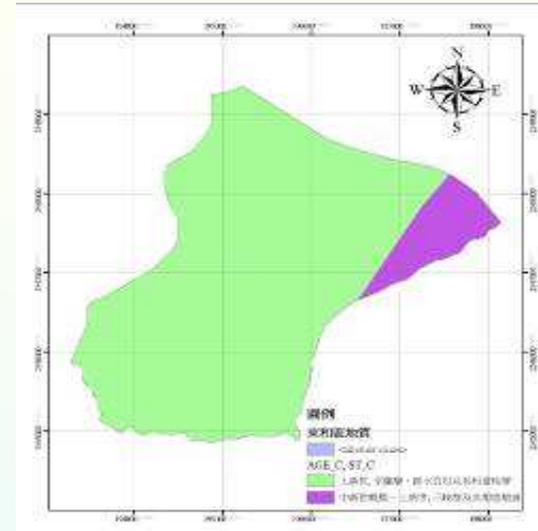
- 地形地質：山坡丘陵地南部泥岩地區
- 規劃面積：4288ha
- 土地分區：山坡地保育區、林班地
- 人口：934戶，2829人
- 生產：龍眼、芒果
- 生活：閩南文化
- 鄉村景觀類型：生態仙鄉山中果園



# 南化區基本環境 The basis environmental cartographic



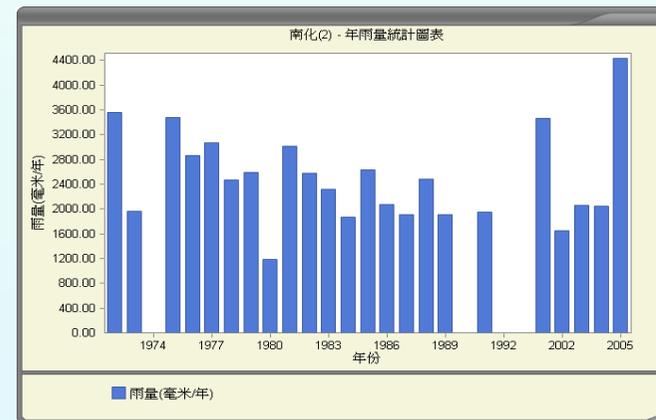
上新世卓蘭層及中新世三峽群為主



上新世卓蘭層及中新世三峽群為主



鄰近斷層為左鎮、旗山斷層



年平均2458.6mm



# 水土保持現況及需求

## To investigate disaster's plot

洪水災害多發生於玉山村鹽水坑溪上游，而崩塌地土砂災害則主要分布於東和村，崩塌型態屬於淺層滑動。

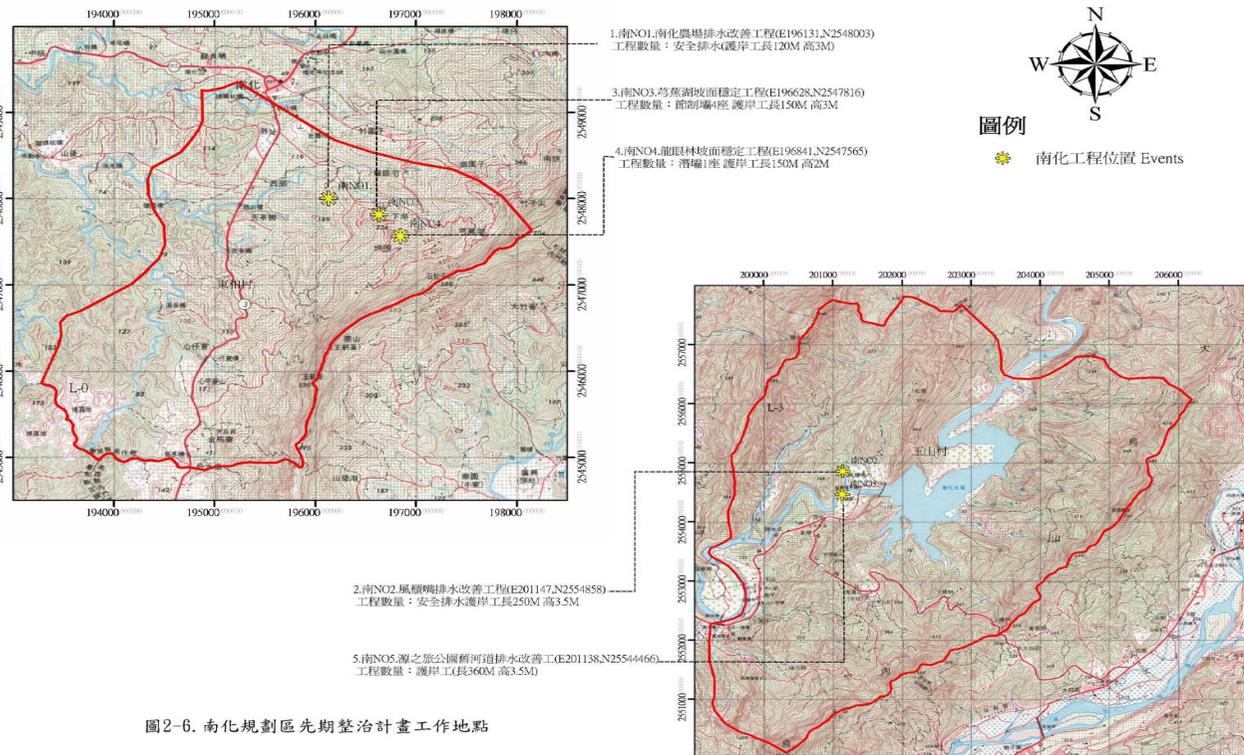
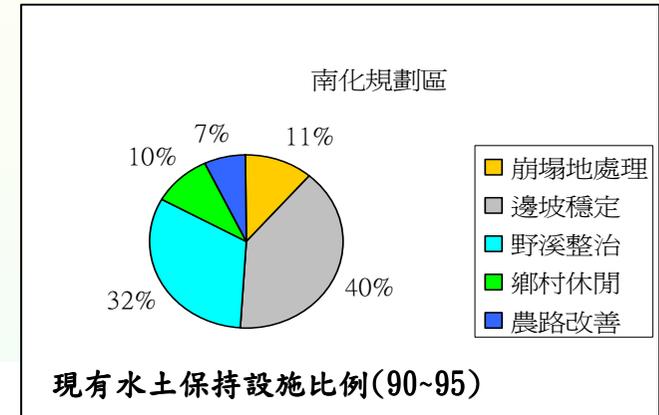


圖2-6. 南化規劃區先期整治計畫工作地點

### 主要災害現況分析



舊河道沖淤



道路邊坡

# 致災原因 Cause of disaster



造成木棧道區  
積水損壞



上方坡地排水不良造成蝕溝



南化水庫  
Nanhua reservoir

# 基地位置 Location

- ◆ 南化水庫大壩下方，噍吧哖古戰場
- ◆ 「源之旅公園」面積90ha，南化鄉公所維護管理

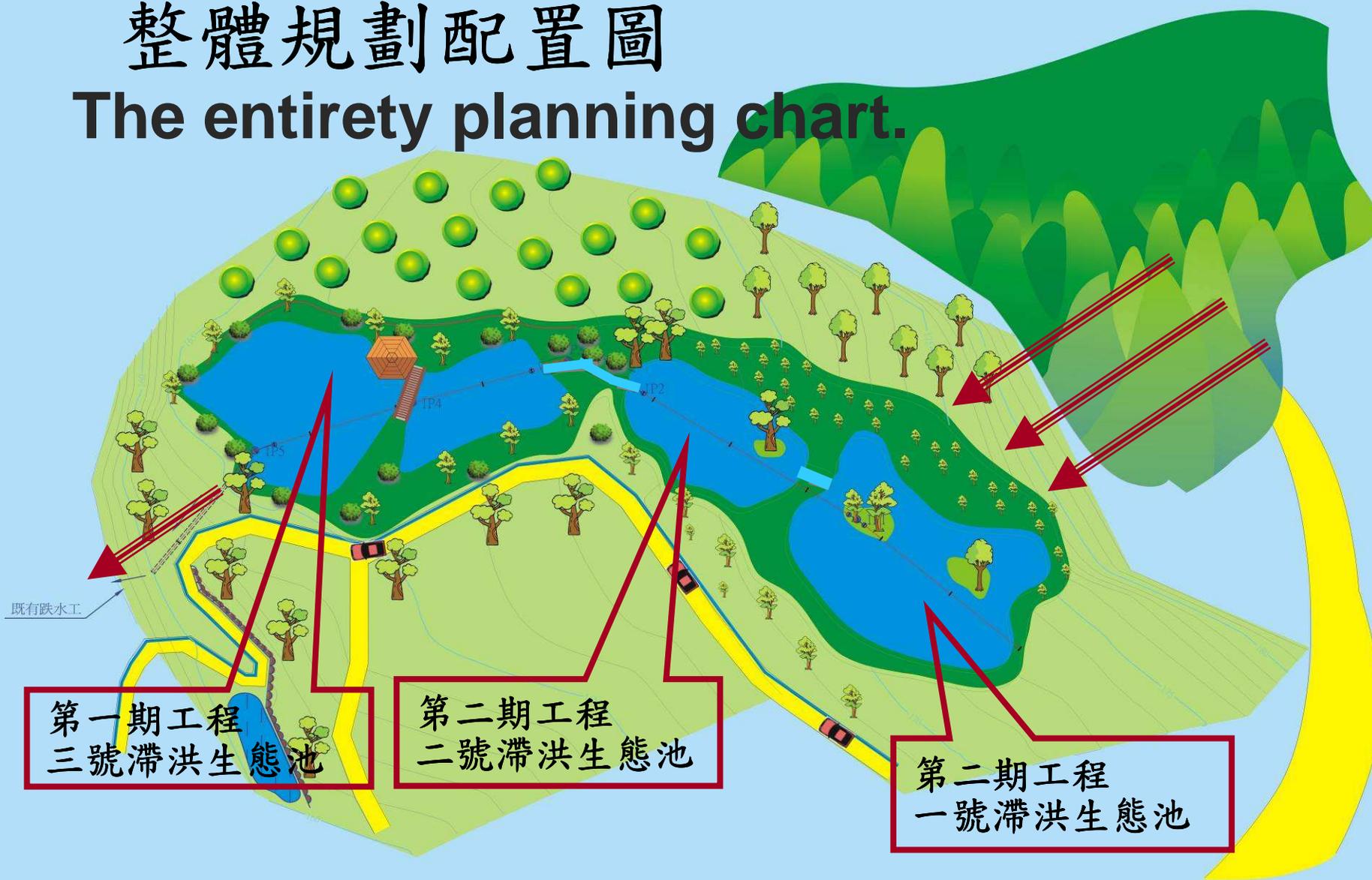
工程地點

基地位置



# 整體規劃配置圖

The entirety planning chart.



# 平面配置圖



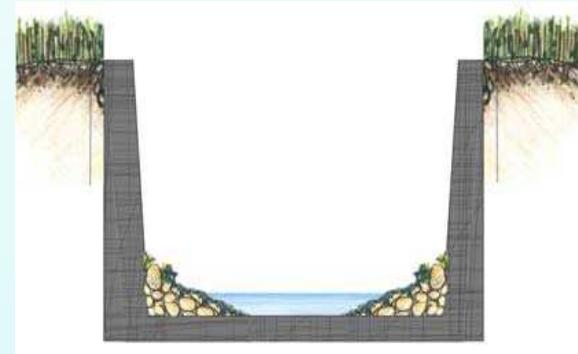
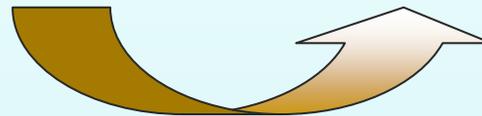
# 規劃設計理念 Design conception

## 綠覆保土、窪地蓄水

- 運用滯洪生態池達到區域性排水整治功能
- 顧及整體景觀，土堤緩坡化減少混凝土構造
- 位於源之旅公園區內，符合當地特色之自然生態環境



滯洪生態池



溝渠整治

## 減少混凝土用量 Lower concrete

- ◆ 開挖壓實後使用HDPE皂土防水毯鋪底減少滲水
- ◆ 全部工程僅使用約 $3\text{m}^3$ 混凝土固定橋台及欄杆
- ◆ 採用天然材料施作，避免視覺衝擊



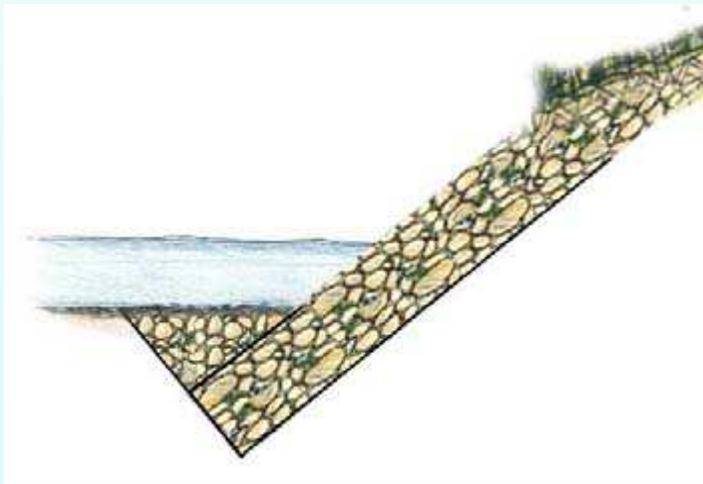
HDPE防水毯鋪築



鋪撒皂土緊密銜接

## 就地取材 **Locally materials**

- ◆ 設計時調查估算現地卵塊石數量
- ◆ 利用現地卵塊石鋪築於坡面及溢洪道
- ◆ 節省經費並可增加孔隙，創造水生動植物棲息空間

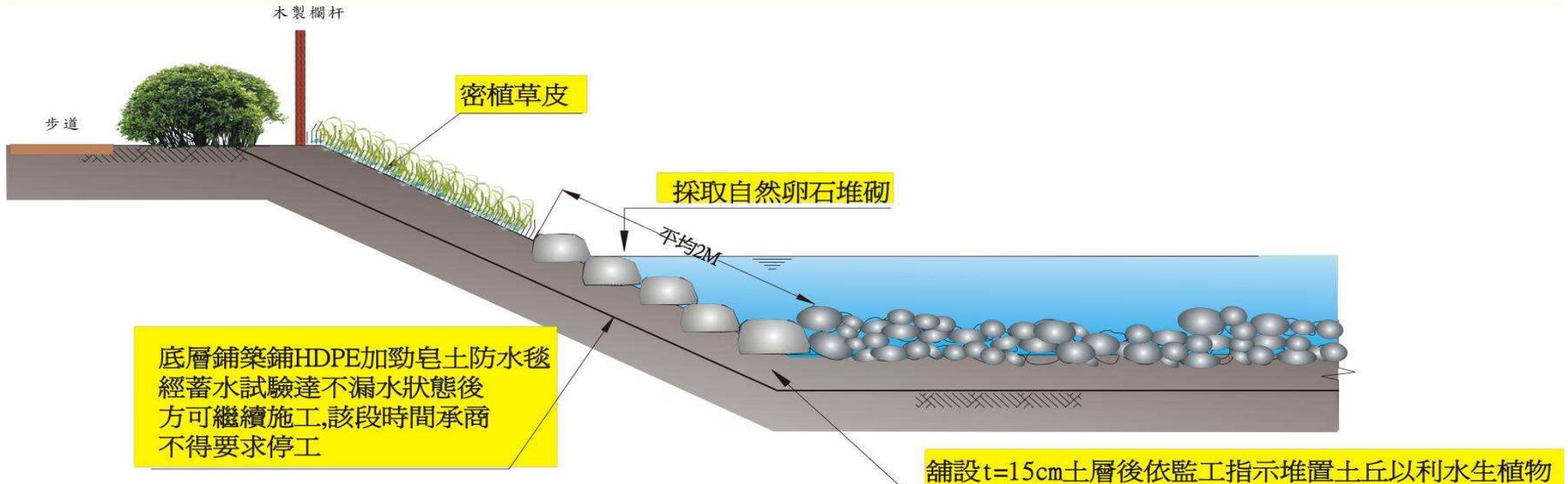


## 材質自然化 **Natural materials**

- ◆ 保留既有涼亭，新設木橋1座與木製欄杆及木椅
- ◆ 改善整體景觀，生態與保育並重，並提供休閒場所



# 滯洪池堤岸 Bank of sediment basin



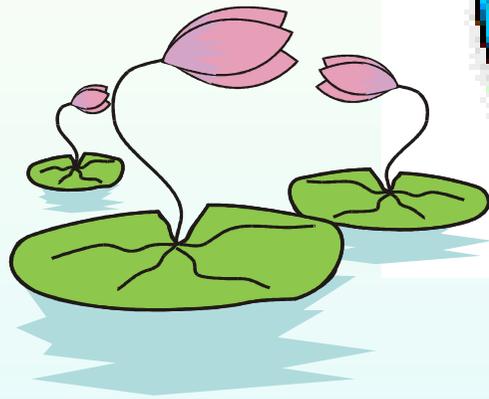
生態滯洪池護岸施工圖

(SCALE=1/20, UNITE=cm)

- ◆ 不使用混凝土鋪底
- ◆ 底層鋪設泥岩土層及**HDPE**皂土防水毯
- ◆ 減少漏水現象，以蓄水再利用

# 遲滯水量估算

## Estimation of sediment basin capacity



- A. 遲滯**25**年周期洪水量**1,400M<sup>3</sup>**
- B. 降低週邊環境溫度
- C. 增加水土涵養功能，防止土壤流失約**100t/yr**
- D. 生態環境復育

# 完工現況

# Completion of the project



山水橋亭連成一氣



步道綠地倘煒休閒



3號滯洪池現況狀



排砌卵石溢洪道



2號滯洪池現況狀



1號滯洪池現況狀

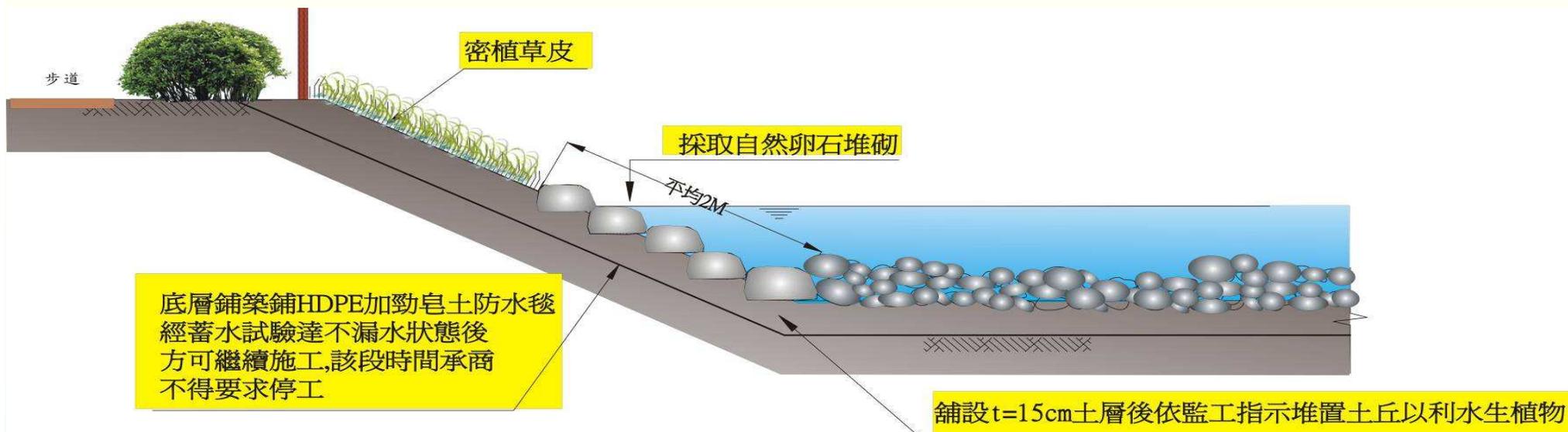
# 工程之創新性、挑戰性、周延性及延續性

## Innovation, challenge, integrity, continuity

### 創新性 Innovation

#### 材料創新性—HDPE防水皂土毯

- ◆ 傳統滯洪生態池底層及坡面，常使用PE等不透水布或混凝土鋪底，易發生破洞或龜裂致無法蓄水。
- ◆ HDPE防水皂毯，具有不易破損且接合緊密等優點。
- ◆ 施工不受地形曲線變化限制，其搭接以皂土黏接，施工簡便、快速。
- ◆ 當地景物較協調，融入整體景觀時不至於太突兀。



## 生態滯洪池護岸施工圖

(SCALE=1/20, UNITE=cm)

底層鋪設泥岩土層及**HDPE**皂土防水毯，減少漏水現象，蓄水再利用且不使用混凝土鋪底。



## 挑戰性 challenge

整治挑戰性—以滯洪生態池代替溝渠整治

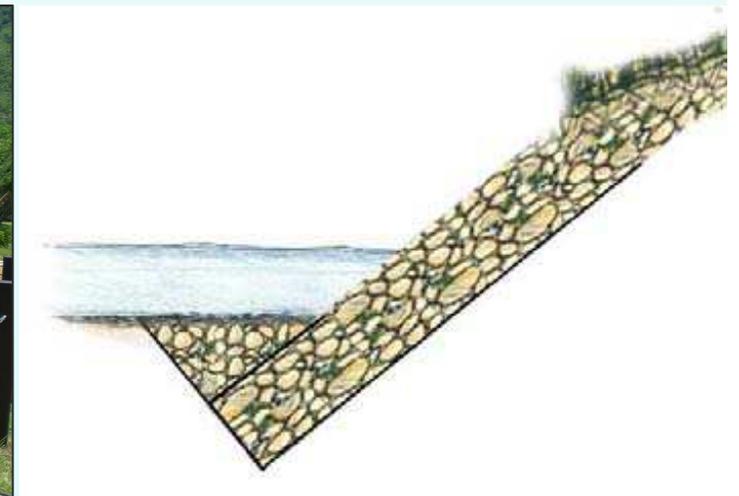
- ◆ 崩塌地及坡地排水，以滯洪生態池觀念整治，避免溝渠化或大型擋土設施，呈現不同風貌之保育功能。
- ◆ 窪地蓄水兼具防洪及水資源循環再利用—復育生態與公園主題『源之旅』契合。



## 周延性 integrity

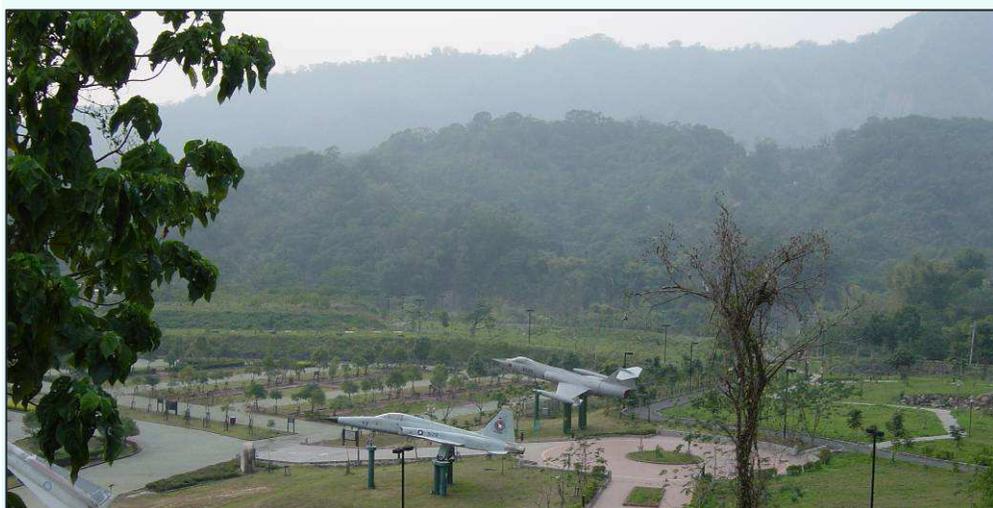
善用在地及生態性材料

- ◆ 充分利用基地內既有卵塊石，生態且節省經費。
- ◆ 考量生態及視覺，欄杆柱採用木材。
- ◆ 採PVC披覆鋼索，以調整螺栓調整，符合減量觀念並節省維護經費。



## 延續性 continuity

- ◆ 源之旅公園由南化鄉公所負責維護管理，結合蜂情館、步道、軍史公園，綠草如茵，是南部地區著名景點。
- ◆ 97年度賡續施設滯洪池2座及加強緩衝綠帶，原有崩塌、沖蝕嚴重坡面，已獲得有效整治。
- ◆ 本工程具有生態、滯洪等坡地保育功能，增加遊憩、教育景點，帶動地方產業發展。



# 工程優良事蹟及興建效益

## Beneficial of the project.

- ◆ 混凝土減量，並廣植桃花心木做為緩衝綠帶，符合節能減碳政策。
- ◆ 參訪遊客眾多，且充分發揮滯洪及水資源再利用與坡地保育功能。

