

# 歡迎

## 農業部

### 優良農業建設工程獎評鑑小組

## 蒞臨指導



農業部林業及自然保育署嘉義分署

# 中興苗圃及採穗園 設施改善工程

報告人:沈明信土木技師

# 工作團隊

林業及自然保育署  
嘉義分署

漢林生態  
顧問有限公司



主辦  
單位

設計  
監造

施工  
單位

生態  
檢核

沈明信  
土木技師事務所

九合土木  
包工業

# 簡報 大綱



工程緣起



工程內容



規劃設計



工程特色及效益



工程品質三級管理特色



結語



其他要項



壹



工程緣起



地理區位

工址特性概述

主要服務對象

計畫緣由

面臨課題

# 地理區位

## 嘉義縣竹崎鄉中和村



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



# 場域重要性(1/2)



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

## 中興苗圃--55年設立

- 執行林業保育署種苗計畫
- 培育中、高海拔造林及其他綠美化樹種
- 年供應量>13萬株，>50種
- 提供造林、教學研究，贈苗(植樹節)活動...等使用
- 經營計畫—達成FSC要求→於環境面不使用禁用藥劑

# 場域重要性(2/2)



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

## 採穗園 -- 81年設立

- ✓ 保存臺灣特有種牛樟族群
- ✓ 中、高海拔地區「唯一選擇」
- ✓ 維持基因多樣性



# 工址特性概述(1/2)

## 苗圃:主要目標



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 林業永續經營
- 種原保存延續
- 育苗育種作業
- 社會公益參與
- 環境永續需求
- 生態教育場域



# 工址特性概述(2/2)

## 服務對象



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 苗圃作業人員
- 苗木運輸車輛
- 機關學校參訪
- 學術研究人員



# 面臨課題(1/6)

路線泥濘狹窄  
車輛出入不便



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



# 面臨課題(2/6) 苗床排水功能不佳



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 作業人員撫育不便
- 影響苗木培育成長



# 面臨課題 (3/6) 作業車輛易空轉打滑



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 黏土路基透水性差
- 排水不良乘載不足



車轍 > 10cm



# 面臨課題(4/6)

## 路面損壞嚴重 影響行車安全



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 多次修補不堪使用
- 作業道路高低起伏



# 面臨課題(5/6)

## 北側苗床無截流設施



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 地表排水不良 積水嚴重
- 苗床生育基盤 湛水逆境
- 根系長期浸潤 不利成長



北側苗床

# 面臨課題(6/6) 雨水匯集路面逕流沖刷



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 採穗園苗床高於路面
- 未有導排水系統設施





貳



工程內容

工程基本資訊  
工程內容與配置  
契約變更





# 契約變更



## ◆變更調整說明

原契約金額	6,865,000元		變更後
第一次變更設計	增加	106,867元	6,971,867元
	減少	0元	
第一次變更要項說明	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 配合採穗園作業道整體性、現場地形及實際需求，施作數量進行調整</li><li>➤ 配合作業道路側L型溝導排水、行車安全及界面處理，增加陰井、路緣石及二聯式反光導標</li><li>➤ 配合整體視覺及兩側木排樁元素，採穗園作業道末端擋水牆增設木立飾樁美化</li></ul>		



規劃設計

規劃目標  
設計構想  
工程設計

# 規劃目標(1/3) 中興苗圃



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

## 排水系統整建

依現況苗床與路面，進行配置  
坡面及作業道順應地勢自然導水  
緩坡設計確保生物通行暢通

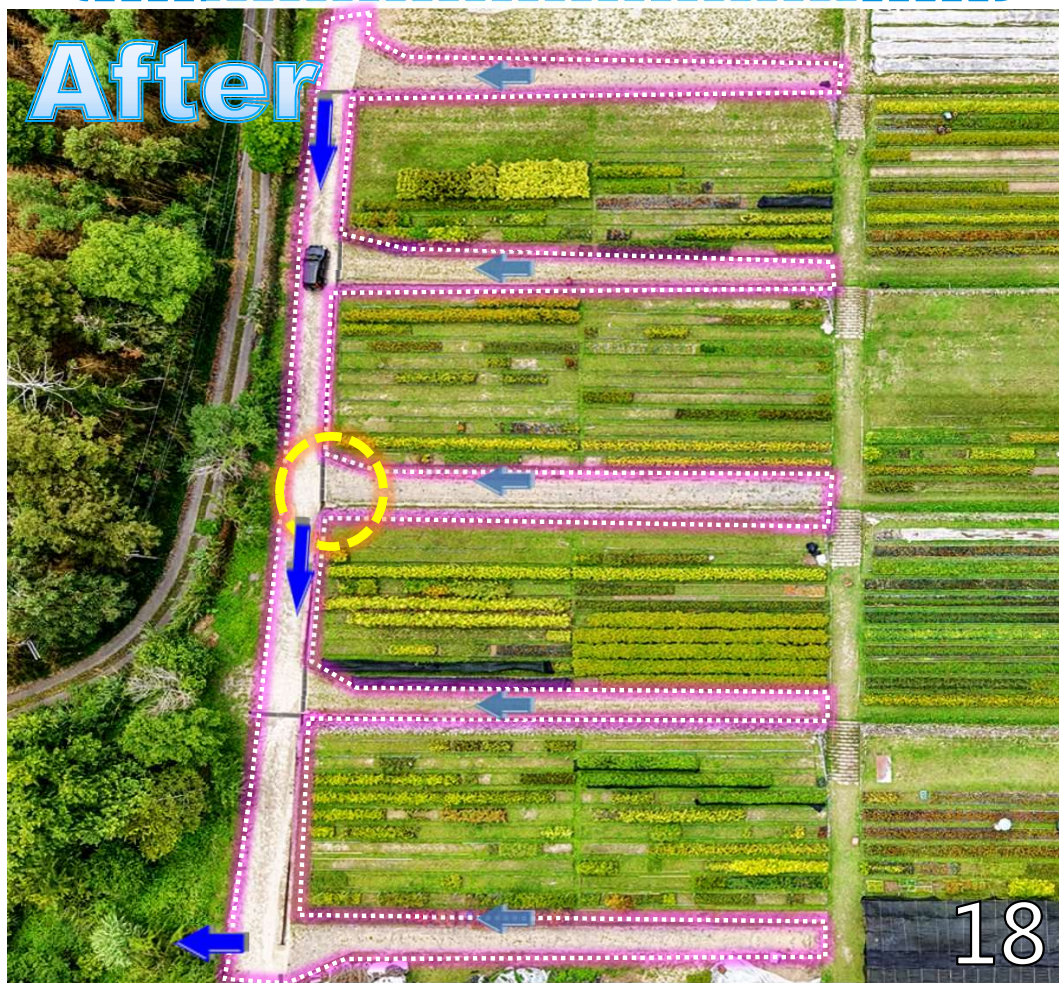
## 改善路基及行車人因導入

考量園內車輛型式與行駛諸元  
3.5噸車輛(Max)，增加入彎空間(喇叭口)  
加強路基承载力，市售易取得、易維管

Before



After



# 規劃目標(2/3) 聯絡道蝕溝逕流水安全排放



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



# 規劃目標(3/3) 採穗園

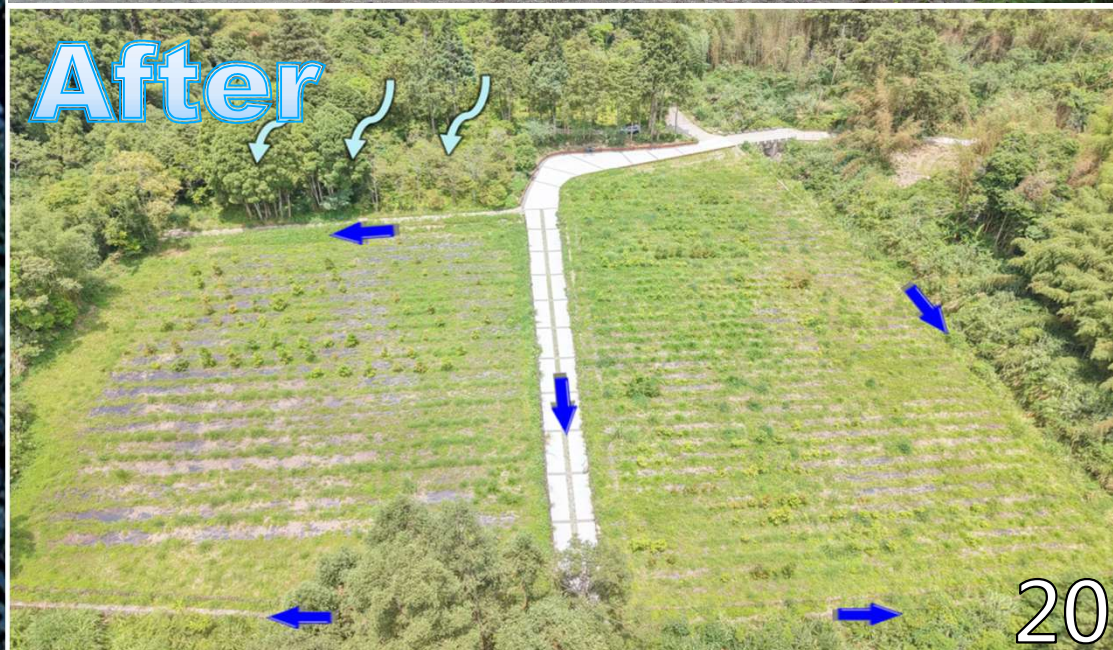


農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

坡面截水

串聯區域排水

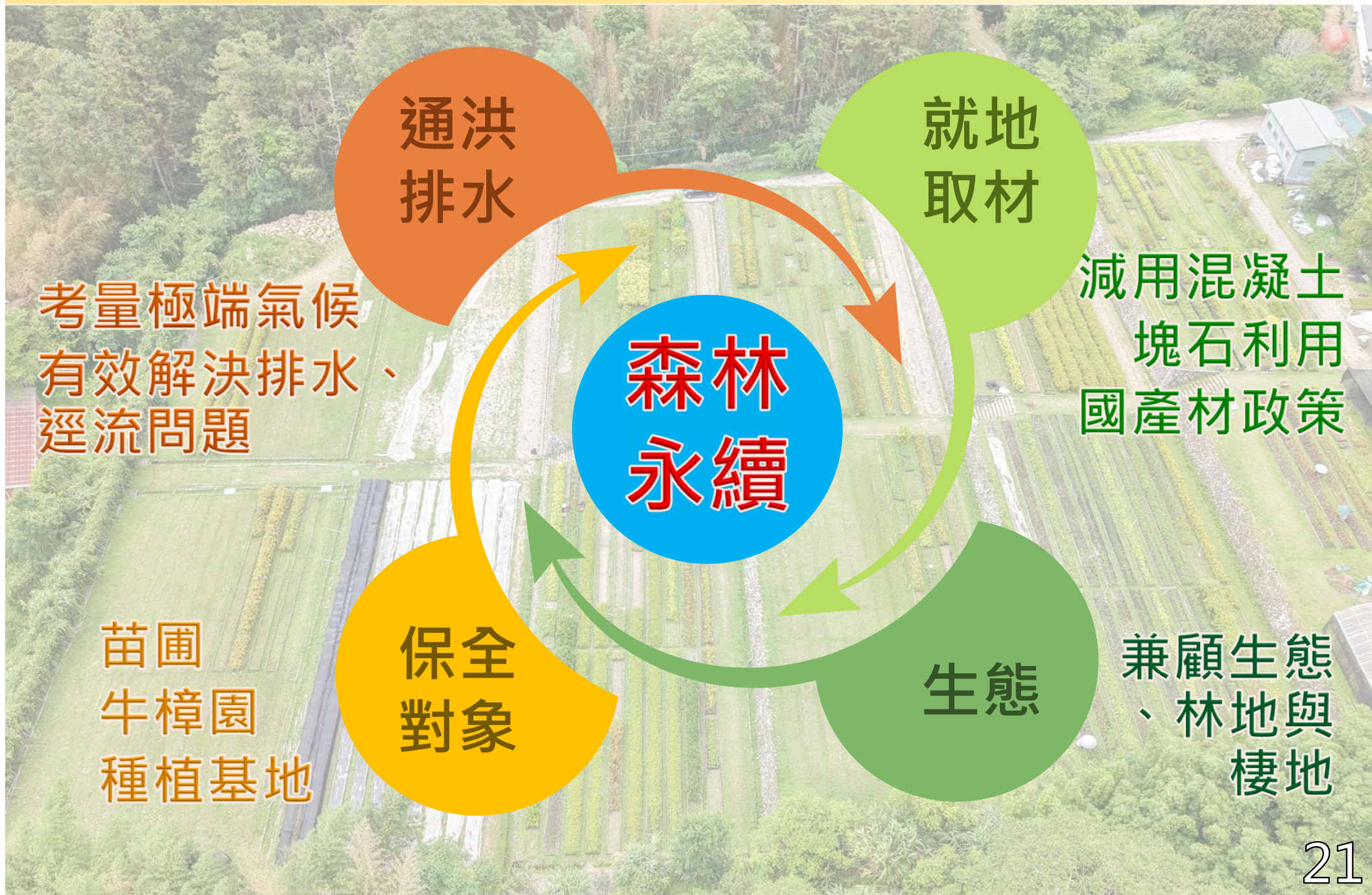
路面損壞及行車路幅



# 設計構想(1/4)



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



## 材料上的改變

### 低碳自然整體性區域考量

減碳  
淨零

易施工

混凝土極簡

減碳排放

水土  
保持

零出土

挖填平衡

循環經濟

綠色  
工法

低污染

減少環境衝擊

減量工法

# 設計構想(3/4)-中興苗圃



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 基底改良強化-蜂巢格網、原土碎石拌合夯實
- 石板L溝-坡面及路側排水
- 路緣石-仿舊枕木界定路緣保護苗床

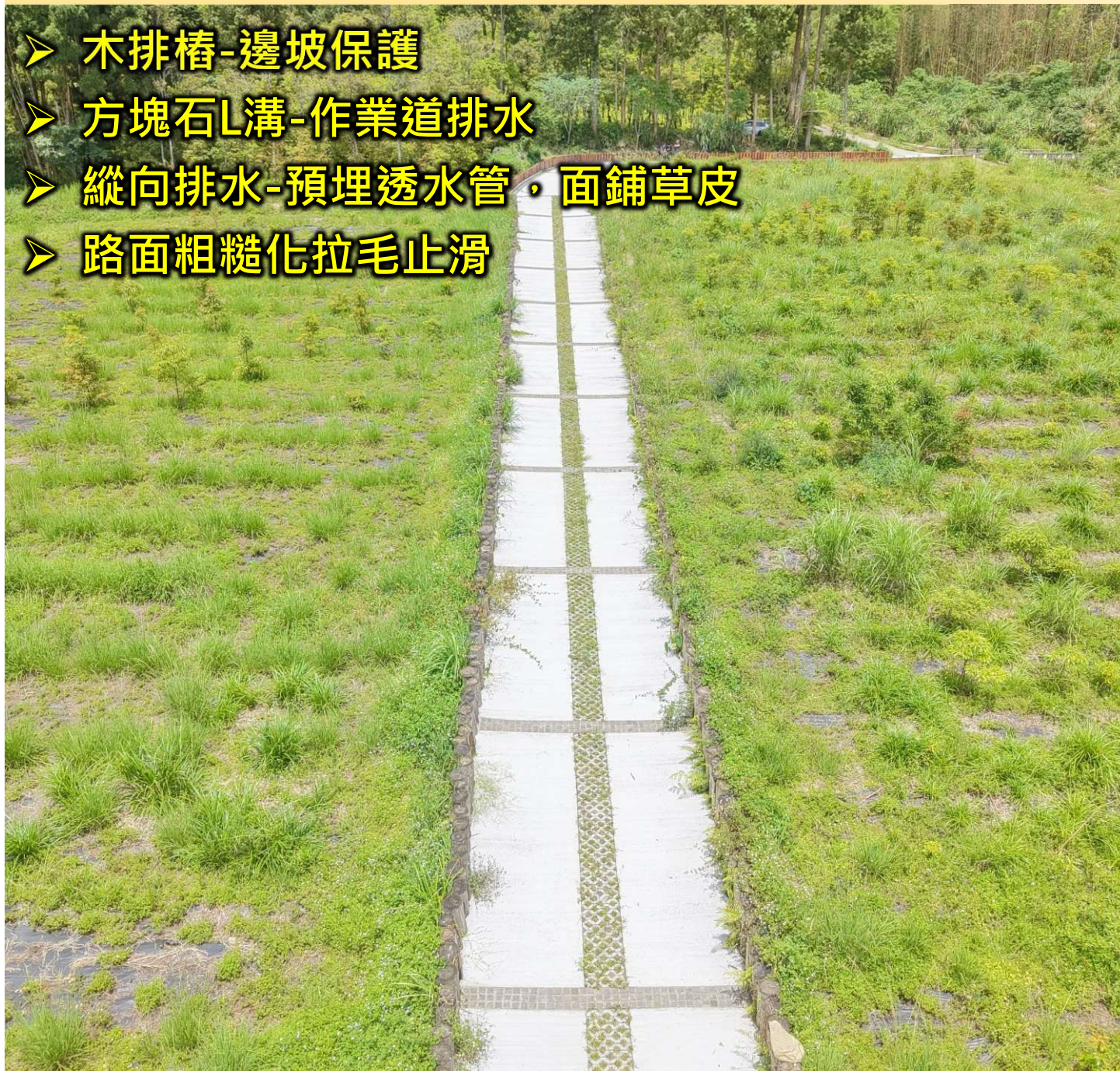


# 設計構想(4/4)-採穗園



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 木排樁-邊坡保護
- 方塊石L溝-作業道排水
- 縱向排水-預埋透水管，面鋪草皮
- 路面粗糙化拉毛止滑



穩定坡址+L溝導水



緩坡排水



排水止滑

# 方案研擬



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

1

現地勘查



2

施工分段規劃



3

最佳設計

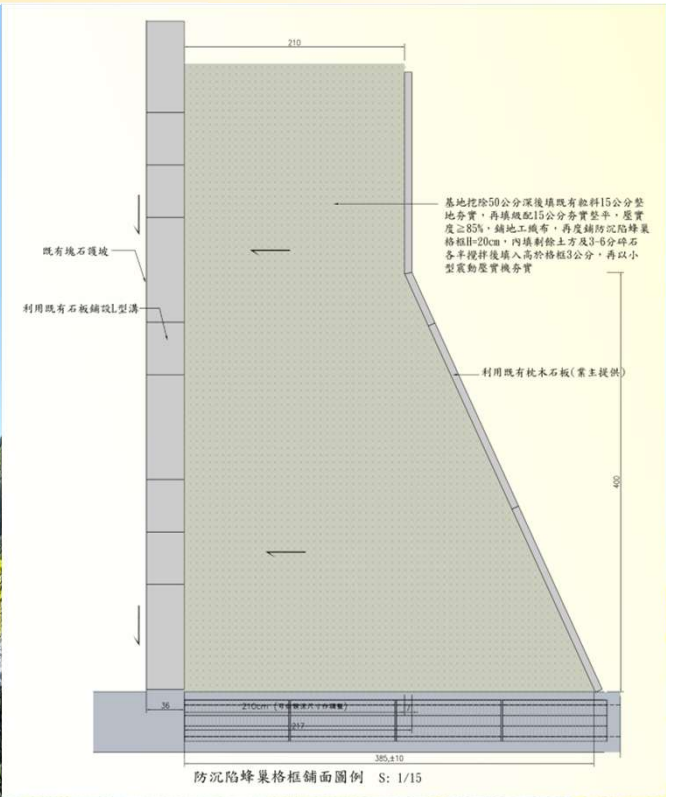
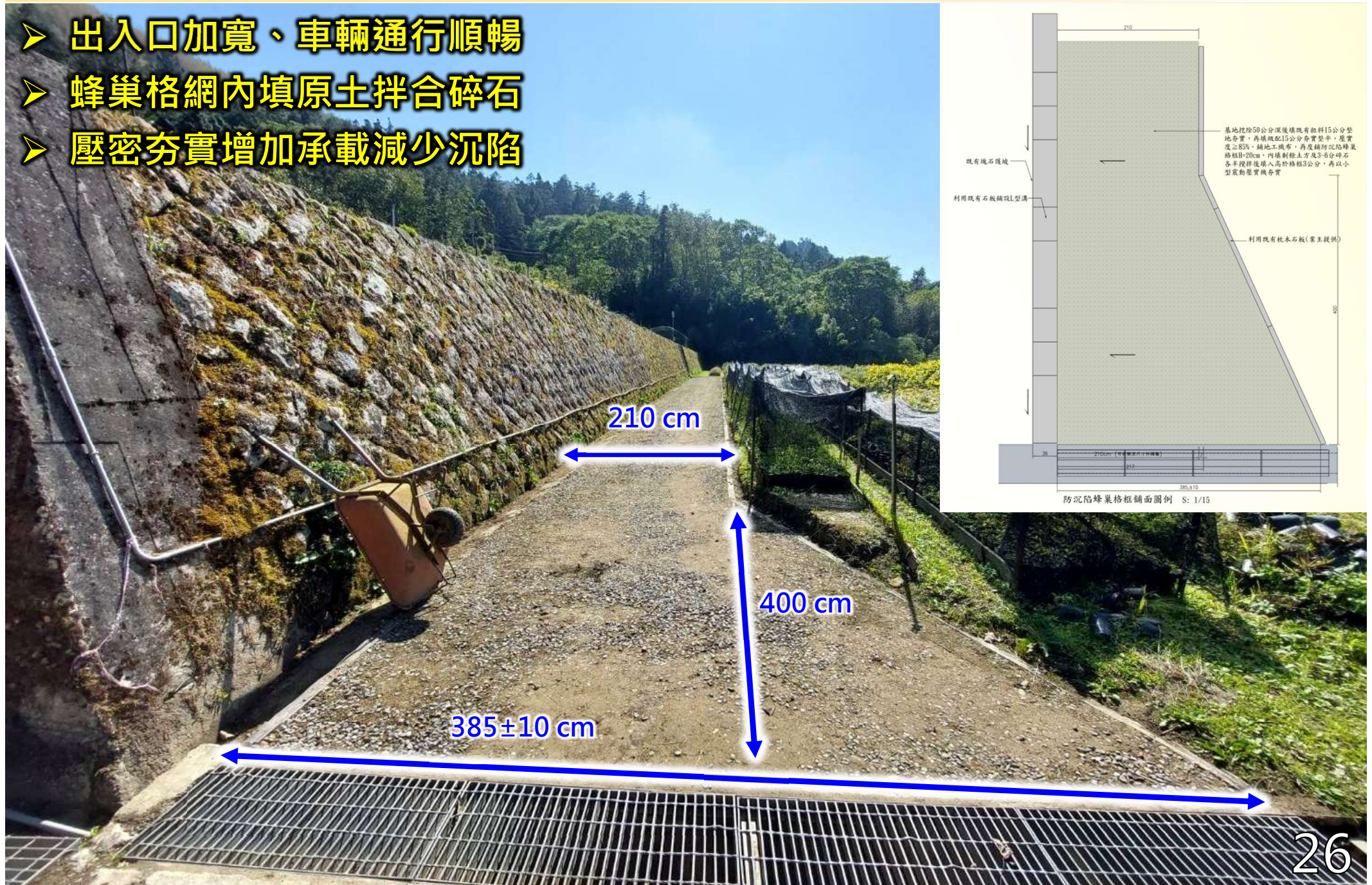


# 工程設計 (1/8) 中興苗圃-動線、路基強化



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 出入口加寬、車輛通行順暢
- 蜂巢格網內填原土拌合碎石
- 壓密夯實增加承載減少沉陷

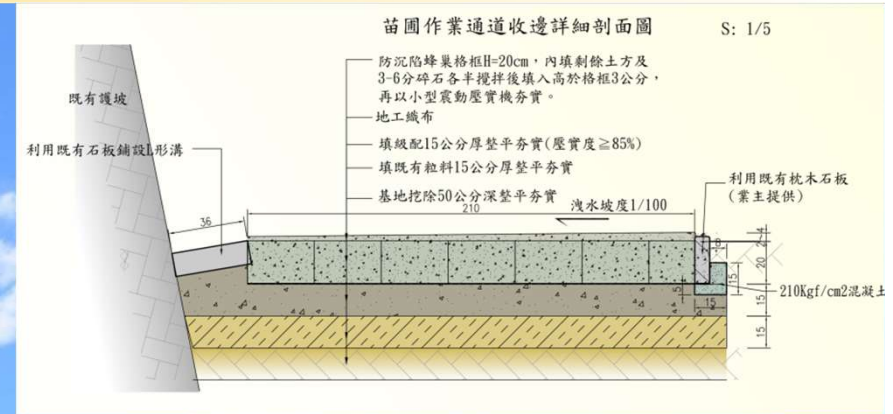


# 工程設計 (2/8) 中興苗圃-路面及L溝排水



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 作業道縱橫向坡度排水
- 匯流銜接原流排水流路





# 工程設計 (4/8) 作業道邊坡穩定分析



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

## ◆ 設計條件

- ✓ 全長 1m ( 出土  $H = 0.45\text{ m}$ 、入土  $d = 0.55\text{ m}$  )
- ✓ 樁距  $s = 0.075\text{ m} \sim 0.15\text{ m}$  ( 計算平均寬  $B = 0.1\text{ m}$  )
- ✓ 土壤： $\gamma = 18\text{ kN/m}^3$ ， $\varphi = 32^\circ$ ， $C = 0\text{ T/M}^2$
- ✓  $K_a = 0.33$ ， $K_p = 3.0$

## ◆ 土壓計算

- ✓ 主動土壓合力  $P_a \approx 0.06\text{ kN/m}$
- ✓ 主動彎矩  $M_a \approx 0.81\text{ kN}\cdot\text{m/m} \rightarrow$  每樁  $0.081\text{ kN}\cdot\text{m}$
- ✓ 保守取 50% 折減  $\rightarrow$  每樁  $M_p \approx 0.04\text{ kN}\cdot\text{m}$

## ◆ 安全係數

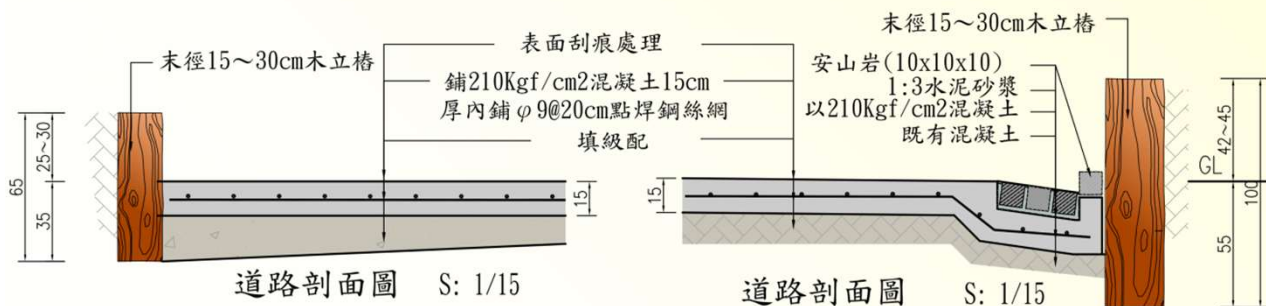
- ✓  $FS$  (保守) = 1.5

## ◆ 構件檢核

- ✓ 需求截面模數  $S_{\text{req}} \approx 78.5\text{ cm}^2 \approx 10\text{ cm}$  樁徑



柳杉國產材  
邊坡擋土&混凝土減量



考量市售國產材

原木、後續維管

更換...等

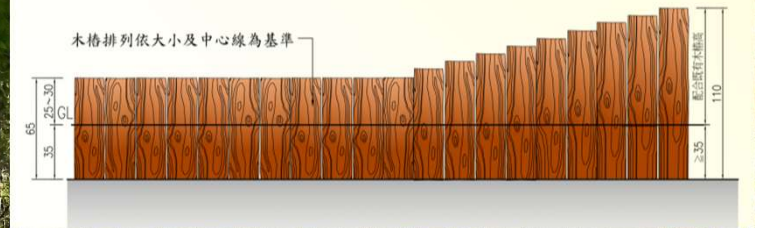
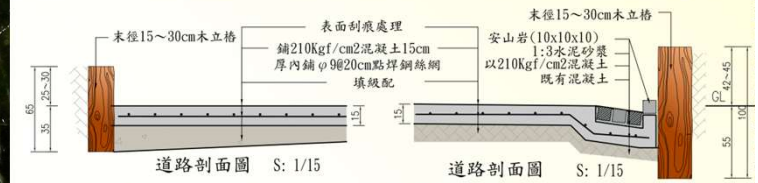
設計採15~30cm

# 工程設計 (5/8) 採穗園-木排樁



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 防止苗床土壤流失
- 區隔道路行車範圍



25~30cm

42~45 cm

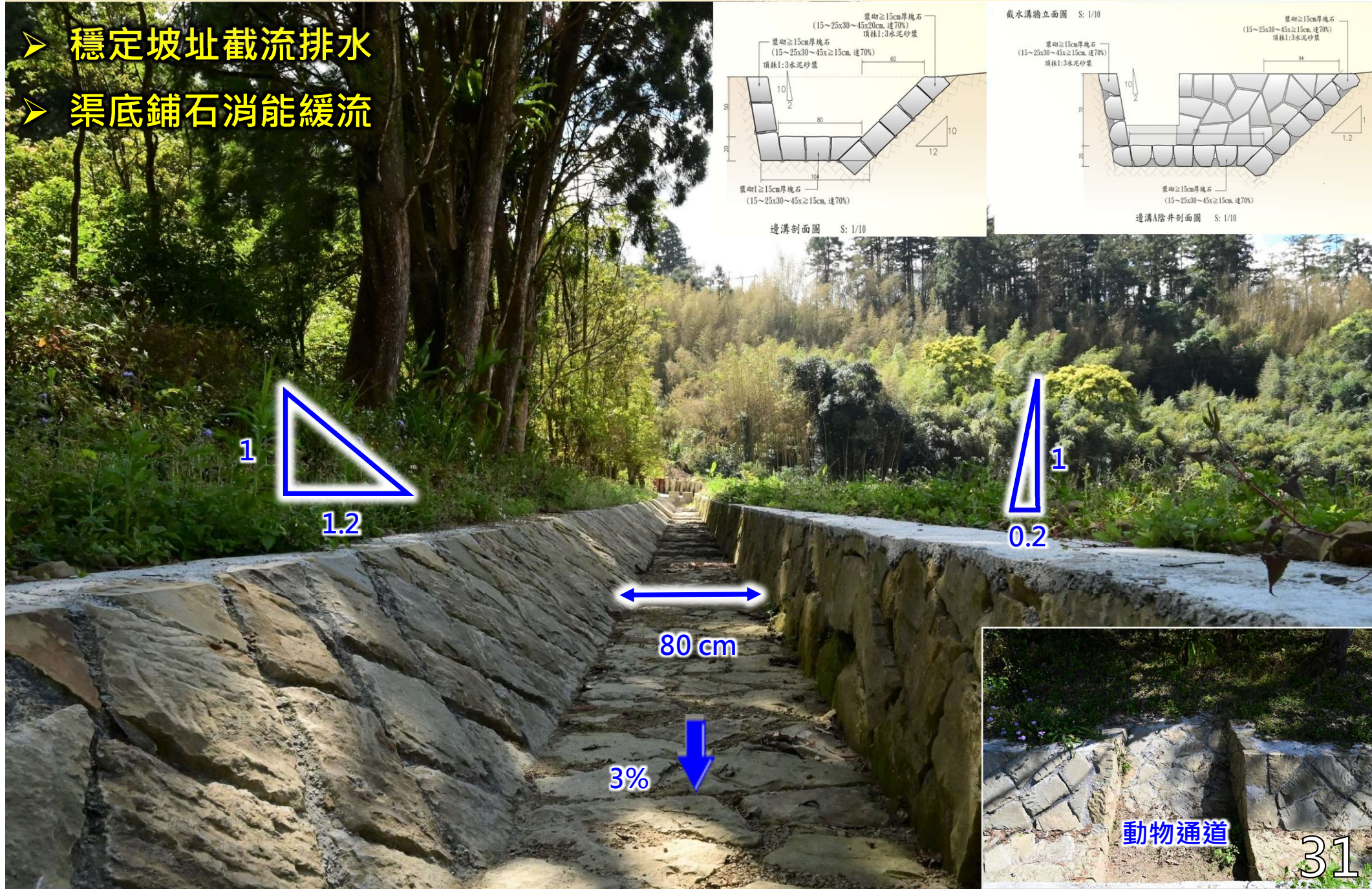
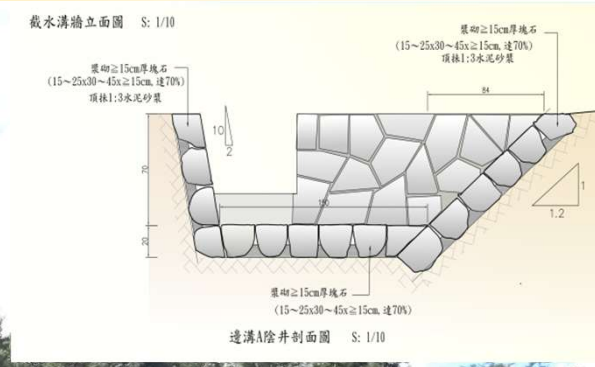
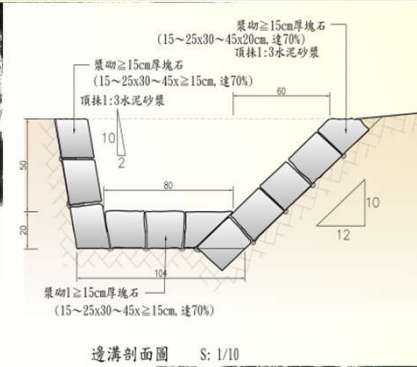
# 工程設計 (6/8)

## 採穗園-截流溝



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 穩定坡址截流排水
- 渠底鋪石消能緩流



80 cm

3%

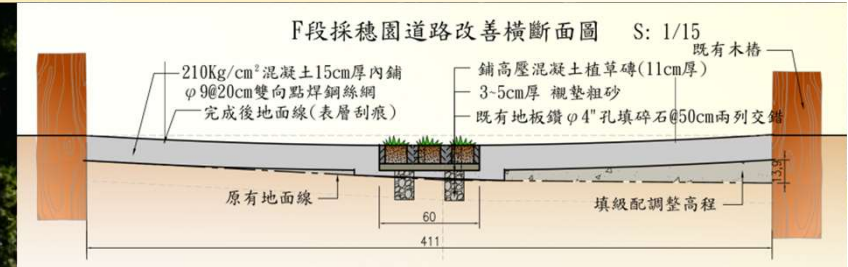


# 工程設計 (7/8) 採穗園-作業道路

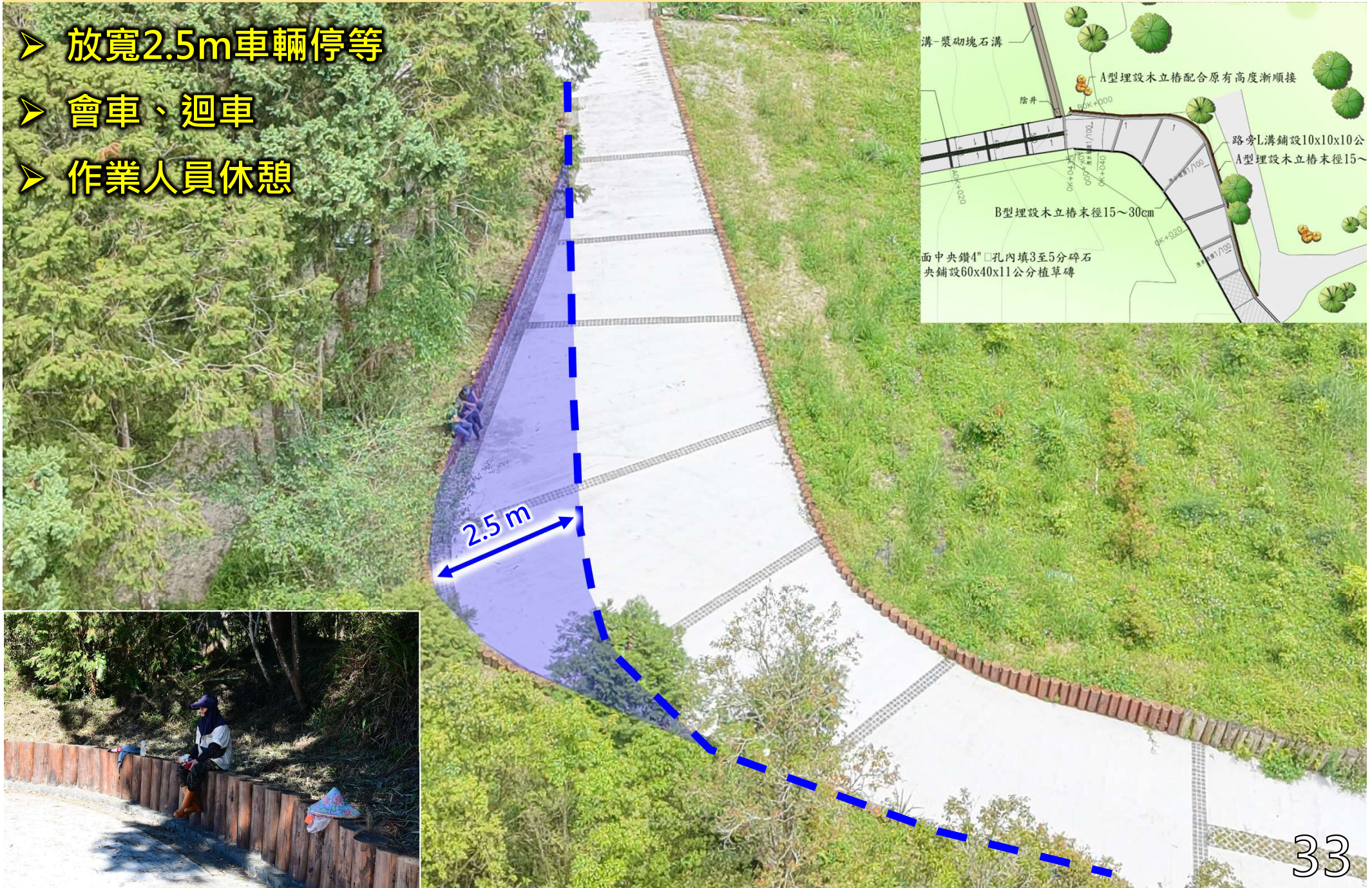


農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 粗糙路面耐磨止滑
- 縱橫向導排水引流



- 放寬2.5m車輛停等
- 會車、迴車
- 作業人員休憩



# 曲率半徑調整設計

彎道行駛更穩定  
不易側翻或打滑



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



## 計算基礎

安全速度： $v = (\mu \cdot g \cdot R)^{0.5}$  ·  $\mu = 0.35$

離心力公式： $F = m \cdot v^2 / R$

## 計算比較 ( 10.5噸車 )

-  $R = 5\text{m} \rightarrow v = (0.35 \cdot 9.81 \cdot 5)^{0.5}$   
 $\approx 4\text{m/s} \approx 14.9\text{ km/h}$

-  $R = 7.5\text{m} \rightarrow v = (0.35 \cdot 9.81 \cdot 7.5)^{0.5}$   
 $\approx 5.1\text{m/s} \approx 18.3\text{ km/h}$

→ 安全速度可提升  $\approx 19\%$

離心力比較 (  $v = 20\text{ km/h}$  )  
(  $m = 10,500\text{kg}$  )

-  $R = 5\text{m} \rightarrow F \approx 840\text{kN}$

-  $R = 7.5\text{m} \rightarrow F \approx 560\text{kN}$

→ 離心力減少  $\approx 34\%$



肆

工程特色  
及效益

# 工程特色

## 中興苗圃-舊有材料再利用



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 舊有PC石塊、既有石板、仿枕木
- 基層調整、導排水、路緣石
- 增加入滲有效排水、保護苗床



PC塊碾碎鋪底(既有粒料回填)



L溝石板



仿舊枕木原石

# 工程特色

## 中興苗圃-增加路基承載力



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 圍束網固
- 路基強化
- 坡度洩水



路基整平壓密



鋪設蜂巢格網



原土碎石拌合壓實

# 工程特色

## 中興苗圃-有效導排水



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



坡度控制排水



排水銜接



L溝排水

# 工程特色

## 採穗園-微笑曲線導水排水



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



原有PC銑孔、填碎石



植筋、伸縮縫隔框



弧形製板



拉毛粗糙

# 工程特色

## 採穗園-木樁擋土牆L溝排水



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



入土端高溫殺菌



弧線木排樁埋設



L溝塊石斜率

# 工程特色

## 採穗園-緩坡砌石排水溝



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



集水井及動物通道



排水溝銜接及動物通道



消能池-安全排放

# 工程特色

## 善用舊有構材節省經費



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

工程名稱	中興苗圃及採穗園設施改善工程			會計科目	113年度平地造林與樹木保護計畫
施工地點	嘉義縣竹崎鄉			工程編號	113 綠苗字第 13 號
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複 節省105萬 編碼(備註)
壹	發包工程費				
1	既有粒料	M3	84.00	1,100.00	92,400.00
2	既有枕木石板界石	M	263.00	360.00	94,680.00
3	既有砌塊石	M2	60.00	3,000.00	180,000.00
4	漿砌20cm厚自然面塊石	M2	142.00	3,600.00	511,200.00
5	可利用現地土石方	M3	84.00	2,100.00	176,400.00
					1,054,680.00



舊仿枕木



既有石板



打除混凝土粒料

# 工程特色

## 國產材利用



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 呼應政策:溯源國產材利用
- 環境效益:在地循環優化使用
- 工程應用:邊坡工法低碳永續



# 工程特色

## 伸縮縫排列方塊石兼具跳動路面



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 間距配置適宜
- 粗糙面無裂縫
- 車行安全提升



# 分區分流排水



# 生態關注區域及措施協商成果



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

## 生態友善措施圖

- 4. 材料、機具放置於裸露區或草地上。
- 5. 垃圾、廚餘打包帶離。

2. 道路旁設置L型溝

3. 採穗園新設道路非全RC鋪面

1. 新設陰井設置動物通道

0 50 100m

— 新設工程  
— 既有工程/建築



# 工程效益

## 落實生態友善機制



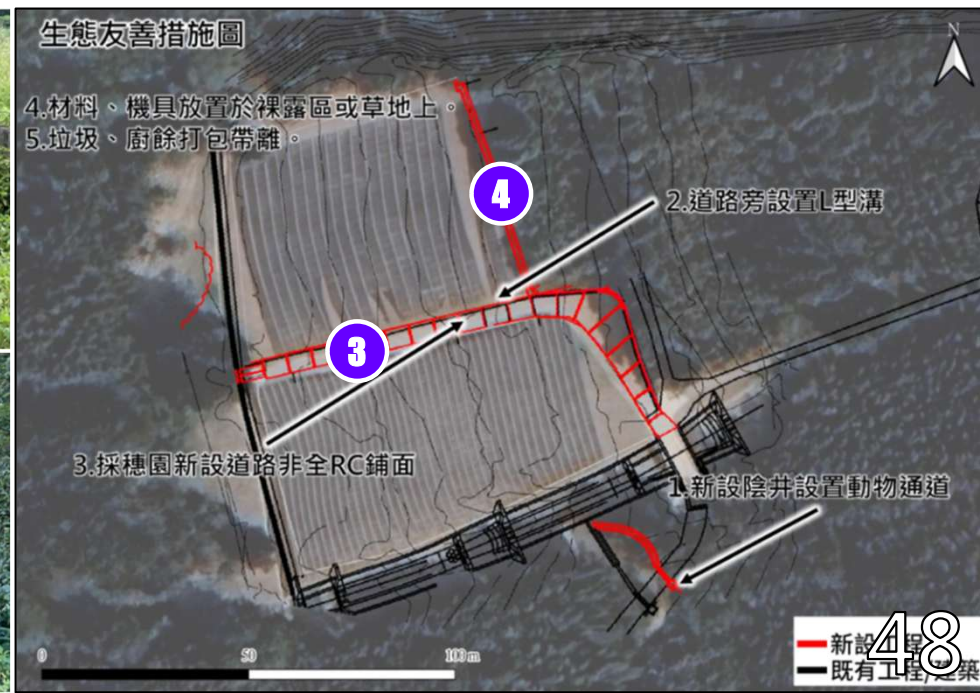
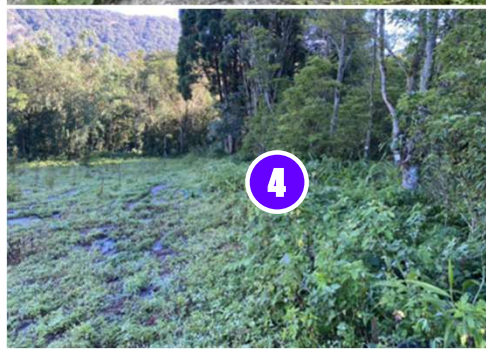
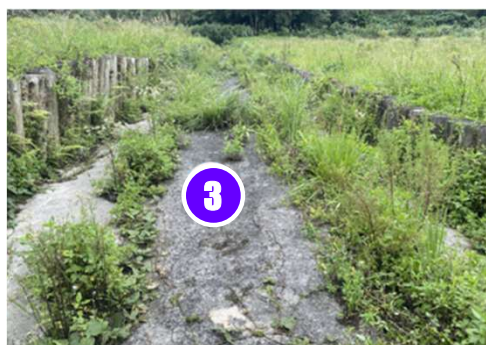
農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- ◆ 配合現地調整工程設計。
- ◆ 擬定保育策略、制定友善措施。
- ◆ 製作生態友善措施平面圖。

周邊柳杉與闊葉樹形成次生林，零星紅檜植栽。

周邊次生林有多種野生動物活動或棲息。  
(藍腹鷓鴣(II)、盤古蟾蜍、台灣野山羊(III)、山羌、森鼠)

避開晨昏時段  
材料堆置於指定位置



# 工程效益

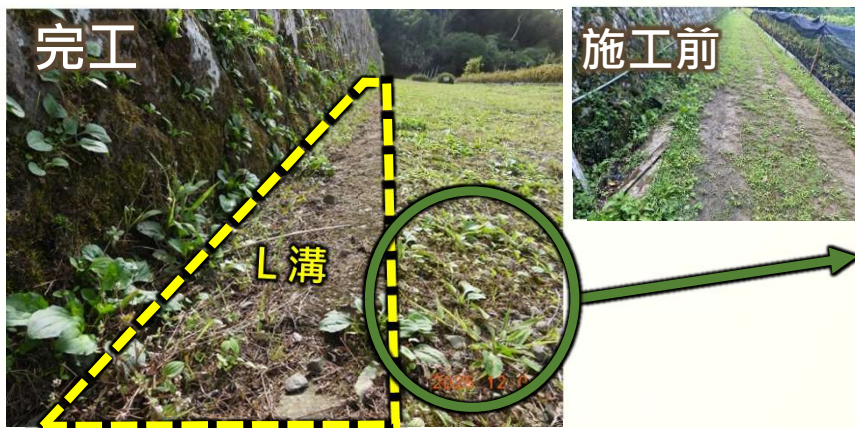
## 執行生態友善措施與植被回復狀況



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

### 中興苗圃

**B** 動物通行 U型溝改善為L溝 (減輕)



**A** 植被保護 / 回復 表土保存，加速植被恢復 (減輕)



### 採穗園

**B** 動物通行 L型排水溝 (減輕)

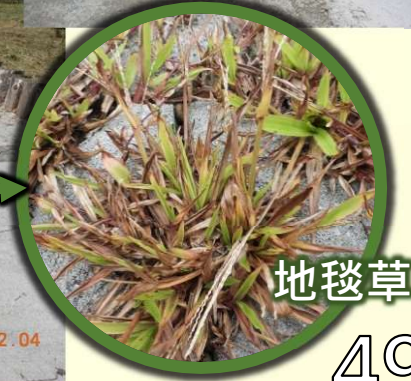


連接  
↔

排水溝側邊緩坡



**A** 植被保護 / 回復 增加透水性鋪面 (減輕)



本工程依據 ISO14067 進行碳盤查，設計階段即設定碳排上限，並於竣工後揭露施工盤查成果

### 預 算階段管控

發包工程費  
(萬元)  
697.19



113年營造  
工程物價指數  
1.03



基準年  
林道工程碳排強度  
(tCO<sub>2</sub>e/萬元)  
0.3638

碳排管控量 = 246.25 tCO<sub>2</sub>e

### 結 算階段檢核

施工碳排量 = 148.05 tCO<sub>2</sub>e

減碳量 = 碳排管控量 - 施工碳排量

減碳率 = 減碳量 / 碳排管控量

減碳量 = 98.2 tCO<sub>2</sub>e

減碳率 = 39.8 tCO<sub>2</sub>e

### 設計階段之材料減碳策略

- 使用高壓植草磚降低材料碳排
- 砌石木排樁取代傳統 RC 結構，降低水泥碳排

### 施工過程之減碳工法

- 回填現地土方結合草皮覆土保護，減少運輸碳排
- 苗圃步道與作業區透水性佳，延長步道使用壽命



# 工程效益 綠色經費



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

$$\text{綠色經費比例} = \frac{\text{綠色經費總金額}}{\text{結算發包工程費}}$$

「擴大政府綠色支出作法」114/04/29會議紀錄

## 綠色材料



當由一、研議政府綠色預算支出(含「公共工程綠色經費」及「綠色採購經費」)定義  
決議：  
綠色預算支出定義，以淨零相關經費為主(不含生態保育經費)，經費範圍包含「公共工程綠色經費(如綠色工法、綠色材料、綠色能源、綠色環境及綠色設計等費用等)與「政府民間綠色採購經費(以環境部函頒「114年機關綠色採購績效評估方法)」，擴大綠色採購範圍等兩大類，請各部會後續參考工程會研擬之7大類工程減碳考引等，作為經費與減碳估算基準，後續再循序納入綠地、航空等類別推動。

- 再生材料、現地材料
- 低汙染、可回收之低碳材料

## 綠色工法

- 以低碳材料或機具進行工程施作
- 如石籠護岸或木排樁等構造物

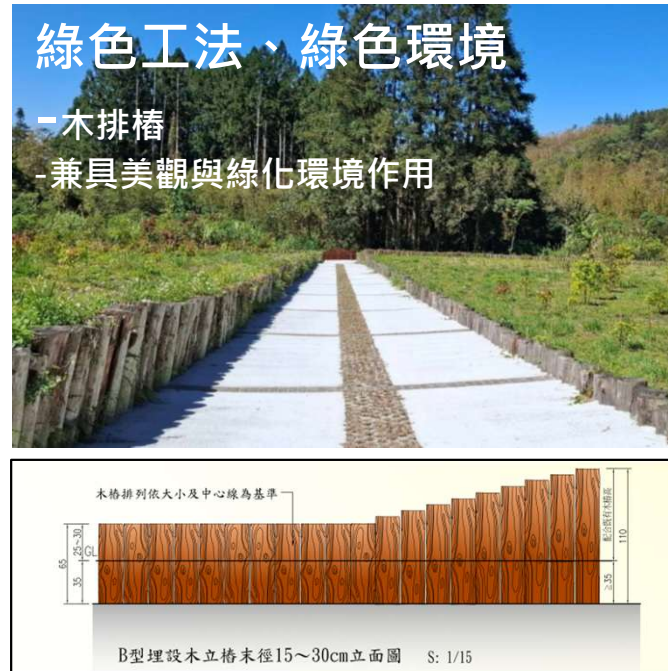
## 綠色能源



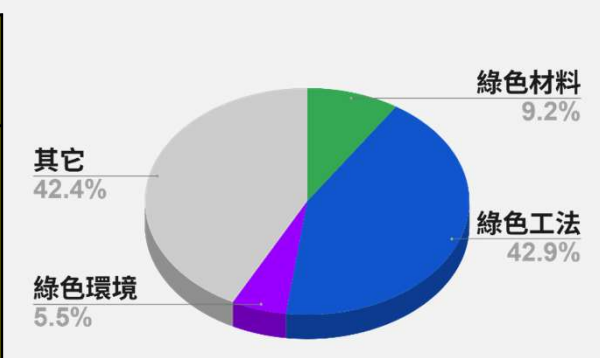
- 再生能源，如太陽能、水力、風力發電等

## 綠色環境

- 採小規模施作降低環境影響衝擊
- 保護自然生態



綠色分類	綠色經費(元)	比例
綠色材料	643,573	<b>57.6%</b>
綠色工法	2,988,316	
綠色能源	0	
綠色環境	381,536	
其它	2,958,442	
合計	6,971,867	100%



2030年前公共工程綠色經費比例須達10%





伍



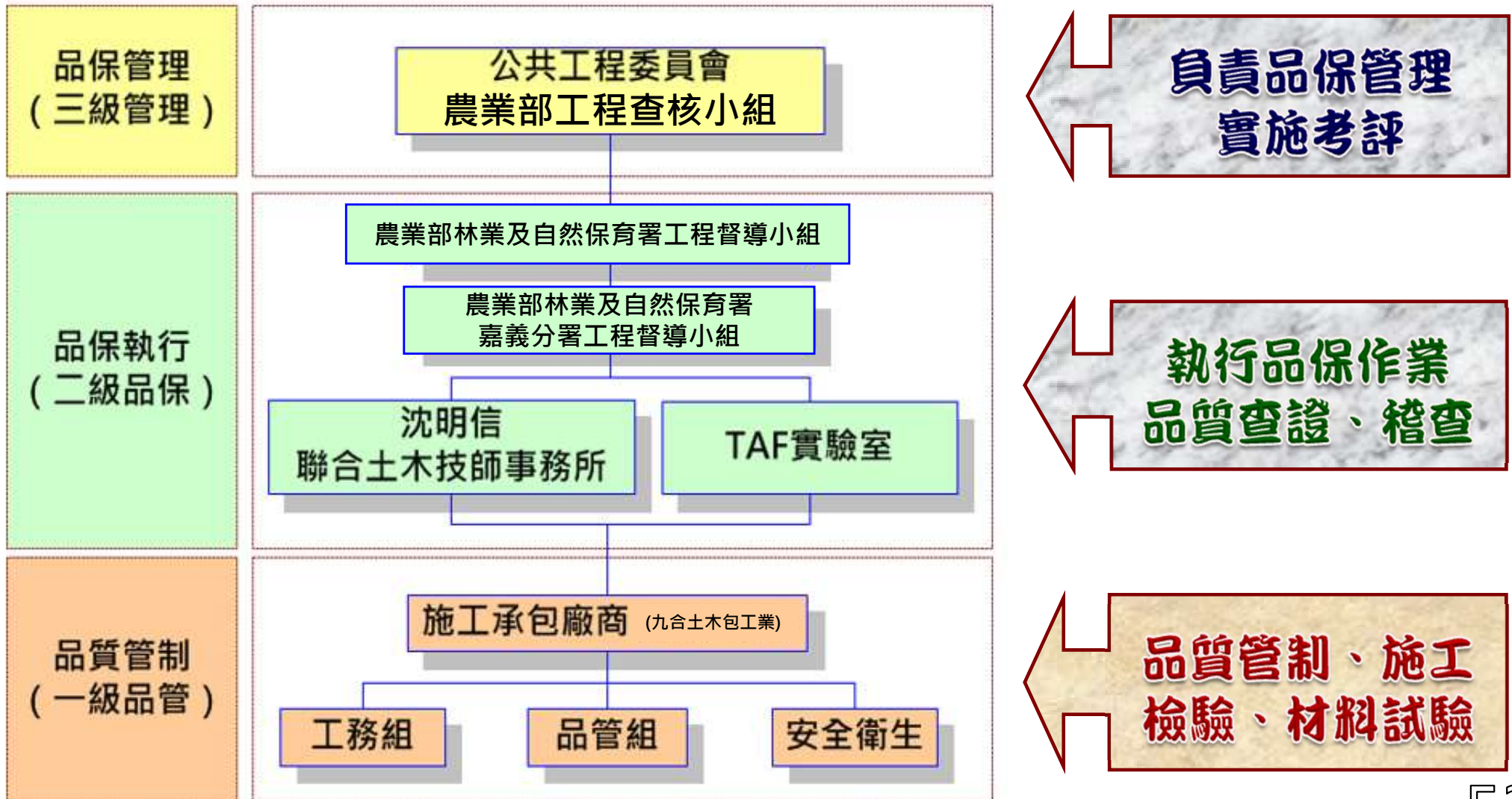
工程品質  
三級管理特色

# 嚴守三級品管制度



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

- 依「**施工品質保證系統**」及「**施工品質管制系統**」
- **確實執行**，確保工程施工品質



# 計畫書核定

皆於113/8/7開工前核定與審查通過



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

正本

檔號：  
保存年限：

農業部林業及自然保育署嘉義分署 函



600073  
嘉義市玉山路158巷91號

地址：嘉義市林森西路1號  
承辦人：施仁華  
電話：(05)2787006轉350  
傳真：(05)2754971  
電子信箱：2787006@gmail.com

受文者：沈明信聯合土木技師事務所

發文日期：中華民國113年7月19日  
發文字號：嘉治字第1135102712號  
速別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：監造計畫1份

主旨：貴事務所提送「中興苗圃及採穗園設施改善工程」監造計畫，業經本分署審查核定，請確實依核定內容辦理，請查照。

說明：

- 一、復貴事務所113年7月17日(113)信土字第1262號函。
- 二、隨文檢還本工程監造計畫1份。
- 三、副本抄送九合土木包工業，請貴包工業參照監造計畫內容編寫、提送施工計畫及品質計畫送監造單位審查，並於開工前送本分署憑辦。

正本：沈明信聯合土木技師事務所  
副本：九合土木包工業(含附件)

分署長張岱

正本

檔號：  
保存年限：

農業部林業及自然保育署嘉義分署 函



600  
嘉義市玉山路158巷91號

地址：嘉義市林森西路1號  
承辦人：施仁華  
電話：(05)2787006轉350  
傳真：(05)2754971  
電子信箱：2787006@gmail.com

受文者：沈明信聯合土木技師事務所

發文日期：中華民國113年7月30日  
發文字號：嘉治字第1135102793號  
速別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：施工計畫及品質計畫各1份

主旨：貴事務所提送「中興苗圃及採穗園設施改善工程」施工計畫及品質計畫，既經審查符合規定，本分署同意核定，請查照。

說明：

- 一、復貴事務所113年7月22日(113)信土字第1296號函及九合土木包工業113年7月22日九字第1130722號函。
- 二、隨文檢還品質計畫、施工計畫各1份，請確實依本工程契約書及計畫內容執行品質管制，俾確保工程品質。

正本：沈明信聯合土木技師事務所  
副本：九合土木包工業(含附件)

分署長張岱

本案依分層負責規定授權單位主管(主任)執行

# 品質取樣及施工查驗(1/2)



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

## ◆ 著重隱蔽部分查驗工作



邊溝漿砌塊石溝試砌查驗



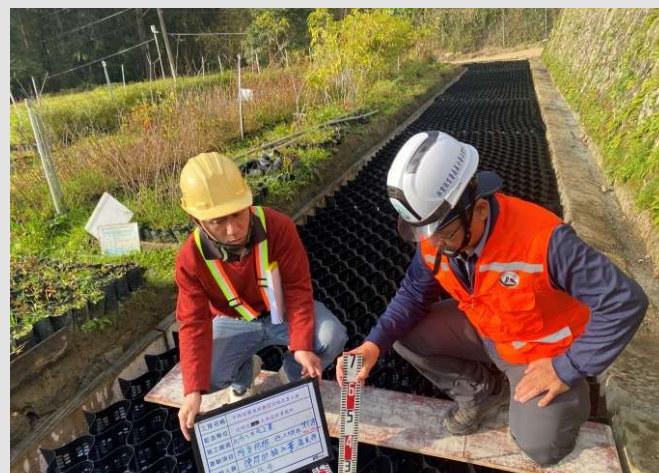
欄杆木材加工後尺寸查驗



級配母值取樣送驗



中興苗圃作業道開挖查驗



中興苗圃作業道蜂巢格框查驗



採穗園道路後段鋼筋查驗

# 品質取樣及施工查驗(2/2)



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

## ◆ 著重隱蔽部分查驗工作



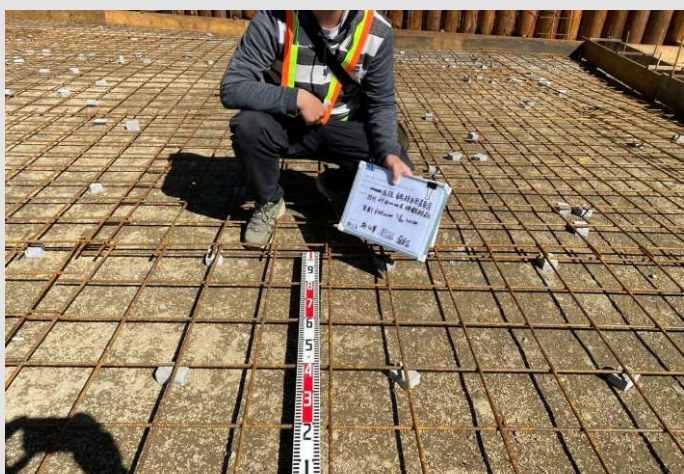
採穗園道路植草磚模板查驗



植草磚進場後尺寸查驗



採穗園牆混凝土查驗



採穗園道路前段鋼筋查驗



安山岩進場後尺寸查驗



邊溝漿砌塊石溝石材查驗

# 材料取樣試驗統計(1/2)



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

契約規定檢驗項目	單位	應檢驗次數	已檢驗次數	符合次數	未符合次數
混凝土圓柱試體抗壓試驗	組	1	1	1	0
鋼筋抗拉、抗彎試驗	根	2	2	2	0
木材材質鑑定	個	1	1	1	0
蜂巢格框材質及物性試驗	組	1	1	1	0
<b>合計</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

蜂巢格框取樣送驗



鑽心試體抗壓試驗



木材現場取樣



鋼筋抗拉、抗彎



# 材料取樣試驗統計(2/2)



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

契約規定檢驗項目	單位	應檢驗次數	已檢驗次數	符合次數	未符合次數
混凝土鑽心試體抗壓試驗	組	1	1	1	0
混凝土厚度鑽心檢測	組	1	1	1	0
級配壓實度試驗	組	1	1	1	0
<b>合計</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

混凝土厚度鑽心檢測



鑽心試體取樣



級配壓實度試驗



級配壓實度試驗



# 施工查驗統計表



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

## ◆ 抽查11項工程，共計85次

抽查項目	應抽查次數	已抽查次數	符合次數	未符合次數	備註
開挖工程	5	5	5	0	<p>合格率97.6% 缺失改善完成</p>
模板工程	6	6	6	0	
鋼筋工程	7	7	7	0	
混凝土工程	10	10	10	0	
欄杆工程	4	4	4	0	
石材工程	8	8	8	0	
埋設木樁工程	5	5	4	1	新植木排樁背後填土未與原坡面平順回填，已改善完成。
鋪蜂巢格框工程	7	7	7	0	
安全衛生及環境保護	13	13	12	1	苗圃工區基地開挖後土石方堆置未集中，已改善完成。
生態保育措施	7	7	7	0	
臨時防減災措施	13	13	13	0	
合計	85	85	83	2	59

# 自主檢查統計

合格率**98.6%**  
不合格全數改善



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

契約規定抽查項目	應檢驗次數	已檢驗次數	符合次數	未符合次數	備註
開挖工程	7	7	7	0	
模板工程	8	8	8	0	
鋼筋工程	9	9	9	0	
混凝土工程	15	15	15	0	
欄杆工程	7	7	7	0	
石材工程	12	12	11	1	路側L溝鋪設安山岩之排水坡度未整平，已改善完成。
埋設木樁工程	8	8	8	0	
鋪蜂巢格框工程	10	10	9	1	苗圃作業道部分碎石突出未夯實，已改善完成。
職業安全衛生自主檢查	113	113	112	1	人員安全帽扣未扣好，已改善完成。
汛期工地防災減災自主檢查	4	4	4	0	
環境保護自主檢查	26	26	26	0	
合計	219	219	216	3	

# 技師督導



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

## 監造技師督導及執行抽驗

總計督導 10 次

編號	日期	督導內容
Q-01-01	113.08.23	安山岩進場尺寸抽驗
Q-01-02	113.09.19	會同指導老師現場指導
Q-01-03	113.09.30	B0K+000~B0K+020漿砌塊石溝督導
Q-01-04	113.10.28	B0K+020~B0K+052漿砌塊石溝督導
Q-01-05	113.11.04	會同主辦至工地現場取樣級配壓實度母質
Q-01-06	113.12.04	中興苗圃作業道鋪蜂巢格框督導
Q-01-07	113.12.19	採穗園牆尺寸抽驗
Q-01-08	114.01.08	採穗園道路尺寸抽驗
Q-01-09	114.01.16	埋設木立樁排列督導
Q-01-10	114.01.24	工區環境及安全設施督導



沈明信土木技師事務所  
監造技師工地督導紀錄表  
表單編號: Q-01-6-2

工程名稱	中興苗圃及採穗園設施改善工程		
工程地點	嘉義縣 竹崎鄉		
承包廠商	允合土木包工業		
工程金額	6,865,000 元整		
開工日期	113年08月07日		
督導日期	114.1.17		
項次	督導項目	督導結果	備註
1	承包廠商實地各項自主檢查表	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
2	承包廠商時填實地工日誌	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
3	勞安日誌及勞安依規定執行情形	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
4	環境檢查維持工作	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
5	依合約執行工程各項工作進度	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
6	完成之構造物外觀及尺寸檢查	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
7	出管工程外觀及管造產品管制情形	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
8	隱蔽部份尺寸材料抽驗	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
9	公共安全及污染防治執行情形	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
10	工程缺失改正情形	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
建議事項: 目前預定進度 49.1%, 實際進度 5.91%, 略後延期。 工地未施工, 進行備料工作。 現場會同承辦科陳科長新舜, 兼教授光榮, 工程師仁華及承辦李五地理地, 針對排水溝管材料與管架材料, 共同知照督導。			
監工	林仁華 (簽章)	營造廠工地負責人	張貝楠 (簽章)
督導人	沈明信 (簽章)	土木技師	

沈明信土木技師事務所  
監造技師工地督導紀錄表  
表單編號: Q-01-6-2

工程名稱	中興苗圃及採穗園設施改善工程		
工程地點	嘉義縣 竹崎鄉		
承包廠商	允合土木包工業		
工程金額	6,865,000 元整		
開工日期	113年08月07日		
督導日期	113年08月07日		
項次	督導項目	督導結果	備註
1	承包廠商實地各項自主檢查表	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
2	承包廠商時填實地工日誌	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
3	勞安日誌及勞安依規定執行情形	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
4	環境檢查維持工作	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
5	依合約執行工程各項工作進度	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
6	完成之構造物外觀及尺寸檢查	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
7	出管工程外觀及管造產品管制情形	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
8	隱蔽部份尺寸材料抽驗	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
9	公共安全及污染防治執行情形	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
10	工程缺失改正情形	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
建議事項: 目前預定進度 75.45%, 實際進度 35.00%, 略後延期。 工地進行採集園路路斷字山字工項。 現場針對採集中自然石及採集園路尺寸抽驗, 設計值自然石直徑 > 30cm, 採集園路直徑 > 30cm, 則直徑自然石 > 36.5cm, 採集園路直徑 > 36.5cm, 符合設計圖說規定。			
監工	林仁華 (簽章)	營造廠工地負責人	張貝楠 (簽章)
督導人	沈明信 (簽章)	土木技師	

# 職安品質要求



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



工區隔離措施



進場施工人員裝備



職業安全教育訓練



現場職業安全衛生備品



聯絡道接採穗園



採穗園入口



採穗園作業道



採穗園作業道



陸

結語

# 優良事蹟

## 林業及自然保育署工程督導



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



### 工程督導小組督導紀錄

列管計畫名稱	平地造林與樹木保護計畫	計畫主辦機關	農業部林業及自然保育署
標案所屬 工程主管機關	農業部林業及自然保育署	督導日期	114.01.16
標案名稱	中興苗圃及採穗園設施改善工程	地點	嘉義縣竹崎鄉

84分  
甲等

標案主辦機關	農業部林業及自然保育署
設計單位	比明信聯合技師事務所
發包預算(千元)	7,189,432

督導委員	陳委員炳輝、廖委員志中	開工及預定完工日期	113年11月10日
領隊及工作人員	領隊：王組長昭堡 工作人員：徐技士誌宏	督導分數(等級)	84分(甲等)

工程內容	一、工程 1. 中興苗圃 2. 採穗園 3. 截水溝 4. 入口 5. 入口 6. 竹崎 7. 新橋 8. 5.9 二、已完 1. 210 2. 鋪設 3. 鋪設 4. 利用 5. 築壩 6. 貼面 7. 埋設 8. 填築 9. A型 10. B 11. 鋪 12. 新 三、尚未 1. A型 2. 二期
------	--

優點	<b>品質管理制度</b> 1. 主辦機關已建立品質督導機制，計督導5次；督導紀錄記載完整。 2. 主辦機關監造計畫於開工日前核定。 3. 監造單位對承商施工/品質計畫審查，於開工日前送主辦機關核定。 4. 監造單位材料抽驗及施工抽驗項目、次數依契約規定進行。 5. 監造單位依規定辦理監造組織、抽驗及施工查核程序及標準等，並執行檢驗、抽查，各項紀錄尚稱完整。 6. 承攬廠商材料檢驗及施工自主檢查項目次數，依契約規定進行。 7. 承攬廠商苗圃及採穗園作業道路改善工程，施工/品質計畫內容符合需求。 8. 承攬廠商依規定建立品質組織，依施工程序及品質標準施工，自主檢查，製作文件等等，各項紀錄亦稱詳實。 <b>施工品質</b> 9. 採穗園道路改善混凝土鋪面、表層拉毛處理等完成面質佳。 10. 邊溝牆及底以現地塊石震砌方式施作，完成面質佳。 11. 本案為苗圃及採穗園作業道的小型改善工程，設計及施工均甚為細緻，亦無變更設計，整體工程品質甚佳，應可大幅改善作業道的排水不良、泥濘狀況。 12. 苗圃作業道枕木線及石板排列整齊、石板間緊密，應可達邊溝排水功能。 13. 採穗園入口斜坡道路木立柱排列線形優美、路面、L型溝塊石鋪設整齊、品質佳，亦具PC路面伸縮、路邊排水功能。 14. 採穗園築砌石排水溝，砌石面平順、塊石緊密接觸，品質佳。 15. 採穗園道路，PC鋪面採弧形設計，道路中央設置滲流孔且上覆植草磚，兼具路面改善及排水功能，整體品質亦佳。
缺點	<b>品質管理制度</b> 1. 監造單位審查承商施工/品質計畫，未附對主要工項之審查意見。(4.02.01.04)[L] 2. 監造單位未訂定作業道路鋪設剩餘土方及3-6分碎石施工抽驗標準。(4.02.01.05.02)[L] 3. 監造單位未填具木材塑化處理抽驗紀錄表。(4.02.03.04.01)[L] 4. 監造計畫部分未符需求，例如，欠缺主要工項施工抽驗程序(苗圃作業道、採穗園作業道等)；部分施工抽驗標準無容許誤差(放樣座標、基礎開挖尺寸等)等等。(4.02.01.05.02)[L] 5. 監造單位部分抽查紀錄填寫不夠確實，例如，欠缺開挖尺寸紀錄、混凝土養護時間紀錄、鋼筋間距等皆填寫設計值(與實際值不符)等。(4.02.03.08.01)[L] 6. 承攬廠商品質自主檢查標準未訂量化值及容許誤差值。(4.03.04.01)[L] 7. 承攬廠商施工及品質計畫部分未符需求，例如，欠缺主要工項施工檢查程序(苗圃作業道、採穗園作業道等)；部分施工檢查標準無容許誤差(放樣座標、基礎開挖尺寸等)等等。(4.03.01, 4.03.02)[L] 8. 承攬廠商部分自主檢查填寫不確實，例如，欠缺開挖尺寸紀錄、混凝土養護時間紀錄，鋼筋間距等皆填寫設計值(與實際值不符)等。(4.03.04.02)[L] <b>施工品質</b> 9. 工區一，苗圃作業道路改善、土方開挖、回填均無紀錄。(5.06.01)[L] 10. 工區二，路側L溝鋪設安山岩之排水坡度不佳欠整平。(5.07.01.05)[L] 11. 苗圃作業道路基挖除及回填土方碎石後均無夯實試驗。(5.10.04.01)[L] 12. 採穗園工區埋設木樁埋入部份，火烤之檢驗管制未訂標準。(5.10.99)[L] 13. 工區內外安全防护措施不完備。(5.14.00.01)[L] 14. 苗圃作業道邊溝格柵內裝填開挖土方及3-6分碎石各半拌合再夯實，拌合、夯實後尚稱均勻，然因作業車行走，車輛經過部分，擠壓碎石與土方實平，形成車輪印痕



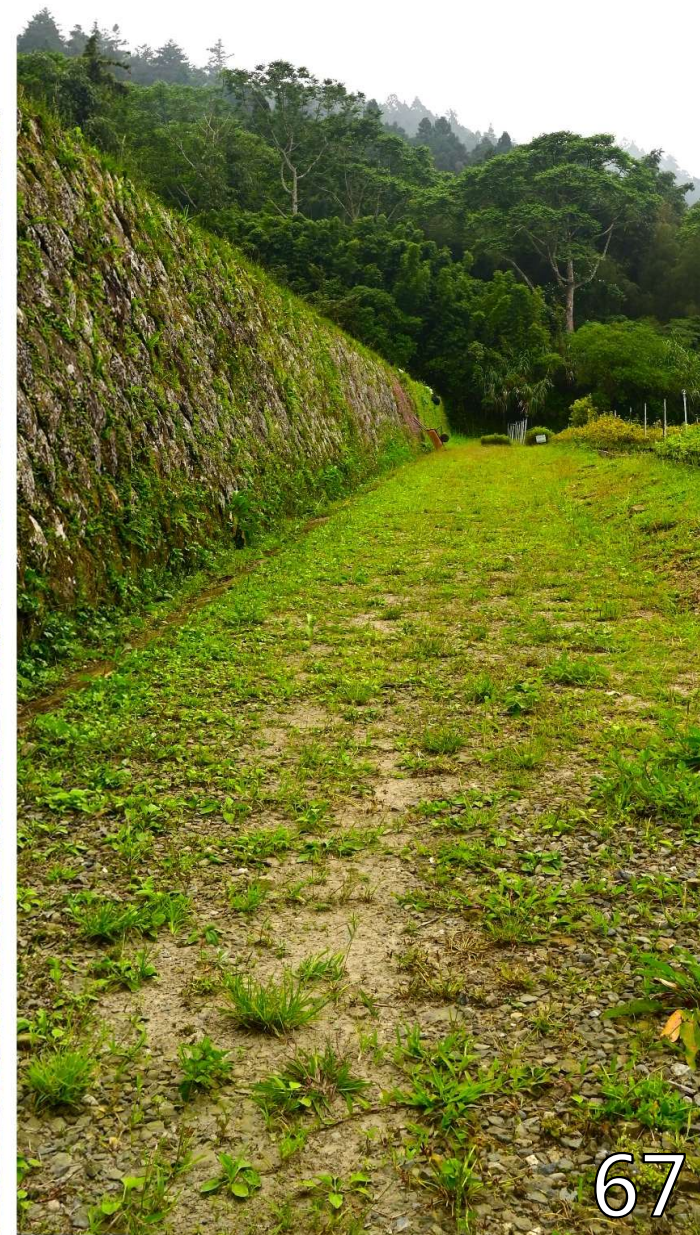
# 營造韌性基盤綠毯作業道



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



原土+碎石



# 提供種苗良好生長環境



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

國產材自給率政策  
苗木需求數量上升  
中興苗圃唯一適合培育針葉樹及牛樟之苗圃  
115年育苗預定案編列新培育苗木約15萬株



# 森林孕育的起源，永續生態的開端



提供年13萬株，中高海拔原生、適生苗木、種源、研究等相關基礎設施

提供良好的生育基盤，將積蓄綠色能量釋放到更廣闊的天地

提供園內聯絡道，供新一輪生命的旅程啟航



菜

其他要領

# 評審標準重點說明



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
品質管理 (制度/ 施工) 10%	1.工程執行(代辦)機關之品質督導(查證)機制	1.對專案管理、監造單位及承攬廠商之履約管理能力。 2.監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤落實度。	簡報 P54、 P55、 P56	1. 監造單位組織完整，近五年工程查核13件成績均獲甲等且無丙等紀錄，並獲得曾獲得19、21、24屆3座金質獎；承攬廠商近五年共8件工程查核皆甲等履約管理能力良好。 2. 監造計畫書業經審查，原則符合規定，並於開工前核定。
	2. 專案管理廠商之品質督導(查證)機制	1.對工程全生命週期善盡義務，發揮管理專業，主動協助機關執行專案管理工作之執行情形。 2.對監造單位及承攬廠商之履約管理能力，及對監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤及履約能力等事項。	N/A	本案無專案管理廠商。
	3.監造單位之品質保證機制	1.監造單位之監造組織、監造計畫、施工計畫及品質計畫之審查、材料設備抽驗及施工抽查、品質稽核及文件紀錄管理系統等監造計畫執行情形。 2.缺失改善追蹤等之執行情形。	簡報 P54~ P62	1. 本案依監造計畫及施工規範辦理相關計畫書審查、施工抽查、稽核，並落實文件管理。 2. 缺失改善亦紀錄於監造品管文件內，施工廠商皆於契約時限內完成改善，且無發生重複性錯誤。 3. 材料設備抽驗8次、施工抽查85次，符合監造計畫檢驗停留點，並增加隨機抽查頻率，各項抽查、督導、查核缺失皆如期如質改善。
	4.承攬廠商之品質管制機制及成效	1.承攬廠商品管組織、品質計畫、施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗、自主檢查表、不合格品之管制、矯正與預防措施、內部品質稽核及文件紀錄管理系統等品質計畫執行情形及施工現地成效。 2.安全衛生及環境保護措施等之執行情形等事項。	簡報 P55、 P62	1. 承攬廠商品管組織完整，依契約撰寫品質計畫，嚴密執行品質管制標準，有效提昇施工品質。 2. 材料取樣8次、自主施工檢查219次，落實自主檢查、矯正預防作為，缺失大幅減少，文件紀錄管理系統完整落實。 3. 職安衛檢查113次，重視職安危害教育訓練、交管與職安措施、防汛整備執行、防減災作為。 4. 設計階段已考量工地多樣性生態棲地復育，落實自然生態檢核，對環境保護作出貢獻。

# 評審標準重點說明



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

評分 指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
	1.施工進度管 控合理性	1.預定施工進度是否合理。 2.實際施工進度管理是否有效。	簡報 P14	1.工程跨越汛期，且位於奮起湖地區，經監造單位與廠商於施工前討論施工順序，並配合苗圃從業人員作業時序，優化工序，工期實屬合理。 2.施工期間降低山區午後雷雨影響程度，並要求施工期間調節人力及機具控制，亦降低工安風險。故雖跨越汛期，但經程序優化後如期如質完工。
進度 管理 10%	2.施工進度落 後因應對策之 有效性	1.進度落後是否提採適當改善措施。 2.改善措施實際運作是否有效。	N/A	1.本工程雖位處石桌奮起湖偏遠山區，施工廠商長期於山地區承攬公共工程，對氣候及各工項進場時間控制得宜，無進度落後狀況。 2.工程如期如質零工安完工。

# 評審標準重點說明



評分指標	評審標準	索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
品質 耐久性與 維護管理  25%	<p>規劃設計</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規劃設計對營運使用需求考量之周延性。</li> <li>2. 細部設計成果對施工、材料及維護管理措施之完整性。</li> <li>3. 公眾使用空間針對使用者(性別、高齡、幼齡、行動不便等)差異於安全性、友善性或便利性考量之周延性。</li> </ol>	<p>簡報 P15、 P17~ P39、 P40、 P41、 P43、 P44</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「奮起湖」為嘉義山區氣候潮濕多雨，施工順序分區配合苗圃領苗育苗作業，並且要求每日施工機具及材料不得堆放置施工範圍之開放區域。</li> <li>2. 採集櫻花園(距離250米)地區堆積裸露崩石，作為乾砌及漿砌塊石排水溝材料，緩坡化設計兼具動物通道及環境友善；路面穿孔透水並有效排水，原有土壤回填保存種子庫綠覆回復佳，有助節能減碳，達林業及自然保育署炭排管理目標。</li> <li>3. 配合國產材自給率政策及獎勵造林2.0政策推動，採國產材用擋土排樁，擋土兼具排水，作業道局部放寬可作停迴車及休憩空間，路面刷毛、塊石伸縮縫提醒減速增加行車安全。</li> </ol>
	<p>履約管理</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程施工管理之嚴謹度。</li> <li>2. 工程材料檢驗之完整性。</li> <li>3. 工程管理電子化作業運用度。</li> </ol>	<p>簡報 P53、 P55~ P62</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主辦機關每月進行不預警現場督導。</li> <li>2. 本案施工期間辦理署督導獲得甲等84分肯定。</li> <li>3. 通訊軟體APP橫向溝通無虞，汛期遇雨亦第一時間回傳，主辦單位第一時間掌握現場狀況。</li> <li>4. 電子化工程管理，整合品質管理文件、日報、督導紀錄、估驗...，提昇品質及進度管控作業。</li> <li>5. 施工及材料抽驗皆以TAF試驗室為主，確保品質抽驗客觀性。</li> </ol>
	<p>維護管理</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 維護管理手冊之妥適性及周延性(專案評估公共工程之延壽、更新、降級使用或變更改用途之處理方案及其時機)。</li> <li>2. 提供技術移轉維護操作手冊及實務訓練課程，以利採購機關後續接管運用。</li> <li>3. 環境監測調查計畫或機關所訂</li> </ol>	<p>簡報 P62、 P63、 P50、 P51、 P46~ P49</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 砌石排水溝材料塊石，容易取得降低後續維護之成本及方便性，苗圃都均有定期維護工作。</li> <li>2. 作業道及聯絡道均有納入維管作業。</li> <li>3. 計畫區長期有生態、調查及監測團隊關注，並滾動式檢討治理方針。</li> </ol>

# 評審標準重點說明



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

評分指標	評審標準	索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
節能減碳 15%	1.周延性	簡報 P36、 P37、 P40、 P50、 P51	1.作業道底層穿孔留設4" 孔內填碎石入滲，面層鋪設植草磚、透水、綠化，周邊外側木排樁高低排列，區隔、柔化並配合國產材政策，完工後通行安全。 2.採用櫻花園(距離250米)土石作為排水溝材料;既有石板、舊仿岩枕木、原有土壤等均再利用;等，減少混凝土用料節能減碳。
	2.有效性	簡報 P36、 P37、 P40、 P50、 P51	1.採用既有材料重複使用等，減少混凝土用料節能減碳。2.擬定施工緊急應變計畫，周延施工規畫，達成零災害、零事故之目標。 2.採用小型機具施工及維護，使用綠色材料及綠色環境等友善方法。

# 評審標準重點說明



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

評分指標	評審標準	索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
防災與安全 10%	1.工地安全衛生	簡報 P30、 P33、 P62、 P65	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.落實工地職安作業，每日填具環保自主檢查表，達成零災害、零事故的目標。</li> <li>2.施工機具人員職安衛講習實作，有效確保施工人員安全。</li> <li>3.每日收工前必加強工地環境衛生整潔、安全措施。</li> </ol>
	2.工地災害預防	簡報 P30、 P33、 P62、 P65	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.每日落實施工前危害告知SOP，降低意外災害發生。</li> <li>2.施工小型機具操作配合人員注意導引，有效確保施工安全。</li> <li>3.擬定施工緊急應變計畫，周延施工規畫，達成零災害、零事故之目標。</li> <li>4.填具職安衛自主檢查表，並執行職安教育訓練。</li> </ol>

# 評審標準重點說明



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture

評分指標	評審標準	索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
環境保育 20%	1.環境維護 噪音、光線、溫度、空氣 維護管理之周延性。	簡報 P36~ P42、 P62、 P63	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施工期間開挖之碎石、材料運用太空布袋收集裝袋並妥善置放，以防止土砂粉塵飄漫或雨水沖刷流失及材料堆置雜亂情形發生，避免汙染施工環境且有效降低空污產生。</li> <li>2.土石不外運，妥善回填現地亦降低運送過程產生之交通問題、碳排放量。</li> <li>3.苗圃施工及經營管理符合FSC原則，於環境面不使用FSC及農業部禁用藥劑且廢棄物依規處理；於社會面雇用當地勞工為主，確保勞工權益及安全並定期辦理教育訓練。</li> </ol>
	2.生態保育 1.工程規劃階段考慮降低對生態系統之衝擊。 2.施工階段考慮對生態系統干擾。 3.維護階段衡量維護時機、強度、方法、材料、範圍對動植物之影響及對生態之干擾。	簡報 P36~ P42、 P62、 P63 P46~ P51	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.砌自然面塊排水溝取代一般鋼筋混凝土構造物，創造多孔隙環境、表面粗糙化，提供動植物棲息環境，兼具節能減碳及生態之效益，與大自然共存共生。</li> <li>2.韌性綠色基盤創造多孔隙砌石，營造周邊植物持續性與包容性。</li> <li>3.順應地形、減少周邊擾動- 小型施工機具使用(縮小)保護棲地人員、機具禁止進入苗床維護生態棲地環境(迴避)融入生態環境及周邊景觀之顯著效益。</li> <li>4.避開晨昏時段施工，材料堆置於指定位置減少對動植物之影響及對生態之干擾。</li> </ol>

# 評審標準重點說明



評分指標	評審標準	索引	重點說明
創新科技 10%	1.創新挑戰性 工程於施工及材料運用新工法及新材料等創新挑戰情形	簡報 P37~ P51	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.透水率佳、綠鋪面作業道： 作業道底層穿孔設置4" 透水孔內填碎石形成透水孔，面層鋪設植草磚、透水、綠化，為透水性佳、承载力足綠鋪面作業道。</li> <li>2.粗糙自然面作業道、伸縮縫方塊石排列兼具跳動路面： 奮起湖地區長年陰雨濕滑車道，以路面拉毛形式增加車道耐磨抗滑效果，以安山岩10*10小方塊設置伸縮縫，塊石表面高出車道，兼具跳動路面效果，提醒行車減速慢行。</li> <li>3.傳統工法人工排砌緩坡排水溝及集水井兼具動物通道： 採傳統修鑿嵌緊密結合，緩坡面融合地景，集水井動物友善消能排水。</li> <li>4.利用既有材料組合兼具節能友善環境，原土保留種籽庫再利用，作業道重塑承載性佳綠毯作業道。</li> <li>5.多孔隙砌塊石排水溝： 善用構才採取櫻花園土石，減少混凝土用量，設置穩物護坡基腳，減少開挖並防止淘刷，機具禁止進入溪床，保護棲地，並配合人工指揮，線型平整。</li> </ol>
	2.科技運用 1.工程於施工及材料運用新工法及新材料等科技運用情形。 2.協助營建生命週期之各項管理與工程作業之新技術、新方法與新概念之運用情形。	簡報 P37~ P51	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設計階段確立方向後，並以AUTOCAD做工程製圖，界面銜接優化設計；施工階段亦利用模型與承包商討論工序安排及界面銜接，降低承包商出錯機率並有效提升工進。</li> <li>2. 採用精密測量儀器測量及放樣，精準控制作業道縱橫向排水及線形曲線完美。</li> <li>3. 施工過程，豪雨期間立即回傳工地照片以利主辦機關做緊急應變措施。</li> </ol>

# 評審標準重點說明



評分指標	評審標準		索引	重點說明
創新科技 10%	1. 創新挑戰性	工程於施工及材料運用新工法及新材料等創新挑戰情形	簡報 P37~P51	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用現地塊石施設構造物，為多孔隙表面且融合生態利於植物於孔隙表面生長，並順應現地地形設計、降低擾動提升抗水沖刷且便於生物通行。</li> <li>2. 高山氣候變異大不利施工，材料機具運搬不易且潮濕作業環境導排水困難，極具施工困難及挑戰。</li> <li>3. 砌石溝以現地塊石再利用，施工介面之軟、硬結合力求平整，且土石堆積區既有塊石之分級篩選及剖石困難，施作上極具挑戰性。</li> <li>4. 伸縮縫方塊石排列兼具跳動路面。</li> <li>5. 路面u型曲面增加美感，拉毛形式增加車道耐磨抗滑效果。</li> <li>6. 方塊石排列L溝兼具排水減速消能美觀倍增。</li> <li>7. 蜂巢格網圍束強化路基承載。</li> <li>8. 利用植草磚透水及粗糙化製造消能減速排水流路極具特色。</li> </ol>
	2. 科技運用	1. 工程於施工及材料運用新工法及新材料等科技運用情形。	簡報 P37~P51	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設計階段確立方向後，於現地採用全測站測量儀器測量，並以計算分析再由AUTOCAD做工程製圖，界面銜接優化設計；施工階段亦採用全測站測量儀器放樣加強控制構造物軸向、力求線形曲線完美並積極與承包商討論工序安排及界面銜接，降低承包商出錯機率並有效提升工進。</li> <li>2. 施工過程利用縮時攝影、通訊軟體掌握工區動態，豪雨期間立即回傳工地照片以利主辦機關做緊急應變措施。</li> <li>3. 施工過程不定期以UAV航拍評估周邊干擾情形，亦掌握周邊植生、邊坡動態，以利滾動式檢討工序安排。</li> </ol>

簡報完畢  
敬請指教

# 現地勘評建議動線



農業部林業及自然保育署  
嘉義分署  
Chiayi Branch, Forestry and Nature  
Conservation Agency, Ministry of Agriculture



