



行政院農業委員會水土保持局

歡迎



行政院農業委員會
111年度優良農業建設工程獎實地評審小組

蒞臨指導

新化區新化林場友善里山環境場域改善工程



主辦機關：水土保持局臺南分局

工作團隊

Work Team

主辦單位

水土保持局臺南分局

生態檢核
專家諮詢

臺南大學流域生
態環境研究中心

維護管理

中興大學
新化林場

設計監造

立成工程顧問

施工廠商

御瑋營造



簡報 綱要

壹 工程緣起

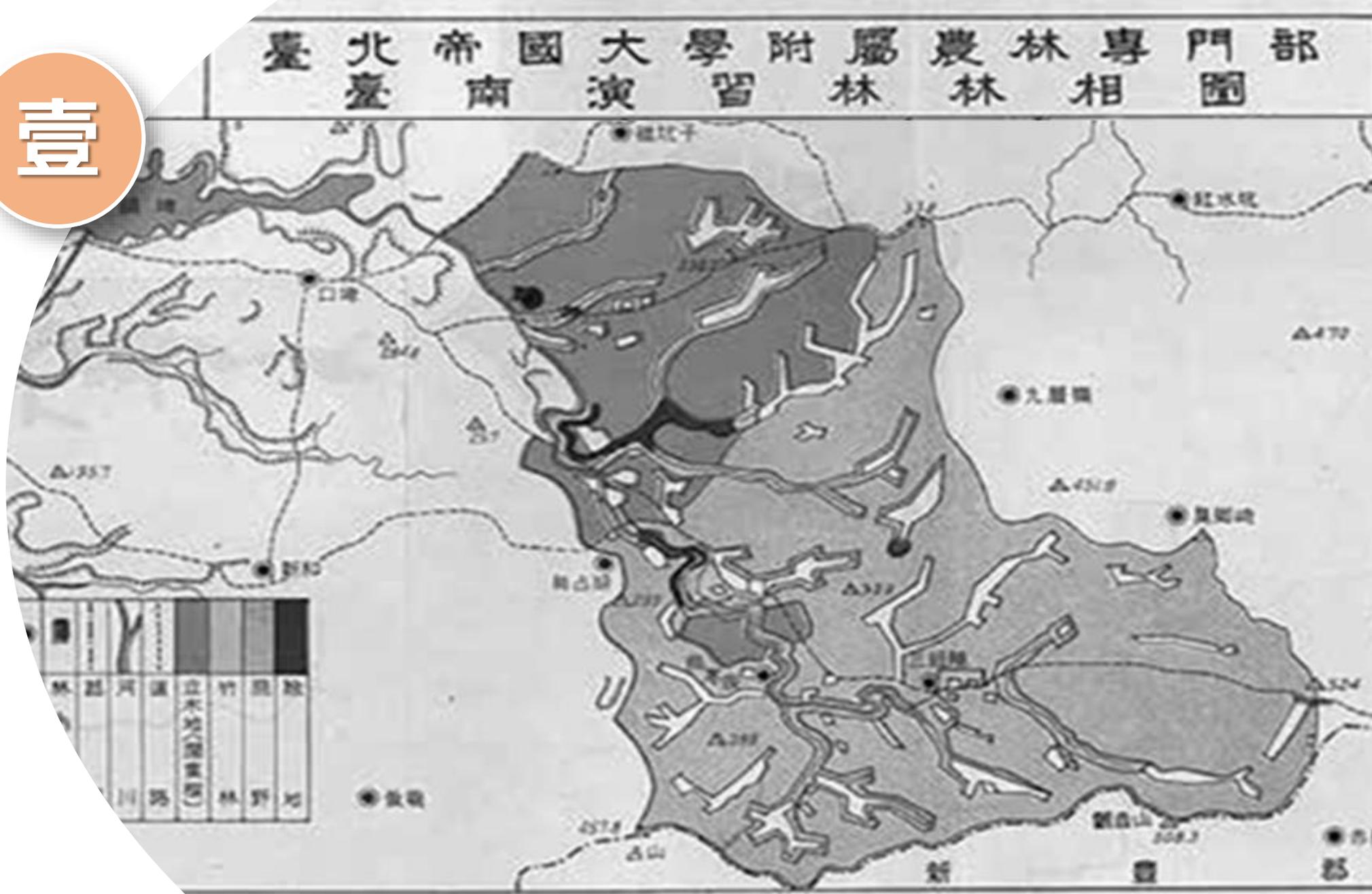
貳 規劃構想

參 工程特色

肆 工程效益

工程緣起

壹



地理位置

行政區域：臺南市新化區

交通位置：台20線→南175線→南168線→林場



中興大學附屬新化林場378ha

虎頭埤水庫水源地

工區位置

大目降埤

沖融池

林場辦公室

學生實習館

虎源橋

源

河中島

南168

南175

20

8

3

衛生福利部臺南醫院新化分院



環境概述

百年林場



1920年成立『臺南演習林』用地
1961年中興大學『實驗林管理處』

西拉雅族



大目降社—『尪姨』人與神之間的媒介
口埤國小—全國第一間「西拉雅」小學

地形水系



泥岩地質淺山丘陵(觀音山 154 m最高)
虎頭埤子集水區—虎源溪(長3,990m)

森林樹種



臺灣唯一低海拔亞熱帶闊葉林場378ha
臺灣最大面積大葉桃花心木森林150ha

教育場域



中興大學實習林場、生態及夜觀教育場
水土林動人環境教育場域、定向越野場

產業景點



桃花心木花蜜、76號咖啡、苞舌蘭苗
「南瀛八大景」虎頭埤、新化老街

課題(1/6) 棧道安全

- 棧道踏板腐蝕木欄杆脫落危險
- 植草磚不平基礎掏空影響安全



課題(2/6) 步道安全

- 林場原步道泥濘不堪急需改善
- 步道基礎坍塌且不符人體工學



課題(3/6) 維護道安全

- 既有混凝土鋪面層破損有礙通行
- 林下潮濕易生青苔危及遊憩安全



課題(4/6) 平台安全

- 既有平台採2" \varnothing 鋼管支撐危險
- 踏板破損翹曲嚴重影響活動安全



課題(5/6) 滯洪保水

- 既有豎井與箱涵銜接破損滲漏
- 清疏底泥復育溢洪道地景營造



課題(6/6) 棲地維護

- 維持多樣性的淺山生態環境
- 工法及動線選擇須最低干擾



大冠鷲



領角鴉



鴞



脛蹼琵琶蟪



筆筒樹



盒果藤



穿山甲



白鼻心



食蟹獾



松鼠



大青叩頭蟲

依提報審議階段“生態情報與分級”，本工程屬第二級生態檢核

規 劃 構 想

貳



規劃理念與營造願景



徑：棧道、透水材質面層

林：風倒木再利用、地景空間營造

生態：友善棲地、原生植栽、水域環境恢復、林木保留

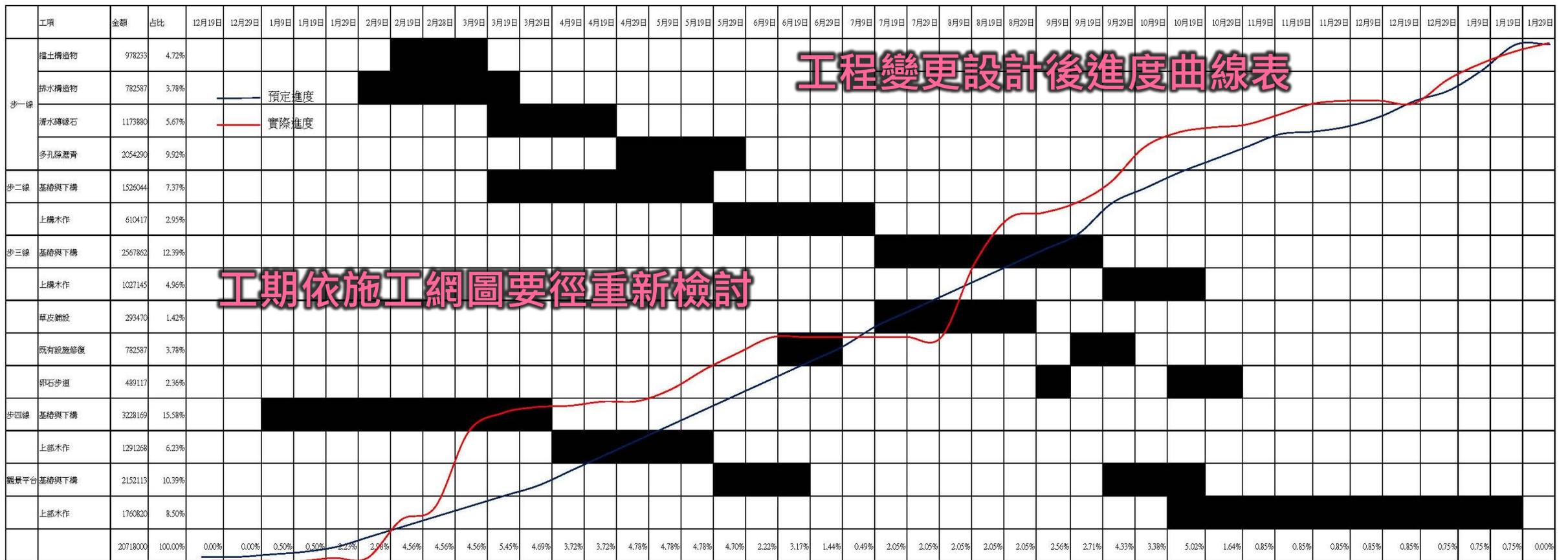


場域環境及動線說明



工程概述

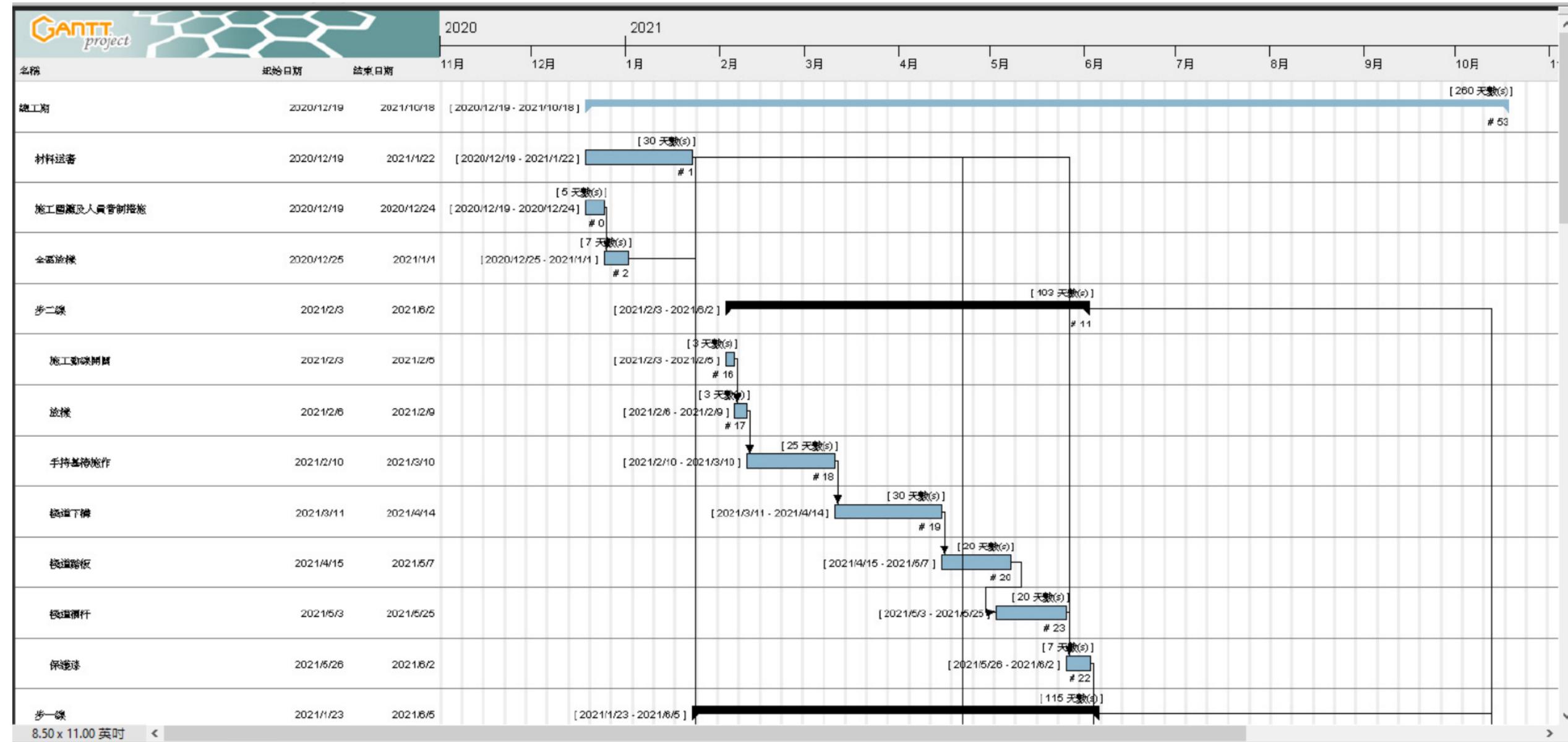
契約金額	15,920仟元	結算金額	20,718仟元	履約期限	契約工期:407日曆天
經費增加分析	1.避免步4線改善再度擾動，增加棧道137m。 2.60cmØ基樁深度增加0.5m，計35處17.5m。				開工日期: 109/12/19
					完工日期: 111/01/28



工期依施工網圖要徑重新檢討

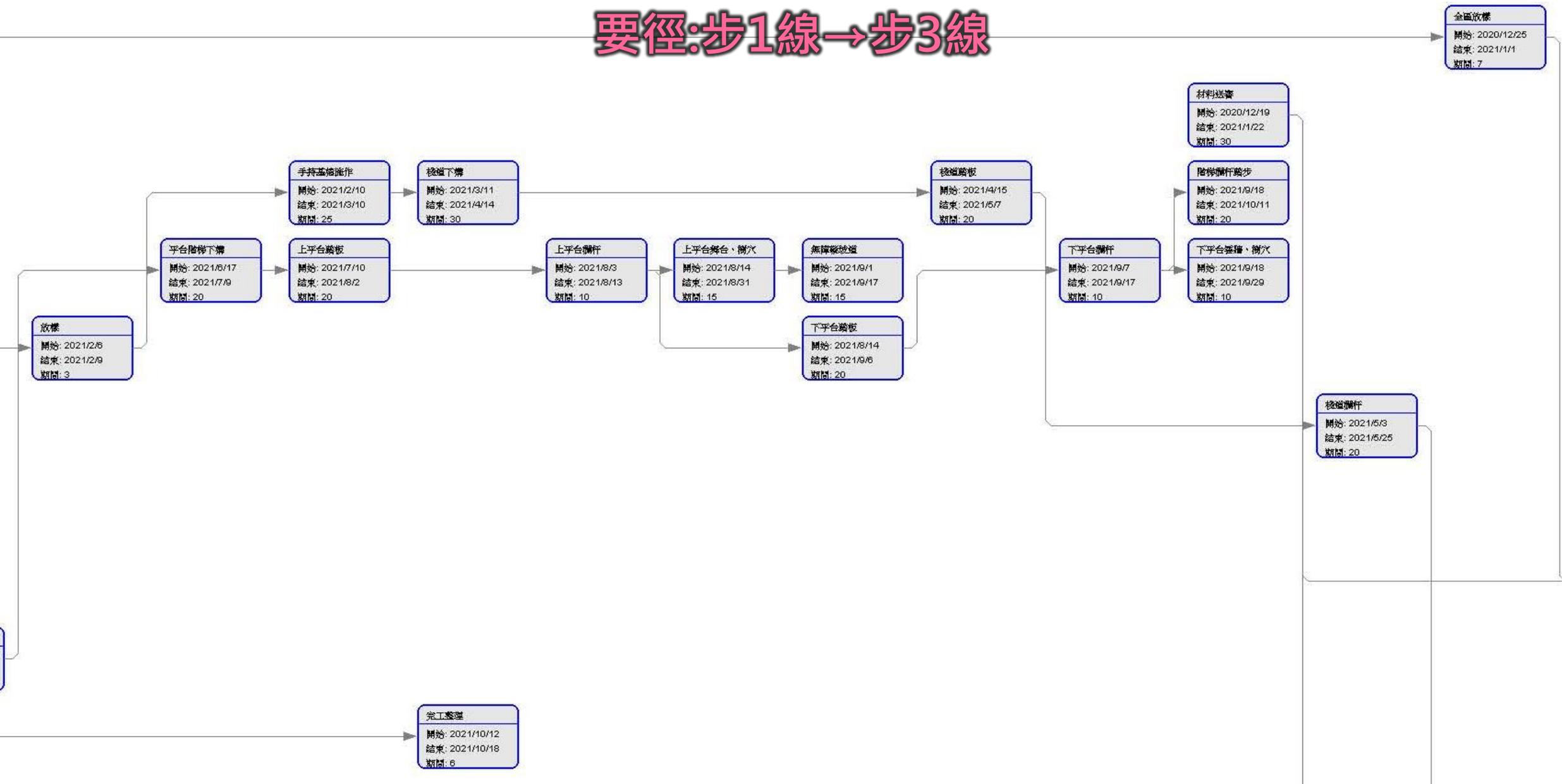
運用GanttProject進行分析

契約工期260日曆天甘特圖

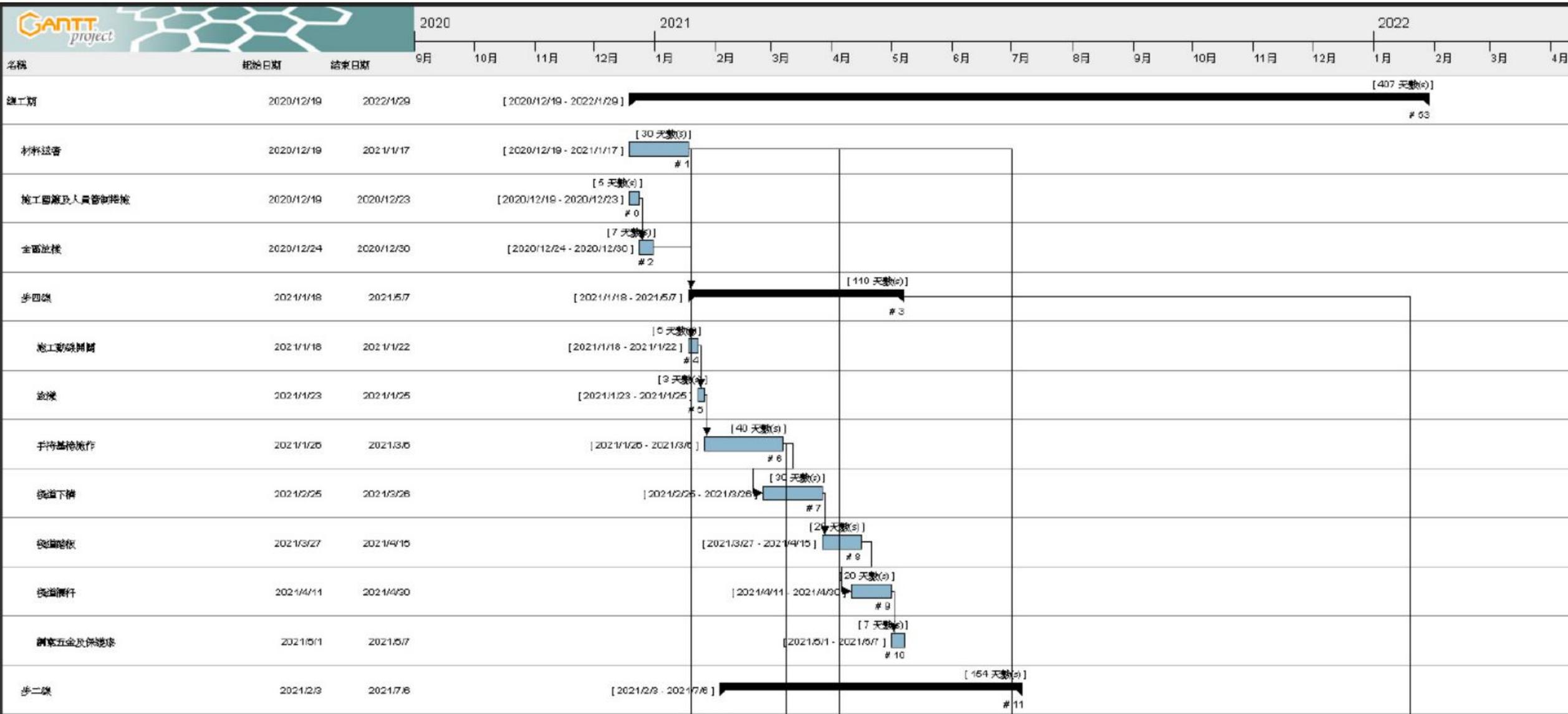


契約工期260日曆天施工網圖

要徑:步1線→步3線



變更後工期407日曆天甘特圖



工期展延: ①經費增加要徑展延修正99日曆天 ②3次雨天展延27天 ③疫情展延21天

變更後工期407日曆天施工網圖

總工期
開始: 2020/12/19
結束: 2022/1/29
期間: 407

施工圖樣及人員管制...
開始: 2020/12/19
結束: 2020/12/23
期間: 5

步二線
開始: 2021/2/3
結束: 2021/7/6
期間: 154

步一線
開始: 2021/1/18
結束: 2021/5/12
期間: 115

步三線
開始: 2021/7/7
結束: 2021/10/26
期間: 112

任務_54
開始: 2020/9/1
結束: 2020/9/1
期間: 1

全面放樣
開始: 2020/12/24
結束: 2020/12/30
期間: 7

施工動線開闢
開始: 2021/1/18
結束: 2021/1/22
期間: 5

放樣
開始: 2021/1/23
結束: 2021/1/25
期間: 3

手持基線操作
開始: 2021/1/26
結束: 2021/3/6
期間: 40

後爐下溝
開始: 2021/2/25
結束: 2021/3/26
期間: 30

後爐蓋板
開始: 2021/3/27
結束: 2021/4/15
期間: 20

後爐鋪行
開始: 2021/4/11
結束: 2021/4/30
期間: 20

網架五金及保繩漆
開始: 2021/5/1
結束: 2021/5/7
期間: 7

施工動線開闢
開始: 2021/2/3
結束: 2021/2/5
期間: 3

放樣
開始: 2021/2/6
結束: 2021/2/8
期間: 3

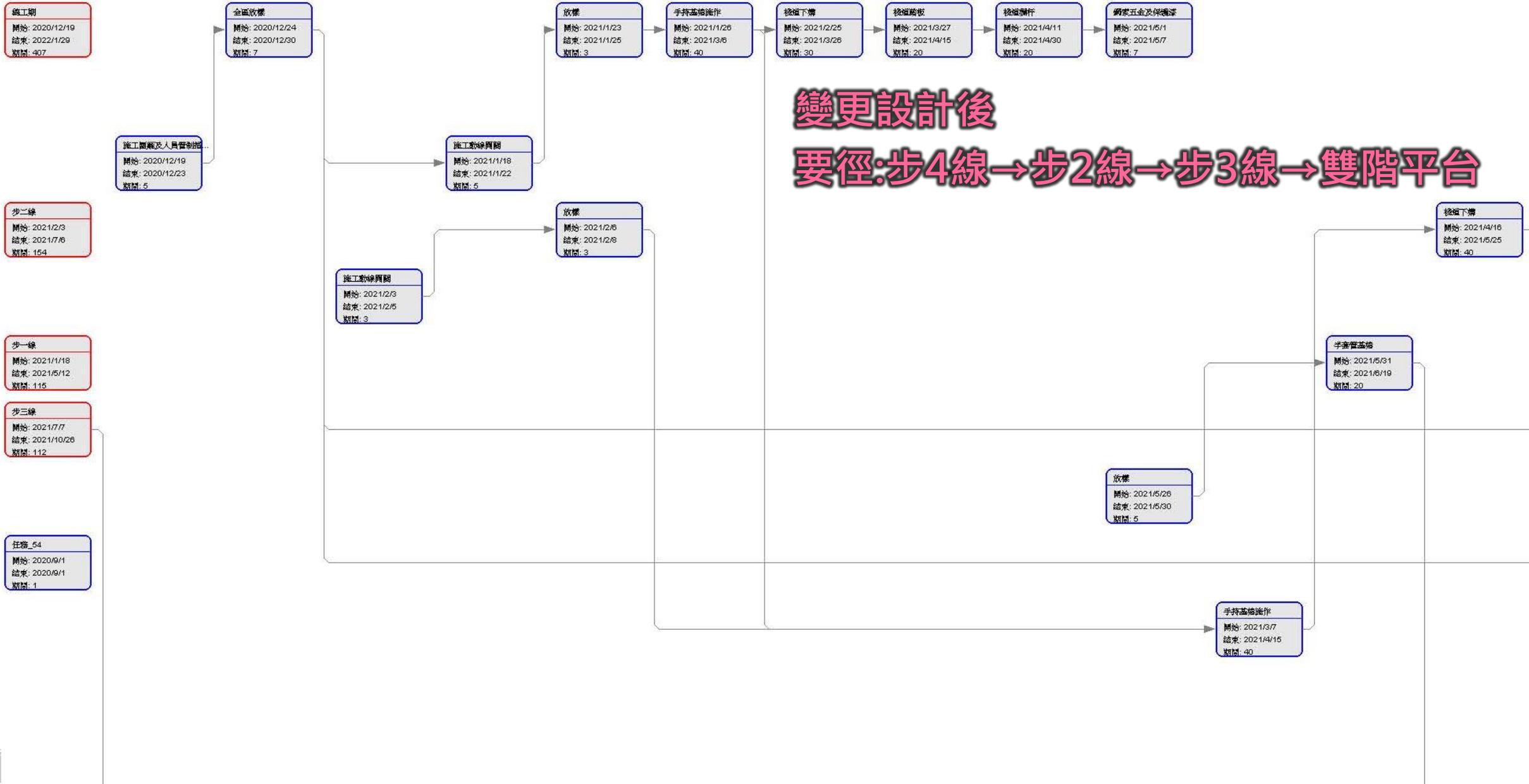
後爐下溝
開始: 2021/4/16
結束: 2021/5/25
期間: 40

半徑管蓋格
開始: 2021/5/31
結束: 2021/6/19
期間: 20

放樣
開始: 2021/5/26
結束: 2021/5/30
期間: 5

手持基線操作
開始: 2021/3/7
結束: 2021/4/15
期間: 40

變更設計後
要徑: 步4線 → 步2線 → 步3線 → 雙階平台



跨域合作設計審查 百年林場風華再現

中興大學



宋國彰



陳樹群

安全

透水性鋪面材、泥岩地質
基礎工法、構造物耐久性

新化林場



吳佺鴻

友善

使用木構元素利於修護
維持救險車輛通行道路

台南社大



吳仁邦

生態

施工範圍劃定增加臨時措施
減少機械擾動持續生態監測

朝陽科大

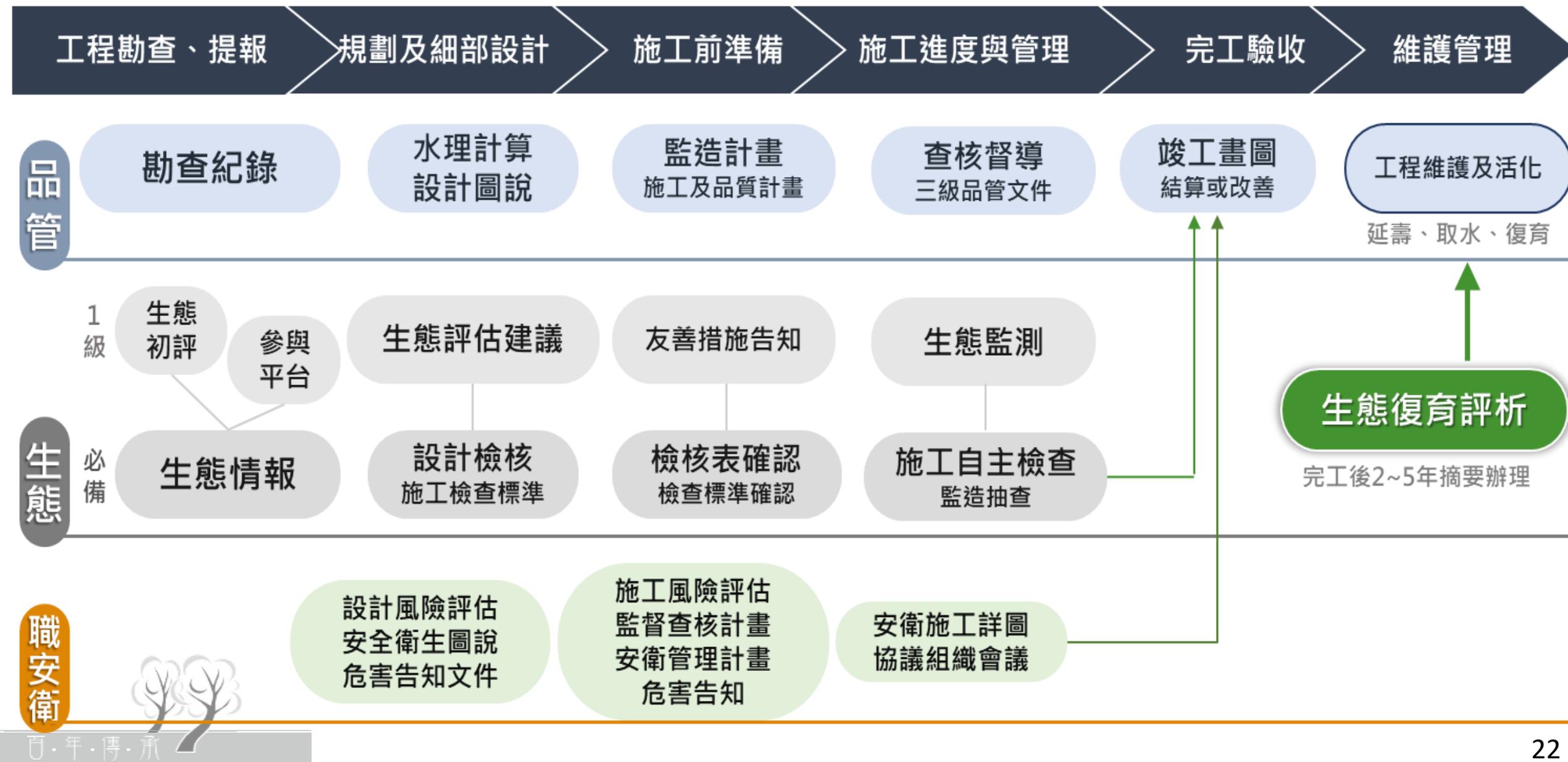


張義勝

美學

材料選色與周邊環境融合
當地物種植栽維持生物鏈

落實工程全生命週期



提審設計階段生態檢核機制—關注議題

目前位置: 2 -> 臺南分局-新化區新化林場友善里山環境場域改善工程



臺南分局
新化區新化林場友善里山環境場域改善工程

核定經費(仟元) 19,000

工程座標 X: 183936 Y: 2547113

工程位置圖KML檔

預算來源

工程內容

現勘概述

預定辦理原因

生態檢核分級

二級

調整分級原因

預期效益

不適用原因說明

勘查照片

詳細

提報審議階段

生態情報實施成果表

工程友善設計檢核表

設計階段

工程友善措施自主檢查表

100% 落實

● 關注議題：

1. 縮小棲地擾動區域，減少混凝土用量
2. 保護既有林木不可隨意砍除或移植
3. 生物及澤蟹棲地應考量分道避免干擾
4. 善用現地腐植土，避免夾雜強勢外來物種



召開公私協力平台座談會 (109/11/19)

提審設計階段生態檢核機制—生態調查

生態情報表羅列關注物種及友善措施建議

SWCH-EH01 2022.09.12
生態情報表調查成果表 (由資料庫輸出)

編號	物種名稱	關注原因	友善措施建議
1	黑枕藍鶇	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
2	大冠鷲	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
3	善變蜻蜓	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
4	白鼻心	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
5	赤腹松鼠	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
6	斯文豪氏攀蜥	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
7	黑眶蟾蜍	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
8	斑龜	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
9	粗首馬口鱮	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
10	粗糙沼蝦	特有種	保留現有棲地，避免破壞。



黑枕藍鶇(109/6/16)



大冠鷲(109/6/17)



善變蜻蜓(109/9/4)



白鼻心(109/6/19)



赤腹松鼠(109/9/13)



斯文豪氏攀蜥(109/9/3)



黑眶蟾蜍(109/6/18)



斑龜(109/9/3)



粗首馬口鱮(109/6/16)



粗糙沼蝦(109/9/19)

物種名稱	分類	關注原因	友善措施建議
黑枕藍鶇	鳥類	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
大冠鷲	鳥類	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
善變蜻蜓	昆蟲	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
白鼻心	鳥類	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
赤腹松鼠	哺乳類	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
斯文豪氏攀蜥	爬蟲	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
黑眶蟾蜍	兩棲類	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
斑龜	爬蟲	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
粗首馬口鱮	魚類	特有種	保留現有棲地，避免破壞。
粗糙沼蝦	節肢動物	特有種	保留現有棲地，避免破壞。

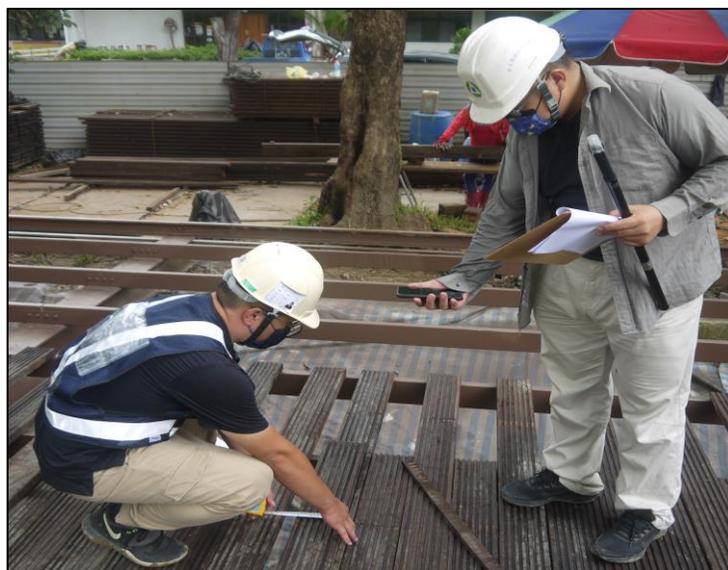
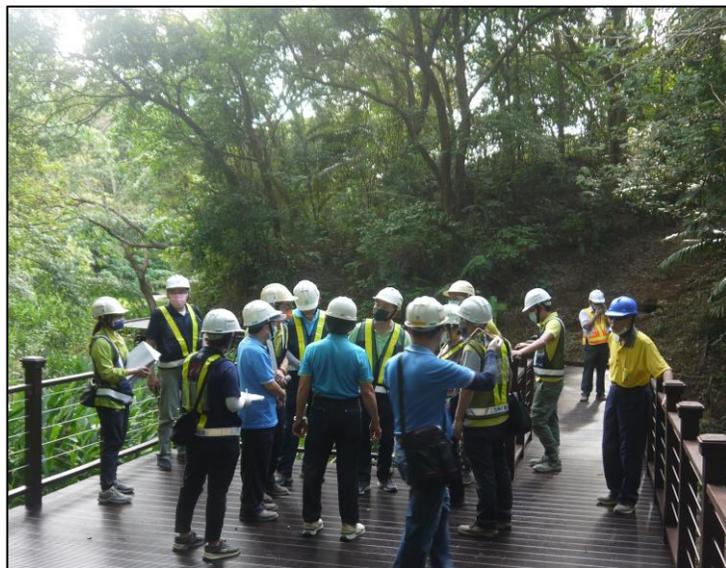
進行2次生態調查:

維管束植物215種，其中特有種3種

水陸域記錄哺乳類6種、鳥類46種、爬蟲類20種、兩棲類8種、魚類11種、蝦蟹螺貝類7種、蜻蜓8種。

合計321種，代表物種計28種

確實執行品質管控機制



農委會2次查核

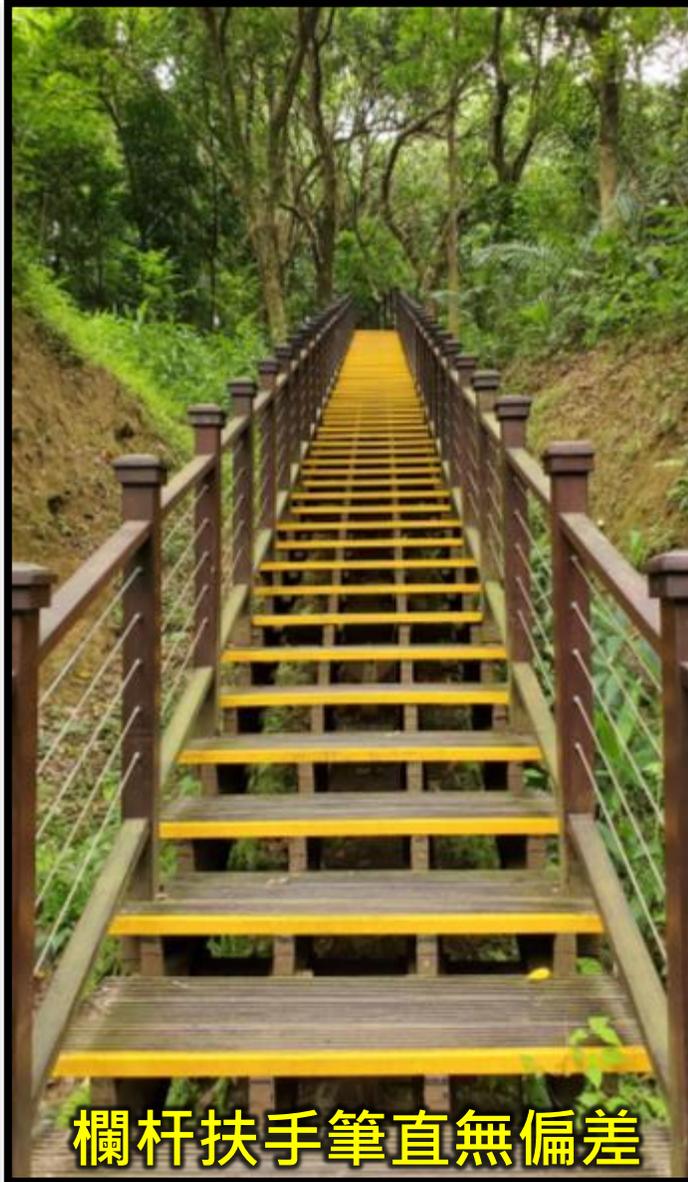
水保局2次督導

稽查及協調會18次

消弭工程介面 力求最佳品質



局長指導



欄杆扶手筆直無偏差



基座預留排水孔
避免積水腐蝕木料



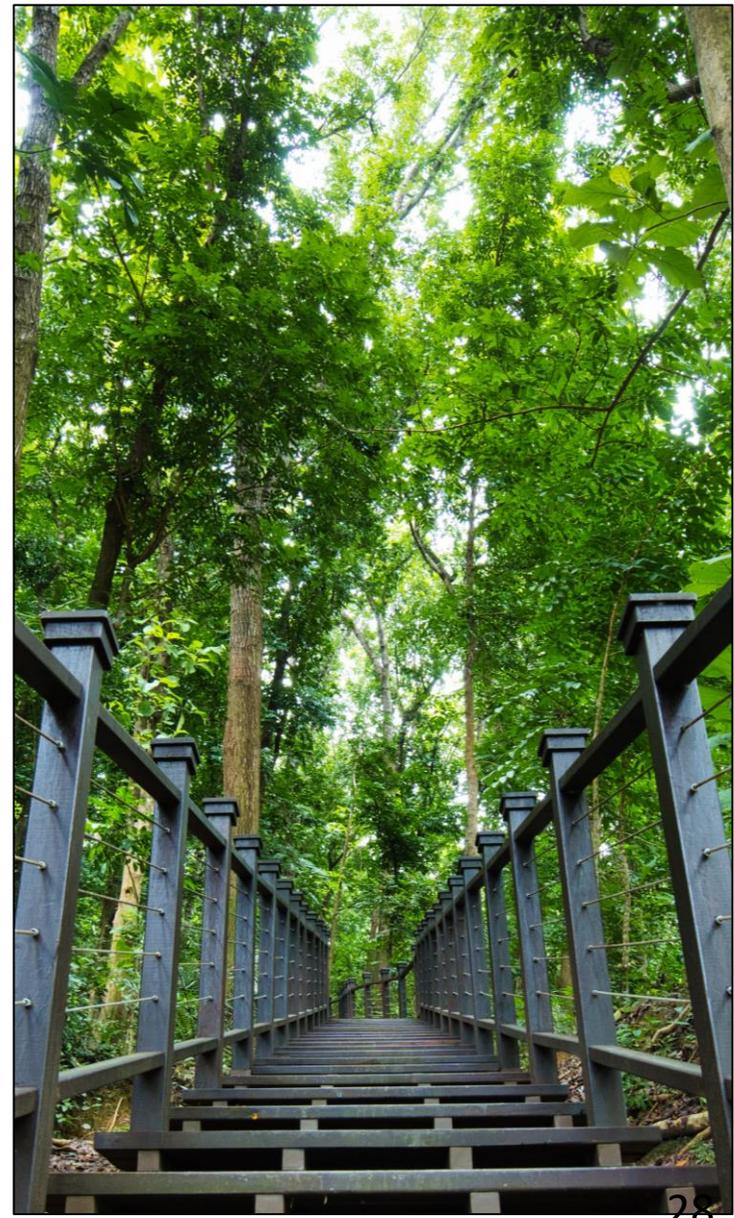
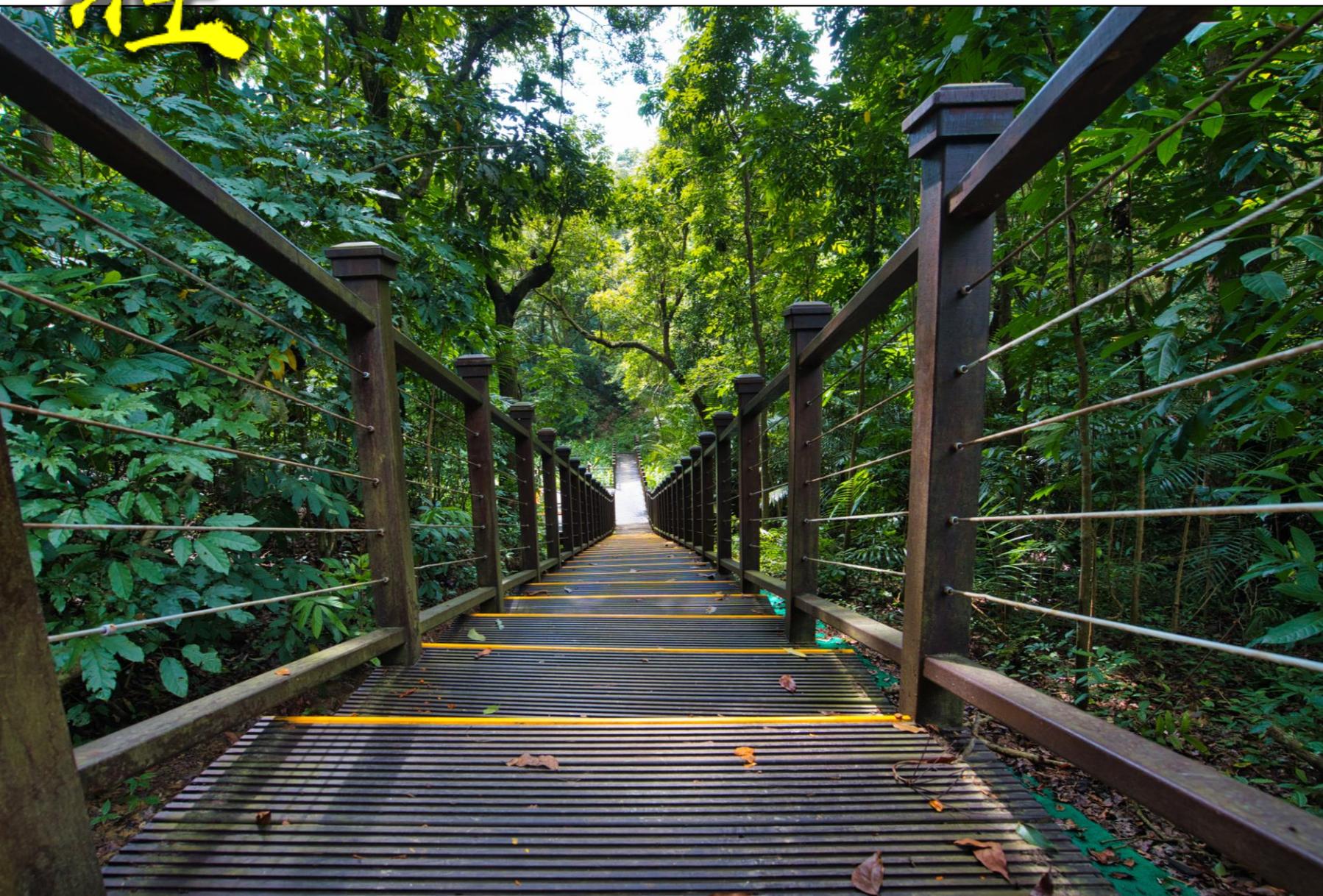
透水鋪面涵養林場水資源

工程特色



徑

人與大樹修和 手作棧道穿梭森林中



徑

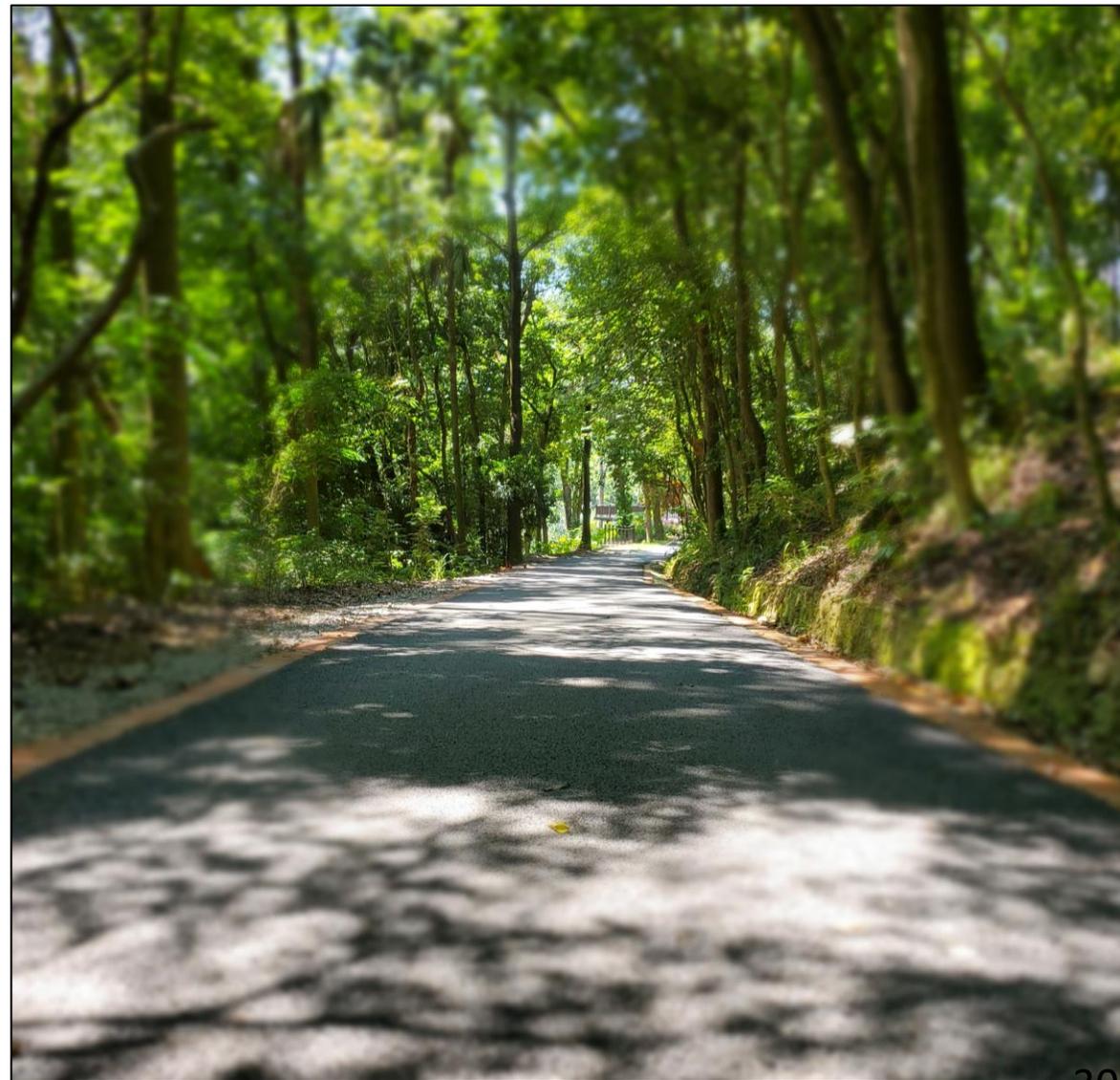
人與動植物修和 分層通行生態不干擾



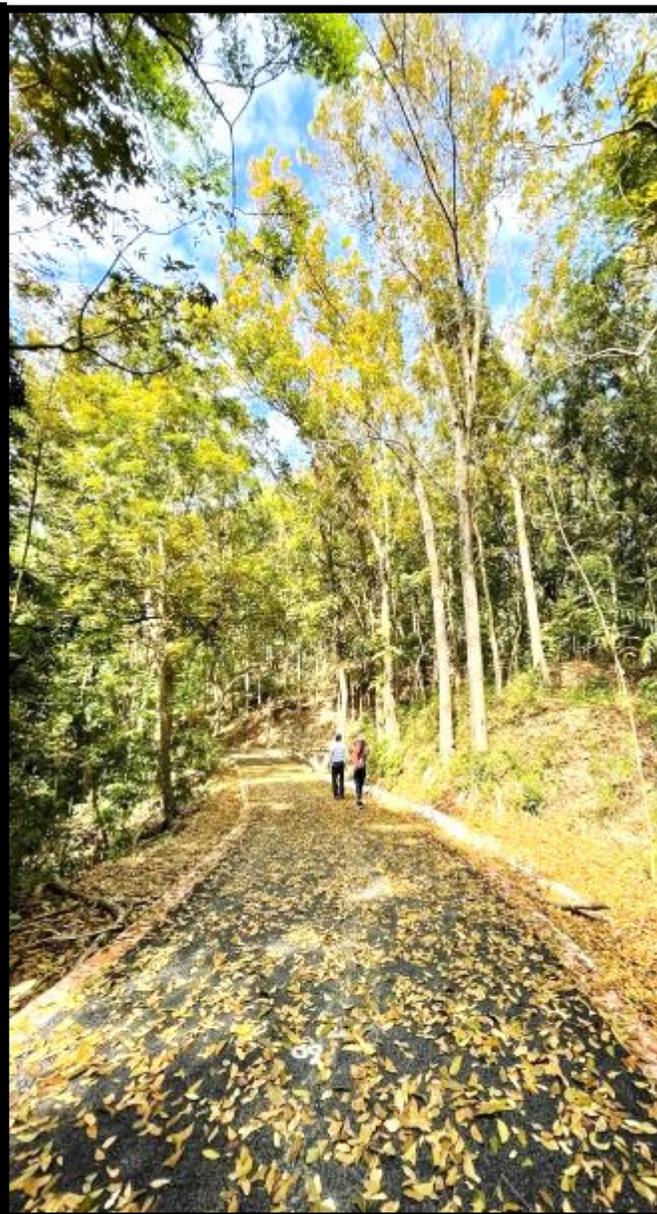
下層生物通道

徑

人與土地修和 透水鋪面材涵養水源



經 人與人修和 依使用需求完成安全友善通道



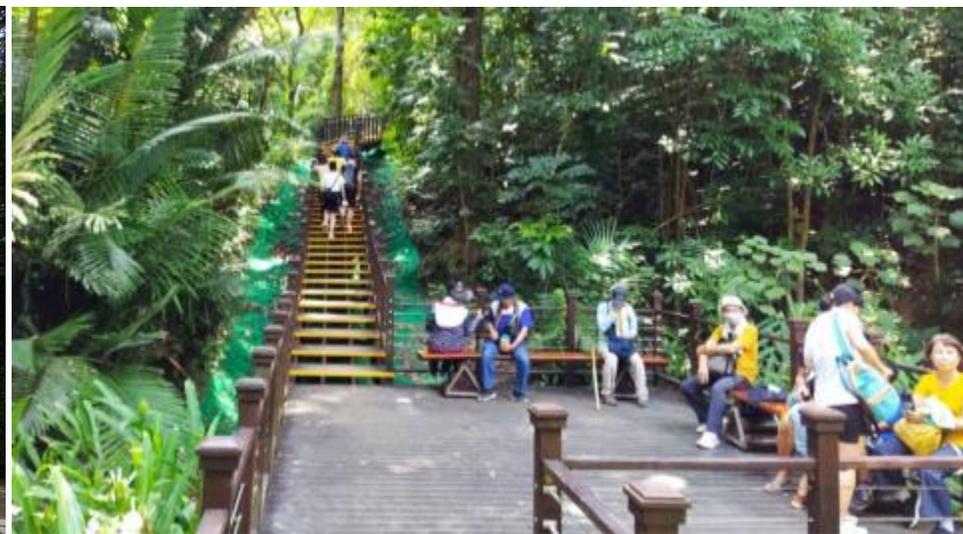
林

雙階平台順坡構築 梁柱矮化善用空間



林

樹谷中的平台+座椅 花香蟲鳴鳥叫聲環繞



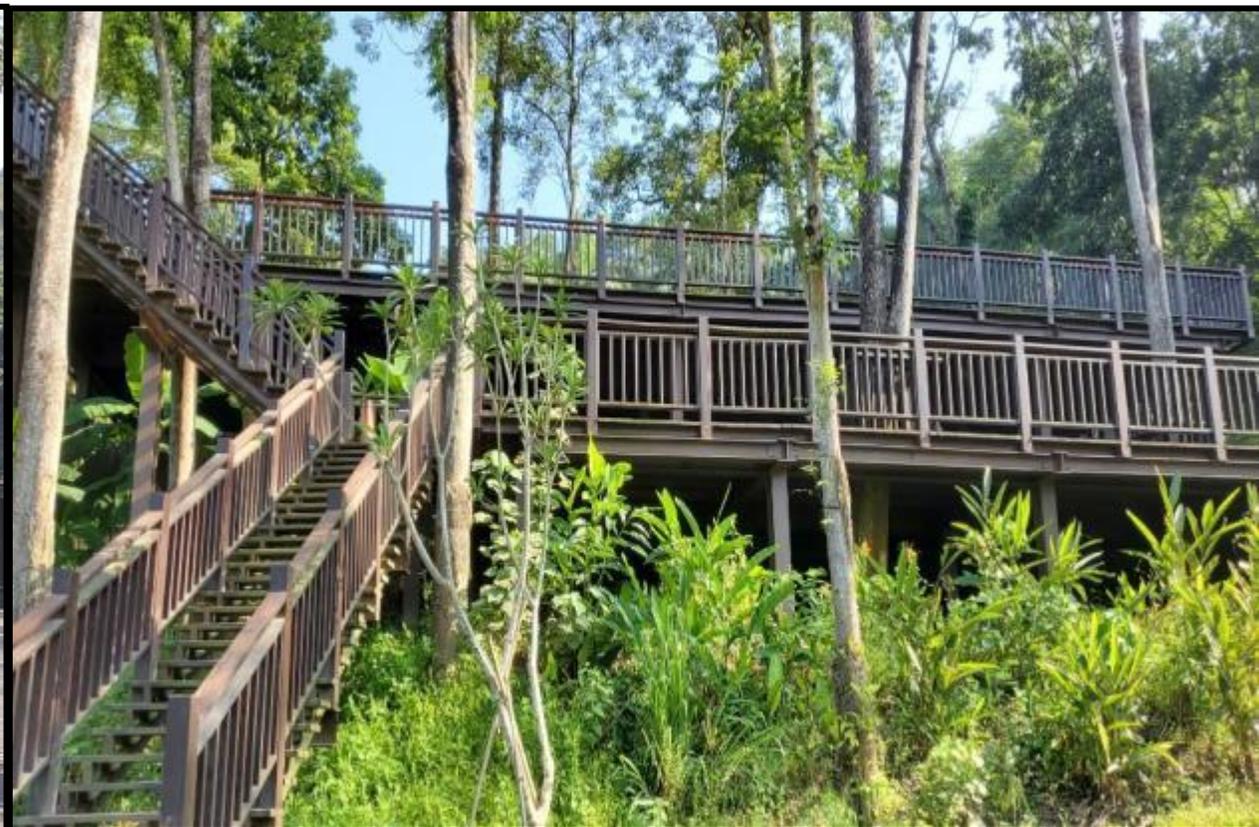
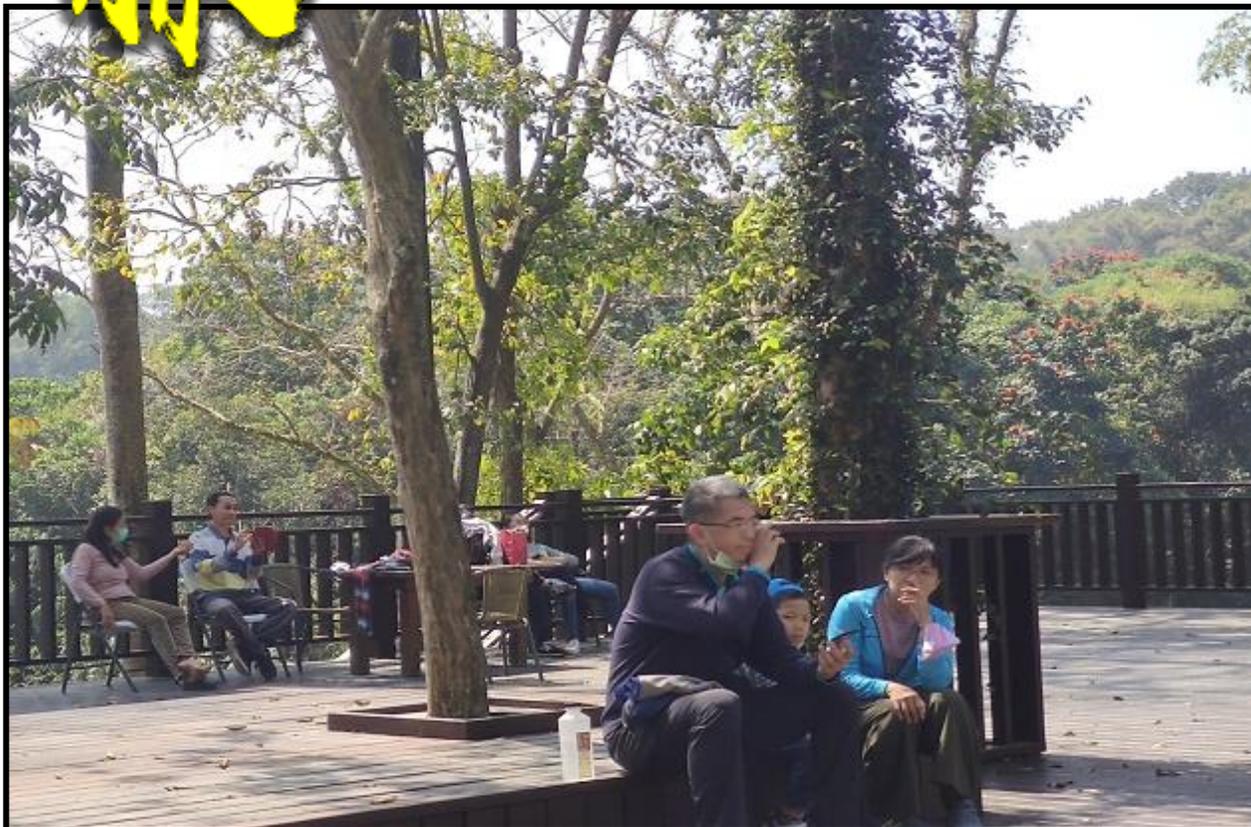
林

解決滲漏順應地形 營造流瀑壺口美景



林

建構水土林動人多面向環境教育場域



生態

落實生態檢核 持續監測棲地環境



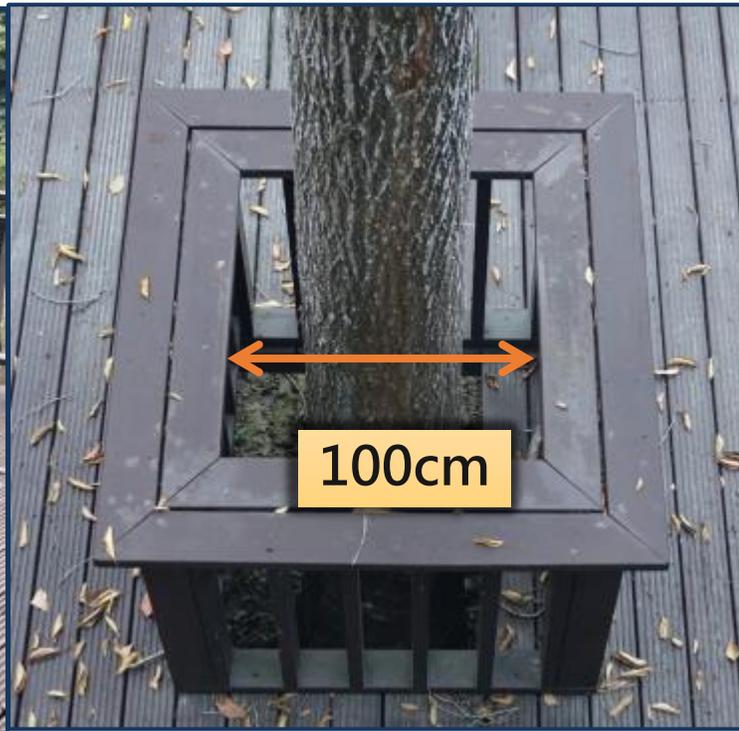
生態

拌合現地腐植土+生物炭 迅速恢復植生



全方位友善思維 人與樹共享空間

生態



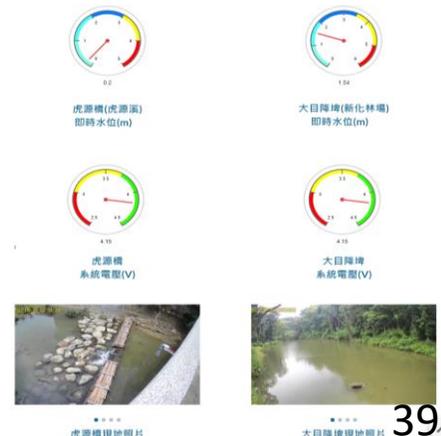
科技

應用雲端科技建置水情監測資訊平台

- 超音波掌握水位、流量資訊、CCD提供即時現地影像
- 透過4G通訊即時傳輸，提供視覺化儀表板，掌握**即時水情**



 監測端	• 水位感測模組、CCD
 傳輸端	• NB-IoT、ThingSpeak
 電源模組	• 綠色自主能源 (太陽能+鋰電池組)



永續 簽署維護管理契約 落實林場永續經營



維管契約及管理手冊

2. 永續維護平台:

- 定期檢查:
- (1) 檢查分局: 每月檢查一次。
 - 項目: a. 目視檢查面檢查表
 - b. 檢查下列網柱是否傾倒或鬆動現象
 - c. 檢查土石是否流失或掏空
 - d. 鄰近植被情形及是否影響進行
 各項檢查需製作表格, 包含檢查之時間與紀錄, 詳附

3. 多孔隙溝管維護及人行步道:

- 定期檢查:
- (1) 檢查分局: 每月檢查一次。
 - 項目: a. 目視檢查路面層完整度
 - b. 檢查路側邊坡土石是否流失或掏空
 - c. 檢查溝渠及道路排水壅塞物狀況及排水情況
 - d. 鄰近植被情形及是否影響進行
 各項檢查需製作表格, 包含檢查之時間與紀錄, 詳附表。
 - (2) 強化林場: 每星期進行步行巡檢並製作紀錄, 路面是否平整無孔洞, 如路側坡面如有崩塌或沖蝕孔洞須立即通報分局, 如路側排水壅塞須立即清除。
 - (3) 研先林場如遇民眾投訴或反應等, 應立即派員了解如有破壞情形即向機關反映。

- 不定期檢查:
- (1) 檢查分局: 颱風、豪雨、地震等(有成也應變小組)重大事件後之檢查紀錄。
 - 項目: a. 目視檢查路面層完整度
 - b. 檢查路側邊坡土石是否流失或掏空
 - c. 檢查溝渠及道路排水壅塞物狀況及排水情況
 - d. 鄰近植被情形及是否影響進行
 各項檢查需製作表格, 包含檢查之時間與紀錄, 詳附表。
 - (2) 研先林場: 每星期進行步行巡檢並製作紀錄, 路面是否平整無孔洞, 如路側坡面如有崩塌或沖蝕孔洞須立即通報分局, 如路側排水壅塞須立即清除。
 - (3) 研先林場如遇民眾投訴或反應等, 應立即派員了解如有破壞情形即向機關反映。

2. 永續維護平台部分:

- (1) 本質林場定期檢查與維護: 工程本標應正確設計, 完善施工與定期維護的承諾

- 塗料不可含芳香烴化合物(PAH)。
- 塗料不可含鉛。
- 塗料不可含八大重金屬。
- 塗料不可含苯、甲苯、二甲苯等一類有機溶劑。
- 紙材塗漆及維護工作內容包含: 定期防蟲處理, 塗層日常維護時的要求, 結構表面的除鏽等。

- 紙材作業辦法:
- a. 一般情況下鋼結構需 3 年進行一次塗漆保養(需視鋼結構口塵垢、腐蝕及其他污物後再判斷), 油漆的品種、規格應與原有塗料相同; 否則再塗漆時达不到相容會帶來更大的危害, 用戶應做到有計劃地定期維護和保養。
 - b. 必須保持鋼結構表面的清潔和乾燥, 對鋼結構容易腐蝕的地方(如鋼柱腳、節點處)應定期清理。
 - c. 每 1 年定期檢查鋼結構維護塗層的完好狀況。
 - d. 塗面區和受濕影響的鋼結構部位應加設防護板, 應利用塗漆層免受濕氣破壞。
 - e. 鋼結構表面不可避免地存在有一些附著物, 如鐵鏽、污點、灰塵; 需定期安排每月清除一次, 屬維護工作項目。

研、其他應行注意事項
 公共設施之維護由壽豐軍地(中興大學附屬林場)負責, 但需一定規模以上之修繕, 視實際情況增建, 壽豐軍地仍向就近管理機關(本分局)提出改善建議以設施之修繕、維護、巡查等工作, 經費來源
 經費來源除長期維護由核生榮發山林場負責, 另設有由非農預算撥列。

巡查時機

維護管理工作項目

肆

工程效益



適合各年齡層大小朋友參訪

提供優質環境生態教育場域



幼兒



年輕朋友



國中小學



熟男熟女



結合林場環境 發展具生態特色的教案

活動一、 我的心畫林場 時間 60分	活動二、 虎源溪好壩壩 時間 60分
教學目標 1. 樹對於土壤保護的重要性。 2. 新化林場特色植物的認識。 3. 觀察環境與蒐集手作素材。 4. 雙手創作每人的心畫林場。	教學目標 1. 認識新化林場的虎源溪 2. 了解崩塌對下游的影響 3. 常見野溪治理工程方法 4. 學習工程壩體擺放位置
1 10分 樹木對土壤的貢獻	1 10分 林場的虎源溪在哪兒
2 10分 認識林場特色植生	2 10分 上游崩塌下游怎麼辦
3 15分 觀察環境蒐集素材	3 15分 明星壩壩功能全簡介
4 20分 創作我的心畫林場	4 20分 您來決定壩壩放在哪
5 5分 總結與學習分享	5 10分 總結與學習分享



友善環境 維持淺山生態多樣性

提供優質環境生態教育場域



水土保持環教合作MOU共同維管 榮獲2022第8屆國家環境教育獎優等

提升林場景觀遊憩環境安全

百年·傳承



嚴格品質管控 榮獲2022建築園冶獎

提升林場景觀遊憩環境安全

首頁 / 環境生態

台灣最大桃花心木林 新化林場環教場域勇奪建築園冶獎

水土保持局：有百餘年歷史的新化林場是臺灣唯一的低海拔亞熱帶林場，更擁有全臺最大的桃花心木林，林下新落成的步道是吸收芬多精的絕佳路線

317 24 分享 Tweet 99

By 林靜怡, 台灣英文新聞 - 編輯
2022/05/09 11:21



大目降埤拱橋融入密林綠水，勾勒出森林綠寶珠美景。(照片來源：水土保持局提供)

(台灣英文新聞 / 生活組 綜合報導) 有百餘年歷史的新化林場是台灣唯一的低海拔亞熱帶林場，更擁有全臺最大的桃花心木林，林下新落成的步道是吸收芬多精的絕佳路線。大目降埤與虎頭山則可見森林綠草映照陽光山色，成為賞賞、賞學、賞訪的環教場域，更榮獲2022年建築園冶獎大力肯定。

行政院農業委員會水土保持局與新化林場場域合作下，融合水土保持與環境可再生理念，將林場舊有老化窳陋的區部設施，改造為兼顧生態環境並適合親近山林的環教教育場域，完工後吸引臺灣新住民遊客。

中國大學附屬新化林場場務課表示，林場至今已有一百餘年歷史，總面積達超過200公頃，鹿藿、馬棘、豬乳樹等動物食糧豐富，植物種類更高達400種以上。近年大目降埤周邊區區部設施老化、埤塘淤積、步道損壞等困境，不僅帶來安全隱憂，環教教育場域的可視性與服務性更逐漸下降。

場務課課長，積極活化埤塘，再建埤塘，並將埤塘旁的木棧步道，讓新化林場再次成為賞賞、賞學、賞訪的環教場域，利用可再生安心舒適地參與登山健行、環埤教育或體驗活動，讓新住民山林場域的親近自然與物產帶來的感動及感動。



臺南市 公共、校園建築景觀類及社區文化景觀營造類 得獎名單

公共建築景觀類 建築園冶獎	
得獎作品	得獎單位
大臺南會展中心	經濟部
仁德之心-滯(蓄)洪池景觀營造計畫	臺南市政府水利局
新化區新化林場友善里山環境場域改善工程	行政院農業委員會水土保持局臺南分局
西拉雅國家風景區管理處官田行政暨遊客中心新建工程	交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處
月津港公 18-3 及公 18-5 水岸步道計畫	臺南市政府都市發展局
蘇厝(溪尾)滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫	臺南市政府水利局
臺南市北區公 66 公園闢建工程(兵配廠)	臺南市政府工務局
中西區友愛街立體機車停車場闢建工程	臺南市政府交通局



綠療癒抗病毒 遊客大幅成長

強化林場步道鋪面服務功能

來訪團體
110年

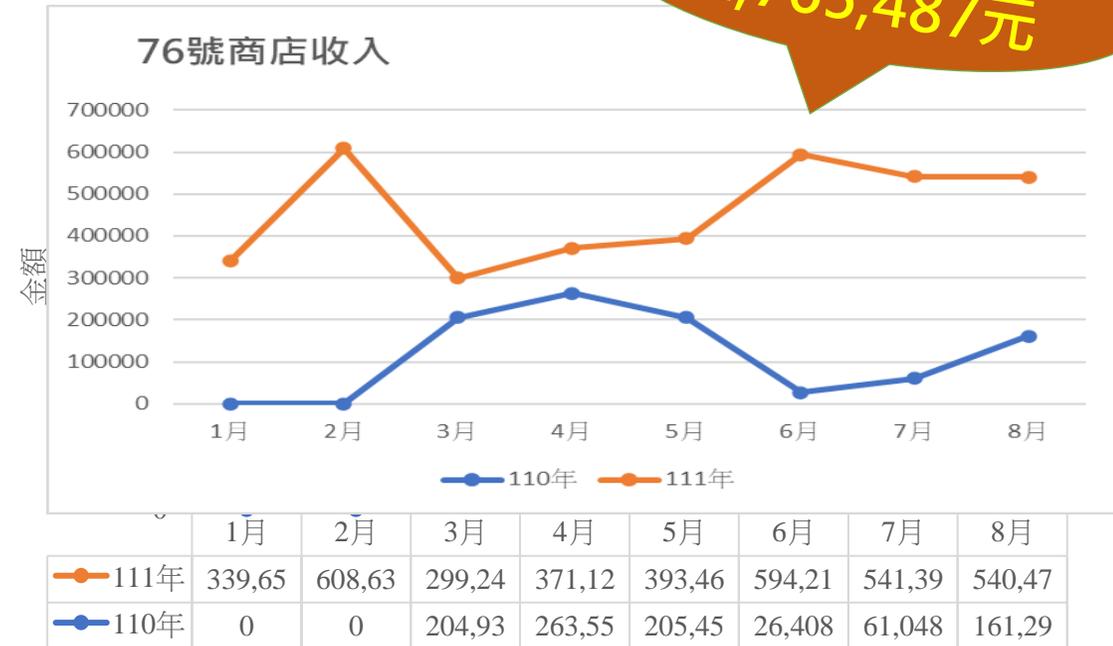
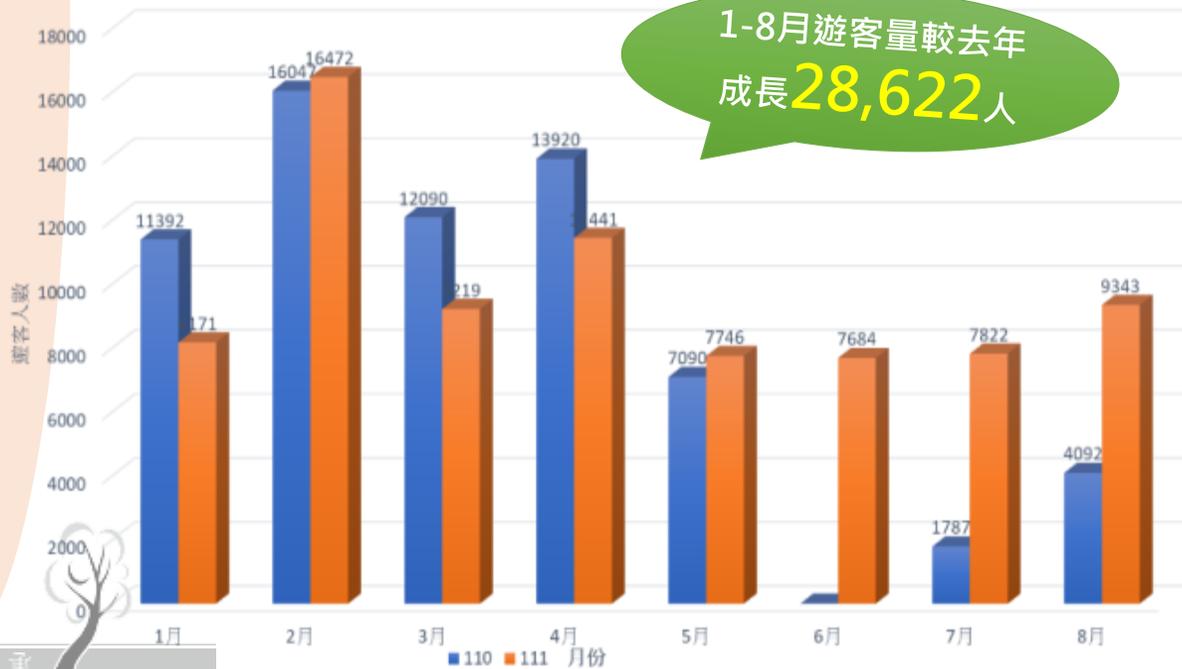
135團

111年

163團



1-8月商店收入成長
2,765,487元



協助農場農店優化推廣在地小農優質產品 串聯農村深度旅遊體驗

提高林業經濟產值與推廣



節能減碳、就地取材、淨零碳排



鋼筋混凝土
步道293.5m



混凝土使用量340m³



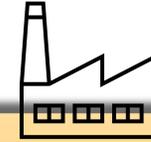
鋼筋使用量13,960Kg



混凝土使用量19m³



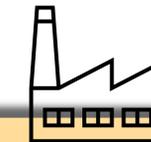
鋼材使用量34,449Kg



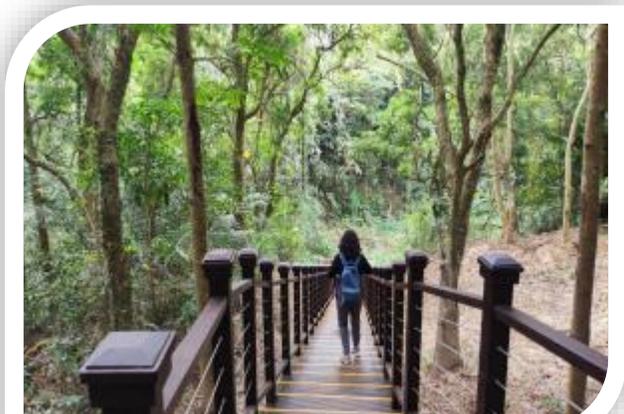
排碳量97,188 Kg

66%

減碳量
64,822kg



排碳量32,366 Kg



木棧道293.5m

每m³混凝土產生 253 kg CO₂

“建築物生命周期CO₂減量政策” (林憲德 · 工程 Vol.81 NO.2)

遵循淨零排放倡議 約 5 年達到碳中和

碳排放量

編號	項目名稱	數量	單位	碳排係數	碳排量
1	構造物開挖	4,184	m ³	2.51	10,502
2	結構用混凝土	597	m ³	347	207,159
3	鋼筋材料	29.96	T	919	27,533
4	鐵木材料	60.81	m ³	203	12,344
合計(kgCO ₂)					257,538

約4.93年達到
碳中和

年碳匯量
37.52公噸

環境固碳量
約71公噸

工程排碳量
257.5公噸

碳匯量計算

地下土壤固碳量為 20,904.3 kgCO₂

農塘、濕地等水體固碳量為 51,824.7 kgCO₂

水體碳匯量為 222 kg CO₂/yr

植生碳匯量為 37,269.3 kgCO₂/yr

碳中和計算為 $(257.5 - 20.9 - 51.8) / (37.3 + 0.22) =$ 4.93年



敬請指教

接下來由設計監造單位報告

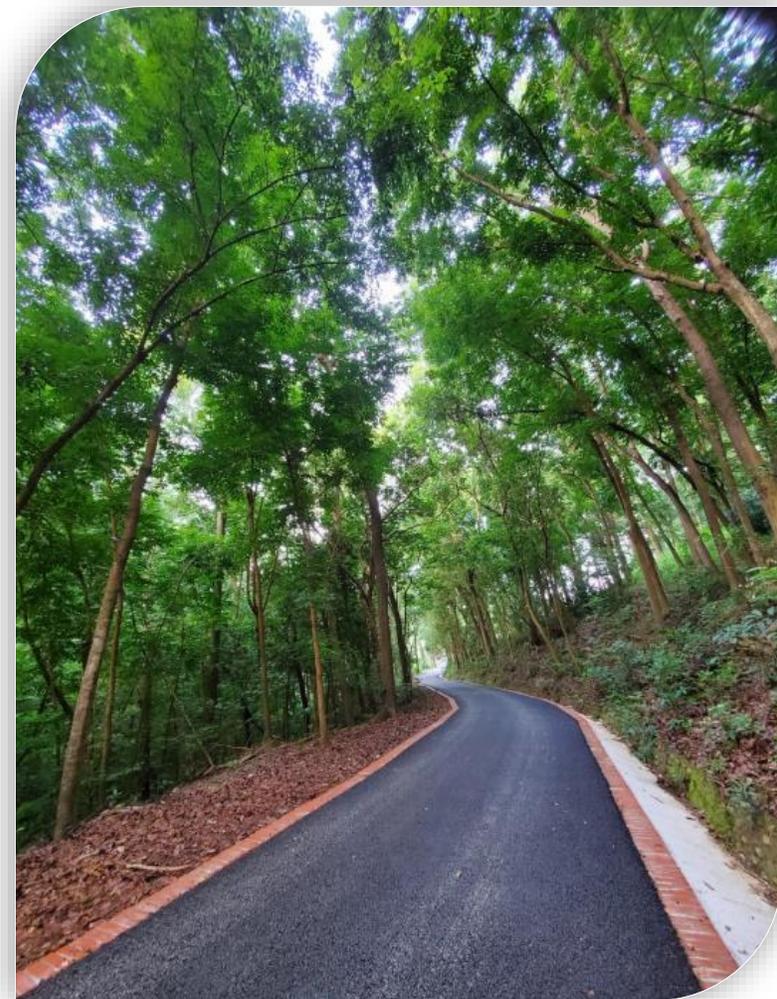
新化區新化林場友善里山環境場域改善工程



設計監造:立成工程顧問有限公司

簡報 綱要

- 壹 規劃設計
- 貳 工程品質
- 參 設計監造精進作為
- 肆 施工遭遇問題與解決
- 伍 職業安全衛生管理與災害預防



◆ 壹、規劃設計



問題檢視與改善策略

路面濕滑基礎沉陷
棧道腐蝕欄杆脫落

泥岩避免開挖擾動
路徑使用需求配置
安全性耐久性考量



維護棲地環境
串聯環場動線

自然為本工程為輔
手持機具縮小擾動
落實生態檢核機制



地景修繕涵養水源
使用在地木料維護

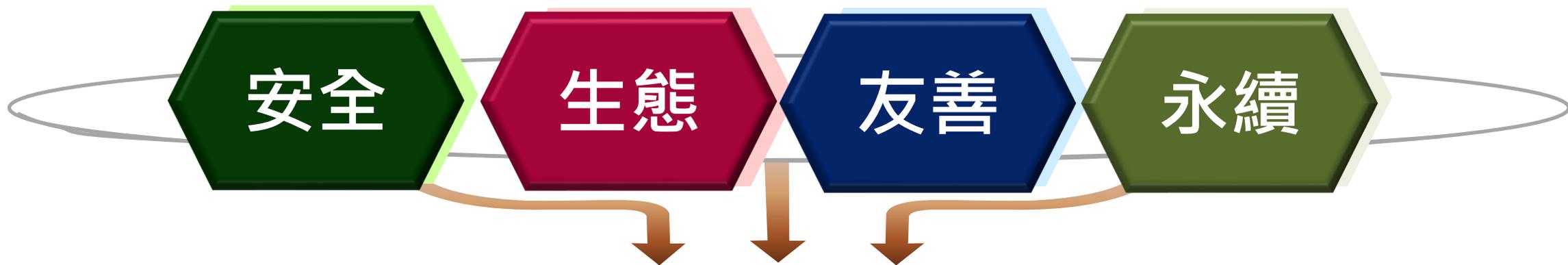
順應地貌特色營造
善用林場疏伐木料
降低日後維護成本



設計階段水陸域生態調查

生態		記錄種數	代表物種
陸域	植物	72科215種	桃花心木、香楠、三葉崖爬藤及桂竹等
	哺乳類	6科6種	臺灣山羌、食蟹獾、赤腹松鼠及白鼻心
	鳥類	32科46種	小彎嘴、繡眼畫眉、黑枕藍鶺鴒、五色鳥、大冠鷲及臺灣竹雞等
	爬蟲類	9科20種	斯文豪氏攀蜥、古氏草蜥
	兩棲類	5科8種	莫氏樹蛙、黑眶蟾蜍、斑龜
	蜻蜓	3科8種	褐斑蜻蜓、善變蜻蜓
水域	魚類	7科11種	鯉科—武昌魚、粗首馬口鱮、羅漢魚 鯰科—鯰魚、鬍鯰
	蝦類	2科3種	粗糙沼蝦
	底棲生物(蟹螺貝類)	3科4種	黃綠澤蟹
合計		321種	28種

設計構想



手法1

人工鑽掘式基礎
避免泥岩土方挖填
不砍除或移植林木

手法4

透水材質面層
降低熱島效應
減少混凝土量

手法2

工程全生命週期
生態檢核機制
保全棲地完整性

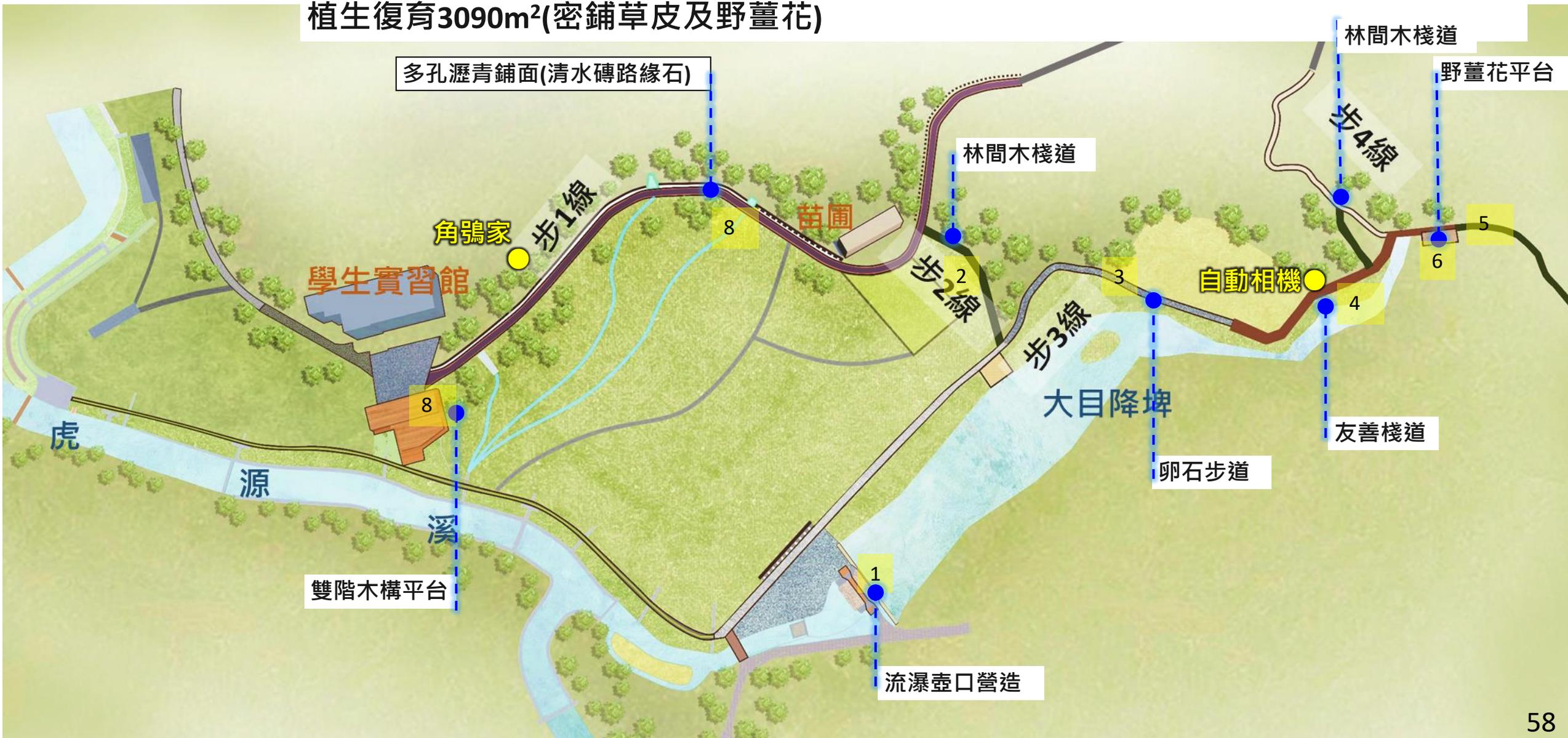
手法3

鋼構、木料搭配組合
增加安全及耐久性
減少維護管理量能



- 1.流瀑壺口地景 2.步2線木棧道62.4m 3.卵石步道124m
- 4.友善棧道105m 5.步4線木棧道137m 6.野薑花平台
- 7.多孔隙瀝青鋪面(清水磚路緣石)350m 8.雙階木構平台
- 植生復育3090m²(密鋪草皮及野薑花)

工項配置

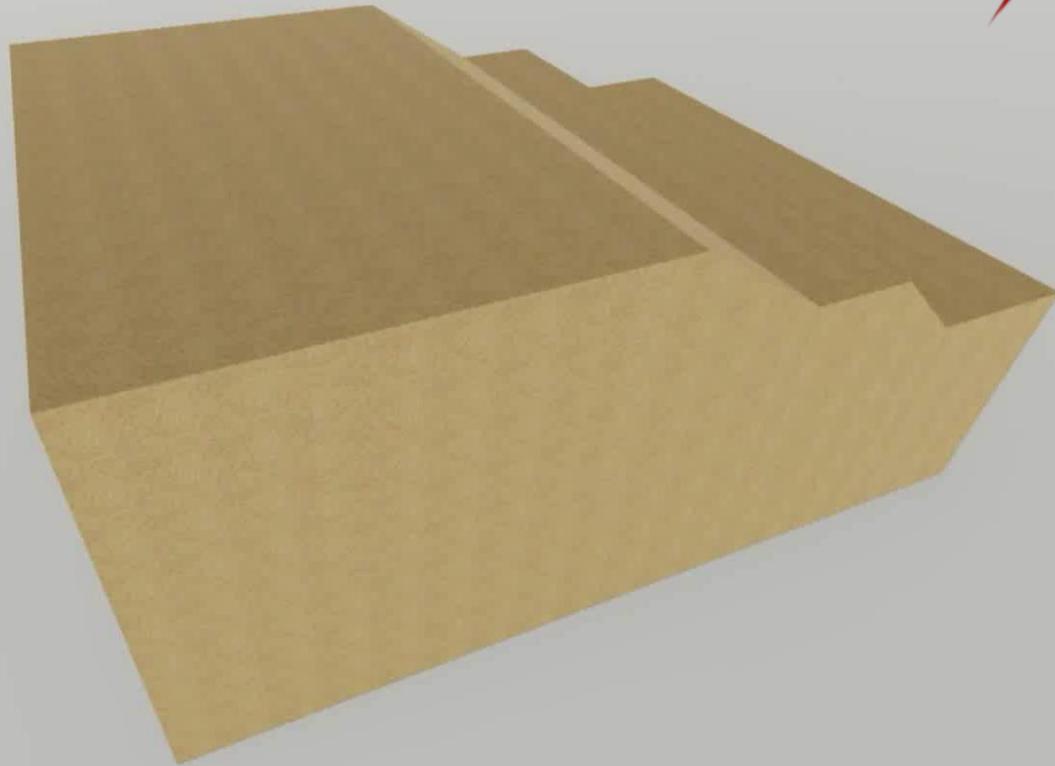


工法評估分析

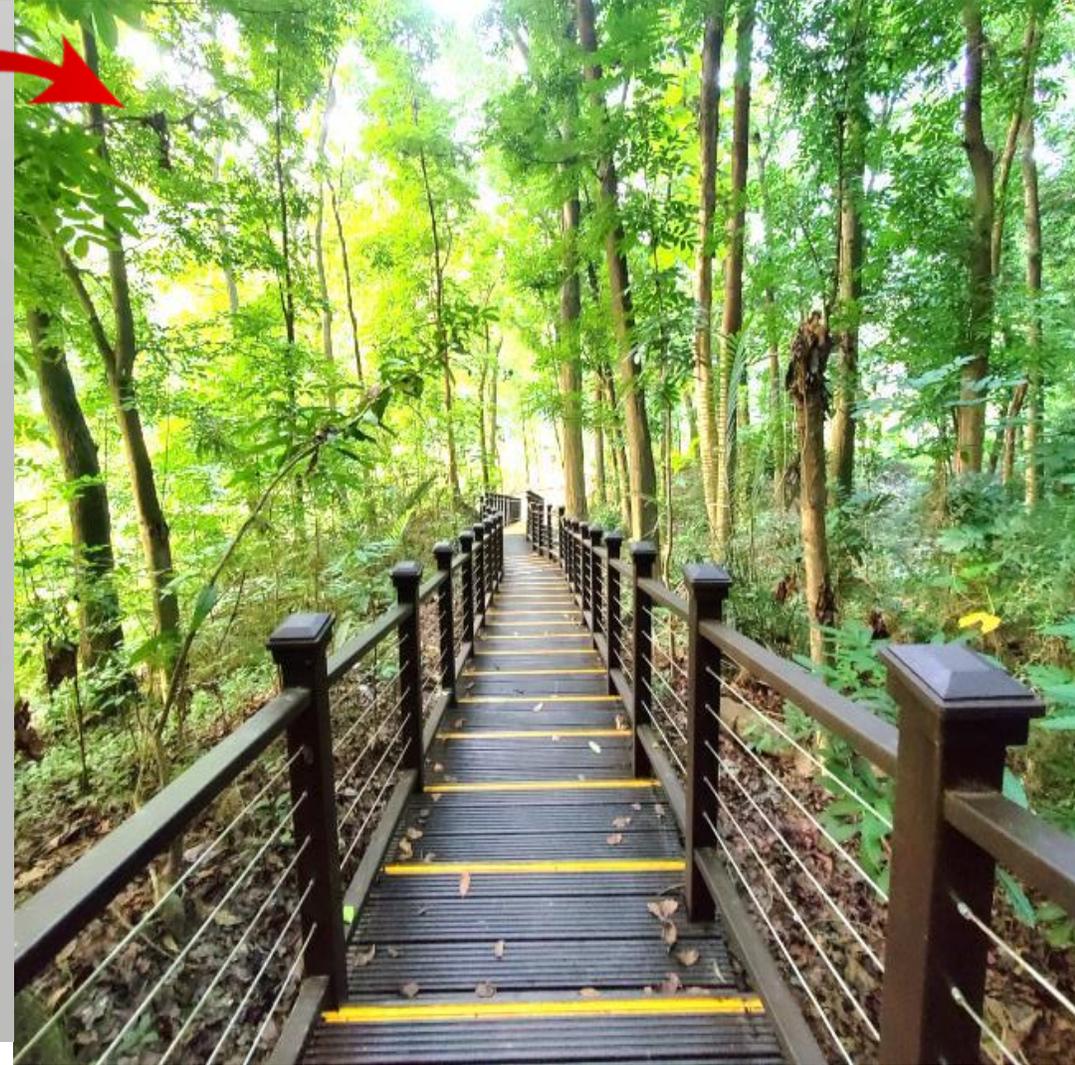
工法	傳統開挖回填基礎	手持鑽掘樁基礎												
施工作業	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擾動挖填易造成泥岩裸露 2. 臨時擋土設施打鉞噪音震動 3. 邊坡挖除既有林木倒塌風險高 4. 土方回填易流失造成溪水淤積 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無挖填且手持鑽掘作業擾動面積小 2. 克服林木茂密不利條件降低工程風險 3. 表土保留拌合腐植土植生復育迅速 4. 人工作業效率較差工期較長 												
成本分析	<table border="0"> <tr> <td>機具費(挖填合計)</td> <td>1,100元/座</td> </tr> <tr> <td>臨時擋土措施</td> <td>4,000元/座</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>5,100元/m</td> </tr> </table>	機具費(挖填合計)	1,100元/座	臨時擋土措施	4,000元/座	合計	5,100元/m	<table border="0"> <tr> <td>40cmØ鑽掘樁 (1.5m)</td> <td>4,500元/座</td> </tr> <tr> <td>人工作業及運搬</td> <td>2,000元/座</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>6,500元/m</td> </tr> </table>	40cmØ鑽掘樁 (1.5m)	4,500元/座	人工作業及運搬	2,000元/座	合計	6,500元/m
機具費(挖填合計)	1,100元/座													
臨時擋土措施	4,000元/座													
合計	5,100元/m													
40cmØ鑽掘樁 (1.5m)	4,500元/座													
人工作業及運搬	2,000元/座													
合計	6,500元/m													
結論	手持鑽掘樁基礎直接成本較高但納入林木影響考量後設計建議採用													
圖片	 <p>成本較低，大面積擾動影響林木及邊坡安全</p>	 												

工程細部設計 林間木棧道(1/6)

導入Lumion 3D科技建模 確認整體比例與資訊

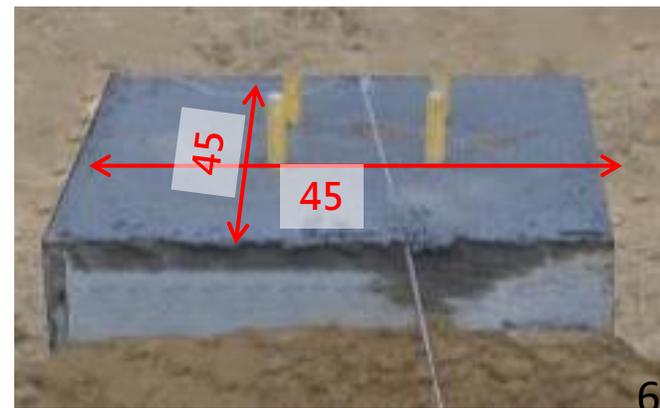
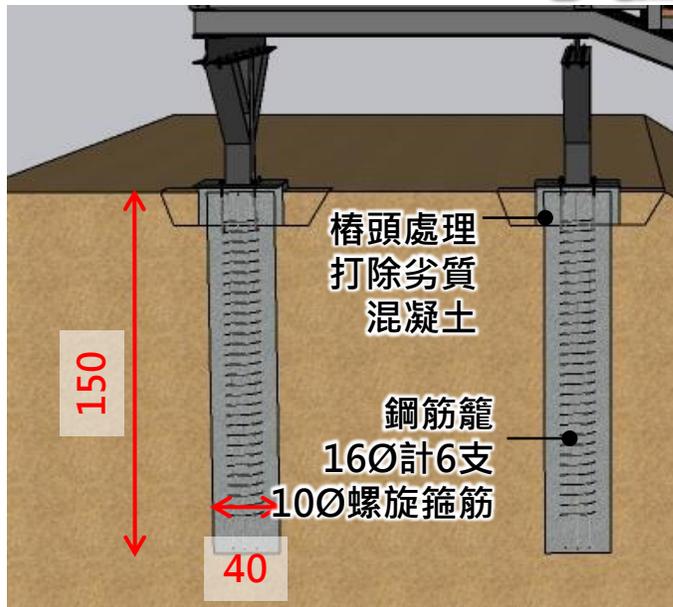


1. 手持鑽掘機1.5M



工程細部設計 林間木棧道(2/6)

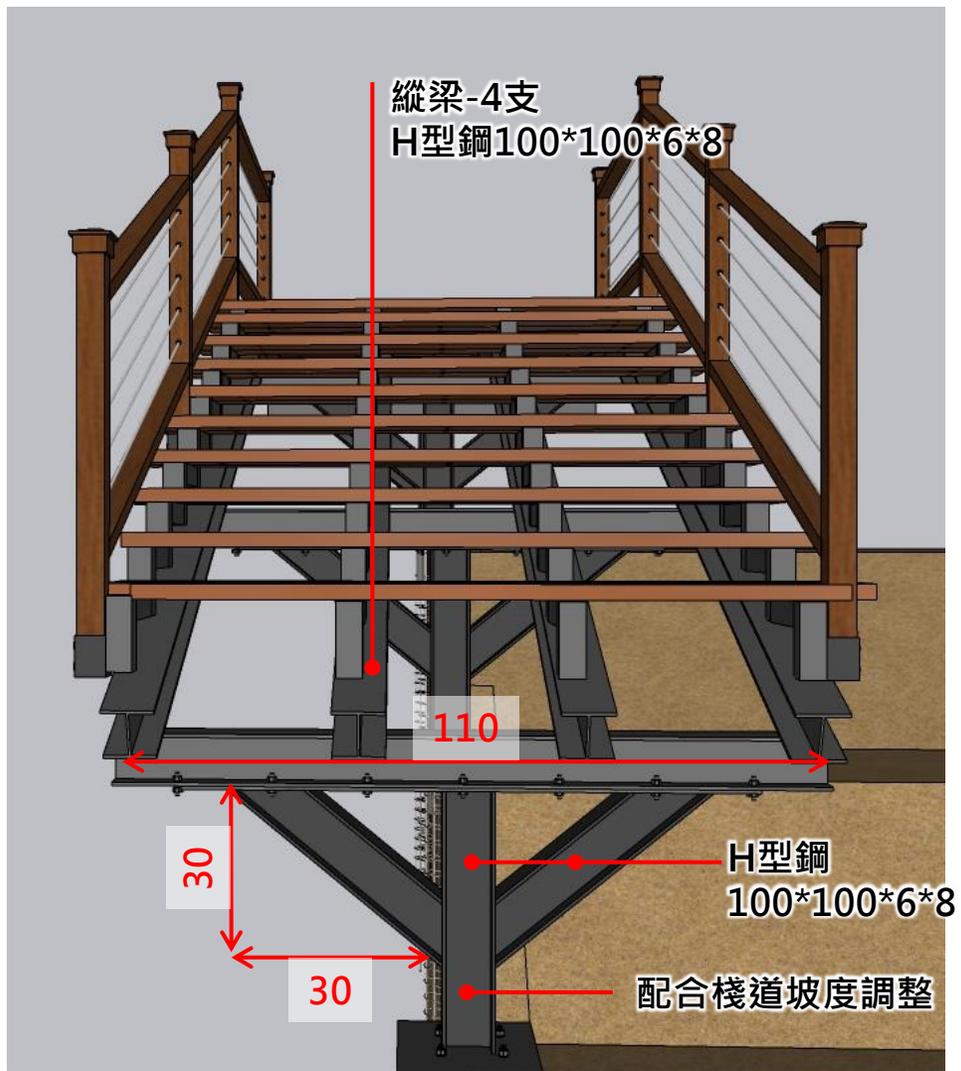
手掘樁基礎座 無挖填擾動泥岩坡面並迴避既有大樹



工程名稱: 彰化縣新化村埔里山管理站 工程
主辦機關: 行政院農業委員會林業局
監造單位: 立成工程顧問有限公司
設計單位: 創興營造有限公司
施工單位: 蘇年發營造有限公司
施工位置: 埔里山管理站

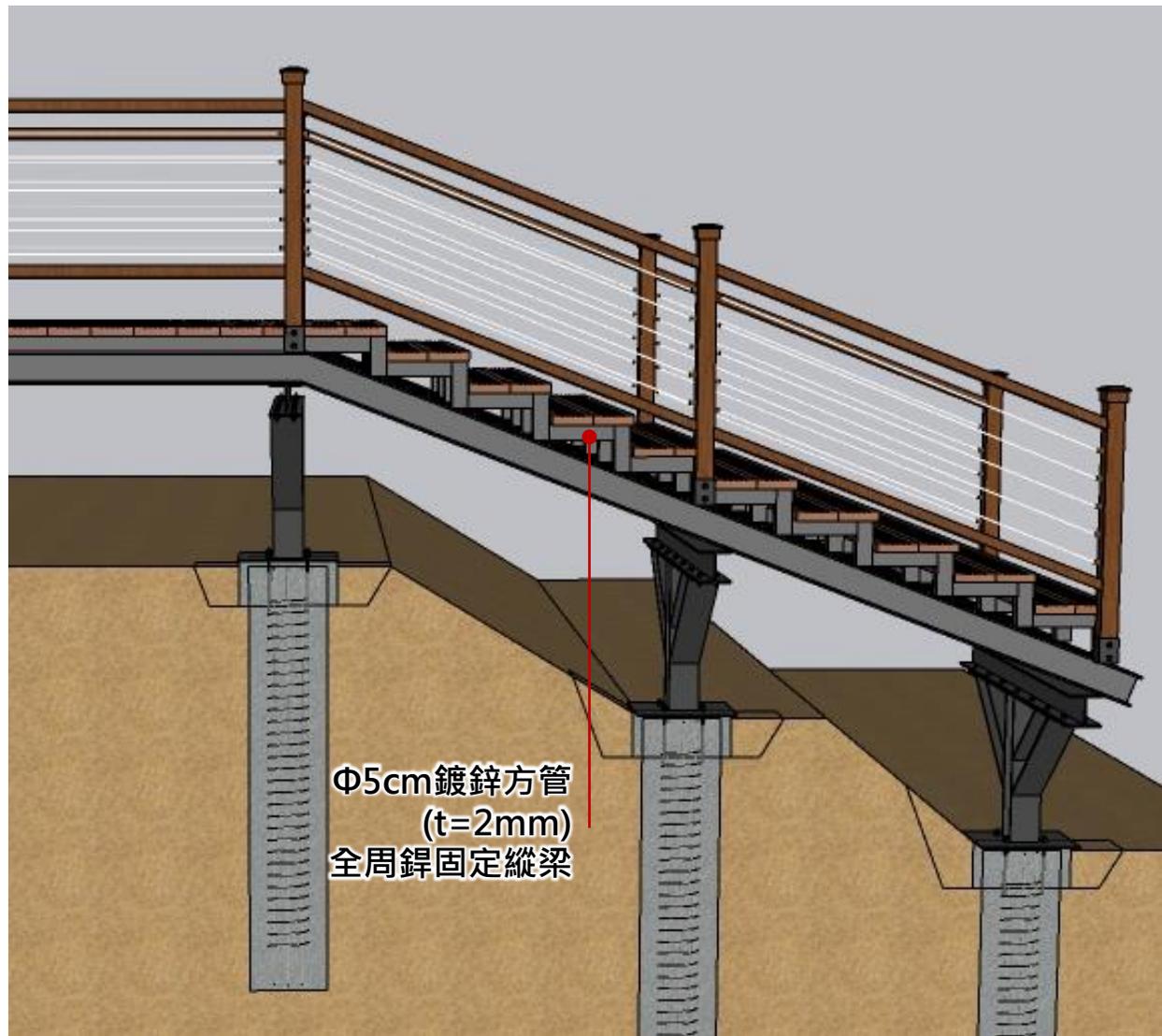
工程細部設計 林間木棧道(3/6)

100*100*6*8H型鋼梁柱 ϕ 12mm鋼板與螺栓接合



工程細部設計 林間木棧道(4/6)

Φ5cm鍍鋅方管利於踏板固定作業 控制平均級高15cm

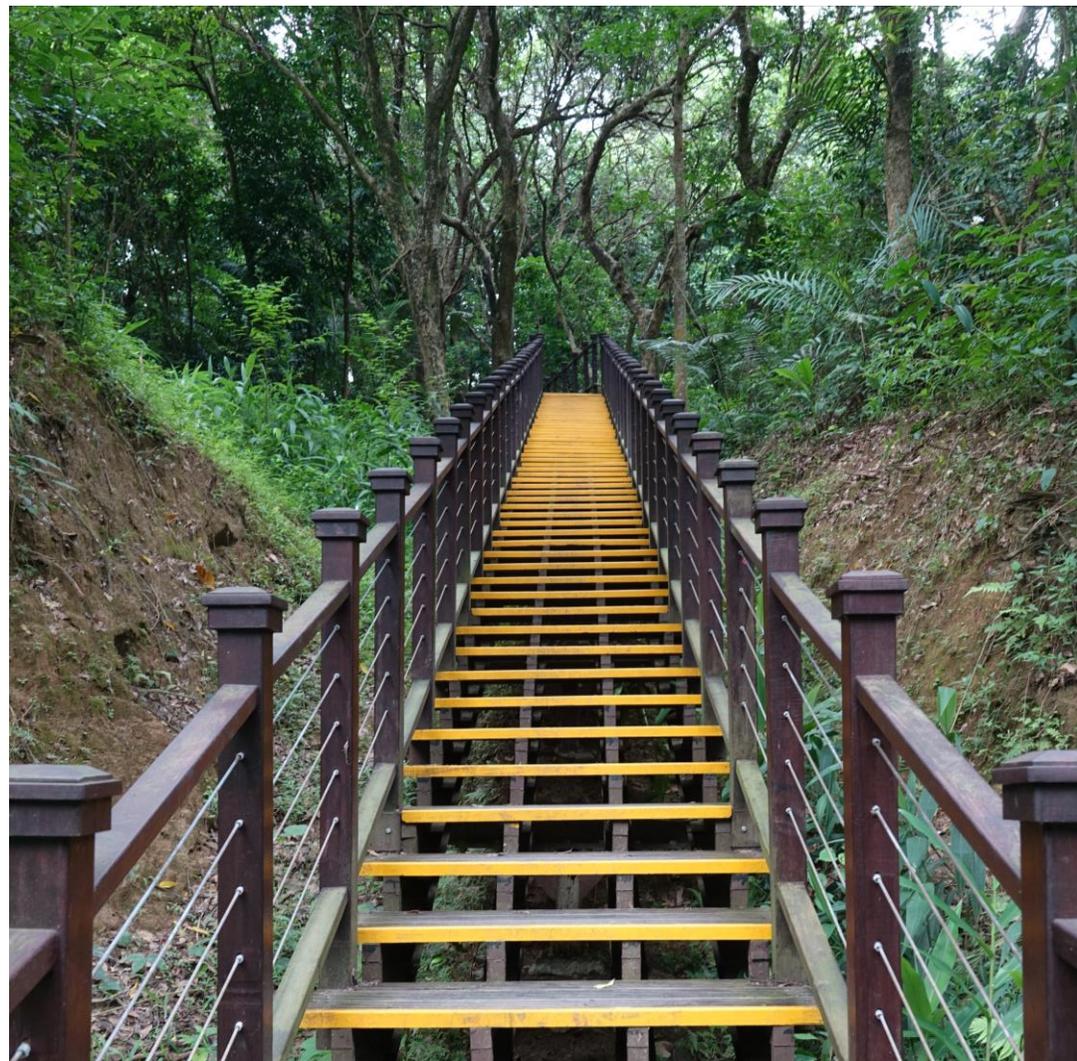
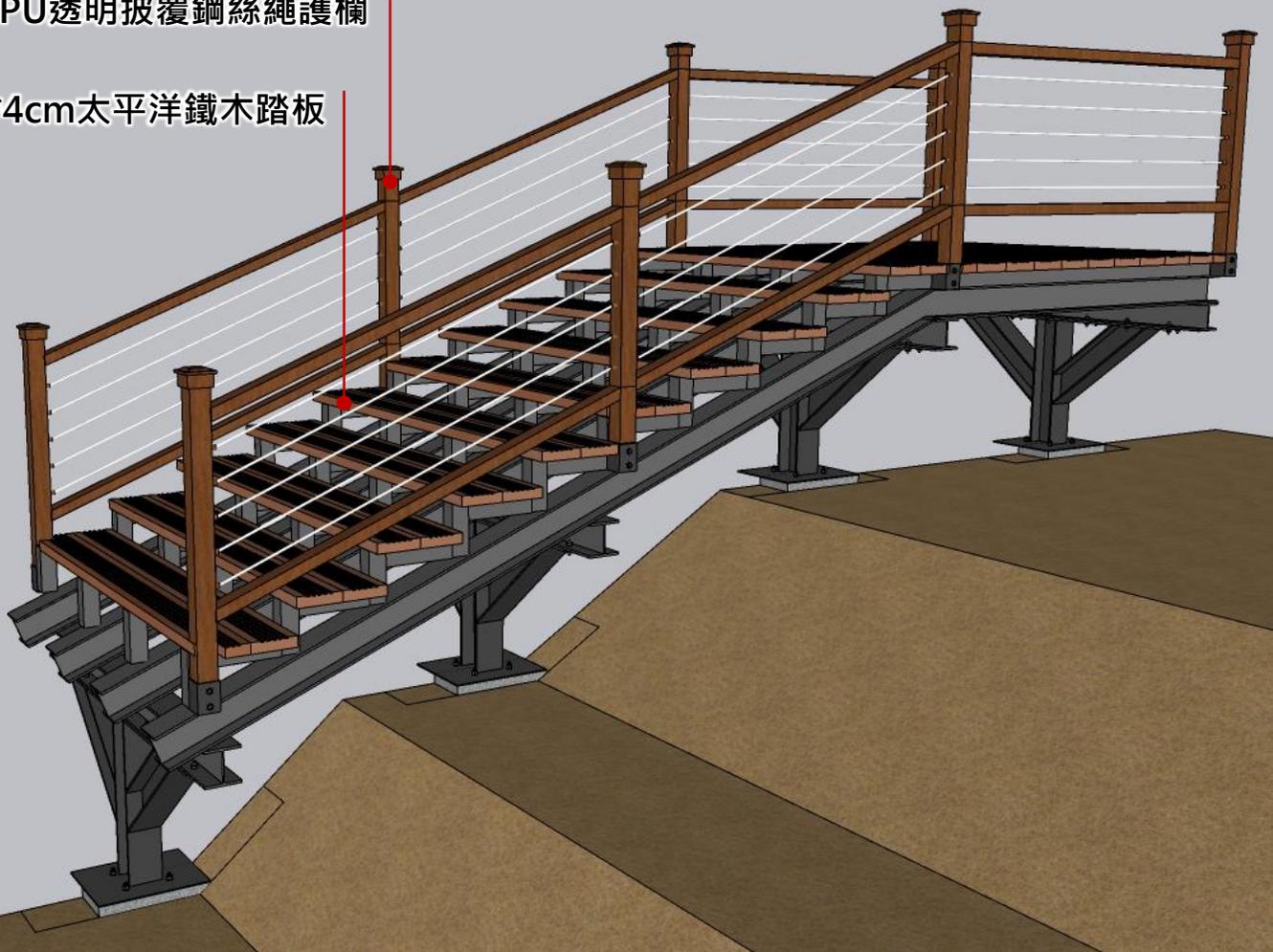


工程細部設計 林間木棧道(5/6)

實木踏板可利用疏伐木更替 構件間螺栓接合裝拆容易

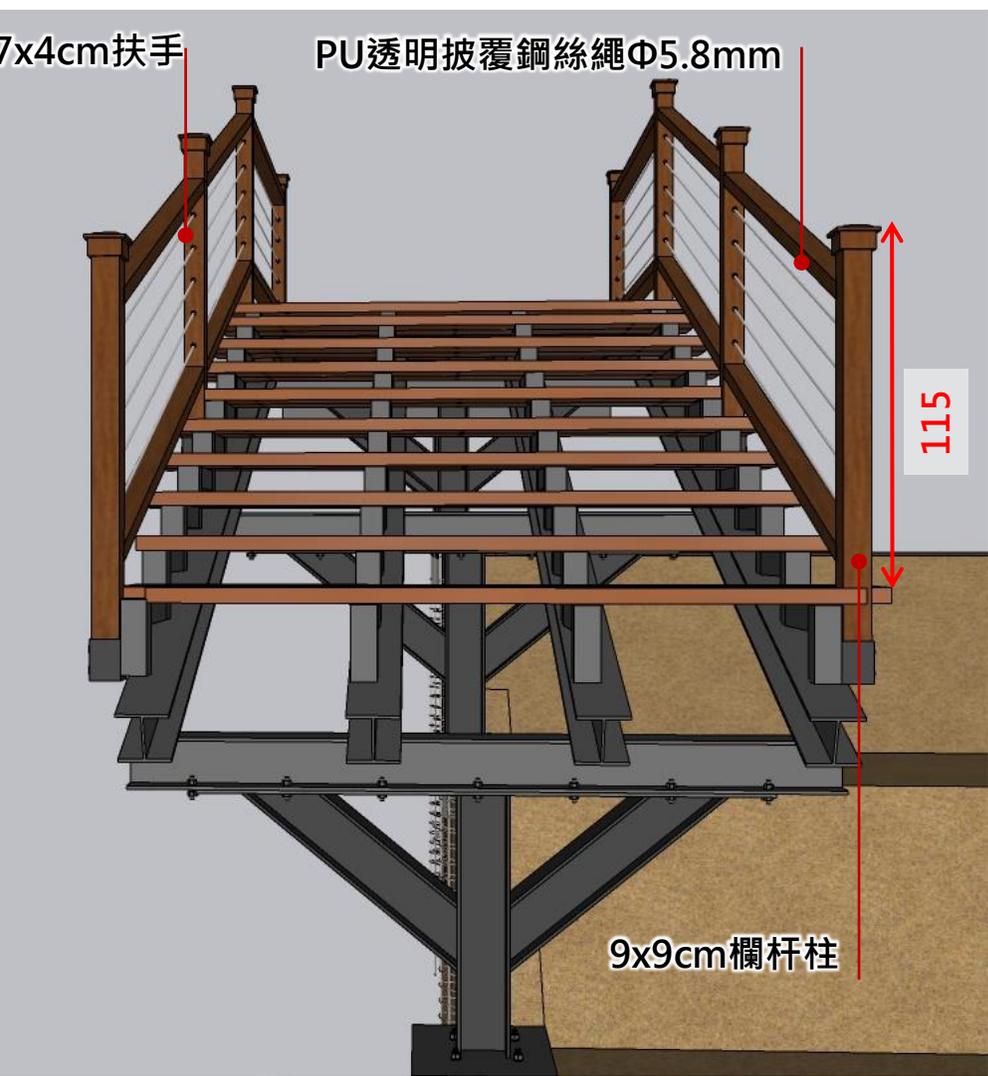
PU透明披覆鋼絲繩護欄

14*4cm太平洋鐵木踏板



工程細部設計 林間木棧道(6/6)

PU透明鋼絲繩通透佳 高度115cm符合規範要求



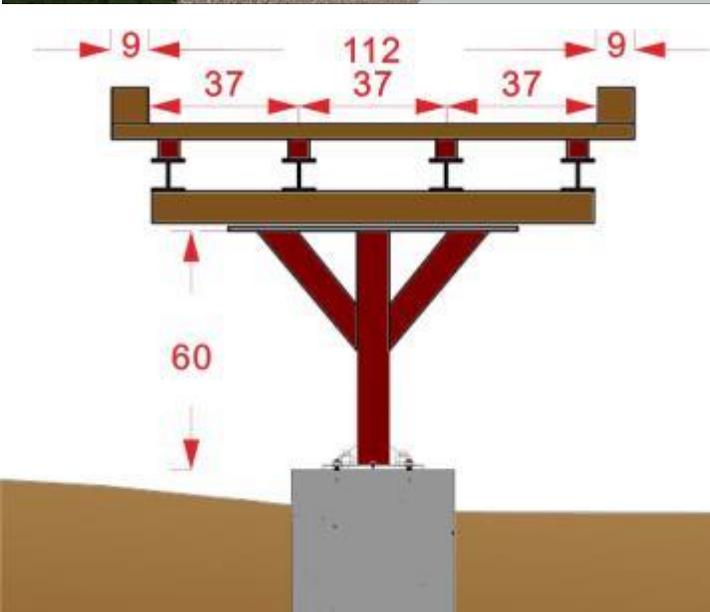
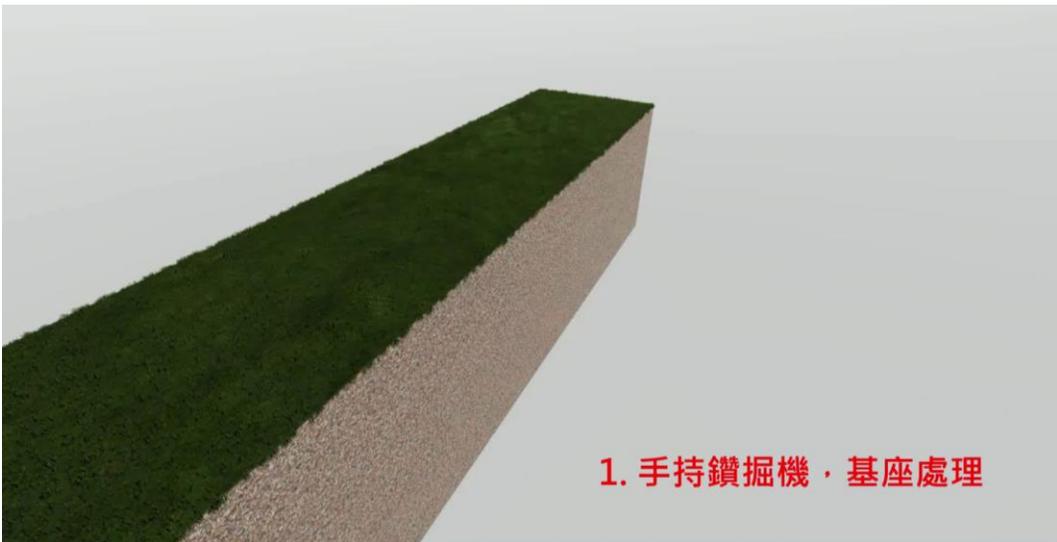
手工木製帽蓋



塑膠帽蓋

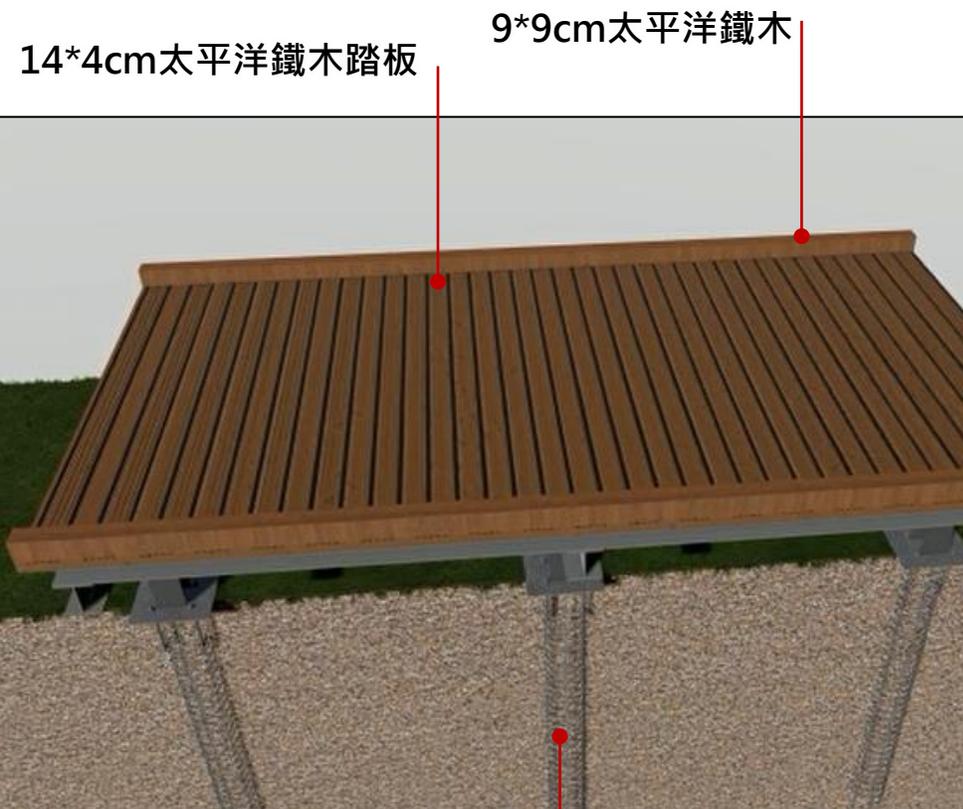
工程細部設計 友善棧道(1/3)

手握樁基礎座 架高60cm設計 降低棲地及獸徑干擾

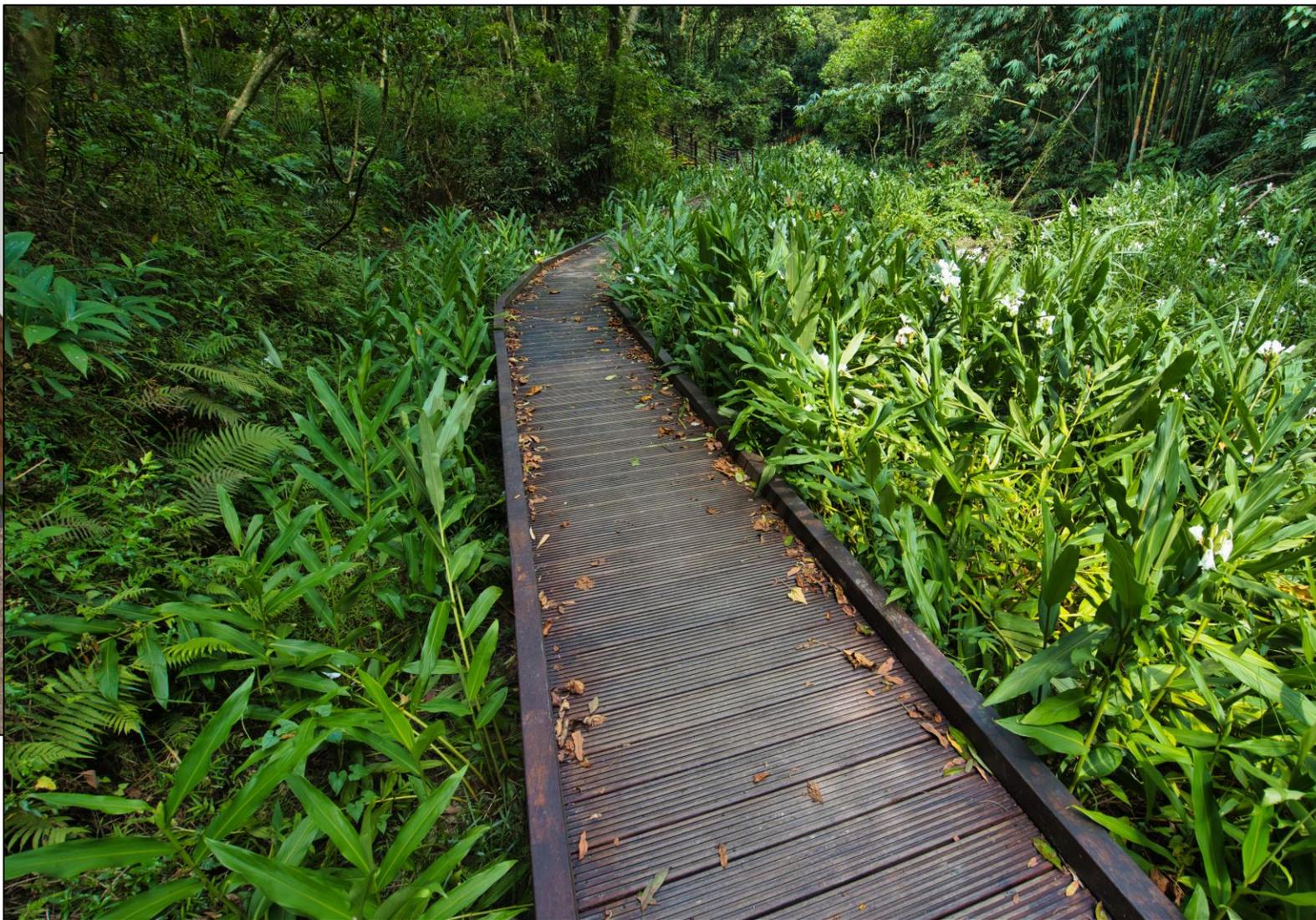


工程細部設計 友善棧道(2/3)

野薑花柔性護欄設計 9*9cm鐵木警示線 利於生態觀察



手掘樁基礎座



工程細部設計 友善棧道(3/3)

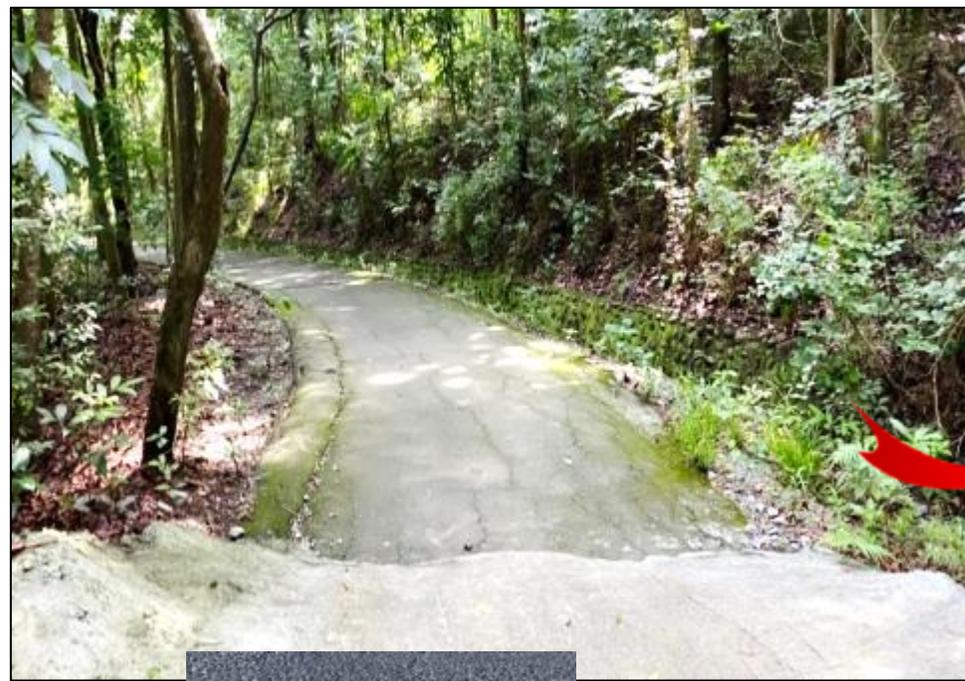
拌合現地腐植土及生物碳 原生植物移植復育 生態鏈無破壞



現地腐植土
活性碳均勻拌合

工程細部設計 多孔滲瀝青鋪面(1/3)

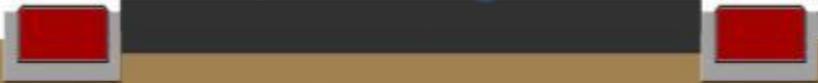
降低場區道路面層含水量 解決路平及青苔濕滑沉疴



5cm 多孔滲瀝青

洩水坡降1%

5cm



工程細部設計 多孔隙瀝青鋪面(2/3)

農村再生設施施工規範第02798章設計並進行廠驗辦理



儲料區查驗



拌合控制室



瀝青儲槽查驗



熱料斗及熱料篩



冷進料口查驗



配合設計材料取樣

瀝青膠泥

種類	取得狀況	備註
AC-30	中油已停產	
AR-80	產量少 需客製	本案鋪設面積1226m ² 約8.5噸取得成本高
改質瀝青	170度C以上	場區施工須小搬運
AC-20	市面最常見	維護道車流少 林場維管清潔

6. 建議最佳瀝青含量與相對應馬歇爾試驗值

項目	試驗值		#規範值		備註
建議採用瀝青含量 (%)	4.8		4.0-6.0		
直接容積單位重 (g/cm ³)	2.014		-----		
穩定值	3685	376	≥3432(N)	≥350(kgf)	
流度值	12	29	8-16(0.25mm)	20-40(0.1mm)	
空隙率 (%)	18.9		15-25		
連續空隙率 (%)	11.4		-----		
肯塔堡飛散試驗 (%)	10.5		≤20		
垂流量 (163°C, 1hr) (%)	0.04		≤0.3		
透水係數 (cm/sec)	0.25		≥0.01		
滯留強度指數 (%)	81.9		≥80		
動態穩定值 (次/mm)	2273		≥1500		

廠驗取樣送交
TAF認證試驗室
符合規範及需求

工程細部設計 多孔隙瀝青鋪面(3/3)

嚴格管控溫度及出料間距 鋪築溫度 $>150^{\circ}\text{C}$ 禁止震動滾壓



拌合控制室查驗



小運搬及溫度查驗



兩部鐵輪壓路機



撒布黏層緣石保護



瀝青混凝土鋪築



TAF認證
透水性檢測
符合規定

工程細部設計 清水磚路緣石(1/2)

清水磚豎砌作為道路緣石 融合環境色系增加行車安全



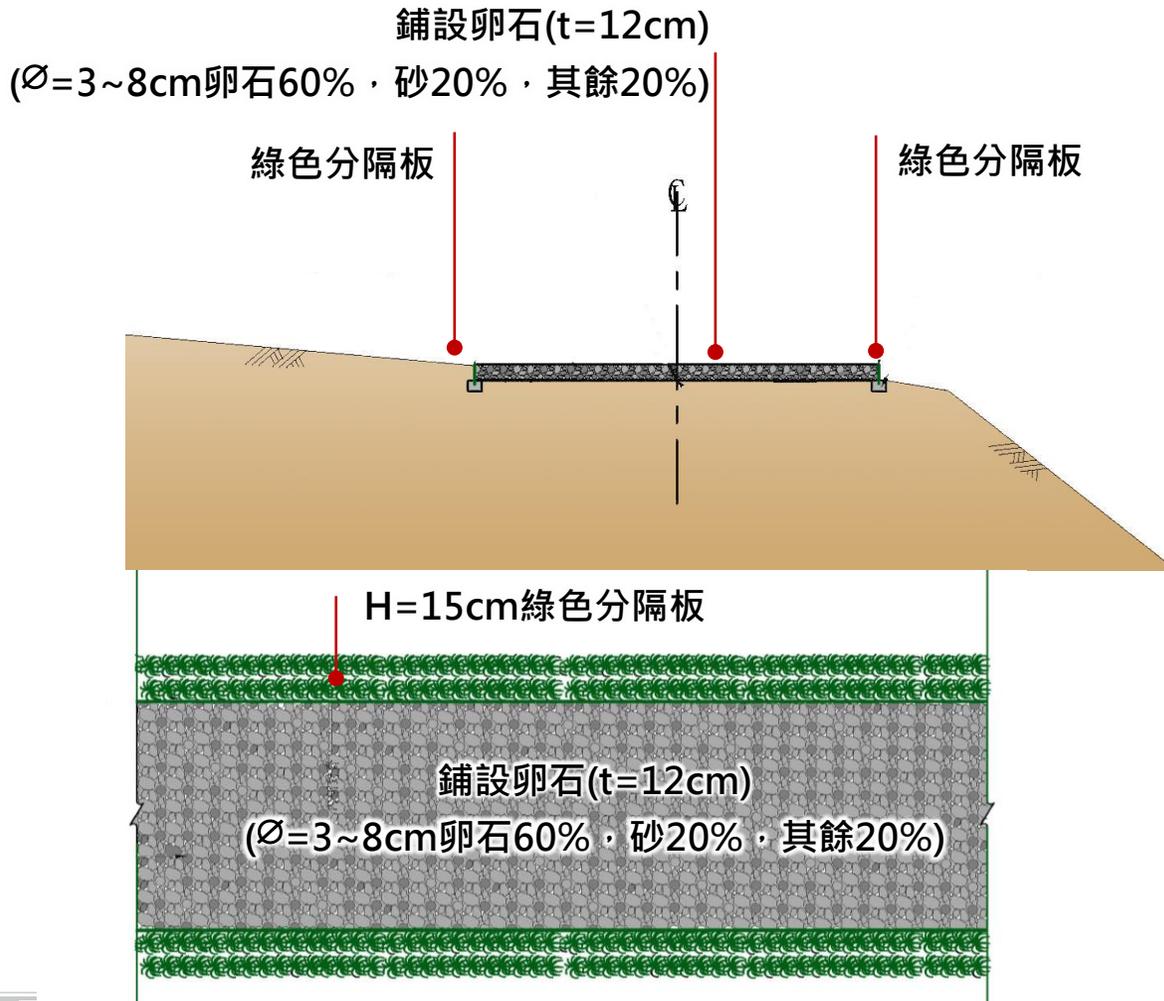
工程細部設計 清水磚路緣石(2/2)

調整路基控制路拱坡向 雨水流至邊溝順坡排出
清水磚緣石間隙不勾縫 面層滲流水排出無阻礙



工程細部設計 卵石步道

底層壓實度>93% 兩側路緣草類分隔板
鋪不織布防止沉陷 面層12cm厚卵石級配料



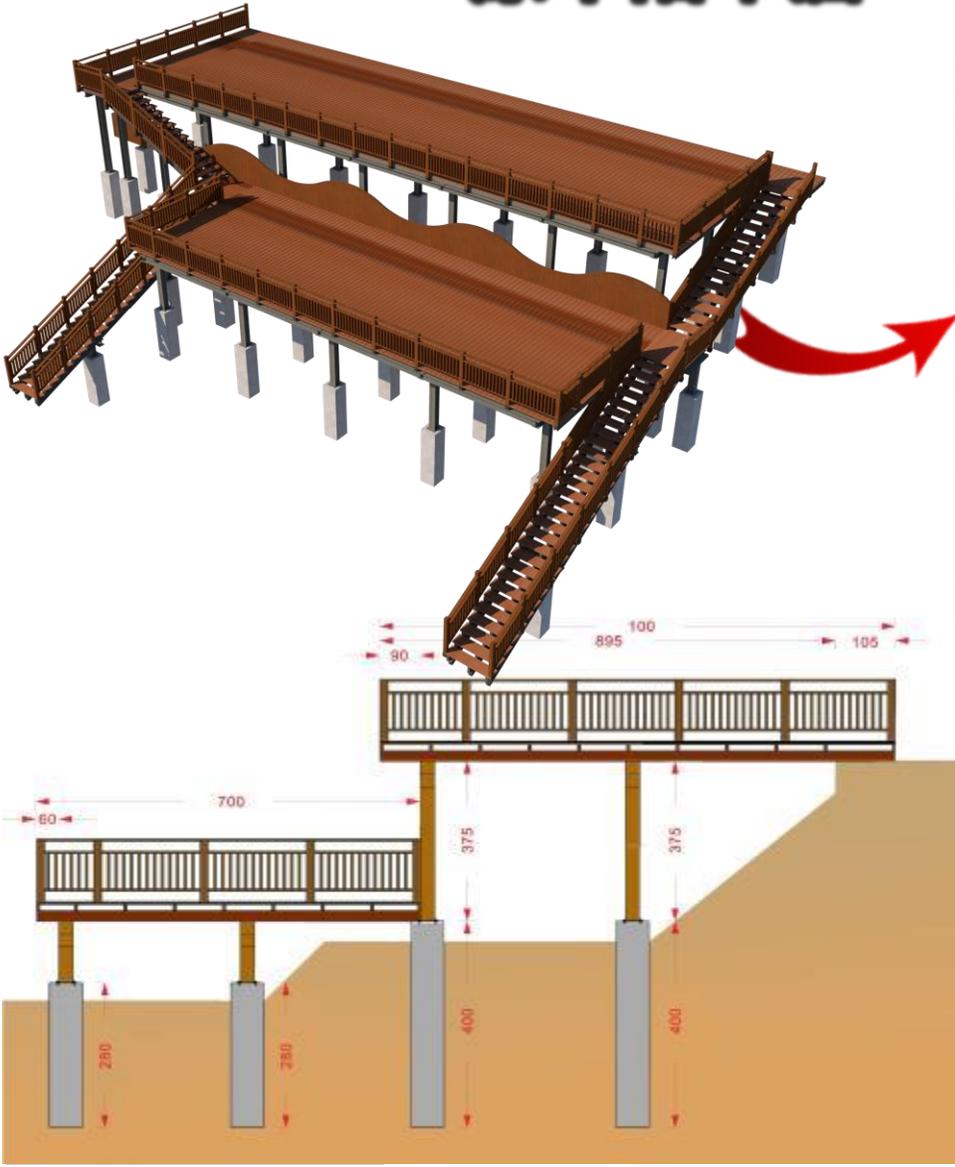
工程細部設計 既有豎管及溢洪道修繕

Ø900mm管涵解決滲漏
砌排卵塊石優化溢洪道
營造流瀑與小瑞士地景



工程細部設計 雙階木構平台(1/4)

原單階單層  雙階雙層結構 活化立體利用空間



工程細部設計 雙階木構平台(2/4) 結構分析設計

一、設計準則

設計準則

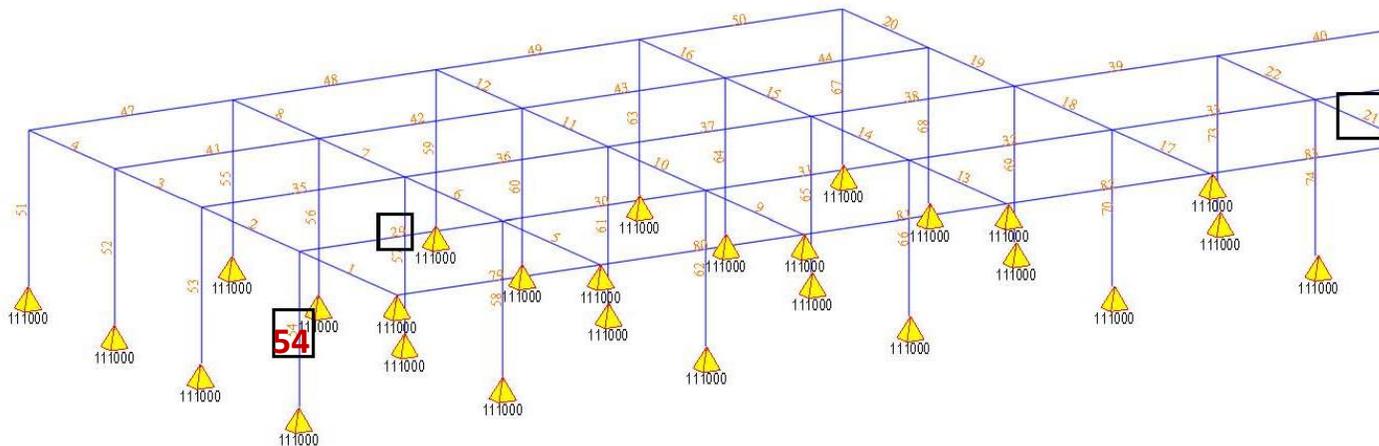
- 設計規範
 - 內政部頒“中華民國建築技術規則”(中華民國 108.11 修訂本)
 - 鋼結構容許應力設計法規範及解說(中華民國 99.10)
- 主要設計材料強度
 - 結構鋼(A36或同等品)降伏強度 $F_y = 2400 \text{ kgf/cm}^2$
 - M20 基礎螺栓 容許張力 $T_a = 1640.0 \text{ kgf}$ (詳 P.12)
- 設計靜載重(DL)及活載重(LL)

DL = 50.0 kgf/m^2 (鋼構自重程式內建)

LL = 500.0 kgf/m^2 (看臺)
- 載重組合:

DL+LL
- 設計使用程式

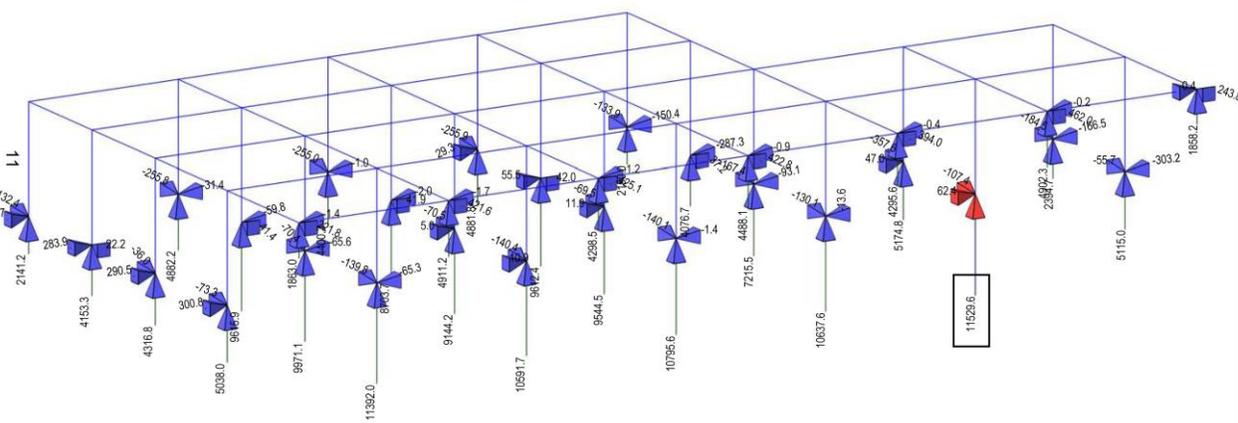
MIDAS V761 以 3D 建構模型設計



54桿件分析結果

Author		File Name	
add		C:\COLD-ST.mgb	
1. Design Information			
Design Code	: TWN-ASD90		
Unit System	: kgf, cm		
Member No	: 54		
Material	: S4400 (No.1)		
	: $F_y = 2400.00, E_s = 2100000$		
Section Name	: SCT (No.1)		
	: (Rolled) RH 250x250x14		
Member Length	: 310.000		
2. Member Forces			
Axial Force	: $F_{ax} = -4815.5$ (LCB: 1, POS: J)		
Bending Moments	: $M_x = -21244, M_z = -85730.6$		
End Moments	: $M_{Jx} = 0.00000, M_{Jz} = -21244$ (for Lb)		
	: $M_{Ix} = 0.00000, M_{Iz} = -21244$ (for Ly)		
	: $M_{Iy} = 0.00000, M_{Iz} = -85730.6$ (for Lz)		
Shear Forces	: $F_{y1} = -300.81$ (LCB: 1, POS: I)		
	: $F_{z1} = -73.2542$ (LCB: 1, POS: I)		
3. Design Parameters			
Unbraced Lengths	: $L_y = 310.000, L_z = 310.000, L_b = 310.000$		
Effective Length Factors	: $K_y = 1.00, K_z = 1.00$		
Moment Factor / Bending Coefficient	: $C_{m1} = 0.85, C_{m2} = 0.85, C_b = 1.00$		
4. Checking Results			
Slenderness Ratio			
K_L/r	: $= 49.1 < 200.0$ (Membr: 54, LCB: 1) O.K.		
Axial Stress			
f_{ax}/F_a	: $= 52.69/1240.38 = 0.042 < 1.000$ O.K.		
Bending Stresses			
f_{by}/F_{by}	: $= 24.82/1584.00 = 0.016 < 1.000$ O.K.		
f_{bz}/F_{bz}	: $= 293.60/1800.00 = 0.163 < 1.000$ O.K.		
Combined Stress (Compression+Bending)			
f_{max}	: $= f_{ax}/F_a + f_{by}/F_{by} + f_{bz}/F_{bz} = 0.221 < 1.000$ O.K.		
Shear Stresses			
f_{xy}/F_{vy}	: $= 0.007 < 1.000$ O.K.		
f_{xz}/F_{vz}	: $= 0.003 < 1.000$ O.K.		

基礎受力分析



midas Gen	
POST-PROCESSOR	
REACTION FORCE	
FORCE-XYZ	
MIN. REACTION	
NODE=	69
FX:	4.7003E+001
FY:	-3.5757E+002
FZ:	5.1748E+003
FXYZ:	5.1874E+003
CBS: sLCB1	
MAX :	62
MIN :	69
FILE: COLD-ST	
UNIT: kgf	
DATE: 08/26/2020	
VIEW-DIRECTION	
X:	-0.483
Y:	-0.837
Z:	0.259

五、固定點M20基礎螺栓檢核

螺栓檢核

1.設計力

拉力 $T = 11529.60 \text{ kgf}$ (詳 P.11)

2. check 8-M20基礎螺栓

$T_a = 1640 \text{ kgf}$ (詳 P.1, 容許張力)

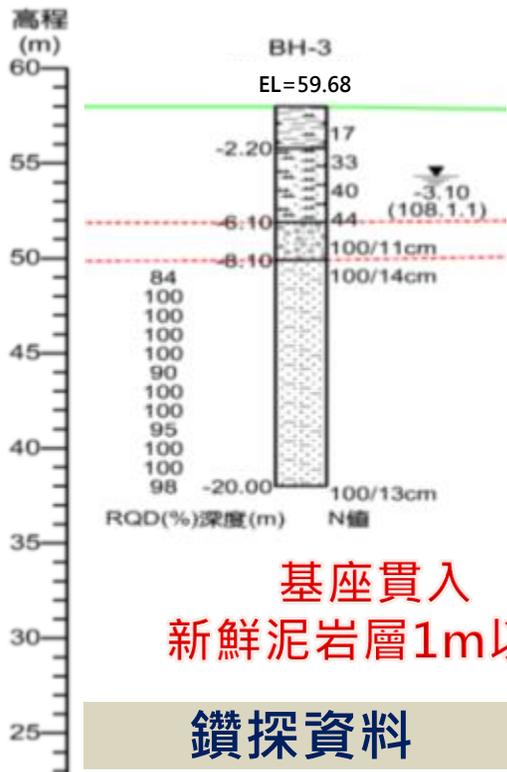
$V = 11529.60 \text{ kgf}$
 $< 8 * V_a = 13120.00 \text{ kgf}$ O.K.

型鋼材質:A36

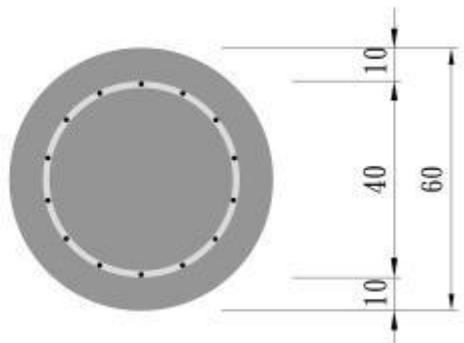
螺栓:A325

工程細部設計 雙階木構平台(2/4)

鑽探資料決定基礎深度 減少泥岩坡面挖填擾動



預埋高拉力螺栓

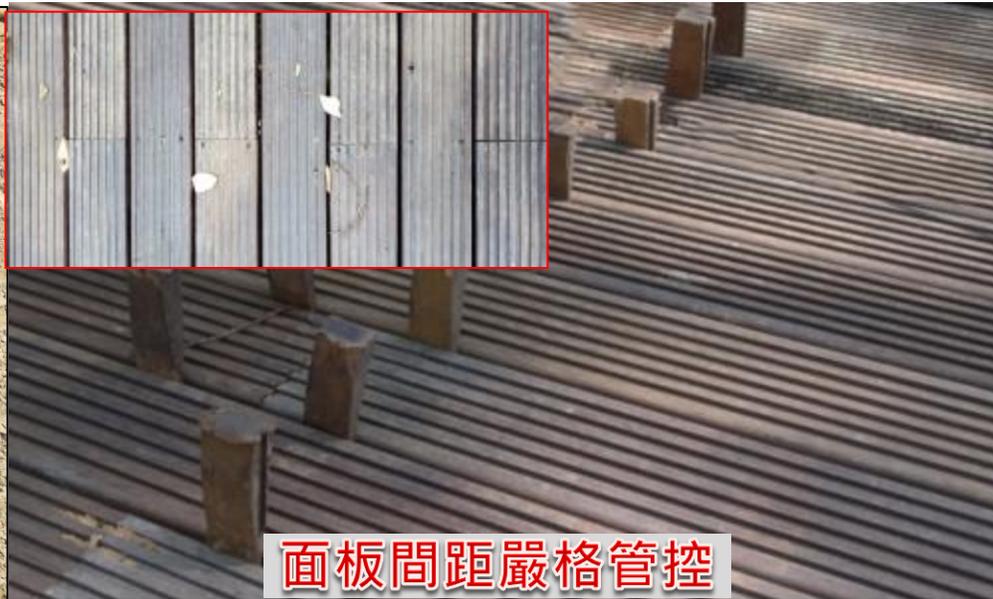


工程細部設計 雙階木構平台(4/4)

鋼材接合精準無偏差，木構放樣對縫嚴格，塗裝色系與環境無違和



基礎高拉力螺栓接合



面板間距嚴格管控



銲道檢測



扶手直線對縫



工程細部設計 野薑花平台

保留既有橋台棧道跨越融入林場環境成為生態解說台

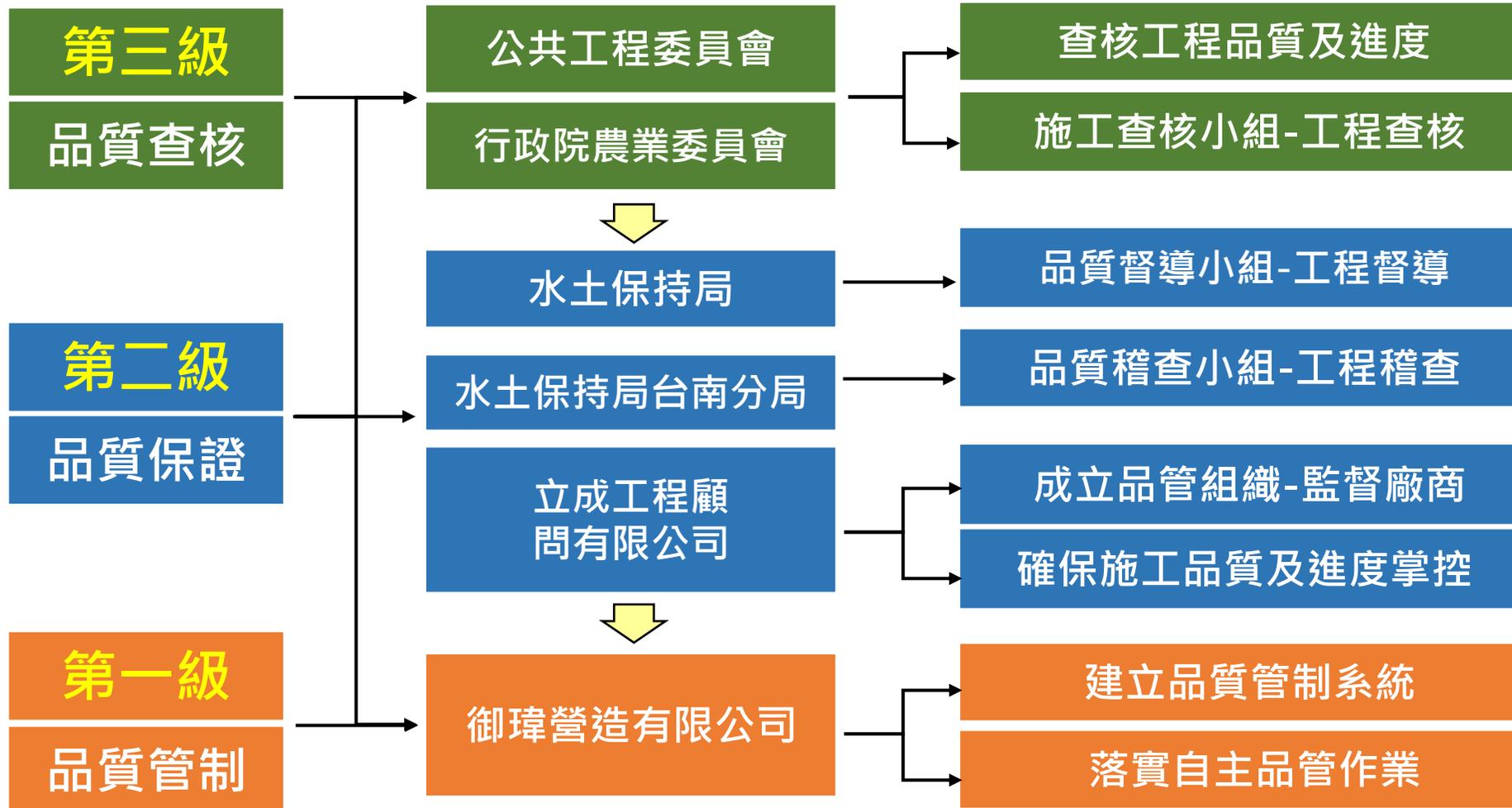




貳、工程品質



品質管控 落實三級品管機制，提昇工程品質



監造組織與分工

立成工程顧問有限公司

鍾慧玲-監造計畫負責人

負責分局監造計畫業務督導

大地技師

郭榮慶-工地監造負責人

負責現場監造工程品質及落實品管制度

品管
工程師

胡媛婷-組員

負責施工之品質管制與檢驗等相關事宜

工程師

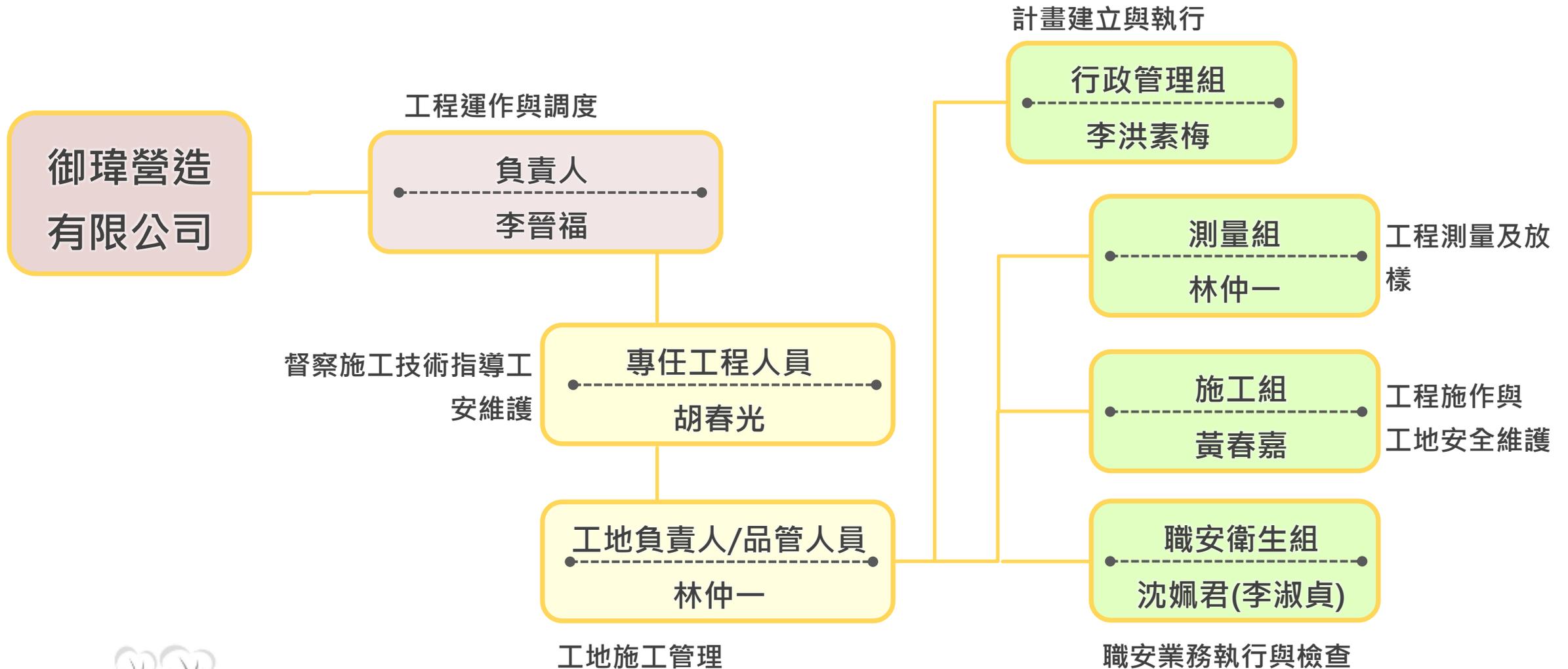
黃品喬-組員

協助施工之品質管制與檢驗等相關事宜

工程師



施工組織與執行

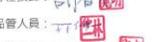


材料設備送審及重點

材料名稱及數量	審查重點
210預拌混凝土	配比設計、施工規範第03050章要求
CLSM	配比設計、施工規範第03377章要求
鋼筋	鋼筋號數、無放射性汙染證明書、出廠品質保證書
太平洋鐵木	木材鑑定報告、進口報單
H型鋼、C型鋼	無放射性汙染證明書、出廠品質保證書
鍍鋅扁鐵	出廠品質保證書
鋼板	無放射性汙染證明書、出廠品質保證書
高拉力螺栓	出廠品質保證書
HDPE管及接頭	材質試驗報告、型錄、樣品
木橋不鏽鋼扶手	出廠檢驗證明書、型錄
紅磚緣石	尺寸型錄、樣品
多孔隙瀝青混凝土	廠驗及取樣試驗 、配比設計試驗報告
PE土包袋	材質試驗報告、型錄、樣品
2" 鍍鋅方管	出廠品質保證書、鍍鋅量試驗報告

太平洋鐵木

工程名稱：新化區新化林場友善里山環境場域改善工程
工程編號：109RMA-028-001

承攬廠商	提報次數：第 1 次 蓋公司章 	提報日期：110年 02月 01日 簽章欄 工地負責人：  專任技師：  品質人員：  安衛人員： 
監造單位(核定單位)	審查結果	
	<input type="checkbox"/> 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期： 年 月 日) <input checked="" type="checkbox"/> 審查合格 (限期提報日期：110年 2月 9日)	
	簽章欄	
	<input type="checkbox"/> 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期： 年 月 日) <input type="checkbox"/> 審查合格 (限期提報日期： 年 月 日)	

H型鋼

工程名稱：新化區新化林場友善里山環境場域改善工程
工程編號：109RMA-028-001

承攬廠商	提報次數：第 1 次 蓋公司章 	提報日期：110年 02月 01日 簽章欄 工地負責人：  專任技師：  品質人員：  安衛人員： 
監造單位(核定單位)	審查結果	
	<input type="checkbox"/> 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期： 年 月 日) <input checked="" type="checkbox"/> 審查合格 (限期提報日期：110年 2月 9日)	
	簽章欄	
	<input type="checkbox"/> 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期： 年 月 日) <input type="checkbox"/> 審查合格 (限期提報日期： 年 月 日)	

15項材料設備皆於管制期程完成審查核定

抽驗項目		預定送審日期	實際送審日期	試驗單位
1	混凝土(210kgf/cm ²)	110.2	110.2.19	TAF
2	低強度混凝土CLSM	110.1	110.1.29	TAF
3	竹節鋼筋	110.1	110.1.21	TAF
4	太平洋鐵木欄杆安裝及施作	110.2	110.2.1	興大木材
5	H型鋼	110.2	110.2.1	NA
6	C型鋼	110.2	110.2.1	NA
7	鍍鋅扁鐵	110.2	110.2.1	NA
8	鋼板	110.2	110.2.18	NA
9	M20熱浸鍍鋅高強度螺栓	110.2	110.2.20	NA
10	HDPE管	110.2	110.2.18	NA
11	不鏽鋼扶手	110.2	110.2.23	NA
12	紅磚緣石	110.2	110.2.19	TAF
13	多孔隙瀝青混凝土	110.12	110.12.13	TAF
14	PE土包袋	110.2	110.2.18	NA
15	2" 鍍鋅方管	110.2	110.2.1	NA

材料試驗結果統計表

■ 抽驗共7項35次

項次	抽驗項目	合約數量	已抽驗次數	合格次數	不合格次數	試驗項目
1	混凝土-圓柱試體抗壓強度	4組	4組	4組	0	抗壓
2	竹節鋼筋-拉伸、抗彎試驗	4根	4根	4根	0	抗拉、伸長
3	鍍鋅方管鍍鋅含量試驗	1件	1件	1件	0	鍍鋅量
4	紅磚試驗	1組	1組	1組	0	尺寸、抗壓強度、吸水率
5	銲道非破壞檢測	23次	23次	23次	0	無龜裂
6	樹種鑑定報告	1件	1件	1件	0	樹種鑑定
7	多孔隙瀝青混凝土	1件	1件	1件	0	配比、穩定度、流度、孔隙率、滯留強度、肯塔保分散、垂流、厚度、壓實度、含油量及篩分析、 現場透水性

**100%
全部合格**

材料設備

材料進場 取樣 試驗 判讀(1/4)

表 3-8 紅磚材料工程材料/設備品質抽驗紀錄表

工程名稱	新化區新化林場友善里山環境場域改善工程			
材料/設備名稱	紅磚	檢查日期	110年 7月 日	抽驗結果
抽驗項目	抽驗標準	抽驗數量	抽驗值	抽驗結果
進場材料之相關證明文件	檢附出廠證明	6000塊	附出廠證明	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
進場材料之規格	120#9.5#15.3cm (誤差 ±1cm)	10%	234.4, 111.4, 81.5, 118.1	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	抗壓強度 150kgf/cm ² 以上 吸水率 15%以下 (10.14%)	1%	附報告 (12%)	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
外表之清潔	不得有缺角、破損及污泥等雜物	600%	多處	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
成品之堆置方法和狀態	符合材料堆置計畫所示堆放地點堆放，墊高並加蓋帆布	600%	整齊堆放	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
進場材料之相關證明文件	檢附出廠證明			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格

處理方式：
將紀錄錄：

監造單位主管：鍾碧玲
監造現場人員：郭宇及

註：1. 「抽驗結果」為抽驗值與抽驗標準之比較，填寫「合格」、「不合格」。
2. 抽驗不合格則登錄至「材料設備檢(試)驗管制總表」第○項進行追蹤改善。
3. 本表視工程材料實際進場狀況自行分項分頁增列。
4. 模板視同材料，於進場時抽查。

紅磚材料進場抽查

表 3-1 材料試驗申請暨紀錄表

工程名稱：新化區新化林場友善里山環境場域改善工程	日期：110年 7月 日
主辦單位：行政院農業委員會水土保持局臺南分局	編號：
施工廠商：御碑營造有限公司	
材料名稱：紅磚	供料廠商：唯硬磚業有限公司
進場日期：110.7.1	進場數量：6000塊
材料出廠憑提供證明文件：二廠證明	
材料堆置地點：0303	
材料契約規範：(G.10.2.1.1.1.1)	
抽驗方式： <input type="checkbox"/> 取樣抽驗 <input type="checkbox"/> 製樣標品審核 <input type="checkbox"/> 工地現場抽驗 <input type="checkbox"/> 材料試驗室抽驗 <input type="checkbox"/> 書面審核 <input type="checkbox"/> 其他：	
取樣：取樣數量：12 樣品保存或棄置地點：—	
取樣日期：110.11.2 送樣日期：110.11.2 試驗日期：110.11.2	
會驗人員：許博宏 泥試土洗置位置：—	
試驗機構名稱：大眾檢驗科技	試驗報告編號：2112385

材料試驗申請



試體材料取樣



大眾檢驗科技有限公司
大眾實驗室

試驗報告

報告編號：2112385 報告日期：110/11/10 頁次：第 1 頁 共 1 頁

工程名稱：新化區新化林場友善里山環境場域改善工程
業主：行政院農業委員會水土保持局臺南分局
監造單位：立成工程顧問有限公司
承造商：御碑營造有限公司
委託單位：立成工程顧問有限公司(聯絡資訊：NA)
御碑營造有限公司(聯絡資訊：NA)
供料商：唯硬磚業有限公司
取樣人員：立成工程顧問有限公司-謝榮慶
御碑營造有限公司-林仲一
送樣人員：勝鴻技術顧問有限公司-林芳晏(送驗時間：110/11/20)
會驗人員：NA
收樣日期：110/11/03 11:23 完成收件日期：110/11/03 14:30
試驗日期：110/11/04 11:53-110/11/09 10:45
試驗場所：本實驗室內
備註：1. 本實驗室為公共工程材料實驗室經經濟部標準檢驗局實驗室。
2. 本報告若有提供檢驗時，係由顧客提供樣品，合格之判定以委託單資料為準。
3. 本報告僅供工程參考，其數字部分實驗室依顧客提供之資料製表，本實驗室對於送樣品試驗結果負責，另在報告內詳列，不可部分複製。

試驗項目：普通磚試驗
結構部位：步1線紅磚線石 0k+000-0k+361.5
取樣日期：110/10/28
試驗方法：CNS 382:2009

試樣編號	外觀	長度 (mm)	寬度 (mm)	厚度 (mm)	吸水率 (%)	受壓面積 (cm ²)	最大載重 (kgf)	抗壓強度 (kgf/cm ²) (MPa)
1.	A	234.4	111.4	81.5	---	128.12	115088	808 88.1
2.	A	239.0	118.1	81.5	13	---	---	---

註：1. 抗壓強度係指：1 kgf/cm² = 0.0980665 MPa。
2. 試驗結果或檢驗代號：A. 無製成檢驗員簽名 B. 有製成 C. 有製成 D. 有製成及檢驗。

試驗報告判定章
設計-檢驗值：200kg
檢閱人員簽名：[Signature]
檢閱日期：110/11/10
檢閱地點：本實驗室
檢閱人員簽名：[Signature]
報告簽署人：[Signature]



試驗報告判讀

材料設備 材料進場 取樣 試驗 判讀(4/4)



合格

編號	品名	規格	檢驗項目	檢驗結果	備註
1	景觀平台下腳鐵筋 SC1-1	500	N/A	N/A	合格
2	景觀平台下腳鐵筋 SC1-2	500	FI	P	不合格
3	景觀平台下腳鐵筋 SC1-2R	50	N/A	N/A	合格
4	景觀平台下腳鐵筋 SC1-3	500	FI	P	不合格
5	景觀平台下腳鐵筋 SC1-3R	50	N/A	N/A	合格
6	景觀平台下腳鐵筋 SC1-4	500	FI	P	不合格
7	景觀平台下腳鐵筋 SC1-4R	50	N/A	N/A	合格
8	景觀平台下腳鐵筋 SC1-5	500	N/A	N/A	合格
9	景觀平台下腳鐵筋 SC1-6	500	N/A	N/A	合格
10	步2鐵網柱-1	400	N/A	N/A	合格
11	步2鐵網柱-2	400	N/A	N/A	合格
12	步2鐵網柱-3	400	N/A </td <td>N/A</td> <td>合格</td>	N/A	合格
13	步2鐵網柱-4	400	N/A	N/A	合格
14	步2鐵網柱-5	400	N/A	N/A	合格
15	步2鐵網柱-1	200	N/A	N/A	合格
16	步2鐵網柱-2	200	N/A	N/A	合格
17	步2鐵網柱-3	200	N/A	N/A	合格
18	步2鐵網柱-1	200	N/A	N/A	合格
19	步2鐵網柱-2	200	N/A	N/A	合格
20	步2鐵網柱-3	200	N/A	N/A	合格

步2線、觀景台鋸道試驗



合格

編號	品名	規格	檢驗項目	檢驗結果	備註
1	景觀平台下腳鐵筋 SC1-1	500	N/A	N/A	合格
2	景觀平台下腳鐵筋 SC1-2	500	FI	P	不合格
3	景觀平台下腳鐵筋 SC1-2R	50	N/A	N/A	合格
4	景觀平台下腳鐵筋 SC1-3	500	FI	P	不合格
5	景觀平台下腳鐵筋 SC1-3R	50	N/A	N/A	合格
6	景觀平台下腳鐵筋 SC1-4	500	FI	P	不合格
7	景觀平台下腳鐵筋 SC1-4R	50	N/A	N/A	合格
8	景觀平台下腳鐵筋 SC1-5	500	N/A	N/A	合格
9	景觀平台下腳鐵筋 SC1-6	500	N/A	N/A	合格
10	步2鐵網柱-1	400	N/A	N/A	合格
11	步2鐵網柱-2	400	N/A	N/A	合格
12	步2鐵網柱-3	400	N/A	N/A	合格
13	步2鐵網柱-4	400	N/A	N/A	合格
14	步2鐵網柱-5	400	N/A	N/A	合格
15	步2鐵網柱-1	200	N/A	N/A	合格
16	步2鐵網柱-2	200	N/A	N/A	合格
17	步2鐵網柱-3	200	N/A	N/A	合格
18	步2鐵網柱-1	200	N/A	N/A	合格
19	步2鐵網柱-2	200	N/A	N/A	合格
20	步2鐵網柱-3	200	N/A	N/A	合格

步3線鋸道試驗



合格

標品編號	測試項目	測試結果	檢驗方法
1板材	木材種類鑑定	中名: 太平洋鐵木 學名: Morbau spp.	檢驗方法: 目視與觸覺
2角材	木材種類鑑定	中名: 太平洋鐵木 學名: Morbau spp.	檢驗方法: 目視與觸覺

太平洋鐵木取樣試驗



合格

試驗編號	外觀	長度 (mm)	寬度 (mm)	厚度 (mm)	吸水率 (%)	受壓前耐壓 (kgf/cm ²)	受壓後耐壓 (kgf/cm ²)
1	A	234.4	111.4	51.3	—	128.12	115.88
2	A	236.9	112.4	51.5	15 ⁺	—	—

紅磚取樣試驗

施工抽查 統計表

抽查項目	已抽查次數	符合次數	未符合次數	不合格率
混凝土構造物工程	17	17	0	-
木棧道工程	40	39	1	2.8%
步道改善工程	13	12	1	7.7%
半套管基樁工程	6	6	0	-
景觀台工程	11	11	0	-
既有構造修復工程	3	3	0	-
植生工程	8	8	0	-
工地環境保護	25	23	2	8%
工地環境維護	24	22	2	8.3%
施工安全衛生	23	22	1	4.3%
汛期防減災	9	9	0	-
生態友善措施	21	21	0	-

查驗項目
12項工程

合格次數
193次

不合格
7次

合格率
98.5%

查驗
次數
200次

施工抽查

詳實記錄各工項抽查表單

1090427 版

步道改善工程抽查紀錄表(2) 編號: 32-k04-08

工程名稱	新化區新化林場友善里山環境場域改善工程		
分項工程名稱	步一線步道改善	承造廠商	御璽營造有限公司
抽查位置	OK+40	抽查日期	110.12.20
施工流程	<input type="checkbox"/> 施工前 <input checked="" type="checkbox"/> 施工中檢查 <input type="checkbox"/> 施工完成檢查		
抽查工程項目	依設計圖說、規範之抽查標準(定量定性)	量測值	抽查結果 備註
廠商自主檢查文件	需完成自主檢查並確實填寫紀錄文件	自主檢查表 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否確實填寫紀錄	0
鋪築時之溫度	不得低於 150°C	160°	0
滾壓機具	滾壓機具型式: 振動滾輪 2 部	振動滾輪、膠輪 2 部	0
壓路機與鋪築機之距離	鐵輪壓路機應緊隨鋪築機之後,其距離不超過 60 公尺	50m	0
滾壓速度	鐵輪壓路機: 初壓 ≤ 3km/hr 其餘 ≤ 5km/hr 膠輪壓路機: ≤ 5km/hr	初壓 2.5km/hr 其餘 4.5km/hr 膠輪: 5km/hr	0
邊緣未壓到之處	以小型夯實機充分夯實	已有電	0
壓實度	≥ 室內試驗密度之 [95%]		0
滾壓次序	由車道外側邊緣開始逐漸向路中心滾壓	由外而內	0
鋪築厚度、寬度	寬度允許誤差: 5 公尺以上者不得大於設計尺寸之 1%, 5 公尺以下者 5 公分以內。寬度: 3.0m 厚度允許誤差: 平均厚度不得低於設計厚度, 且單一點厚度不低於設計厚度之 90%。厚度:	3.02 m	
缺失部份處理情形:	<input type="checkbox"/> 已立即完成改善 (檢附改善前中後照片) <input type="checkbox"/> 未完成改善, 填具「不合格品管制報告書」進行追蹤改善 現場工程師簽名: 鍾慧玲 監造單位抽查人員簽名: 郭子良		

步一線OK+40抽查紀錄表

觀景台工程施工抽查紀錄表(1) 編號: 32-k06-03

工程名稱	新化區新化林場友善里山環境場域改善工程		
分項工程名稱	木平台	承造廠商	御璽營造有限公司
抽查位置	步1 OK+01.65	抽查日期	110.5.27
施工流程	<input type="checkbox"/> 施工前 <input checked="" type="checkbox"/> 施工中檢查 <input type="checkbox"/> 施工完成檢查		
抽查工程項目	依設計圖說、規範之抽查標準(定量定性)	量測值	抽查結果 備註
基樁檢查	確認預留螺絲點位誤差值 < 5mm		
鋼構進場尺寸檢查	承壓鋼板(35*35*2.5)cm		
	<input type="checkbox"/> SC1 柱 H 型鋼 250*250*9*14mm	250x250x9x14mm	0
	<input checked="" type="checkbox"/> ST1 樑 H 型鋼(250*250*9*14)mm	250x250x9x14mm	0
	<input type="checkbox"/> ST2 樑 H 型鋼(200*200*8*12)mm		
	<input type="checkbox"/> P1 C 型鋼(125*50*20t=2.3)mm		
鋼構組立	承壓鋼板(35*35*2.5)cm(全滲透焊)		
	SC1 柱間距長向 4.5m 短向 3.3m	矢向間距 3.75m 3.75m	0
	<input type="checkbox"/> ST1 樑 間距 3.30m <input type="checkbox"/> ST1 樑 間距 3.75m	木梁間距 3.75m	0
	<input type="checkbox"/> ST2 樑 間距 4.50m(全滲透焊)		
焊道檢測	目視檢測無腐蝕、裂痕、瑕疵、損傷	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無腐蝕、裂痕、瑕疵、損傷	
	焊道磁粒檢測		
缺失部份處理情形:	<input type="checkbox"/> 已立即完成改善 (檢附改善前中後照片) <input type="checkbox"/> 未完成改善, 填具「不合格品管制報告書」進行追蹤改善 現場工程師簽名: 鍾慧玲 監造單位抽查人員簽名: 郭子良		

雙階木構平台OK+1.65
抽查紀錄表

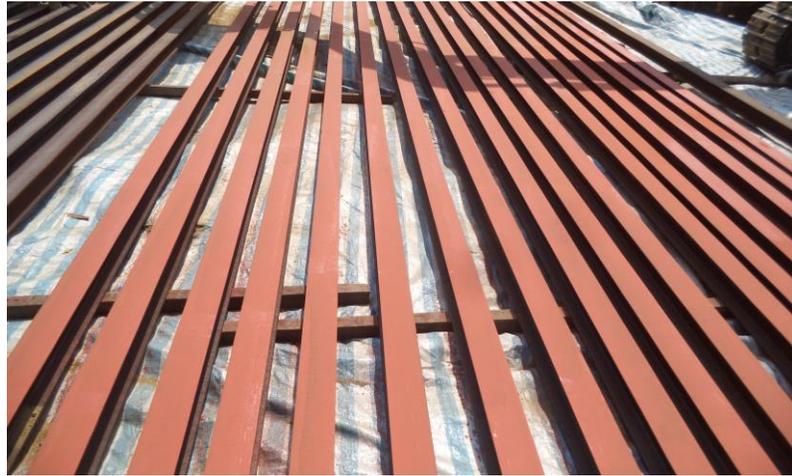
木棧道工程施工抽查紀錄表(3) 編號: 32-k03-10

工程名稱	新化區新化林場友善里山環境場域改善工程		
分項工程名稱	木棧道	承造廠商	御璽營造有限公司
抽查位置	步4線 OK+20	抽查日期	110.5.3
施工流程	<input type="checkbox"/> 施工前 <input type="checkbox"/> 施工中檢查 <input checked="" type="checkbox"/> 施工完成檢查		
抽查工程項目	依設計圖說、規範之抽查標準(定量定性)	量測值	抽查結果 備註
鋼構組裝	M20 高拉力基礎螺絲 計 4 支	M20 X 4支	0
	承壓板 250*250*12mm	250x250x12mm	0
	三角翼板 60*60*5mm	60x60x5mm	0
	柱: H 型鋼 100*100*6*8mm <input type="checkbox"/> H=60cm <input checked="" type="checkbox"/> H=100cm	100x100x6x8mm H=100cm	0
	梁柱接頭鋼板 t=12mm L=90cm 14 支 M20 高拉力螺絲鎖固	t=12mm L=90cm M20 X 14支	0
	橫樑: H 型鋼 100*100*6*8mm L=110cm	100x100x6x8mm L=110cm	0
	縱樑: H 型鋼 100*100*6*8mm	100x100x6x8mm	0
太平洋鐵木欄杆組件安裝	(鍍鋅方管 2*2" t=5mm)		
	結構支撐結合方式採全周焊處理	全周焊	0
	面漆: 表面清理乾淨並與太平洋鐵木同色系		
	裝設平順、拼接緊密		
太平洋鐵木欄杆組件安裝	踏板 14*4cm L=130cm±3cm		
	腳趾板 9*9cm(步 3 線)		
	扶手欄杆柱 9*9cm L=120cm 橫樑 7*4cm*2 支 PU 透明披覆鋼絲繩 φ5.8mm 計 5 條		
缺失部份處理情形:	<input type="checkbox"/> 已立即完成改善 (檢附改善前中後照片) <input type="checkbox"/> 未完成改善, 填具「不合格品管制報告書」進行追蹤改善 現場工程師簽名: 鍾慧玲 監造單位抽查人員簽名: 郭子良		

步4線OK+020抽查紀錄表

施工抽查

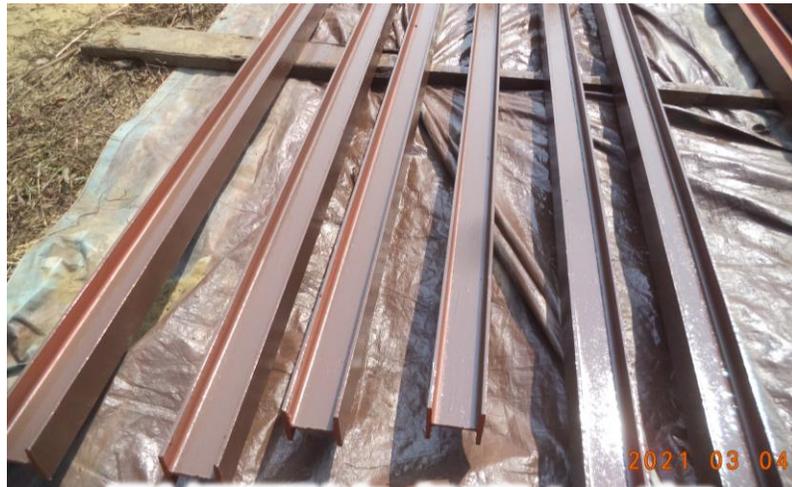
鋼構材料防鏽處理抽查



型鋼底漆處理



型鋼面漆處理(二度)



型鋼面漆處理(一度)



面漆模厚檢測

晟恩檢驗科技(股)公司材料實驗室
 Cheng-En Material Testing Technology Co., Ltd. (Testing Laboratory)

試驗報告
 TEST REPORT

報告編號: 21100803
 工程名稱: 新化區新化林場友善里山環境場域改善工程
 業主單位: 行政院農業委員會水土保持局臺南分局
 監造單位: 立成工程顧問有限公司
 委託單位: 立成工程顧問有限公司
 承包廠商: 御璋營造有限公司
 結構部位: 木棧道
 樣品說明: 鍍鋅方管
 取樣人員: 立成工程顧問有限公司-郭榮慶
 送樣人員: 立成工程顧問有限公司-張文章
 取樣日期: 2021/10/5
 試驗日期: 2021/10/8
 收件日期: 2021/10/8
 報告日期: 2021/10/8

測試方法: CNS 1247(2015)

試驗項目	單位	試驗結果	要求值
鍍鋅附着量	g/m ²	599	—

說明: 1.實驗室環境條件: 溫度25°C。
 2.以下空白。

測試方法: CNS 1247(2015)

試驗項目	單位	試驗結果
鍍鋅附着量	g/m ²	599

說明: 1.實驗室環境條件: 溫度25°C。
 2.以下空白。

初判人員簽名: 郭榮慶
符合 不符合 本件業經核對無誤並符合
 均規定,如有偽造文書情事,均由文件上公
 及其簽名人員負刑事及民事所有責任。
 複判人員簽名: 郭榮慶
符合 不符合

599g/m²符合CNS10007 HDZ45

備註: 1.本公司不具符合性聲明之報告;若有提供規範值時,該規範值僅供參考,合格之判定以委託單位實際要求為主。
 2.本報告結果除另有說明否則僅對送驗樣品負責,且不得部分複製。
 3.本報告未蓋報告簽署章及鋼印者無效,並不得盜改或分頁使用,本公司報告留存期限為出具報告後6年。
 4.執行測試場地: 同實驗室地址。
 5.聯絡資訊:
 6.送樣歷程: 至「立成工程顧問有限公司」收件。

報告簽署人:

t=2mm鍍鋅方管
鍍鋅量試驗

施工抽查

棧道及平台抽查



平台梁柱螺栓接合抽查



棧道磁粉探傷檢測



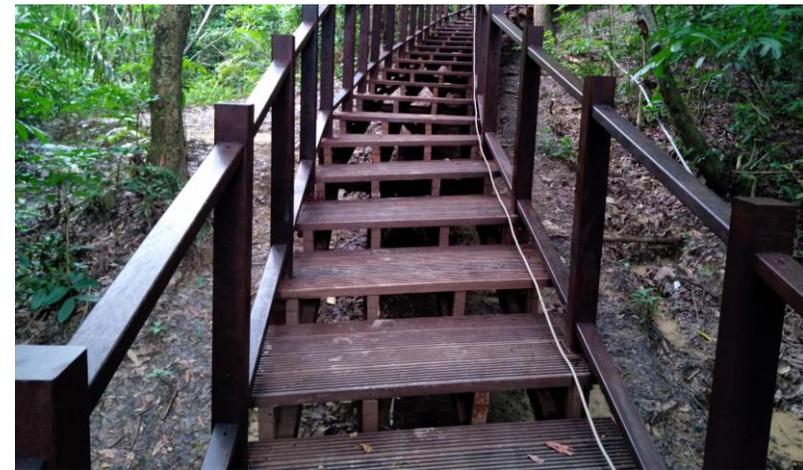
踏步鍍鋅方管骨架抽查



棧道梁柱全周銲抽查



無輻射檢測



踏板接合及欄杆抽查

施工自主檢查

檢查項目統計表

自主檢查項目	應檢查次數	已檢查次數	符合次數	未符合次數	備註
施工放樣自主檢查	1	2	2	0	-
混凝土構造物工程自主檢查	15	18	18	0	-
木棧道工程自主檢查	52	58	57	1	-
步道改善工程自主檢查	14	16	15	1	-
半套管基樁工程自主檢查	5	6	6	0	-
觀景台工程自主檢查	18	20	20	0	-
既有構造物修復工程自主檢查	3	3	3	0	-
植生工程自主檢查	14	16	16	0	-
施工作業安全衛生自主檢查表	58	94	94	0	-
一般安全衛生自主檢查表	58	86	85	1	-
環境保護自主檢查表	60	73	70	3	-
汛期防減災措施自主檢查表	10	10	10	0	-
施工作業安全檢查表	72	77	77	0	-
工程友善措施自主檢查表	19	21	21	0	-
合計	399	500	494	6	-

監造技師督導

- 確保承商依圖施工，工項符合契約圖說項目
- 停留點檢查，提昇整體施工品質



分區施工與林場說明會



友善棧道曲線調整督導



多孔隙瀝青鋪設抽驗



步4線變更會勘



坡面臨時排水查驗



鋼構材完成後面漆查驗

不符合事項改善追蹤情形

表 5-5 不符合事項追蹤改善表

工程名稱：新化區新化林場友善里山環境場域改善工程		日期：110年8月10日
工程主辦機關：行政院農業委員會水土保持局臺南分局		編號：
監造單位：立成工程顧問有限公司		檢查表編號：
執行改善單位：御璽營造有限公司	抽查日期：110.8.10	限定完成改善日期：110.8.11
缺失具體情形(由監造單位填寫)： 步3線因雨水影響導致路基沉失		
要求改善單位採取改善及預防措施(由監造單位填寫)： 請承包廠商進行路基改善		
監造人員簽名：郭子俊		
缺失發生原因及採取預防措施(由施工廠商填寫)： 因受連日強風影響導致路基沉失		
採取改善措施(由施工廠商填寫)： 後填更直場面並鋪設石，經過碎石		
改善完成日期：110.8.11	改善完成日期：110.8.11	
施工廠商代表簽名	品管人員：王仲一	工地負責人：李晉彰
缺失改善成果確認(本欄由監造單位填寫)		
改善複檢日期：110.8.19		
改善結果確認：		
<input checked="" type="checkbox"/> 改善完成 <input type="checkbox"/> 未完成改善(再填寫本表) <input type="checkbox"/> 其他		
複檢人員簽名：郭子俊	監造主管簽名：賴宗欽	
備註：本表需併同1.改善後抽查紀錄表2.改善前、中、後照片3.原抽查紀錄表存檔		

不符合事項追蹤改善表

山環境場域改善工程		日期：110年3月19日
水主保持局臺南分局		編號：
御璽營造有限公司		檢查表編號：
抽查日期：110.3.19	限定完成改善日期：110.3.26	
蜂窩		
地(由監造單位填寫)： 自安防護避免危險		
監造人員簽名：郭子俊		
施工廠商填寫)： 裸露鋼筋未做好防護		
改善完成日期： 未露鋼筋套上鋼筋保		
品管人員：王仲一	工地負責人：李晉彰	
改善成果確認(本欄由監造單位填寫)		
監造人員簽名：郭子俊		
監造主管簽名：賴宗欽		
備註：本表需併同1.改善後抽查紀錄表2.改善前、中、後照片3.原抽查紀錄表存檔		

追蹤改善表(續)

工程名稱：新化區新化林場友善里山環境場域改善工程	缺失事項：路面塌陷	
	改善中：塊石回填	
	改善後：改善完成	

註：需貼改善前、中、後同一角度所拍攝之照片

事項追蹤改善表(續)



不符合事項
皆改善完成

不符事項追蹤改善表

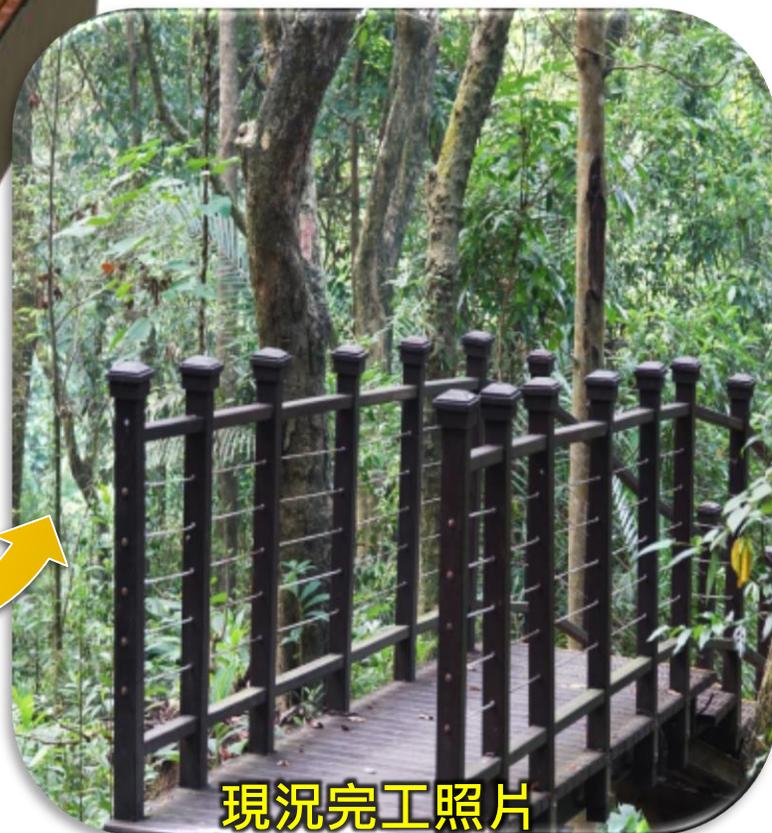
缺失改善前、中、後照片

參、設計監造精進作為

導入新科技控管品質



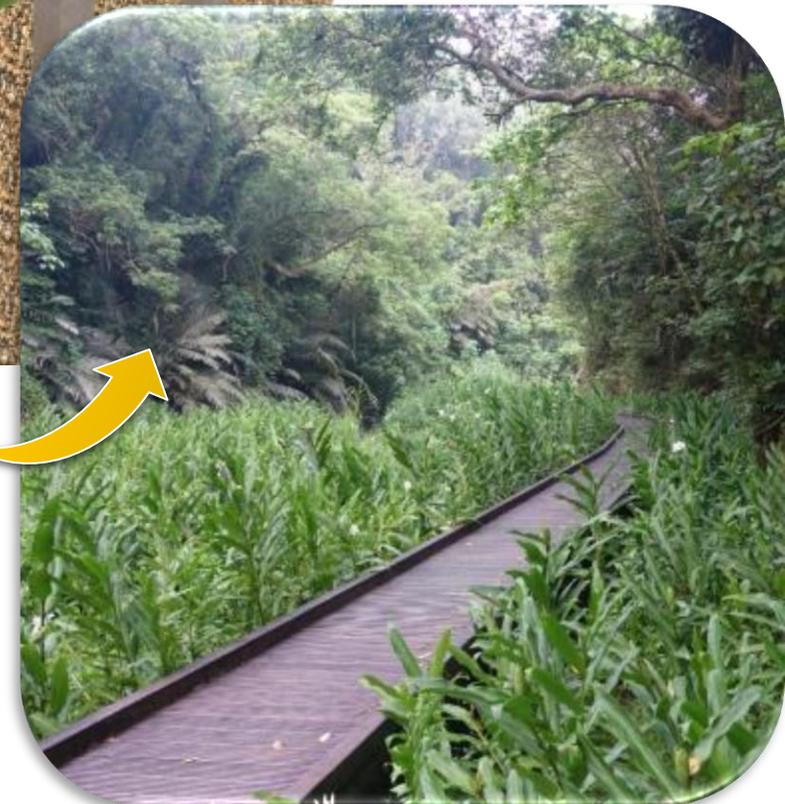
木棧道-
建築資訊模型建構



現況完工照片



友善棧道-
建築資訊模型建構



現況完工照片



門型基座 解決棧道曲線避免樹木移除



1. 打設手持鑽掘機2支



BIM結合危害告知 降低群聚染疫風險

通用篇

廠商前依當日施工項目傳送BIM危害因子影片
從業勞工觀賞後以Line回報確實執行危害告知

感電篇



雲端app資訊平台 管理三級品管文件



新化區新化林場友善里山環境場域改善工程

水利工程計畫透明網

首頁

監造計畫

施工計畫及品質計畫

材料送審資料

材料試驗

抽查紀錄表

監造技師查驗紀錄表

自主檢查表

危害告知

專任工程人員查驗紀錄表

不符合事項追蹤改善表

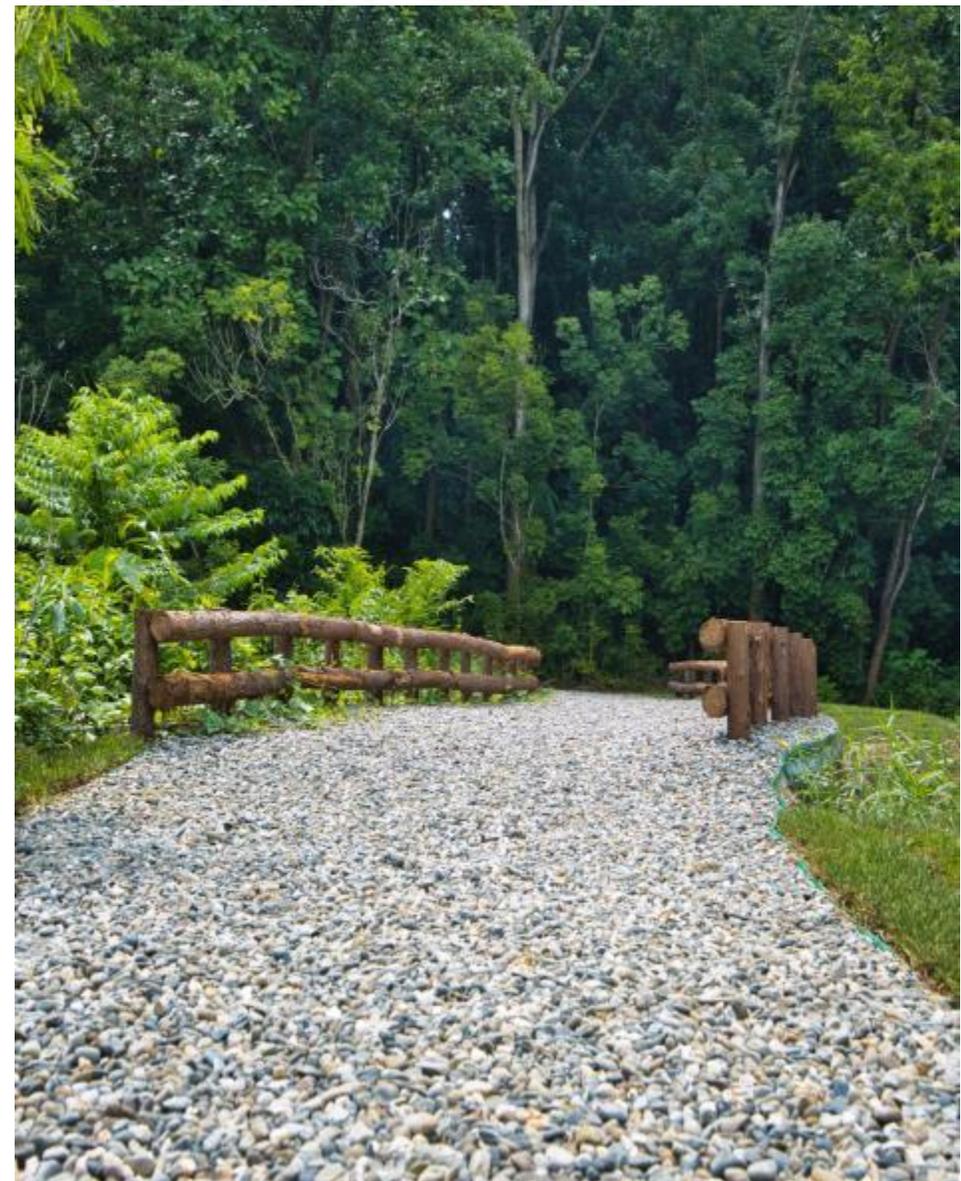
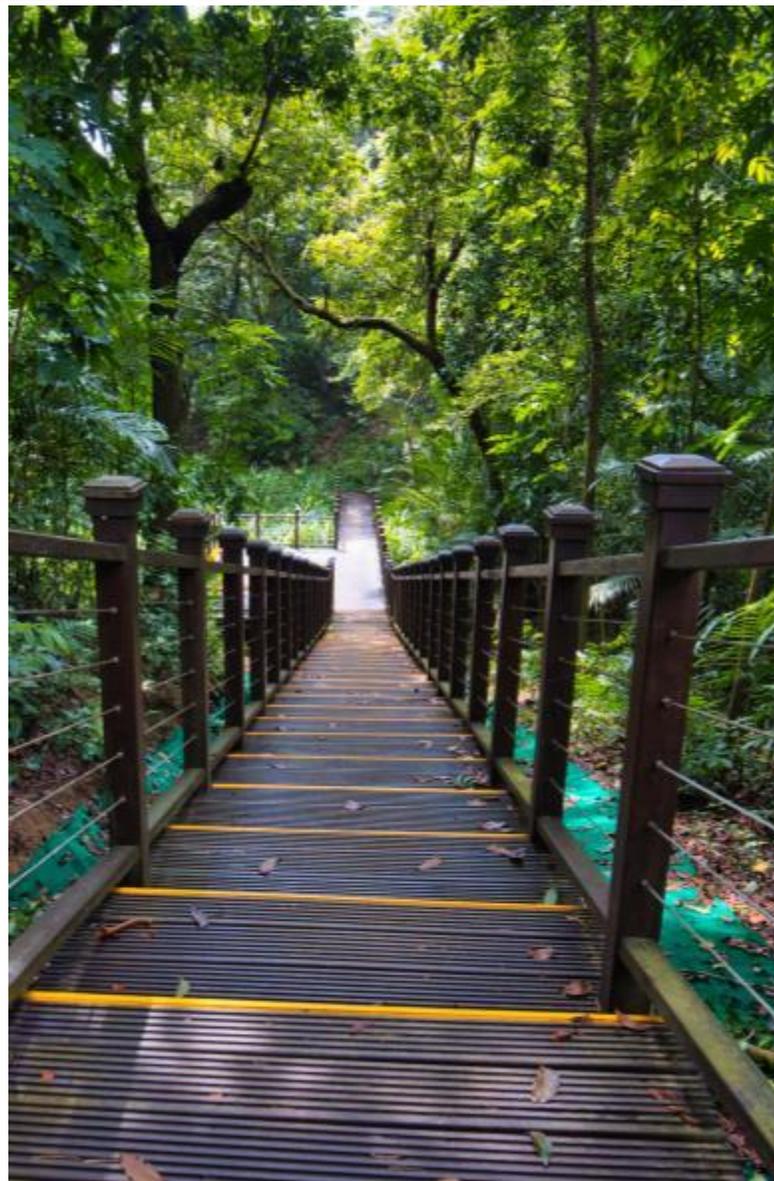
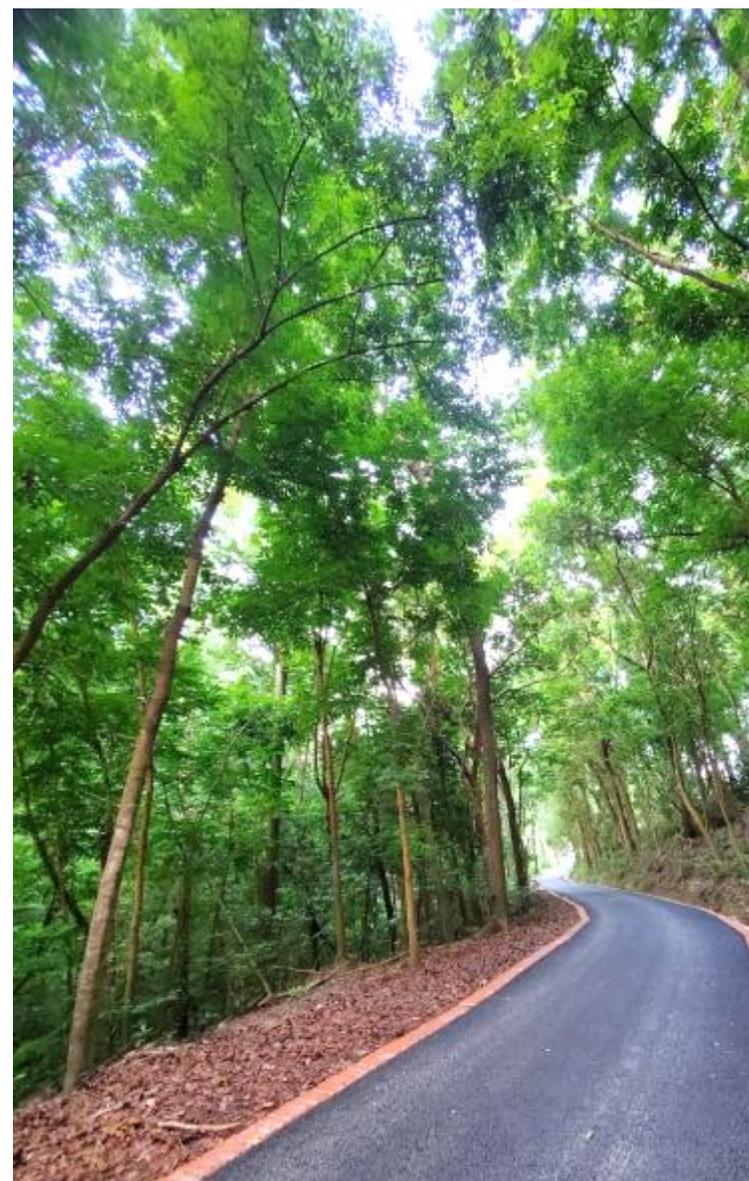
工程生態檢核(提報審議階段)

工程友善設計檢核表、確認表(設計、施工前)

工程友善措施抽查表

工程友善措施自主檢查表

選材選色自然 融合環境無違和



全生命週期生態檢核(1/3)

設計階段作為

架高型友善棧道讓人與動物分道



手持機具施工 無影響任何一棵木



迴避

減輕

縮小

補償

最小擾動解決埤塘滲漏保水滯洪



生物碳

在地植物植生復育恢復濱溪環境



全生命週期生態檢核(2/3) 施工中生態勘查

- 植物：原生種植物已保護，**移除美洲含羞草及小花蔓澤蘭**。
- 水域生物：河道魚蝦蟹類及底棲生物（**臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨**），**水質及棲地未受影響**。
- 陸域生物：動物出沒監測點位棲地無干擾，兩爬原生種7種外來種1種；蜻蜓8種；蝴蝶8種。



龍船花



山棕



江茛



白鶺鴒



大冠鷲



粗首馬口鱨



朱鷲



古氏草蜥



褐斑蜻蜓



綠畫眉

全生命週期生態檢核(3/3) 維管生態勘查



持續出沒中
棲地未干擾
物種無影響



肆 施工遭遇問題與解決



生態關注圖 確保生態保全對象及區域



分段施工 管控施工工作區域及時間

- 劃設寬度3.5m施工範圍，範圍外禁止進入破壞與干擾。
- 避開動物覓食及活動高峰時段(早上8：00前；下午5：00後)，減少干擾。



學生實習館

步1線

分段施工

步2線

步4線

虎

以既有步道做為施工界線

不擾動步道外一草一木

手作棧道的韌性及考驗

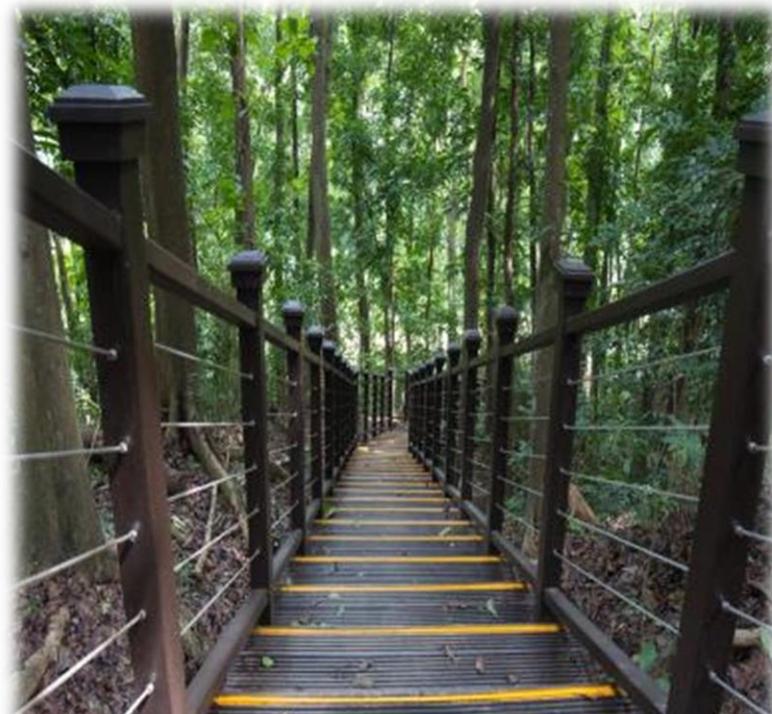
■拆搬扛裝汗瀑布



1.既有步道緊鄰林木且坡度陡峭



2.利用手持鑽掘機施工，無挖填減少擾動



3.嚴格控制高程、級高(15±2cm)

清水磚緣石與瀝青鋪面介面防護



棧道上的皇冠——木製帽蓋

工序繁瑣 介面多

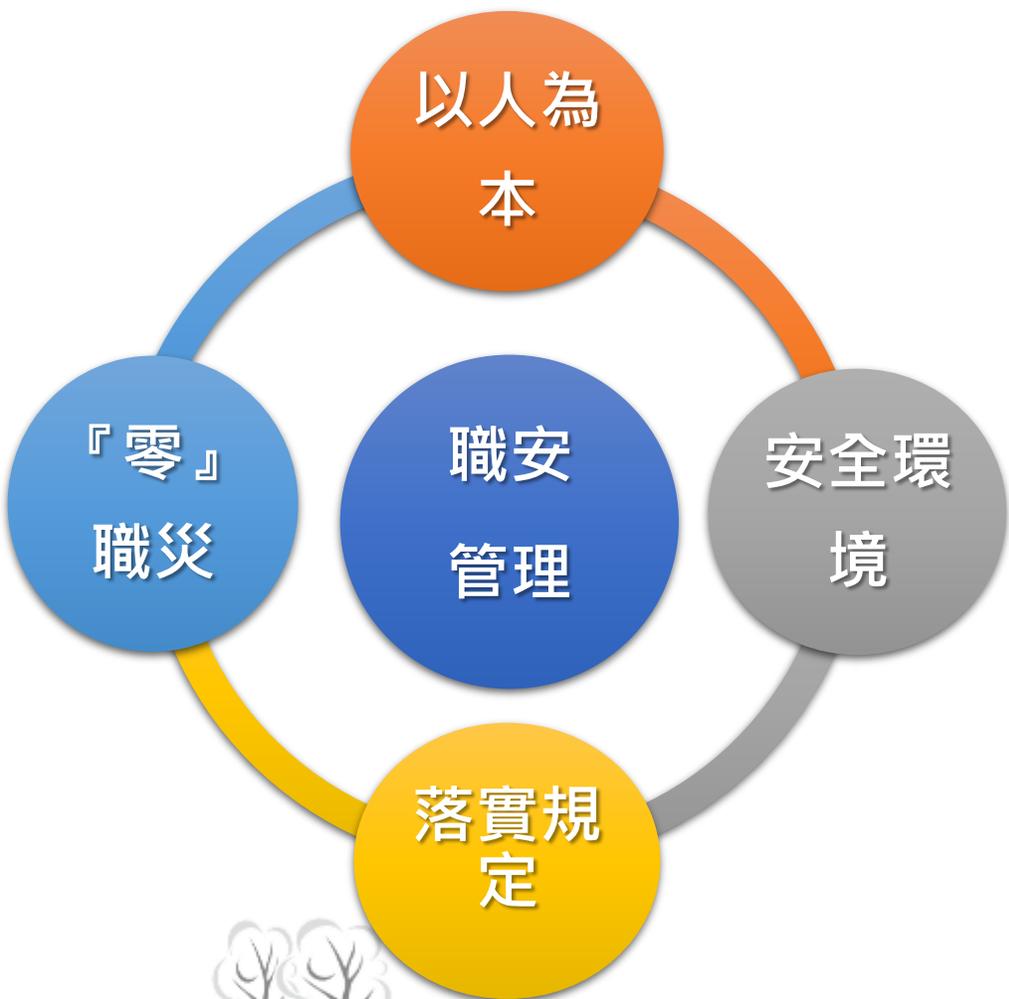


伍 職業安全衛生管理與災害預防



職業安全衛生管理

打造職場安全友善環境



量測體溫



危害告知



台灣職安卡教育訓練



AED急救教育訓練

職業安全衛生管理

打造職場安全友善環境

無舒適場所休息

(照片取自網路，非本工區)



裝拆式休息棚



加裝視野輔助系統

職業安全衛生管理

人員管制 環境維護



遊客管制



施工圍籬



框式施工架



預防熱危害教育宣導

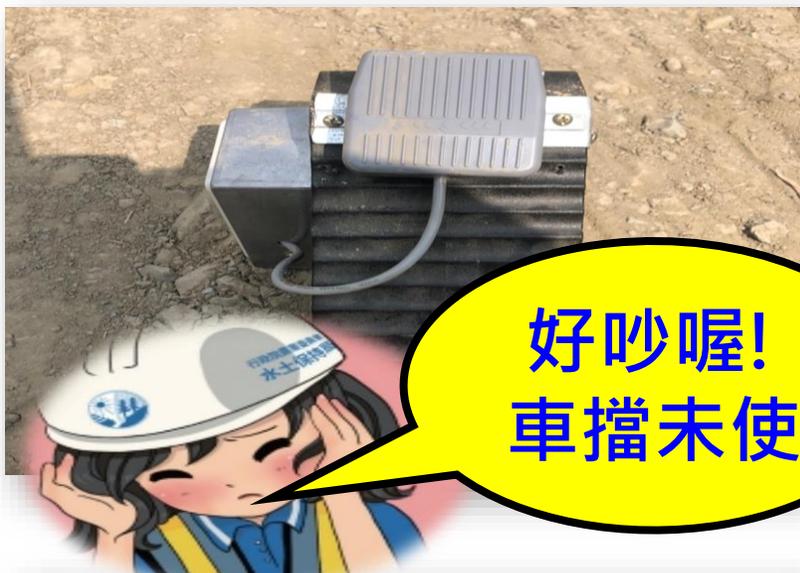


灑水維護

災害預防

因應太魯閣事件防止車輛滑動風險
確實執行機關強制式車擋預防職災

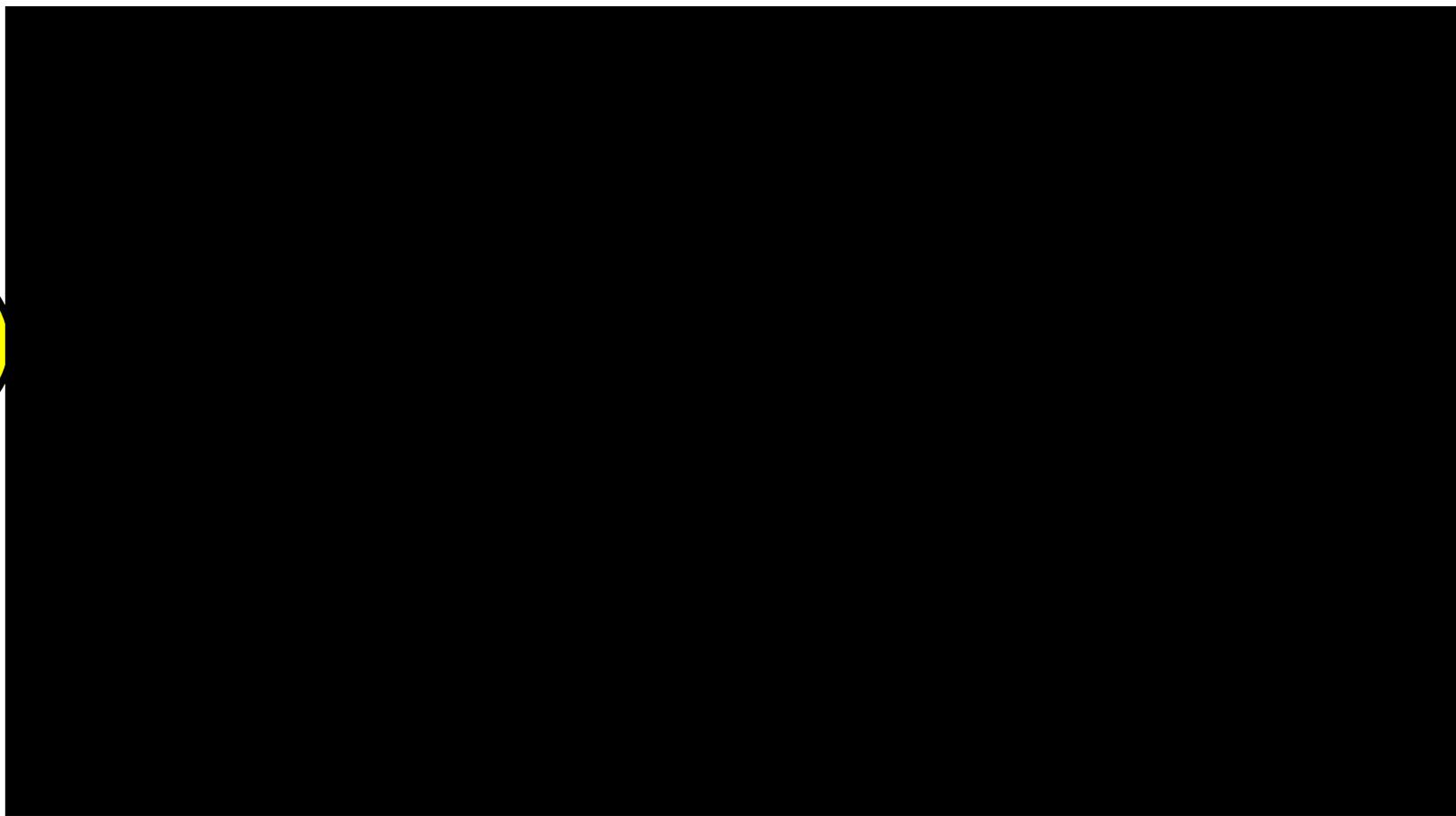
未使用-警示鈴響不停



好吵喔!
車擋未使



確實使用無聲響



災害預防

運用BIM進行吊掛作業危害告知



緊急應變





敬請指教

成果分享



綠意盎然中一處平台，提供旅人休憩



棧道橫互桃花木林中，人與樹共享大地無衝突



吸一口野薑花香，遊憩與棲地雙贏



桃花心木花開落下，撒佈大地增添風采



西拉雅語中大目降 百年林場風華再現

簡報結束

敬請指教



水土保持局臺南分局

建議評審動線60mins

- 簡報點
- 工項
- 步行方向
- 簡報路線
- 車行方向



行前危害告知

- 1.本工程已完工使用，評審路線有健行及參訪遊客通行，請各位委員注意安全
- 2.林場有三多:芬多精多、紫外線多，請各位委員**深呼吸**、**常飲水**外，因步行路程長，雖修繕後蜻蜓種子隊有8隊，但仍有一些小黑蚊散兵游勇，且牠們特別喜歡初次來到林場的小鮮肉，請各位委員噴一下您桌前的防蚊液，保證等一下不會吃紅豆冰

