

**歡迎優良農業建設工程獎
評審委員蒞臨指導**



珈雅瑪麻拿農路改善工程



農業部農村水保署南投分署

報告人：楊馥瑄工程員



工作團隊

朝著共同願景 共同成就不凡





目錄

壹

工程緣起

貳

工程內容

參

規劃設計

肆

工程特色及效益

伍

工程品質三級管理特色



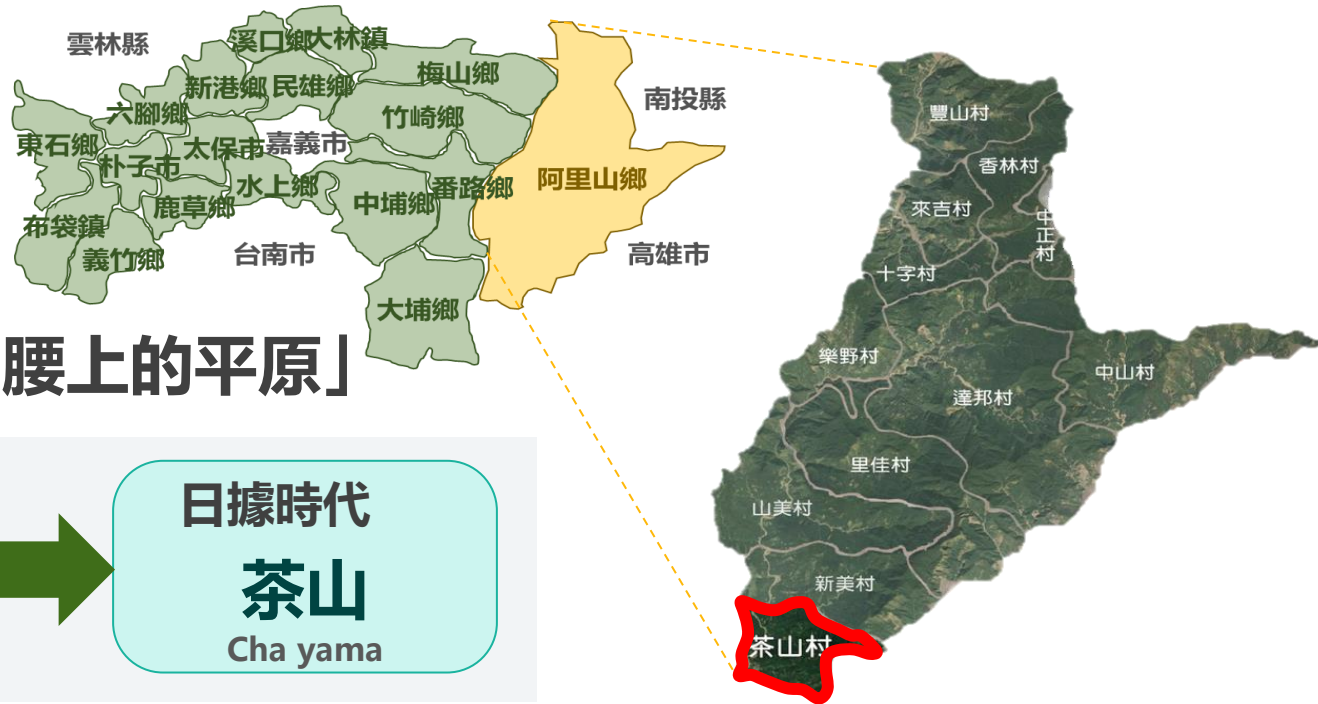
壹

工程緣起

- 一.茶山文化延續
- 二.部落蛻變過程
- 三.產業自主困境

一. 茶山文化延續

- 工程位於嘉義縣阿里山鄉**茶山村**
- 鄒族原名為**珈雅瑪麻拿**，指的是「山腰上的平原」



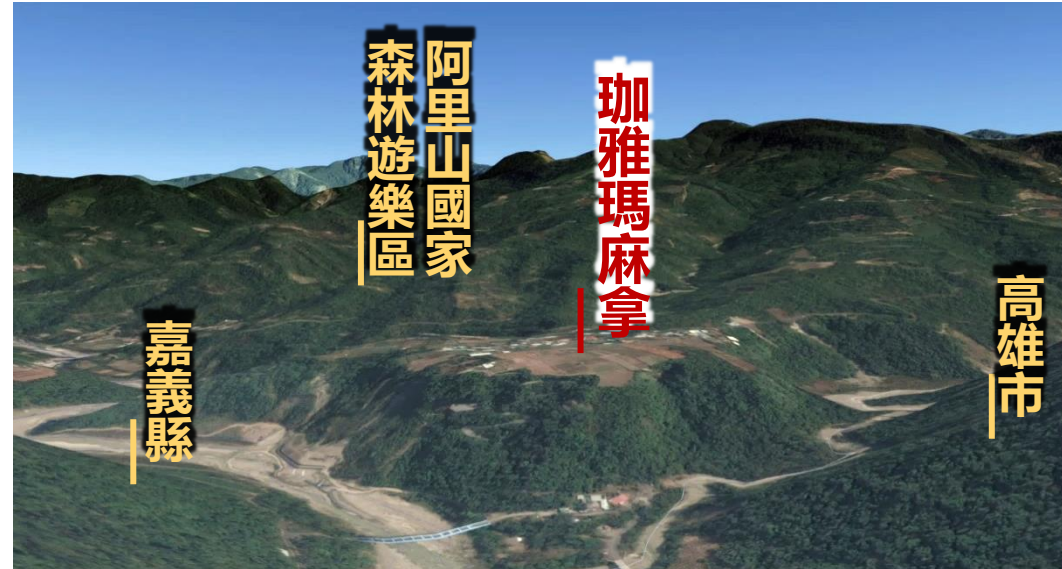
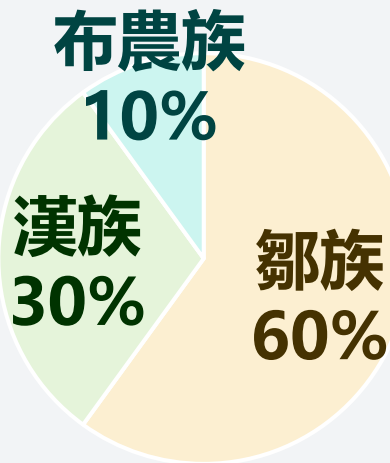
名稱
演變

鄒族原名
珈雅瑪麻拿
cayamavana

村民稱呼
珈雅瑪
cayama

日據時代
茶山
Cha yama

多族群共生



98.8.8

110.12.21

二. 部落蛻變過程

休閒農業期

莫拉克風災

農村再生期

金牌農村

產業升級期

✦ 在莫拉克風災之前，茶山村以發展**原住民觀光產業**為主，成功創造了豐富的部落觀光商機。



98.8.8

110.12.21

二. 部落蛻變過程

休閒農業期

莫拉克風災

農村再生期

金牌農村

產業升級期



莫拉克風災重創當地產業，引發茶山住民省思建立自主產業的迫切





98.8.8

110.12.21

二. 部落蛻變過程

休閒農業期

莫拉克風災

農村再生期

金牌農村

產業升級期

八八風災過後，茶山村積極推動農村再生計畫，產業逐漸復甦，青年開始回流，再次創造部落觀光的繁榮景象。

農特產品

文化傳承

觀光產業



農作物大豐收，田野豐盈



推動傳統作物，改善族人經濟狀況



孩子有好的教育



部落觀光復甦



每年11月「涼亭文化節」吸引觀光遊客到來

98.8.8

110.12.21

二. 部落蛻變過程

休閒農業期

莫拉克風災

農村再生期

金牌農村

產業升級期



茶山社區獲農業部**第二屆金牌農村社區-金牌**

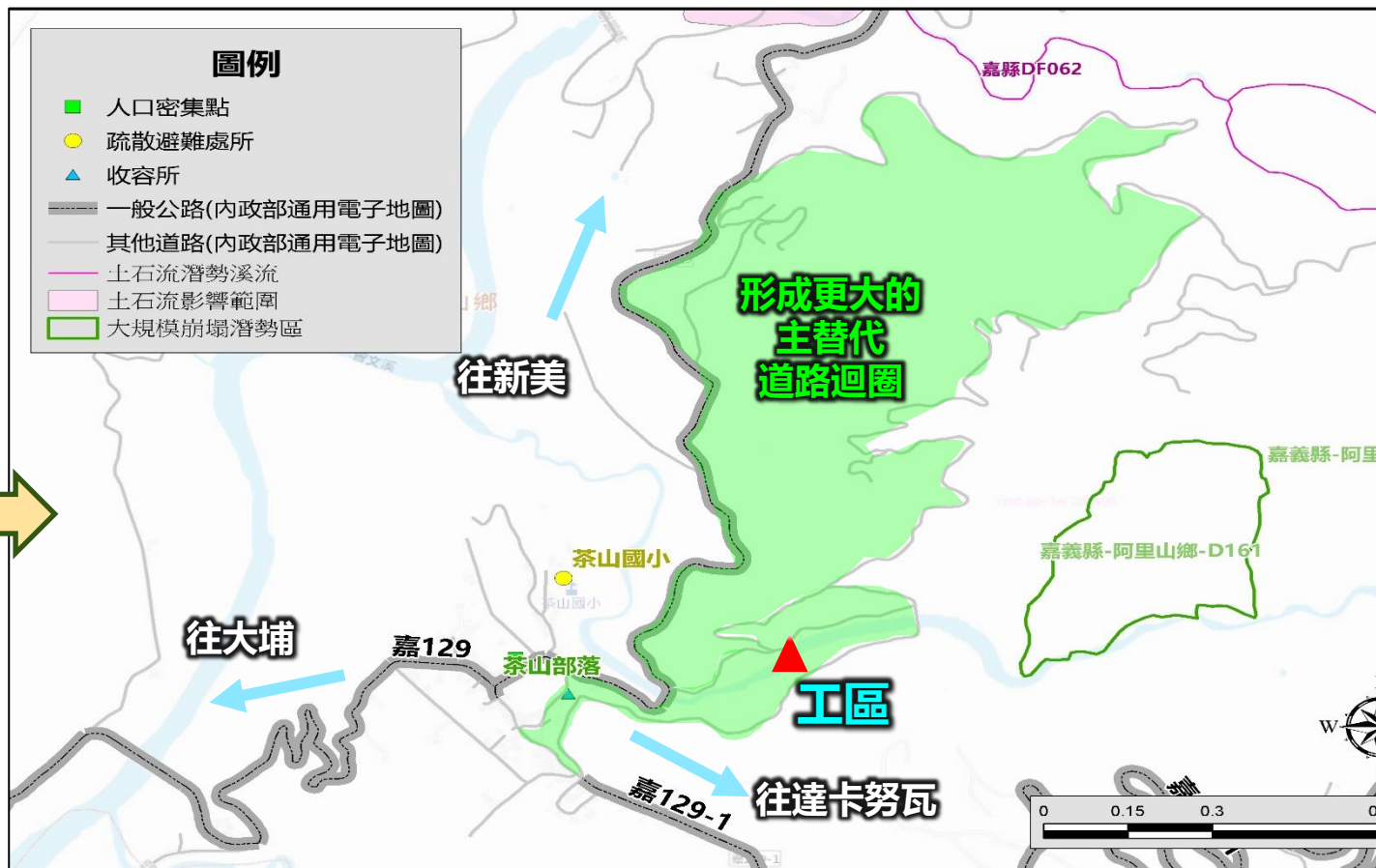
因在八八風災後逆轉局勢，運用鄒族、布農族及漢人**文化結合**，發展獨具特色的**在地旅遊**體驗，並且成功**吸引青年返鄉**服務，展現部落族人緊密的關係，同時在兼顧**生態保育**與大自然和平共處，又能改善全體族人的經濟狀況，**具有走向國際的觀光潛力**。

110/12/21

產業升級期

珈雅瑪麻拿農路扮演聚落道路樞紐及擴大主替代道路迴圈，使交通更加穩固。

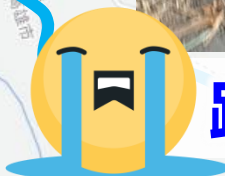
聚落路線串聯圖



嘉義縣QDP007防災路網劃設圖

三. 產業自主困境

急需安全用路環境



路況不佳影響行車安全、農產運輸及觀光品質



三. 產業自主困境

農產運輸迫切需求 !!



愛玉



薑



小米



脆筍



茶葉



咖啡



農產品運輸



苦茶油



黑糖

提供農民運送農特產品便利的途徑



三. 產業自主困境

部落文化傳承流失!!

文化
傳承

往新美

嘉129

茶山大橋

往大埔

曾文溪

珈雅瑪文化園區

1

3

2

珈雅瑪麻拿

農路

4

1

茶山部落-HUFU涼亭文化節

2

原住民文化巡禮

3

夜訪神話生態圈

4

取火傳說-火祈禱節

為居民舉辦傳統節慶提供便利交通，延續發揚文化

三. 產業自主困境

自主產業發展受阻 !!





貳

工程內容

- 一. 課題需求
- 二. 工程內容
- 三. 進度管理

一. 課題需求 道路鋪面品質改善

說明

路面下陷、老舊損壞、長期未修，危及用路人安全



橋梁銜接處下陷



鋪面劣化損壞

因應對策

01

- **道路刨鋪：**更新路面，提高耐久性和舒適性。
- **路基改善：**提高路面基礎承載能力。
- **增設進橋板：**改善橋梁接入，提升安全性。
- **增建車轍道：**改善道路結構，適應不同車輛。

一. 課題需求 確保人車用路安全

說明

交會路口坡度陡、路幅狹窄路段、邊坡崩塌不安全



交會路口坡度陡(工程起點)



下邊坡崩塌

因應對策

02

- **改善危險路口：**調整縱坡、增設反射鏡及路口標誌，減少視線死角。
- **改善危險路段：**提升路段安全設施。
- **增設會車空間：**設置避車空間，便於車輛雙向通行。



一. 課題需求 特有生態環境保育

說明

工程施工需注意避免破壞螢火蟲棲地及野薑花環境



螢火蟲棲地



沿線遍佈野薑花

因 應 對 策

03

- **建立螢火蟲生態池：**促進生態多樣性。
- **生態護坡：**利用砌石護坡和植生護坡技術，保護土壤與生態。
- **懸臂棧道：**減少對地面生態的破壞。
- **路面反光標記：**無需路燈，減少對生物的光害。
- **側溝保留底質：**進行人工清淤，保留底質以維護水質。
- **稻草蓆敷蓋：**用於生態補償，保護地面植被。



一. 課題需求 道路服務功能升級

說明 交通視線不良、道路缺乏指示或標誌

- 農村水保署依行政院「**中央道路交通安全會報**」推進**農路道路安全對策**

農路特性及權責分工

- ◆ **農路**用於農作及農產運輸、多為無號誌。

車禍事件統計(警政署提供)

車禍之縣市統計	件數	車禍肇因統計	件數
宜蘭縣	92	未依規定讓車	56
嘉義縣	26	車輛或機械操作不當	43
臺南市	21	分心、疲勞駕駛	18
苗栗縣	20	未保持行車安全距離	16
南投縣	14	未依規定靠右行駛	15
金門縣	8	未依規定減速	13
屏東縣	8	尚未發現肇事因素	12
彰化縣	8	酒醉(後)駕駛	10
臺中市	8	未依規定左右轉	7
臺東縣	7	違反號誌管制	5
高雄市	6	倒車未依規定	5
臺北市	4	起步時未依規定	5
新北市	3	...	...
桃園市	2	爭道行駛	1
總計	227	總計	227

車禍事故分析

據**警政署統計**，近年來共發生**227**件農路交通事故，其中**嘉義縣高達26件**，主要原因包括未依規定讓車、操作不當、分心或疲勞駕駛等。

農路安全改善措施

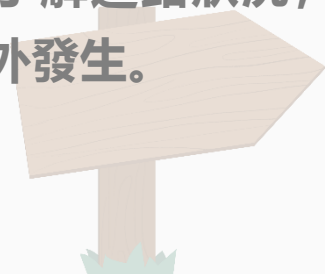


山坡地農路道路安全改善措施

因應對策

04

- **調整護欄間距**：確保安全間隙，維持車輛及行人安全。
- **劃設道路邊線及增設路面反光標記**：提高路面可視性和導向性，使用路人瞭解行進方向及路線。
- **增設反射鏡**：藉由反射鏡了解道路狀況，減少意外發生。



一. 課題需求 灌溉排水功能兼備

說明

邊溝淤積嚴重與用水調節不良導致下游農田缺水



道路邊溝淤積



灌溉排水共構

因應對策

05

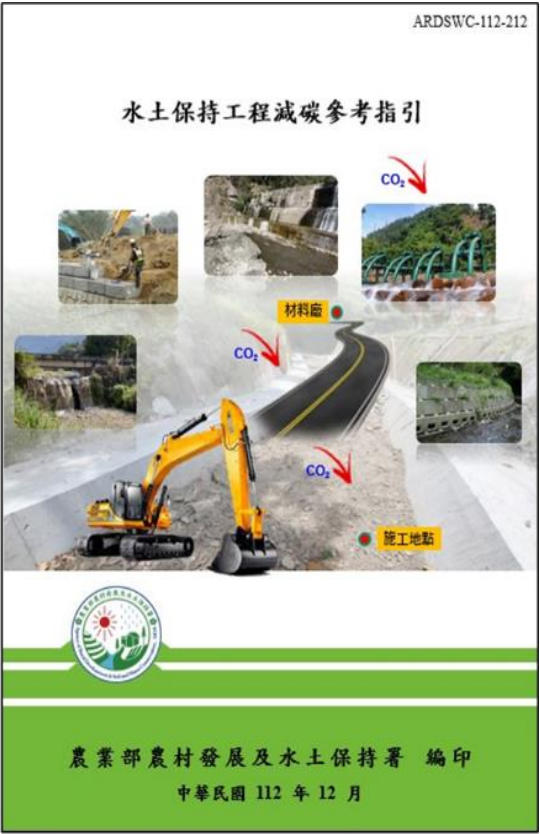
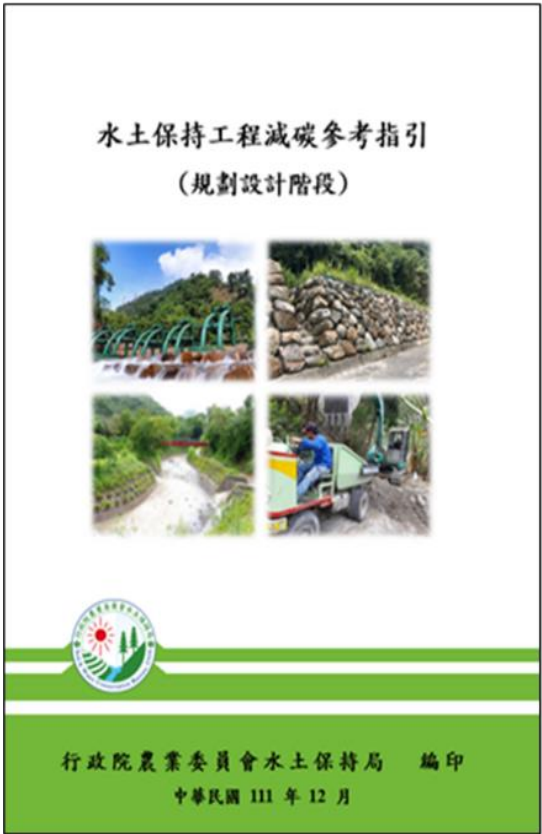
- **水溝清淤：**清除水溝內的淤泥、垃圾等雜物，使水溝恢復暢通。
- **設置水閘門：**有效管理水源，保障農民用水需求。





一. 課題需求 循環經濟設計考量

說明 配合2050淨零排放政策，落實節能減碳、循環經濟



農業部農村發展及水土保持署 碳排放量檢核表(□預算/□竣工)	
工程名稱: 工程編號: 執行機關:分署(□臺北 □臺中 □南投 □臺南 □臺東 □花蓮)/其他單位:	ARDSWC(20231201)版
碳排放上限 (tonCO ₂ e): 請依工程說明書表列之碳排放上限填列。	
(2)發包工程費(萬元): (3)已知碳排放係數工項的總費(萬元):	
(4)工程經費碳排放係數(%): 工程經費碳排放係數=已知碳排放工項的總費(萬元)/發包工程費(萬元)	
(5)解算率過低之原因說明: 水土保持工程解算率≦70%。請於說明書分項之工程量部分計算碳排放量或備註說明解算率過低之原因。	
(6)已知碳排放係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e): 請參考減碳指引，除工程說明書中列明工項外，請填列其他工項。	
(7)未知碳排放係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e): 未知碳排放係數工項的碳排放量=未知碳排放工項的總費(萬元)/所填列係數×工程說明書中列明之碳排放係數	
(8)總碳排放量(tonCO ₂ e): 總碳排放量=(6)+(7)+(8)已知碳排放量	
(9)總碳排放量(tonCO ₂ e): □ (1)工程碳排放上限(tonCO ₂ e) > (8)總碳排放量(tonCO ₂ e)，此工程達標，核定通過。 □ (1)工程碳排放上限(tonCO ₂ e) < (8)總碳排放量(tonCO ₂ e)，此工程不達標，進行超量處理。	
具體超量原因: 處理建議:	
設計人員簽章	

因應對策

06

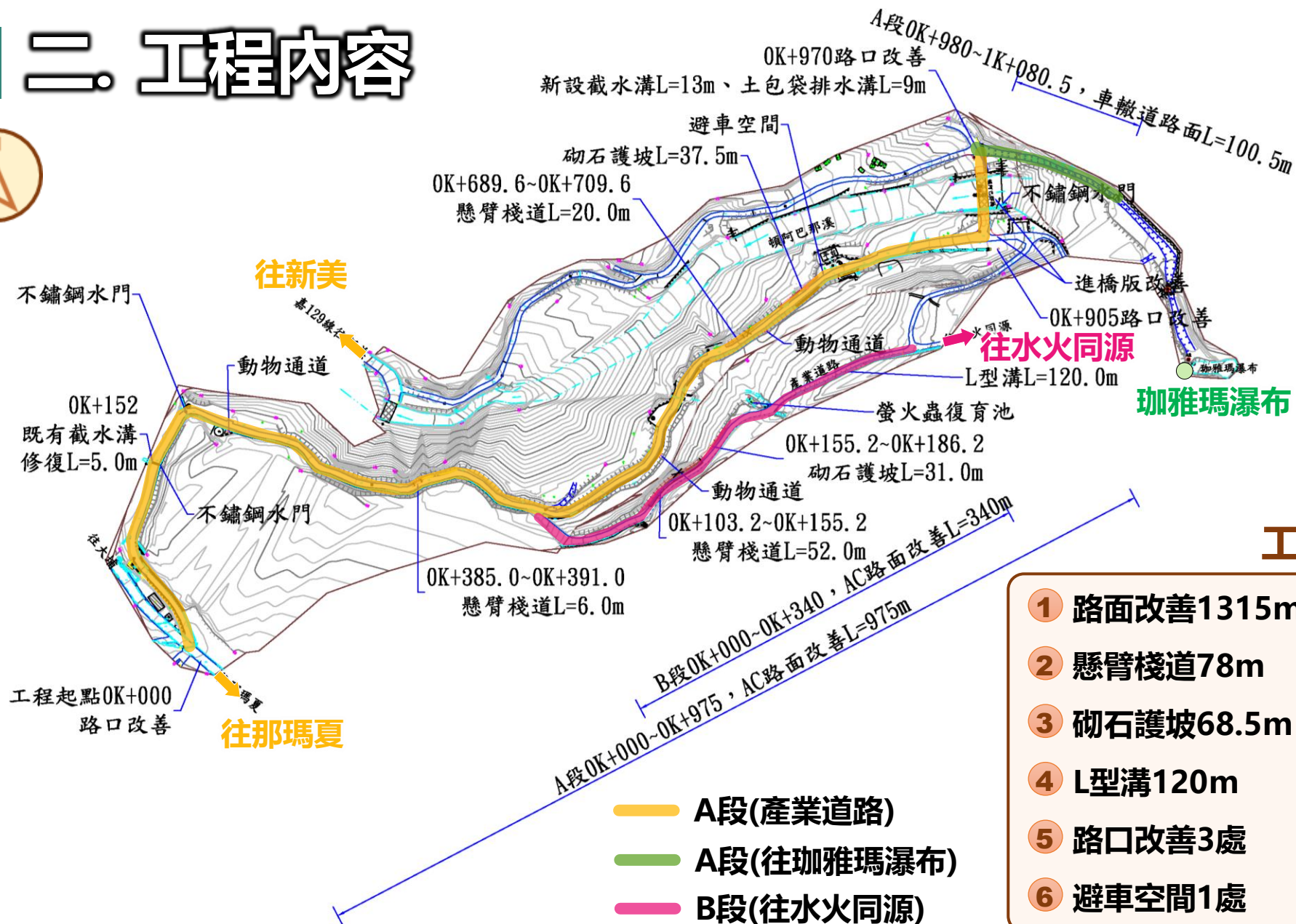
- **工程碳排控管：**農村水保署設定碳排上限、要求工程需進行碳排放精算，並進行工程碳排控管。
- **減碳：**使用低碳材料與工法設計為主。
- **再利用：**剩餘土石方及AC刨除料循環經濟再利用。

↑ 水土保持工程減碳參考指引

↑ 碳排放量檢核表



二. 工程內容



開工日期	112年06月04日
預計完工	113年02月05日
完工日期	113年01月31日

發包預算	9,985(仟元)
契約金額	9,850(仟元)
變更金額	9,982(仟元)

工程項目

- 1 路面改善1315m
- 2 懸臂棧道78m
- 3 砌石護坡68.5m
- 4 L型溝120m
- 5 路口改善3處
- 6 避車空間1處
- 7 車轍道100.5m
- 8 側溝清淤480m
- 9 螢火蟲生態池1處
- 10 動物通道3處
- 11 新設截水溝18m
- 12 土包袋排水溝109.5m



三. 進度管理

避開螢火蟲季

112/6/4
開工時間

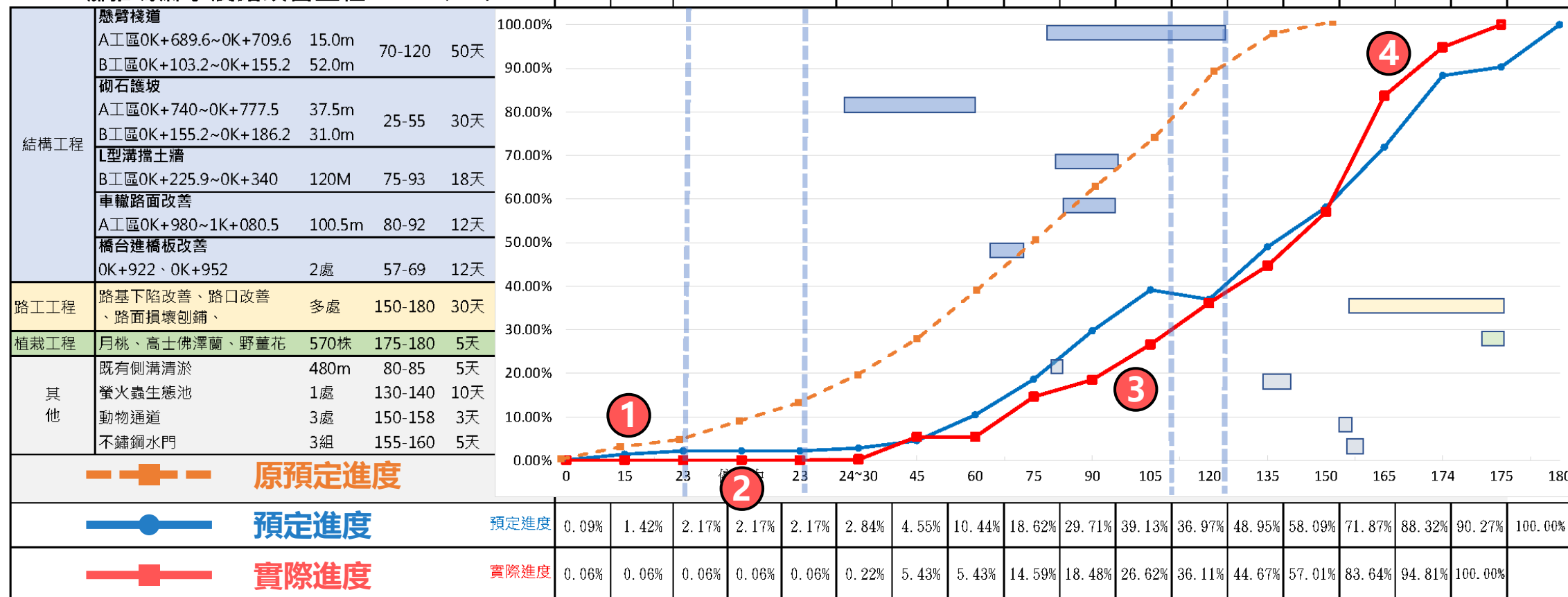
112/6/27-7/22
申請逕流廢水辦理停工

112/10/26-11/20
辦理第一次變更

113/1/31
完工時間

珈雅瑪麻拿農路改善工程

(天數)



1 延後進場-因發現少量螢火蟲，進場時間延後

2 停工申請-依新法規重新辦理逕流廢水申請，暫時停工

3 活動配合-配合茶山文化季，工時調整，局部施工

4 加速趕工-增加工班，分段施工，提前5天完工



參

規 劃 設 計

- 一.現況調查分析
- 二.規劃設計理念
- 三.主要工項設計
- 四.灌排共構設計



一. 現況調查分析-A段(產業道路)

鋪面劣化

■ 路面裂縫

反覆荷重 | 瀝青老化 | 壓實不足

■ 表面剝離

面層龜裂 | 局部鬆散 | 粒料流失



鋪面劣化



粒料析離

路基下陷

■ 車轍變形

路基軟弱 | 超載過重 | 配比不當

■ 橋梁與道路銜接處

路基土壤壓實度不足，導致橋梁銜接處
路基下陷



鋪面車轍



鋪面下陷

交會路口

■ 縱坡過大

路口坡度過陡，影響行車安全

■ 視線不良

路口交會處視線受阻，無法清楚觀察左側或右側來車



縱坡過大視線不良



縱坡過大影響行車安全



一. 現況調查分析-A段(產業道路)

會車不易

■ 路幅狹窄

工區位於山坡地，路幅狹窄，會車困難



防護不良

■ 防護設施不足

陡坡區域防護設施不足，危及用路人安全



排水不良

■ 邊溝淤積

邊溝淤積影響排水功能



■ 下邊坡崩塌

路面逕流沖刷導致邊坡崩塌



一. 現況調查分析-A段(往珈雅瑪瀑布)及B段(往水火同源)

路況不佳

■ 泥土路面

路面不佳，行車不舒適

■ 排水不良

路面逕流形成蝕溝



逕流冲刷形成蝕溝



崎嶇路面行車舒適度差

竹林道路

■ 下邊坡崩塌

路面逕流造成下邊坡冲刷

■ 坡趾冲刷

坡趾冲刷危及边坡稳定



下邊坡崩塌



路面逕流冲刷坡趾



一. 現況調查分析-鋪面裂縫鑽心調查

鑽心調查

針對改善路段
進行鑽心調查，
了解道路裂縫
深度，再決定
刨除厚度



鑽心



鑽心



量測裂縫深度



量測裂縫深度

裂痕評估與處理

貫通裂痕

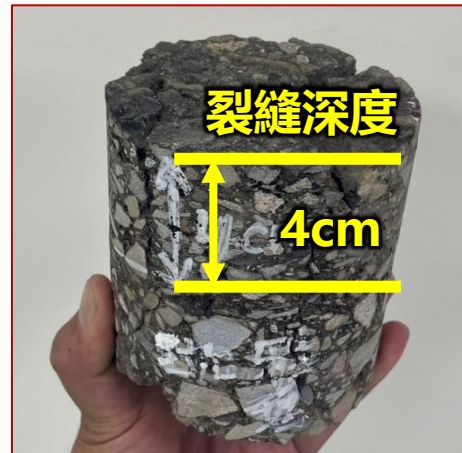
代表承載力
弱化不足，
需改善路基

裂痕**超過** 設計厚度

刨除厚度需
大於裂縫深
度

裂痕**小於** 設計厚度

依設計厚度
進行瀝青混
凝土刨除



✦ 依裂縫深度2~4cm，決定刨除厚度平均5cm

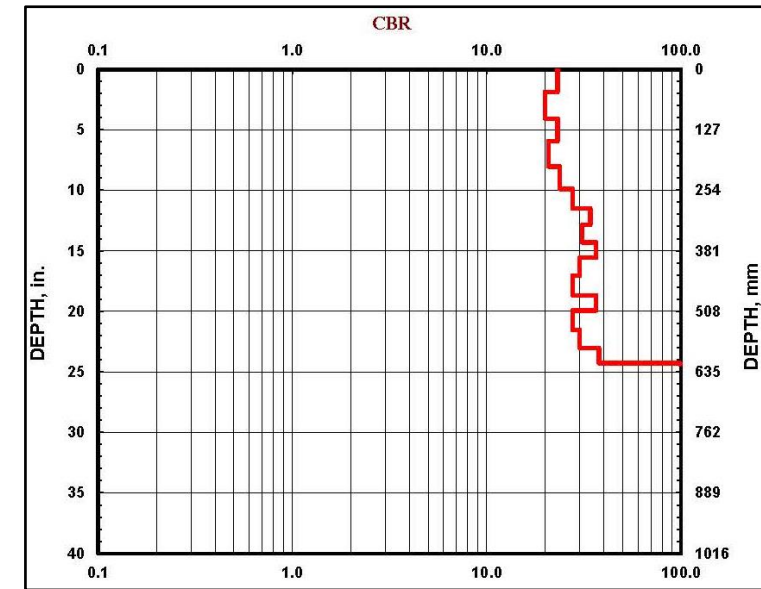
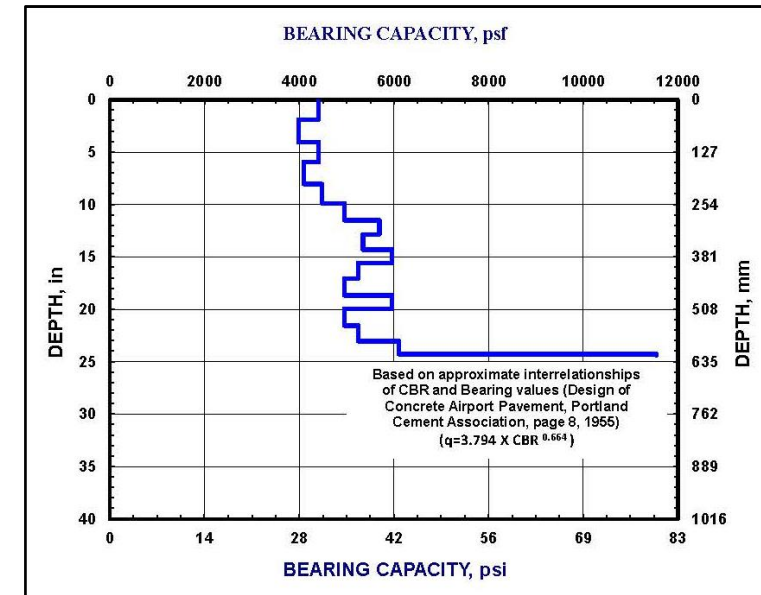
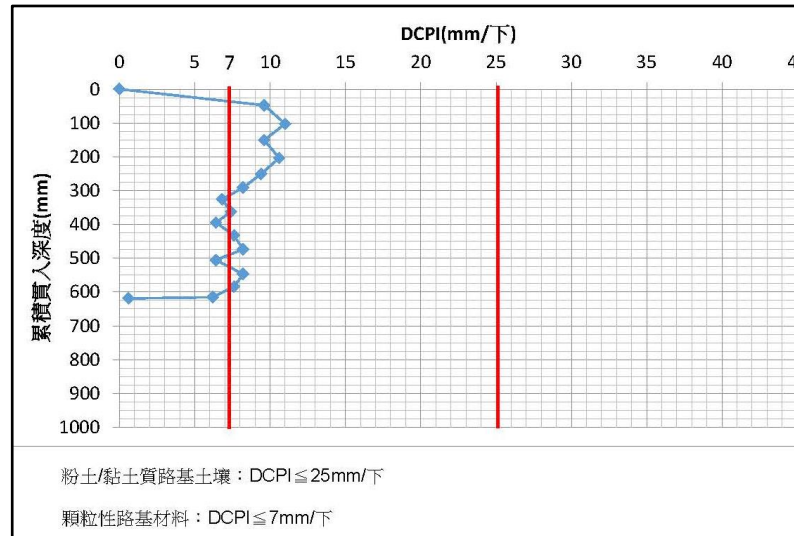
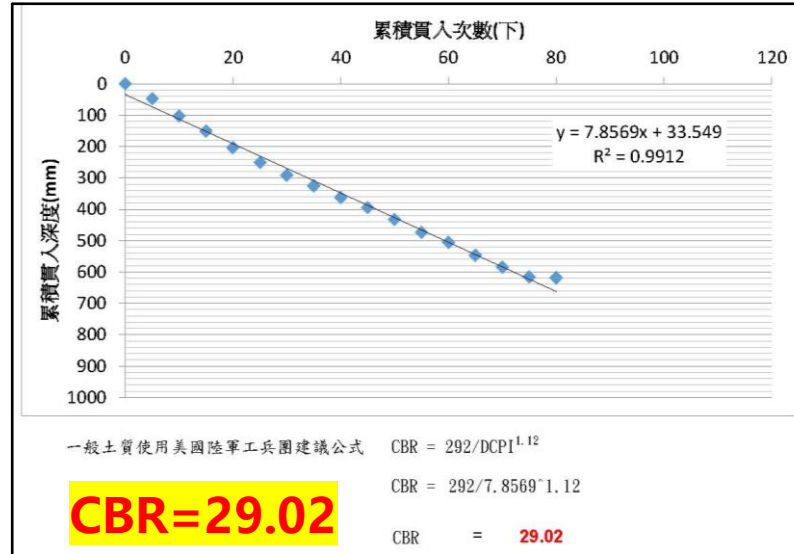
一. 現況調查分析-路基承載強度改善



動態圓錐貫入儀
(DCP)

D C P 試 驗

- 測量現場路基土壤強度
- 設計路面結構的評估依據



一. 現況調查分析

- 道路平整度檢測

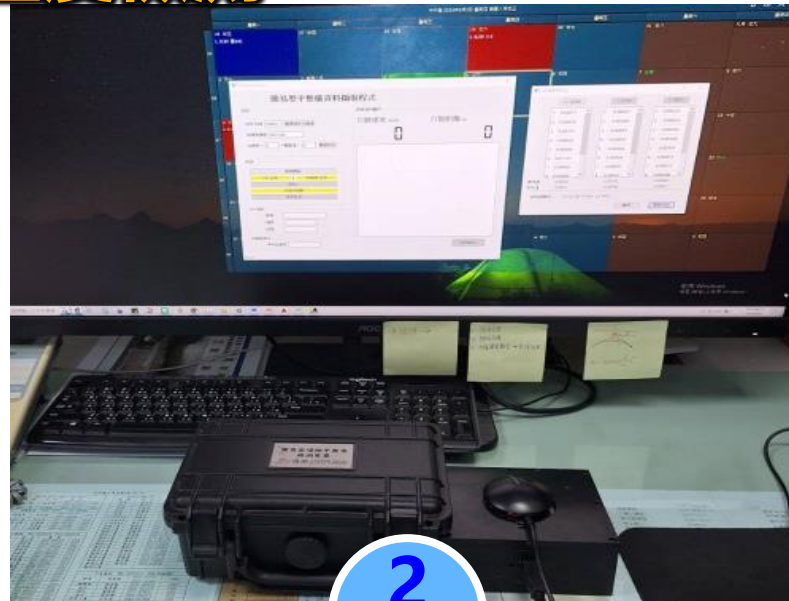
AARI範圍	0	1.5	3.5	5.0	7.5
行駛品質等級	A	B	C	D	E
舒適度描述	相對舒適	舒適	尚可	相當不舒適	極為不舒適



1

現地檢測與篩選

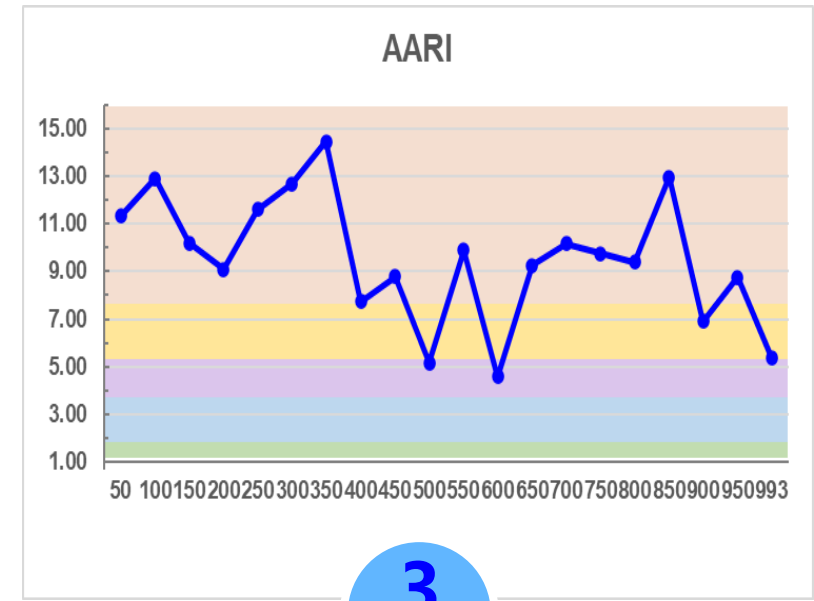
為提升行車舒適度，透過現地檢測，篩選不平整路段，以利進行路面改善。



2

檢測數值分析

檢測數值越大代表路面不平整度越高，需優先進行修繕。



3

評估路面平整度

現況AARI範圍在4~15之間，行駛品質等級多在E級，行駛品質極為不舒適。

一. 現況調查分析-灌溉排水共構檢視

排水灌溉共構

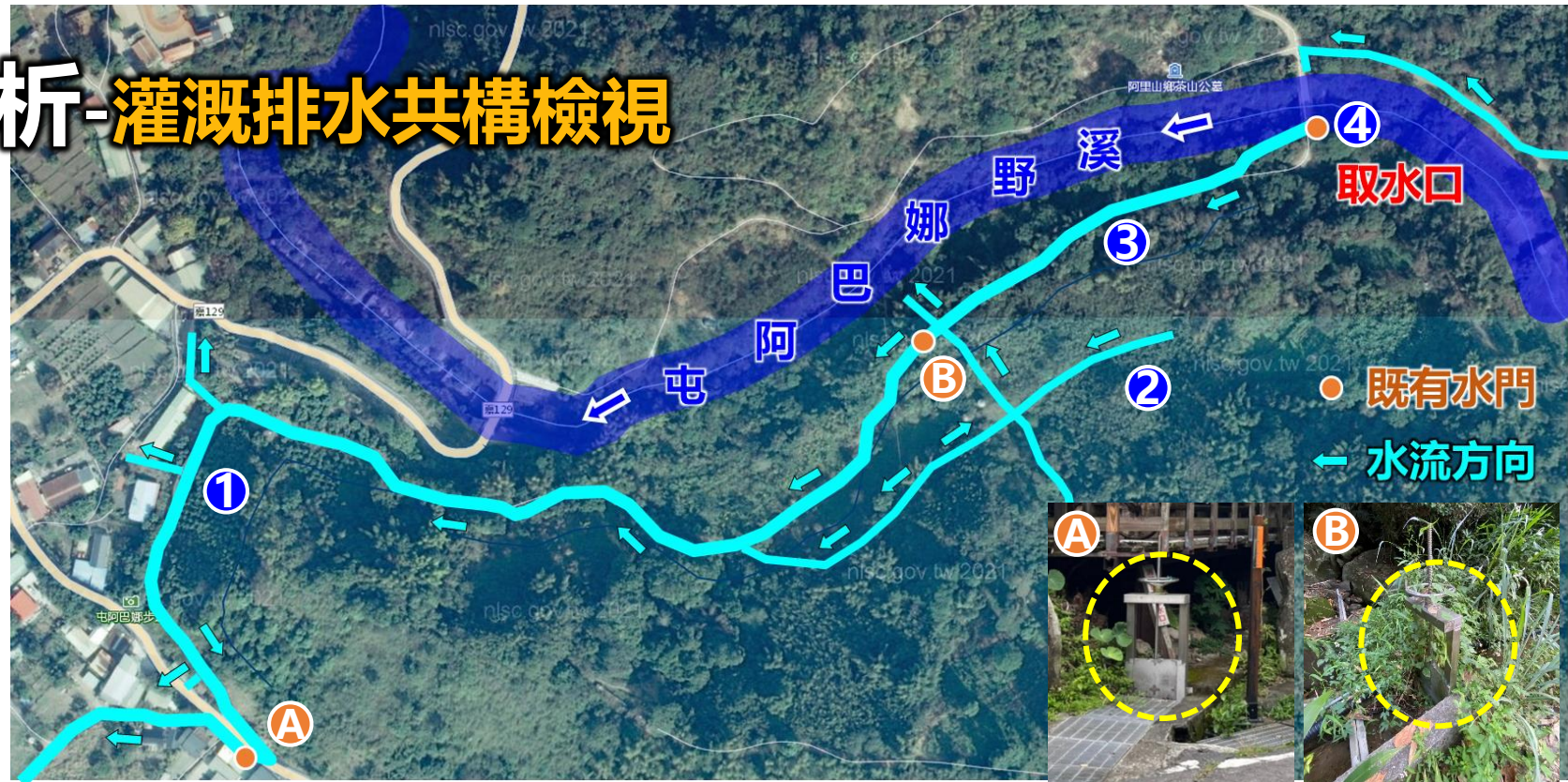
維護不良影響雙重功能

道路邊溝淤積

阻礙水流影響系統效能

調節設施不足

水資源分配不均致農田缺水



一. 現況調查分析-道路行車標誌調查

一反射鏡



二里程牌



三路面邊線



四反光標記



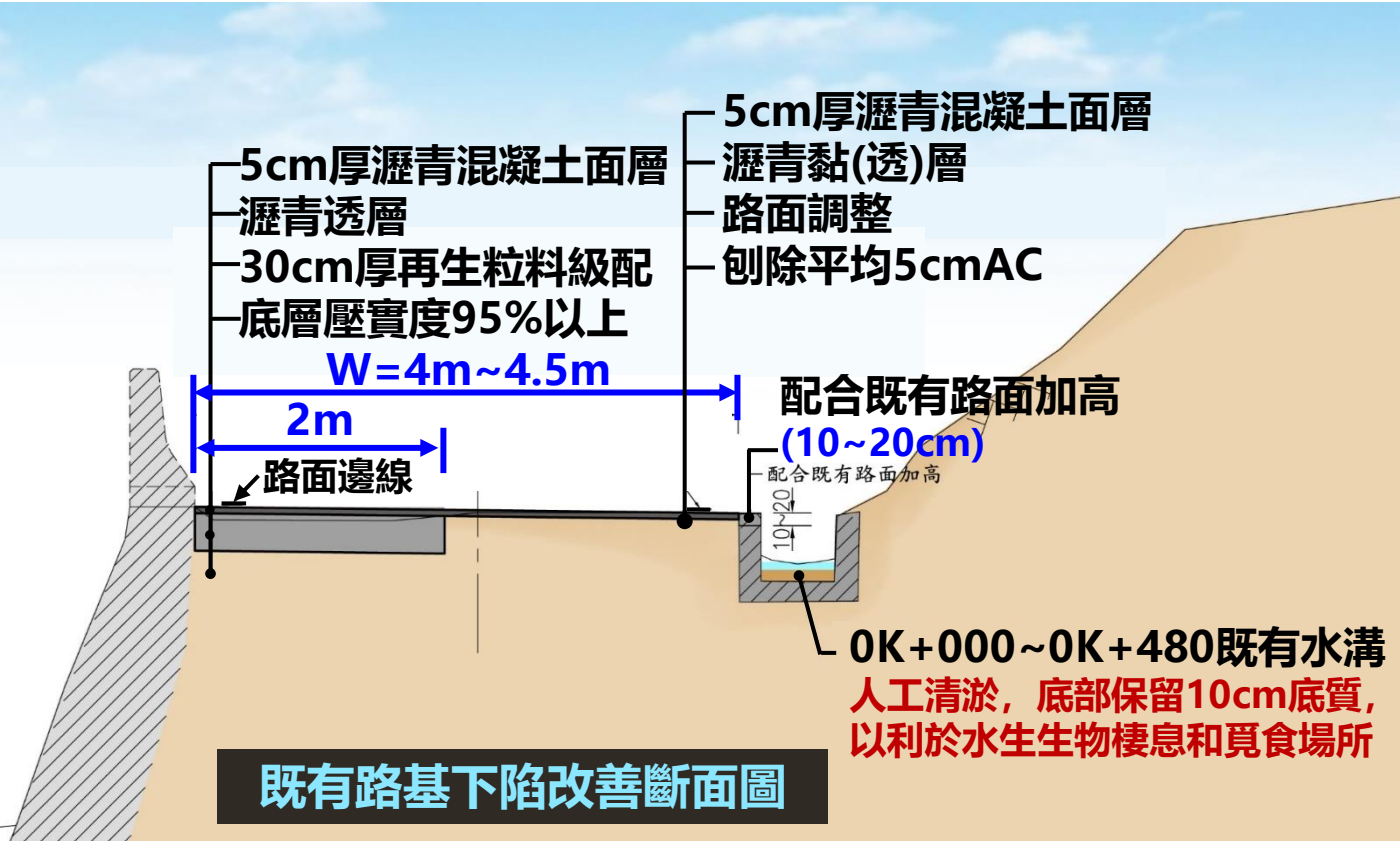
二. 規劃設計理念：打造一條永續用路環境



三. 主要工項設計-鋪面劣化損壞刨鋪

◆ 設計說明：

1. 行車安全設計：改善路基下陷，重鋪老舊破損的 AC 路面，提升行車與行人安全。
2. 鋪面品質設計：修復橋台路面下陷，增設進橋板，改善道路品質。
3. 生態防洪兼顧：清除邊溝淤泥與雜物，恢復排水暢通，確保防洪效果。



三. 主要工項設計-交會路口平順設計

設計說明:

1. 調整路拱以**減緩坡度**，確保路面銜接平順，提升行車舒適度。
2. 在交會路口**增設反射鏡**，減少視線死角，增強行車安全。
3. 增設**截水設施**，加速道路排水，防止積水漫流，保障行車安全。



施工前



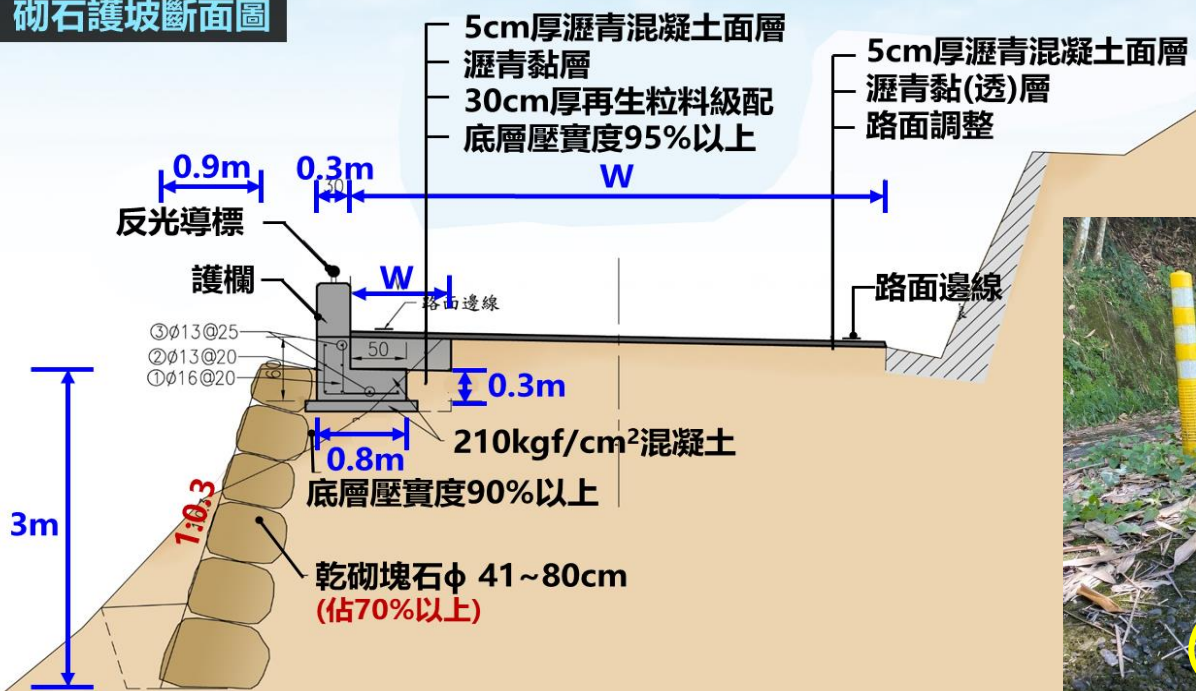
施工後

三. 主要工項設計-道路下邊坡安全設計

◆ 設計說明:

1. 下邊坡掏空處增設**砌石擋土牆**，提升邊坡穩定。
2. 增設**立桿式導標**，以改善視覺引導效果。
3. 路面設置**反光標記**，增強夜間行駛的視覺輔助。

砌石護坡斷面圖



施工後



下邊坡掏空

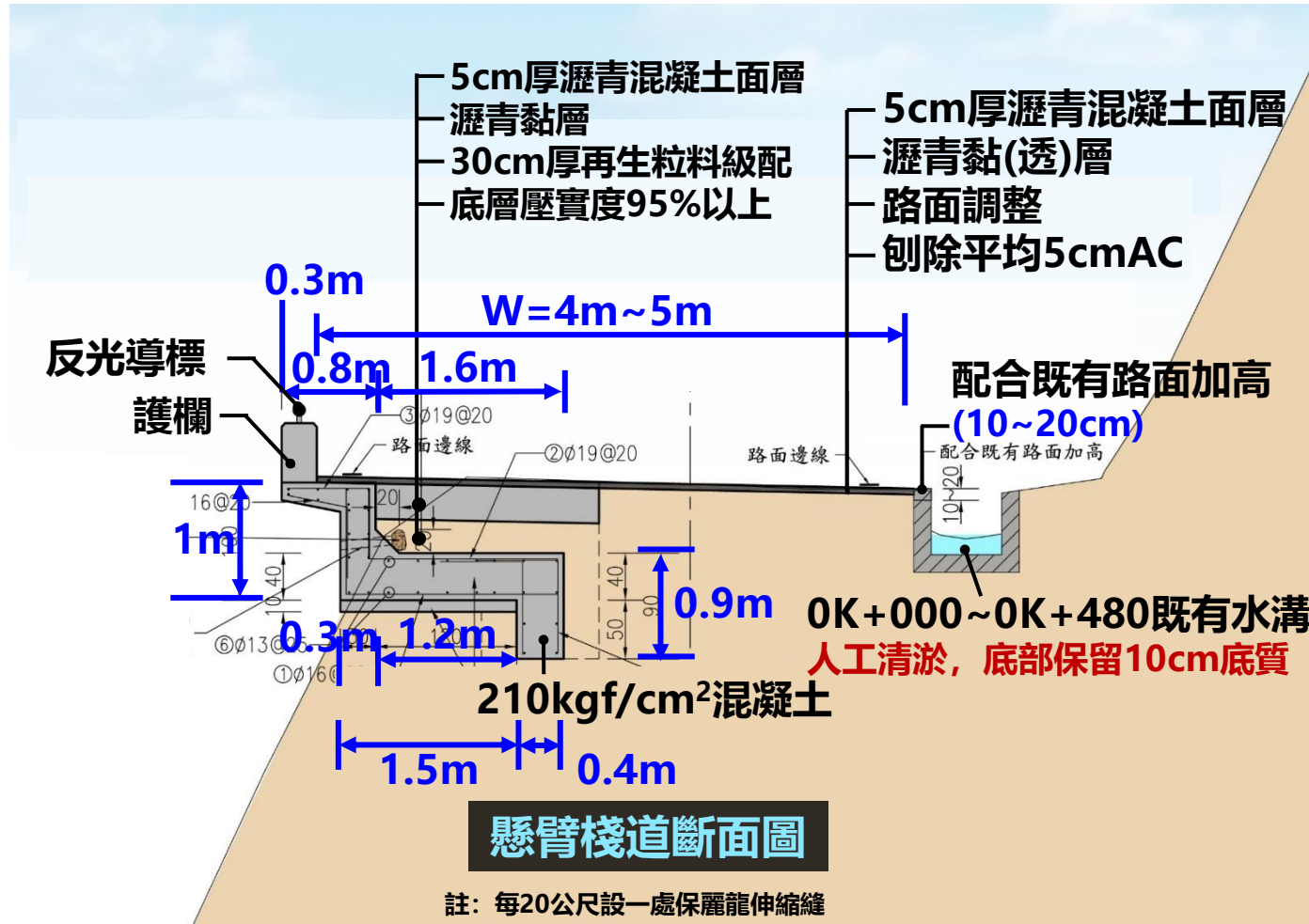
施工前



砌石擋土牆

三. 主要工項設計-路幅會車安全設計

◆ 設計說明：在路幅狹窄路段前後設置**避車空間**，提升會車安全。



三. 主要工項設計-路廊景觀環境設計

◆ 設計說明：

1. 循環經濟考量：採用再生級配及鋪設輕碎石改善周邊環境。
2. 跨域整合設計：與交通部觀光署阿里山國家風景區管理處共同改善當地景觀環境。
3. 保全部落文化：設置解說牌，使遊客了解當地部落文化與景點，讓部落歷史文化得以傳承。



創新性



(施工前) 路邊空間地面泥濘

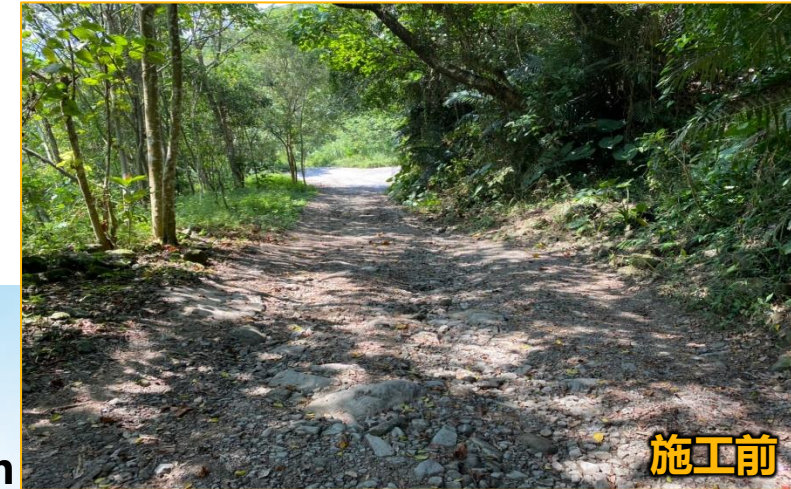


(施工後) 改善周邊環境

三. 主要工項設計-鋪面品質改善

設計說明：

1. 在泥土路面鋪設**車轍道**，減少混凝土用量並提升行車舒適度。
2. 爬坡車道每 2 公尺設置**紅磚**，防止路面逕流沖刷。
3. 使用生態友善的**土包袋**邊溝，有效排除路面逕流。



施工前



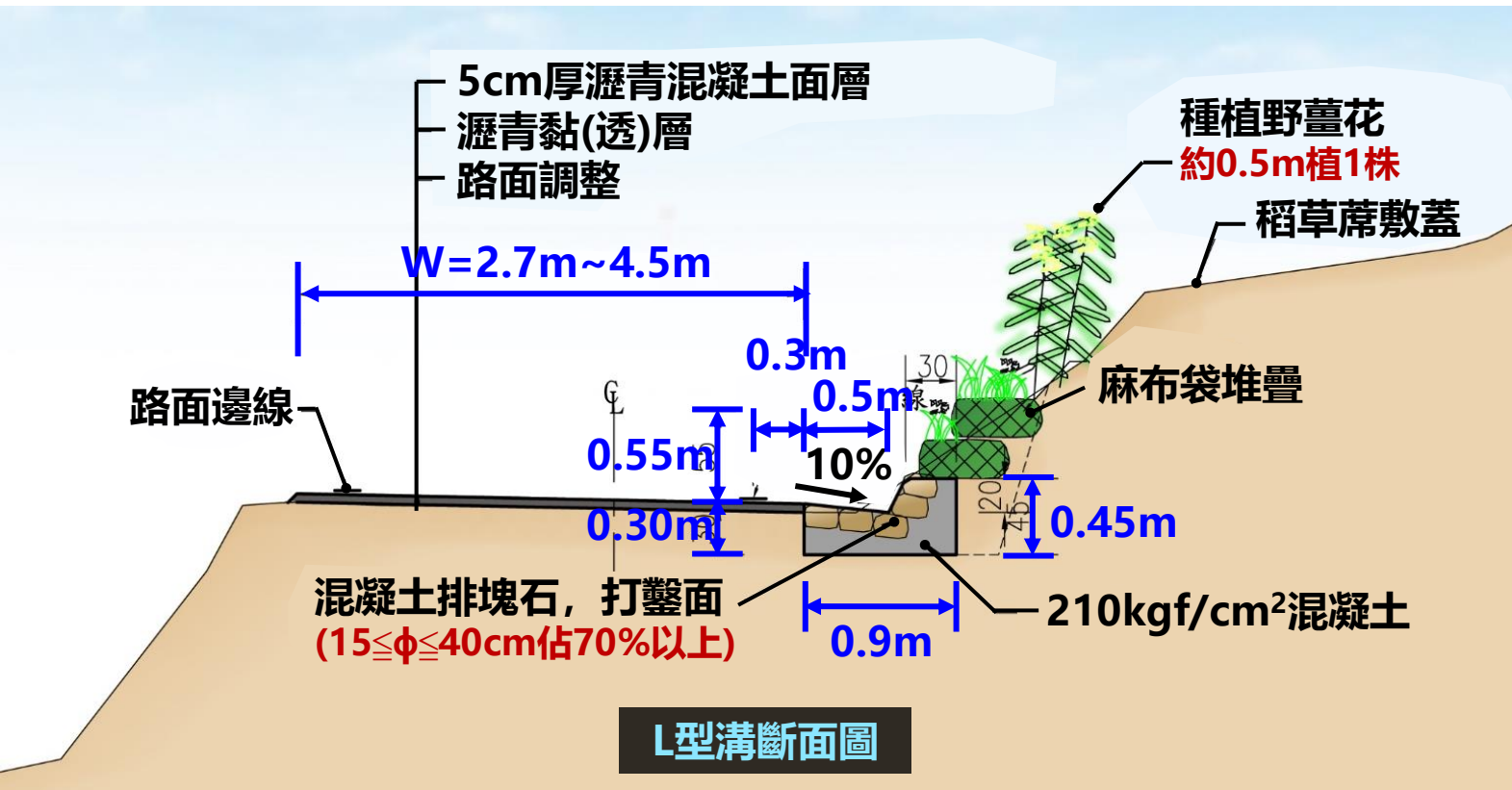
施工後



三. 主要工項設計-邊坡防沖穩定設計

◆ 設計說明：

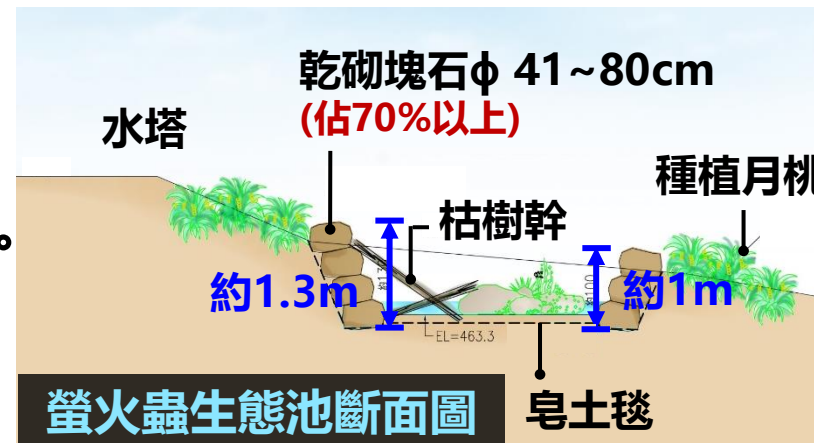
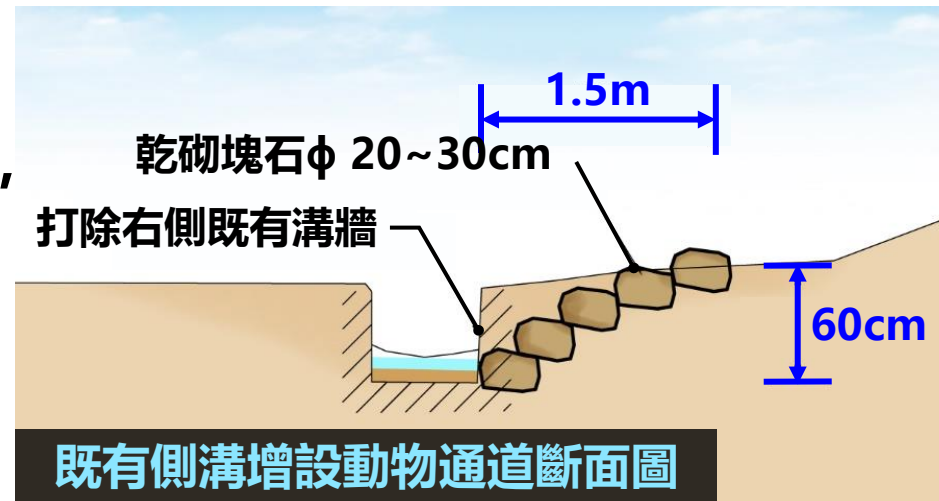
1. 順應地形採用**單側排水**防止道路坡趾持續下刷。
2. 採用**低矮緩坡砌石L型溝**及堆疊**麻布袋**加速植生。



三. 主要工項設計-降低環境衝擊

◆ 設計說明：

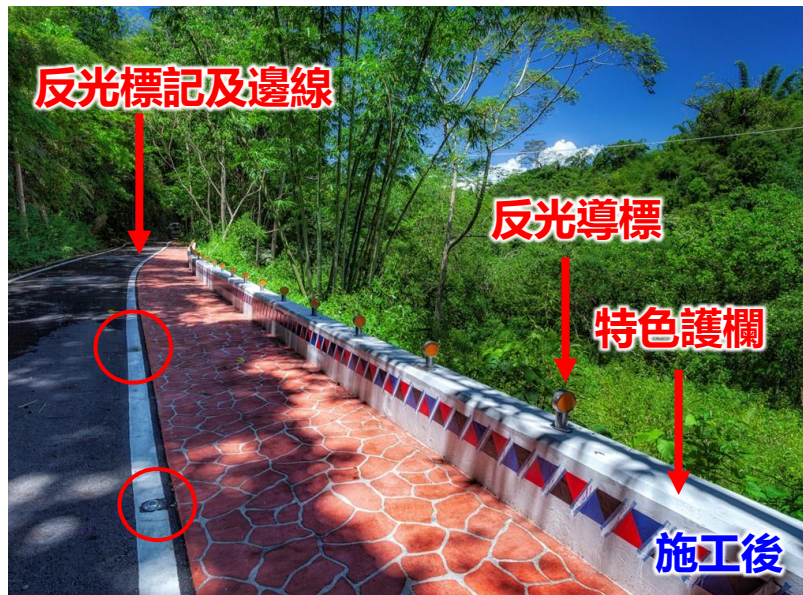
1. 考慮螢火蟲受光害影響，**不設置路燈。**
2. 增加**螢火蟲棲息地生態池**，保留潔淨水源，提供螢火蟲生長環境。
3. 排水溝清淤**保留10公分基底質**，以維持溝渠底質多樣性環境。
4. 增設**動物通道及集水井攀爬網**，以利生物穿越棲地。
5. 稻草蓆敷蓋以加速植生復育，沿線**保護既有樹木**。



三. 主要工項設計-行車服務安全設計

◆ 設計說明：

1. **行車安全設計：**設置**反射鏡**，提供判斷周邊行車狀況；設置**護欄**，提升用路安全。
2. **服務功能強化：**繪製**路面邊線**引導用路人行進方向。
3. **生態產業兼顧：**不設置路燈，採**反光導標**及**反光標記**提供引導功能，促進夜間行進安全，減少光害。
4. **重要景點串聯：**增加**特色里程牌**，便於遊客辨識位置且能快速尋找到景點設施。





三. 主要工項設計-道路鋪面功能(1.設計當量)

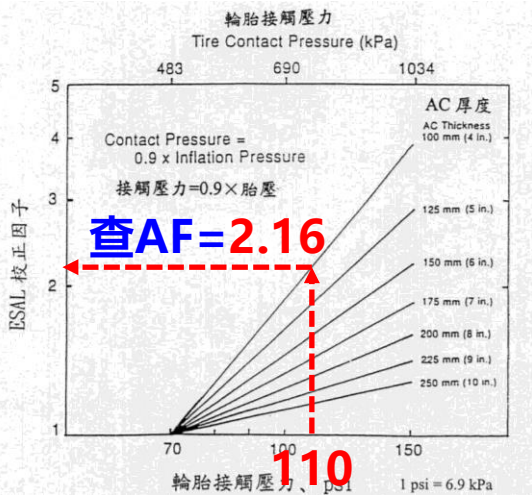
■ 依據交通部91年01月《柔性鋪面設計規範》，鋪面設計採用低交通量設計方法之美國加州低交通量設計方法

■ 設計當量軸次

- 交通量分析年限：20年
- 車道分配率：50%（雙向二車道）
- 交通量成長因子：33.06(5%)
- 假設大貨車及連結車的胎壓為110 psi，可得到AF = 2.16。
- 設計當量軸次(80kN ESAL)=累積當量軸次 × 車道分配率
=821,594 × 50% = 410,797

交通量分析 年限(年)	年 成 長 率 (%)							
	0	2	4	5	6	7	8	10
10	10.0	10.95	12.01	12.58	13.18	13.82	14.49	15.94
15	15.0	17.29	20.02	21.58	23.28	25.13	27.15	31.77
20	20.0	24.30	29.78	33.06	36.79	41.00	45.76	57.28
25	25.0	32.03	41.65	47.73	54.86	63.25	73.11	98.35
30	30.0	40.57	56.08	66.44	79.06	94.46	113.28	164.49
35	35.0	49.99	73.65	90.32	111.43	138.24	172.32	271.02

車 輛 類 別	(A)每年雙向車輛數量	(B)成長因子	(C)貨車因子	(D)胎壓因子	E=(A)x(B)x(C)x(D) 累積當量軸次
小 汽 車	24,333	33.06	0.0007		563
大客(貨)車	9,125	33.06	1.26	2.16	821,031
				小計	821,594



三. 主要工項設計-道路鋪面功能(2.厚度設計)

- 交通量指數 $TI = 9.0 \times \left(\frac{80 \text{ kN ESAL}}{10^6} \right)^{0.119} = 8.1$
- 路基土壤 R 值 = 68 (本工程之路基土壤 CBR 試驗值為 29)
- 鋪面結構總厚度 $T = 10$ 吋 (25.4 公分)

R 值		RESISTANCE VALUE - R		R 值	
20	30	40	50	55	60
平版載重 K 值		MODULUS OF SUBGRADE REACTION - k psi per in.		R 值 = 68	
100	150	200	250	300	400
承載值		BEARING VALUE, psi		加州承載比	
(30-in. diameter plate, 0.1-in. deflection)		(30-in. diameter plate, 0.1-in. deflection)		CBR	
10	20	30	40	50	60
本工程 CBR 值 = 29		29		15	
				20	
				25	
				30	
				40	
				50	
				60	
				70	
				80	
				90	
				100	

$$T = \frac{0.070(TI)(100 - R)}{C^{0.2}}$$

-----公式

公式中 T = 礫石當量厚度，吋。

TI = 交通量指數。

R = 路基土壤 R 值。

C = 礫石級配料凝聚值(通常假設為 20)。

各層鋪築材料折算比

交通量指數 (TI)	廠拌瀝青混凝土 (面層)	廠拌瀝青混凝土 (底層)	路拌乳化瀝青混凝土、水泥處理底層、瀝青處理底層	基層級配料 (借土區)
> 7.0	2.0: 1	1.75: 1	1.5: 1	0.75: 1
5.5~6.9	2.5: 1	2.0: 1	1.75: 1	0.75: 1
< 5.4	3.0: 1	2.5: 1	2.0: 1	1.0: 1

鋪築結構厚度

- i. 瀝青混凝土面層: 5 公分 $\rightarrow 5 \times 2.0 = 10$
- ii. 碎石級配料基層: 30 公分 $\rightarrow 30 \times 0.75 = 22.5$

合 計 35 公分 (設計鋪面厚度)

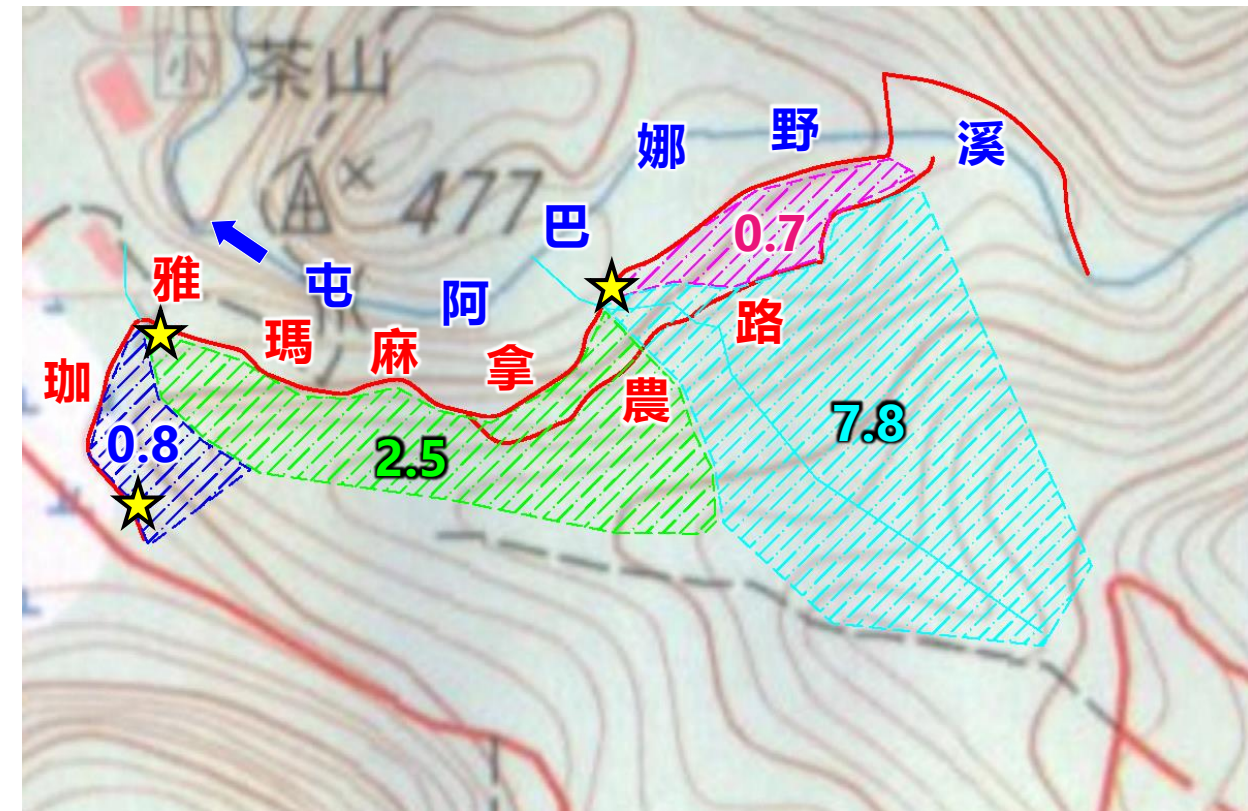
32.5 公分 (礫石級配料當量厚度) > $T = 25.4$ 公分 (OK)

鋪築結構厚度合計 35 公分

- i. 瀝青混凝土面層: 5 公分
- ii. 碎石級配料基層: 30 公分

四. 灌排共構設計

- 既有邊溝斷面經檢核**符合五年**重現期標準
- 設置**制水閘門**調節下游農田的**灌溉需求**
- 增設**排砂閘門**排除渠道泥沙保持水流暢通



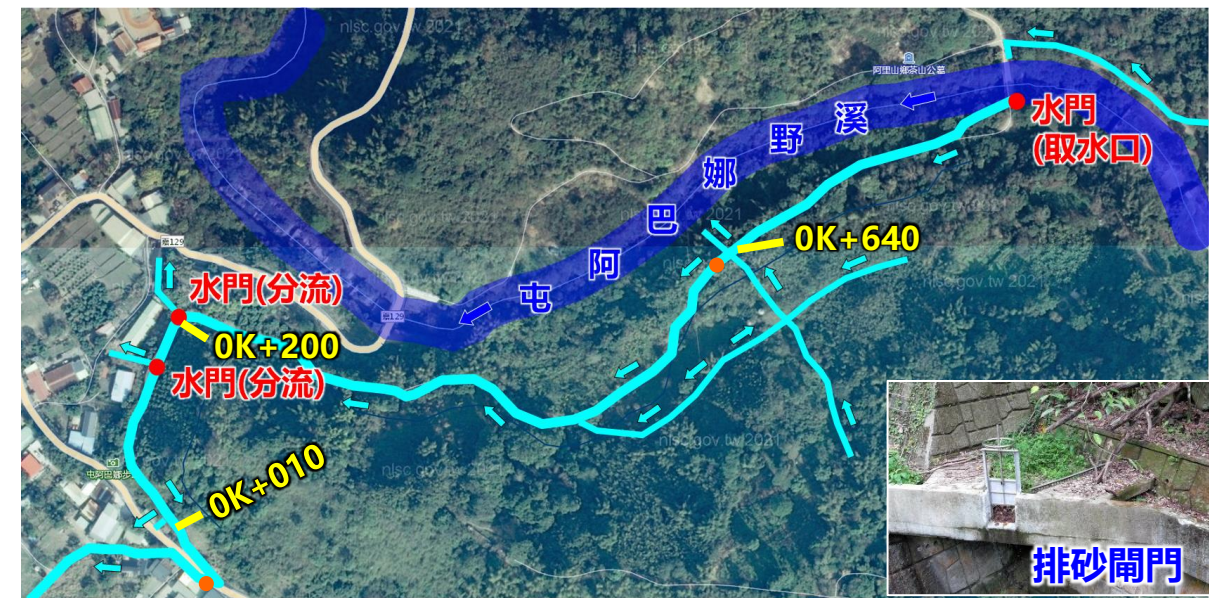
集水面積圖



制水閘門



灌排渠床共構



排水系統圖



肆

工程特色及效益

- 一.工程特色
- 二.工程效益

特色一.保全部落文化特色：文化融合設計

- ✦ 十字路口設置**鄒族圖騰指北針**，展現獨特文化。
- ✦ 橋梁與道路護欄使用**鄒族圖騰**，突顯地方特色。



創新性



道路護欄融合鄒族圖騰設計



頓阿巴娜橋護欄



鄒族圖騰指北針設計

特色2.提升道路服務功能：在地特色里程牌設置



- ◆ 農路**首次**設置特色里程牌，便於**維護管理**與**辨識位置**。
- ◆ **串連**周邊景點後，遊客能**快速**尋找到景點設施。



創新性



特色3.改善鋪面品質設計：路基改善全線刨鋪

- ◆ 橋梁橋台下陷處，增設**進橋板**，提升用路安全性。
- ◆ 於泥土路面增設**再生混凝土車轍道**，提升行車舒適度。



橋梁接入處，增設進橋板



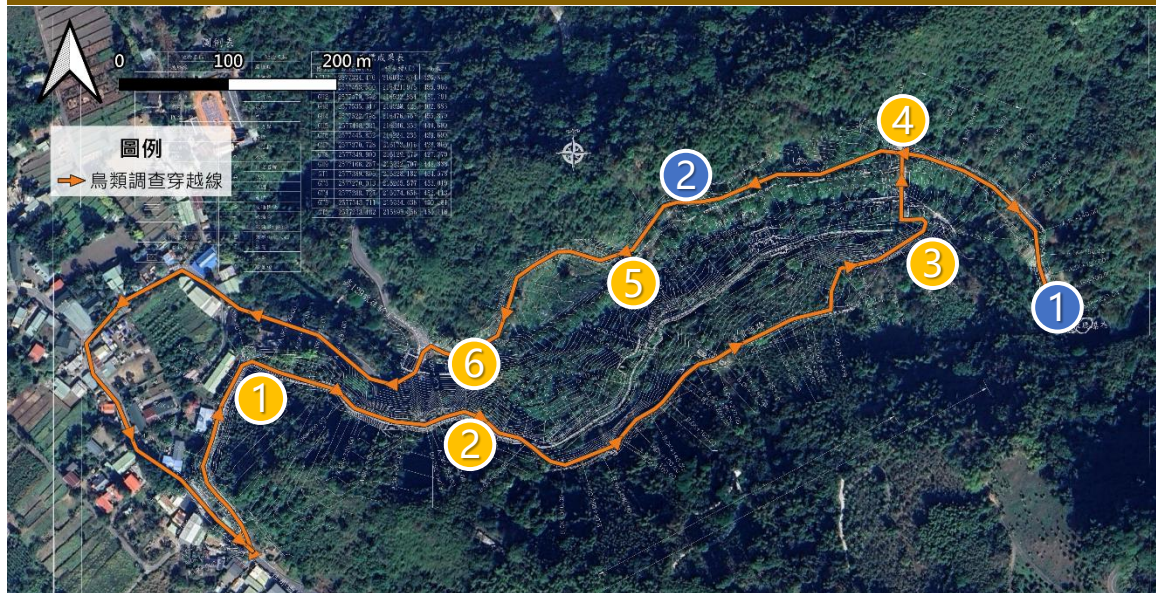
再生混凝土車轍道

周延性



特色5.特有生態棲地保育：工區周邊生態良好，樹林完整保留

鳥類調查結果 113.5.2夜間及113.5.3日間



陸域植物調查結果 113.5.3



- 高灘地：珈雅瑪瀑布河道間。
- 以**蘆竹**、**大花咸豐草**、**五節芒**為主。



- 先驅林：分布於河道兩岸，或較多擾動的區域。
- 以**血桐**、**克蘭樹**、**台灣欒樹**、**菲律賓饅頭果**等為主。



- 原生闊葉林：楨楠林。
- 以**大葉楠**、**鵝掌柴**、**山香圓**為主。
- 另有人工栽植溢出的物種散生，如**石栗**、**木豆**、**油茶**等。



特色5.特有生態棲地保育：生態池周邊野生動物頻繁利用水源

自動相機調查結果 113.4.22-113.5.30



■ 哺乳類記錄有赤腹松鼠、山羌、鼬獾、白鼻心、食蟹獾(Ⅲ)、麝香貓(Ⅱ)，共6種

機1：食蟹獾、白鼻心、鼬獾經常出現利用生態池旁的小支流



機1：小支流

機2：生態池

機3：車轍道路

機4：動物通道



機3：麝香貓夜晚會利用車轍道路

機4：麝香貓、白鼻心皆會利用動物通道



特色5.特有生態棲地保育：工區發現兩棲爬蟲類及螢火蟲出沒

夜間調查結果(兩棲爬蟲類) 113.5.2



拉都希氏赤蛙利用L型溝石縫



工區農路目擊太田樹蛙



目擊太田樹蛙於L型溝活動



面天樹蛙棲息於農路旁灌叢

- **工區棲地類型多樣**，包含開墾地(果園、竹林)、樹林(喬木、灌叢)、流動水域(溪澗)、靜止水域(螢火蟲生態池、靜水池)、水溝等，**提供不同生態習性及棲位生物利用**。

螢火蟲調查結果 113.5.2 18:40-20:40

- 本次螢火蟲調查共計**3屬4種**，分別為晦螢屬黑翅螢、水螢屬黃緣螢、脈翅螢屬姬脈翅螢和梭德氏脈翅螢。

陸生螢火蟲

水生螢火蟲

黑翅螢

姬脈翅螢

梭德氏脈翅螢

黃緣螢



其他生態物種



鼬獾



赤腹松鼠



善變蜻蜓

特色6.產業生態環境兼顧：友善生態環境，帶動地方觀光產業

減少光害



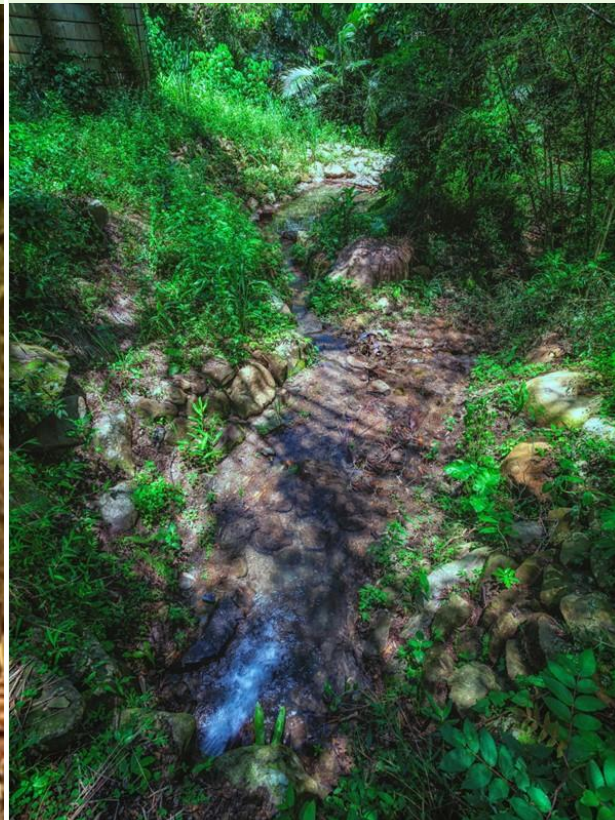
以路面反光標記替代路燈，減少人為光害



營造棲地



生態池緩坡設計改善落差
保留塊石縫隙回填土壤



友善措施



既有大樹保存及納入原生植栽



景觀步道



沿線佈滿竹林，營造出優美的景觀道路



特色7.節能減碳永續發展：配合2050淨零排放，全方位解決方案

設計階段

● 節能減碳設計



- ✓採用綠色材料達到循環經濟
- ✓懸臂式棧道取代擋土牆減挖
- ✓側溝使用塊石和麻布袋堆疊
- ✓設計工法減量減廢再生利用

施工階段



● 執行減量增匯

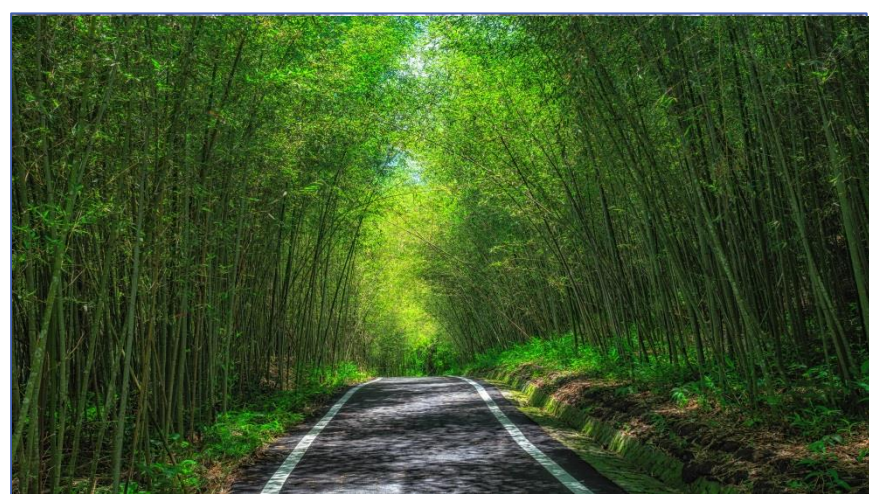
- ✓使用再生粒料回填加固
- ✓利用再生材料減廢減碳
- ✓保留及保護現地大樹木
- ✓減少開挖加強植生綠化

維管階段



● 管理與維護

- ✓社區維護延長道路壽命
- ✓植栽綠化降低二氧化碳
- ✓拓寬段減少怠速和壅塞
- ✓恢復保存生物棲息環境





特色7.節能減碳永續發展：落實淨零排放有效作為



1.工程提報階段

設定碳排上限 控管碳排量

總署依不同工程類型碳排係數
核定每件工程容許排放上限

2023年修正工程物價指數1.07
減碳目標-5% (*0.95)

核定金額
(萬元)
998.20

+

修正物
價指數
1.07

×

工程類型
(tonCO₂e/萬元)
0.5905

×

減碳
目標
0.95

碳排上限 = 523.332 tonCO₂e

2.設計規劃階段

管控材料碳排量

結合構造物單位碳排係數
檢核材料碳排量是否過量

施工減碳 運輸減碳
運用減碳 廢棄減碳
周延性 有效性

工程	工程類型	單位經費碳排放量 (tonCO ₂ e/萬元)
水保工程	野溪治理	0.6447
	崩落地處理	0.5317
	農塘營造	0.3748
	農路改善	0.5905
	水保不分類	0.6069

3.竣工工程碳揭露

精算實際碳排量

依詳細價目表工項
精算實際工程排放量

(A) 排放係數法 (依據 ISO 14067:2018)

活動數據 X 碳排係數 = 碳排放量

(B) 經費推估法 無法計算碳排量

未知金額(萬元) / 1.07 X 0.5905 = 未知碳排 tonCO₂e

(C) 不計碳排量

未知碳排 39.57/1.07*0.5905=21.837 tonCO₂e

(A) 排放係數法 (A) 266.472
+ (B) 經費推估法 (B) 21.837

精算碳排量

288.309 tonCO₂e

農業部農村發展及水土保持署	
碳排核算檢核表(工程類/施工)	
工程名稱: 工程編號: 執行機關:分署()臺北()臺中()南投()嘉義()臺南()臺東()花蓮()其他單位:	
主編	(1)工程碳排上限(tonCO ₂ e): 523.332
核對	(2)發包工程費(萬元): 998.20
審核	(3)已知碳排係數工項的經費(萬元): 958.63
查核	(4)工程經費碳排解算率(%): 96.04
備註	(5)解算率過低之原因說明: 水土保工程解算率=96.04%, 該工程解算率之工項重新分析計算碳排放量或請廠商說明解算率過低之原因。
評核	(6)已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e): 266.472
核定	(7)未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO ₂ e): 21.837
總計	(8)精算碳排量(tonCO ₂ e): 288.309
備註	(9)總碳量(tonCO ₂ e): 0
評核	(10)工程碳排上限(tonCO ₂ e)>(8)精算碳排量(tonCO ₂ e), 此工程達標, 核定通過。
核定	(11)工程碳排上限(tonCO ₂ e)<(8)精算碳排量(tonCO ₂ e), 此工程不達標, 進行超量處置。
備註	超量原因:
備註	處置建議:
備註	預算階段超量可由減量、增進、循環、節約等方面進行, 竣工階段超量則須提出後續做法。
備註	設計人員簽章: 設計公司: XXX 簽章



工程經費碳排解算率 96.04%

有碳排係數經費加總/總經費
= 9,586,267/9,982,000 = 0.9604

本專案工程碳排管控

- 碳排上限 523.332 tonCO₂e
- 精算碳排量 288.309 tonCO₂e

碳排上限 > 精算碳排量

工程之減碳率 44.91%

$$1 - \left(\frac{288.309}{523.332} \right) = 0.4491$$

特色7.節能減碳永續發展：循環經濟再利用，打造永續用路環境

再生材料

使用**再生碎石級配**及**再生混凝土**，實現減廢和循環經濟



生態工法

施作**砌石**擋土牆及砌石L型溝，低資源消耗



節能工法

懸臂棧道減少開挖，節能減碳



節省資源

採用**車轍道**減少混凝土用量





特色8.公私協力維護管理：確保道路長期安全與便利



周延性

✦ 與嘉義縣阿里山鄉茶山社區發展協會簽訂農路改善工程認養契約

✦ 制定珈雅瑪麻拿農路維護管理計畫

農路改善工程認養契約

- 一、工程編號及名稱：珈雅瑪麻拿農路改善工程 112FR3301-008
- 二、坐落地點：嘉義縣阿里山鄉
- 三、土地所有權人：詳地籍清冊
- 四、申請認養者：
- 五、認養起迄期程：工程完工後20年
- 六、平日清潔維護及管理計畫：
 1. 配合社區環保志工隊每月定期規劃環保清潔日。
 2. 在地居民，進行每日巡守工作。

此致

農業部農村發展及水土保持署南投分署

嘉義縣阿里山鄉茶山社區發展協會

認養單位（組織）：

身分證統一編號或營業登記證號碼 08955106

聯絡住址：嘉義縣阿里山鄉茶山村4鄰77號

聯絡電話：05-2513307

中華民國 113 年 3 月 15 日



農路改善工程認養契約

珈雅瑪麻拿農路維管計畫

農業部農村發展及水土保持署南投分署
中華民國 113 年 1 月

珈雅瑪麻拿農路維管計畫



制定維管計畫



訂定維護措施



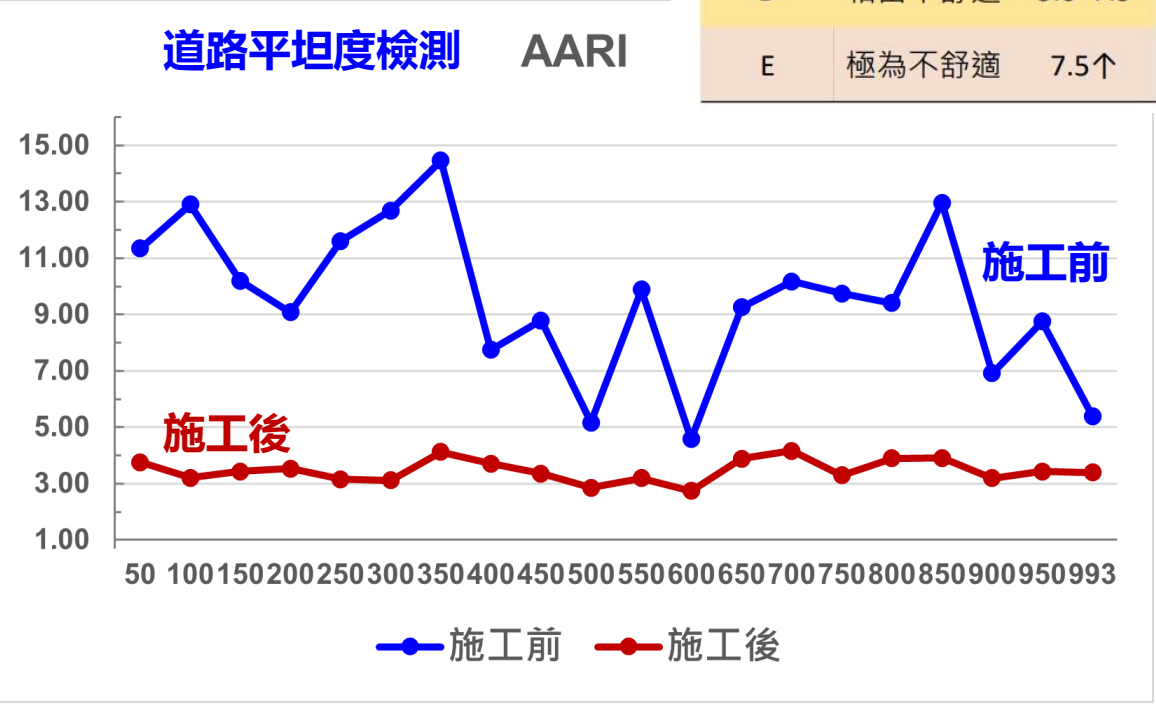
啟動巡查機制

✦ 定期進行巡查、清掃維護工作

效益1.確保農產安全運輸

行駛品質等級 舒適度描述 AARI/IRI 範圍

A	相對舒適	0~1.5
B	舒適	1.5~3.5
C	有些不舒適 (尚可)	3.5~5.0
D	相當不舒適	5.0~7.5
E	極為不舒適	7.5↑



改善**1,500公尺**道路，提升鋪面**平整性**，增加農產品之**良品率**



效益2. 促進產業觀光發展



觀光效益約**580萬元/年**



通過串聯周邊景點，帶動地方產業，提升經濟活力，觀光遊客增加**20%**

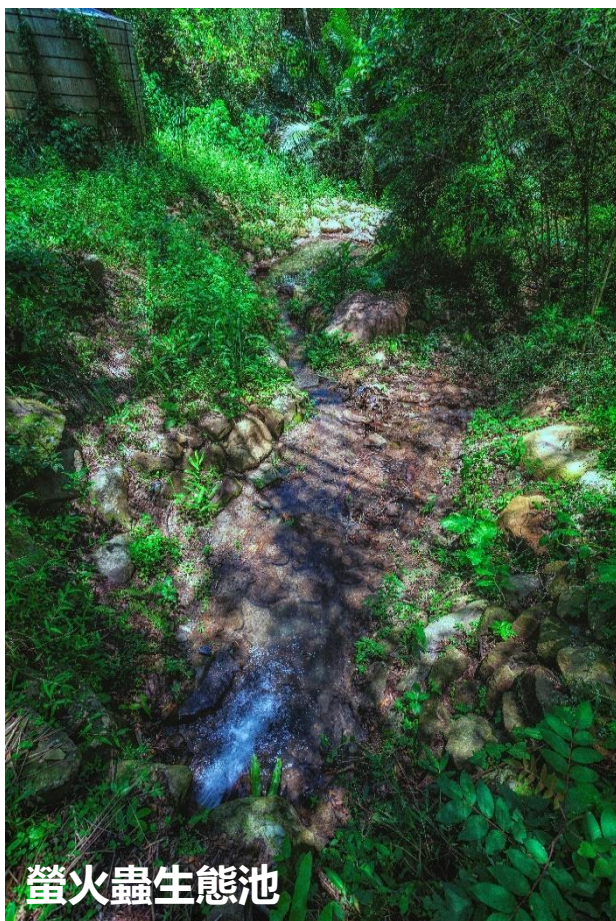


效益3.提升行車用路安全



效益4.降低生態環境衝擊

- 低限度開發以保存棲地，利用複式植栽和水深變化**營造多樣化棲地**。
- 本工程完工後，成功維持螢火蟲棲地、周邊生態環境及觀光賞螢遊程進行。



低限度開發，**成功保護並維持周邊的生態環境。**





效益5.強化農業用水供需

針對聚落**20公頃**農田的用水進行改善，提高整體水資源利用效率



農業用水  6.5公頃  20公頃

效益6.加速振興產業發展



提供**文化傳承**以及**農作產業**一個加速發展的途徑，振興當地的產業發展



伍

工程品質三級管理特色

- 一.品質查證
- 二.防災安全
- 三.環境保育
- 四.精進工法



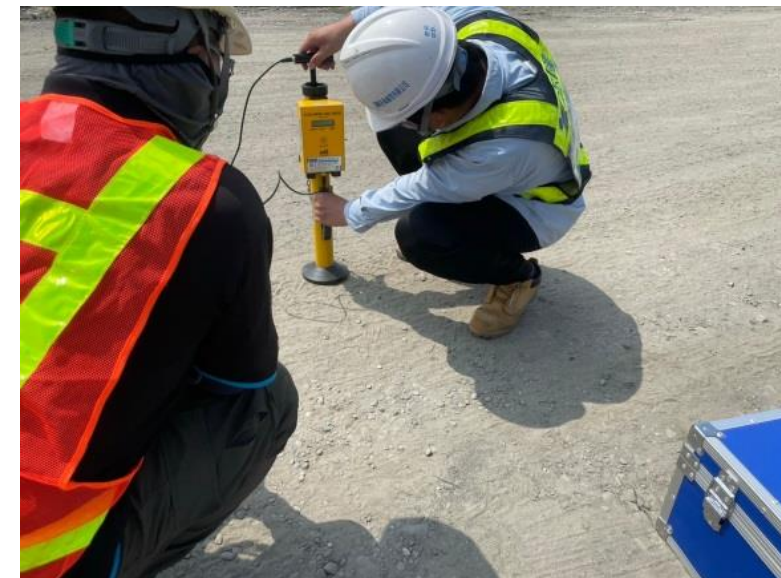
品質查證1.計畫書審核情形-皆於開工前核定

計畫名稱	預定送審日期	第一次送審日期	審查情形	核准文號
監造單位送審管制表				
監造計畫	112.5.30	112.5.22	合格 (112.5.22)	水保投保字第1121958484號
承商計畫書送審管制表				
施工及品質計畫	112.6.1	112.5.25	合格 (112.5.29)	水保投保字第1121958603號

發文號碼: 112 寄送單位: 工程名稱: 珈雅瑪麻拿農路改善工程 工程序號: 112FR3301-008 監造計畫 主辦機關: 行政院農業委員會水土保持局南投分局 施工廠商: 旭昇營造有限公司 監造單位: 源隆技術顧問有限公司 中華民國 112 年 5 月	監造計畫送審檢查表 (委外監造) 工程名稱: 珈雅瑪麻拿農路改善工程 契約編號: 112FR3301-008 提報次數: 第 1 次 提報日期: 112 年 5 月 24 日 蓋公司章 簽章欄 監造單位負責人: [簽名] 專任技師: [簽名] 監造工地負責人: [簽名] 審查結果 ☐ 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期: 年 月 日) ☒ 同意核定 核定日期: 112 年 5 月 27 日 簽章欄 主辦人員: [簽名] 課長 秘書: [簽名] 副分局長 分局長 1. 監造計畫經提報後, 經分局長或副分局長授權由主辦課長 (不含) 以上層級之主管核定。 2. 監造計畫經主辦單位核定後, 函文呈報監造單位, 副本報分局備查, 即完成核定及備查程序。	正本 行政院農業委員會水土保持局南投分局 函 460006 臺中縣六甲市大同路300之17號1樓 112 5.25 收文章 受文者: 源隆技術顧問有限公司 發文日期: 中華民國112年5月24日 發文字號: 水保投保字第1121958484號 連附: 查核件 原單及解辦條件或函寄期限: 附件: 監造計畫1份 主旨: 有關貴公司檢送「珈雅瑪麻拿農路改善工程」監造計畫2份, 本分局審查同意核定, 請查照。 說明: 一、查貴公司112年5月22日源技字第1120003587號函。 二、檢附旨揭工程監造計畫1份, 請貴公司確實依規定辦理監造業務。 正本: 源隆技術顧問有限公司 副本: 本分局備查備案 編長陳榮俊	工程名稱: 珈雅瑪麻拿農路改善工程 工程序號: 112FR3301-008 施工及品質計畫 主辦機關: 行政院農業委員會水土保持局南投分局 承攬廠商: 旭昇營造有限公司 監造單位: 源隆技術顧問有限公司 中華民國 112 年 05 月	施工及品質計畫送審檢查表 (委外監造) 工程名稱: 珈雅瑪麻拿農路改善工程 契約編號: 112FR3301-008 提報次數: 第 1 次 提報日期: 112 年 5 月 25 日 蓋公司章 簽章欄 負責人: [簽名] 專任工程人員 (專任技師): [簽名] 工地負責人: [簽名] 品管人員: [簽名] 審查結果 ☐ 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期: 年 月 日) ☒ 審查合格 核定日期: 112 年 5 月 29 日 蓋公司章 簽章欄 監造單位 工地監造負責人: [簽名] 審查結果 ☐ 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期: 年 月 日) ☒ 同意核定 核定日期: 112 年 5 月 29 日 簽章欄 主辦人員: [簽名] 課長 秘書: [簽名] 副分局長 分局長 1. 施工 (品質) 計畫經提報後, 經分局長或副分局長授權由主辦課長 (不含) 以上層級之主管核定為執行。 2. 施工 (品質) 計畫經主辦單位核定後, 函文呈報監造單位, 承攬廠商, 副本報分局備查, 即完成核定及備查程序。	副本 行政院農業委員會水土保持局南投分局 函 460006 臺中縣六甲市大同路300之17號1樓 112 6.1 收文章 受文者: 源隆技術顧問有限公司 發文日期: 中華民國112年6月2日 發文字號: 水保投保字第1121958603號 連附: 查核件 原單及解辦條件或函寄期限: 附件: 施工及品質計畫 主旨: 貴公司所送「珈雅瑪麻拿農路改善工程」(工程編號112FR3301-008) 施工及品質計畫, 經派監造單位審查通過, 本分局核定, 請查照。 說明: 一、依據貴公司112年5月25日112源字第1120003587號函。 二、請確實依所送審資料及契約書相關規定執行。 三、副本函送監造單位 (源隆技術顧問有限公司), 請確實辦理監造相關事宜, 另隨函檢附施工及品質計畫1份。 正本: 旭昇營造有限公司 副本: 源隆技術顧問有限公司 (含附件), 本分局備查備案 編長陳榮俊
---	---	--	--	---	---

品質查證2.路基承載強度查驗(土壤衝擊載重試驗)

- 傳統工地密度試驗每 1,000 平方公尺進行一次，取樣頻率無法全面控管品質
- 土壤衝擊試驗儀符合 ASTM 標準，且效率高於工地密度試驗
- 先比對壓實度，再進行全方位路基檢測，全面評估路基承載力與壓實效果皆符合契約規定





品質查證3.AC駐廠檢驗



1 熱料斗取樣

台灣水泥股份有限公司
鹿港分公司熱料調配站熱料分析表

工程名稱：鹿港分公司熱料調配站熱料分析表

工程地點：鹿港分公司熱料調配站

工程日期：112年12月23日

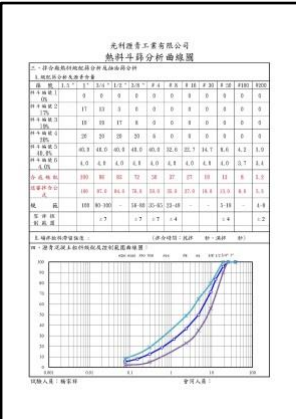
工程人員：黃凱豪、詹列等

工程內容：熱料分析

工程結果：15秒，35秒

工程人員：黃凱豪、詹列等

工程日期：112年12月23日



3 檢查再生料輸送帶阻礙



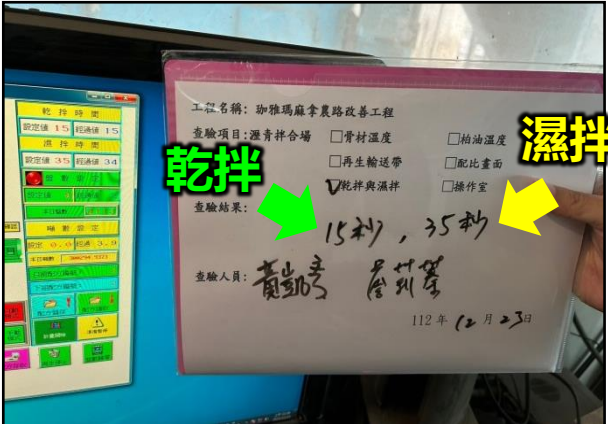
4 確認配比符合設計



5 溫度控制

(四)溫度(°C)控制：上、下午至少各1次

時間	乾燥爐(約135-160度)	瀝青(AC20約135-165度)
0840 A.M	160 °C	150 °C
1015 P.M	160 °C	153 °C



6 拌合時間控制



(五)運輸車輛抽驗紀錄：每車次

運輸車牌	時間	車重(地磅)
KLL-5260	0712	39690
260-YZ	0738	42730
KFR-0303	0828	29470

7 運輸車輛抽驗紀錄



8 確認出廠溫度

(六)其他抽驗紀錄事項：上、下午至少各抽驗1次

1. 再生粒料輸送帶是否作動：出料前：無作動

2. AC出廠前溫度抽驗：車號：6K-190 數量：33540 kg 抽測溫度：151.8 °C

AC出廠前溫度抽驗：車號：KLG-6000 數量：28310 kg 抽測溫度：150.3 °C

3. 其他抽驗項目(契約規定試驗報告一併檢附)：

駐廠監造人員簽章：黃凱豪 日期：112.12.23

品質查證4.AC鋪築查驗



1 刨除後查驗



2 黏層撒佈



3 運輸車輛抽驗



4 鋪裝前查驗混合料溫度



5 溫度控制



6 拌合時間控制



8 查驗鋪築厚度



防災安全1.工地安全衛生



設置安全警示標誌，妥善管理施工材料，確保堆放穩定。

農業部農村發展及水土保持署南投分署
Nantou Branch, Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, Ministry of Agriculture

工程名稱 (Project Name)	迦雅瑪拿拿路改善工程		
監造單位 (Construction Supervisor)	源隆技術顧問有限公司	設計單位 (Designer)	源隆技術顧問有限公司
施工廠商 (Contractor)	旭鋒營造有限公司	工程摘要 (Project Description)	1. 路面改善工程 1.15km 2. 排水設施工程 1.15km 3. 綠化工程 1.15km 4. 景觀工程 1.15km 5. 綠化工程 1.15km 6. 景觀工程 1.15km 7. 景觀工程 1.15km 8. 景觀工程 1.15km 9. 景觀工程 1.15km 10. 景觀工程 1.15km
施工期間 (Duration)	民國112年06月04日至112年10月31日 (04/06/2023-31/10/2023)		
工地負責人 (Site Manager)	潘庚昆	電話 (TEL)	0935-833280
專任工程人員 (Contractor's Professional Engineer)	翁景洲	電話 (TEL)	0915-556282
通報專線 (Complaints & Suggestion)	全民督工專線及網址 (Hot Line and Internet Address) 政風單位 (Government Ethics Department) 049-2394315		
經費來源 (Budget Source)	1. 行政院農業委員會水土保持局：9,850 (千元) (Unit:NT\$1,000) 2. 地方：(千元) (Unit:NT\$1,000)		

工程告示牌設置 112.06.04





防災安全2.工地災害預防



總共辦理**4**次安全衛生教育訓練

安全教育與訓練

加強員工安全規範意識

安全檢查

及時發現隱患，防止事故發生

安全設備

有效地使用個人防護及機械設備

緊急應變計畫

提升應對突發事件的能力

(一)、教育訓練課程：

表 4-2 教育訓練課程表

序	目	訓練時間
1	作業安全衛生及有關法規概要	08:30-09:20
2	職業安全衛生觀念及安全衛生工作守則	09:30-10:20
3	作業前、中、後之自動檢查及機械事項及標準作業程序	10:30-11:20
4	緊急事故應變處理、消防及急救常識講解	11:30-12:30
5	職業安全衛生之安全衛生和職	14:00-14:50
6	職業安全衛生之安全衛生和職	15:00-15:50
7	職業安全衛生之安全衛生和職	16:00-16:50

(二)、教育訓練講師：

1. 職業安全衛生人員：黃清祥

(三)、教育訓練方式：

1. 集中授課：由公司印製講義訓練教材，由具有相關技術。
2. 示範與實習：如防護具的使用要領示範及操作，以及急救訓練演習及實習。
3. 故事特種作業工程或危險性起重機作業人員予以培訓，並取得合格證照。

表 4-3 職業安全衛生教育訓練紀錄表

職業安全衛生教育訓練紀錄

一、工程名稱：
二、時間：10年8月9日 時分
三、地點：
四、參加人員：
講師：
所屬或一般勞工：
分包商或雇員一般勞工：



安全教育訓練



安全設備

小犬颱風工地上防災減災自主檢查表

工程名稱	檢查日期	檢查地點	檢查人員	檢查結果
金六福	12/10/02			
檢查項目	檢查結果	檢查地點	檢查人員	檢查結果
1. 現場安全設施是否齊全？	是			
2. 現場安全設施是否完好？	是			
3. 現場安全設施是否有效？	是			
4. 現場安全設施是否及時？	是			
5. 現場安全設施是否正確？	是			
6. 現場安全設施是否合理？	是			
7. 現場安全設施是否美觀？	是			
8. 現場安全設施是否耐用？	是			
9. 現場安全設施是否方便？	是			
10. 現場安全設施是否安全？	是			

小犬颱風
112/10/02
安全檢查

汛期工地防災減災自主檢查表

環境保育1. 落實生態保育措施

迴 避

- 避開螢火蟲繁殖季節
- 保留次生林及竹林林下草坡



保留及保護現地大樹

縮 小

- 施工便道利用既有農路
- 限制開挖範圍，未破壞竹林



限制L型溝施作開挖範圍，竹林幾乎無破壞

減 輕

- L型排水溝採漿砌石
- 生態池採乾砌石
- 既有矩形溝設置斜坡



設置動物通道

補 償

- 設置螢火蟲生態池
- 開挖裸露面，補植適生植物



設置螢火蟲生態池

環境保育2.公民參與-生態環境良好，物種豐富多樣

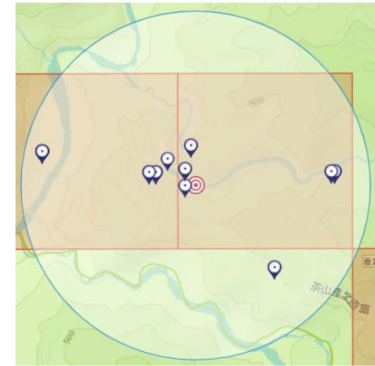
111/10/31

提案階段

台灣河溪網
吳仁邦常務
理事、生態
關注團體及
當地民眾共
同參與現勘
紀錄



預定 工區 範圍



現地 環境



農路兩側為次生林環境



竹林區段溪溝為螢火蟲棲地

資料庫查詢關注物種

大冠鶯(II)、斑紋鷓鴣、拉氏明溪蟹、山羌、褐樹蛙、斯文豪氏赤蛙、食蟹獾(III)、穿山甲(II)、麝香貓(II)、鉛色水鰂(III)、朱鷀(II)、藍腹鵲(II)、梭德氏赤蛙、赤腹山雀(II)、領角鴉(II)、鳳頭蒼鷹(II)、黃山雀(II)、黃嘴角鴉(II)、河鳥、岩生秋海棠(NNT)等，為**生物多樣性熱區**

災害 情形



既有農路路基崩塌



賞螢區道路側溝刷深



環境保育3.公民參與

設計階段

台灣河溪網吳仁邦
常務理事與關注團體共同參與
線上會議紀錄
112/04/12



施工階段

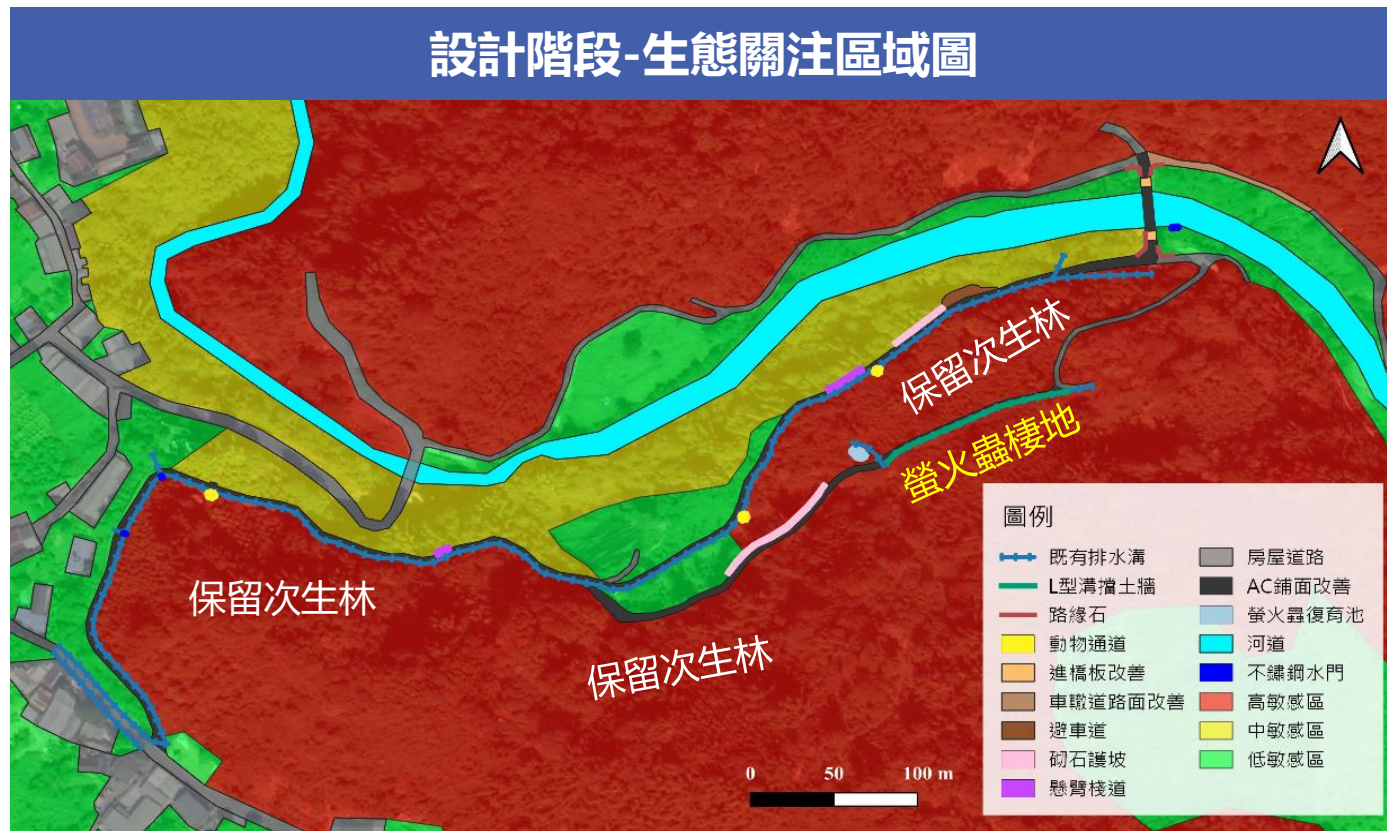
生態團隊勘查紀錄
112/08/11



台灣河溪網吳仁邦
常務理事與民眾參與現勘紀錄
112/12/07



設計階段-生態關注區域圖



生態
檢核

迴避

縮小

減輕

補償

● 生態檢核資訊公開落實情形



農業部農村發展及水土保持署
水土保持工程生態檢核資訊專區

第一級檢核

112年 南投分署

珈雅瑪麻拿農路改善工程
嘉義縣阿里山鄉茶山村





精進工法1.善用再生級配料源-廢棄混凝土及AC刨除料再利用



既有PC路面打除



既有AC路面刨除



廠內軋製取樣

昌輝營造有限公司 工程報告

工程名稱: 再生級配料源之利用

工程地點: 臺南市安平區

工程日期: 2023年10月

項目	單位	數量
再生級配料	m³	100
AC刨除料	m³	50
PC打除料	m³	20

粒料底層篩分析

昌輝營造有限公司 工程報告

工程名稱: 再生級配料源之利用

工程地點: 臺南市安平區

工程日期: 2023年10月

項目	單位	數量
再生級配料	m³	100
AC刨除料	m³	50
PC打除料	m³	20

粗細粒磨損試驗

再生級配: 工地打除混凝土和AC刨除料軋製而成

軋製取樣進行粒料底層篩分析及粗細粒磨損試驗

施
作
流
程



再生級配回填



分層滾壓



工地密度試驗

昌輝營造有限公司 工程報告

工程名稱: 再生級配料源之利用

工程地點: 臺南市安平區

工程日期: 2023年10月

項目	單位	數量
再生級配料	m³	100
AC刨除料	m³	50
PC打除料	m³	20

再生級配工地密度
達95.8%



精進工法2.再生粗粒料回收



再生混凝土：以**再生粗粒料**取代傳統粗粒料進行配比。

再生
混
凝
土
施
工
流
程



1

工地打除混凝土料



2

粗錐破碎



3

細錐破碎



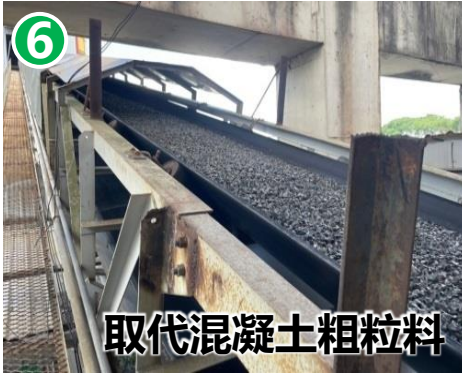
4

粗粒料取樣



5

清洗過篩



6

取代混凝土粗粒料



8

拌合出廠



9

澆置



10

完成

大聚檢驗科技有限公司 大聚實驗室
試驗報告
試料名稱：再生粗粒料
試驗項目：粗料健康度試驗
試驗日期：2023/12/20

項目	單位	試驗結果	標準值
健康度指數	(%)	100	≥ 80

粗料健康度試驗

大聚檢驗科技有限公司 大聚實驗室
試驗報告
試料名稱：再生粗粒料
試驗項目：粗細粒比重及吸水率
試驗日期：2023/12/20

項目	單位	試驗結果	標準值
粗粒比重	(g/cm³)	2.65	2.65
細粒比重	(g/cm³)	2.65	2.65
吸水率	(%)	0.5	≤ 1.0

粗細粒比重及吸水率

大聚檢驗科技有限公司 大聚實驗室
試驗報告
試料名稱：再生粗粒料
試驗項目：粗細粒篩分析
試驗日期：2023/12/20

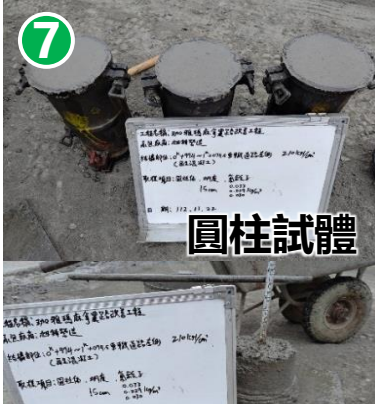
篩孔尺寸 (mm)	通過量 (%)	標準值 (%)
75	100	100
150	100	100
300	100	100
600	100	100

粗細粒篩分析

大聚檢驗科技有限公司 大聚實驗室
試驗報告
試料名稱：再生粗粒料
試驗項目：粗粒料磨損試驗
試驗日期：2023/12/20

項目	單位	試驗結果	標準值
磨損率	(%)	15	≤ 20

粗粒料磨損試驗



7

圓柱試體



7

坍度

昌輝實業有限公司

混凝土圓柱體抗壓強度

昌輝實業有限公司

試驗報告

試驗日期：2023/12/20

試驗編號：2023/12/20/001

TAF Testing Technology Co., Ltd.

試驗項目：再生混凝土圓柱體抗壓強度試驗

試驗編號：2023/12/20/001

委託單位：廣東省建築材料工業總公司

頁次：第1頁共1頁

委託單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/20 09:50

委託單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗方法：CNS 1232：2002

試驗溫度：20 ± 0.5 °C

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21

試驗單位：廣東省建築材料工業總公司

試驗日期：2023/12/21



精進工法3.循環經濟



PC打除 **89.8** m³ 充分利用



AC刨除 **223.8** m³ 完全去化

車轍道 (再生混凝土)



懸臂棧道 (再生粒料級配回填)



避車空間 (再生粒料級配回填)



精進工法4.L型溝壁角石疊砌



材 料 選 擇

選擇**品質穩定**、**耐候性佳**的塊石，確保**耐久性**。

施 工 工 藝

採用精準的**打鑿技術**，確保角石間之**接縫平整緊密**。

施 工 細 節

角石排列確保**水平**和**垂直**方向**平整度**，提升牆面的**美觀與穩定性**。

精進工法5.曲面柔性模板施作

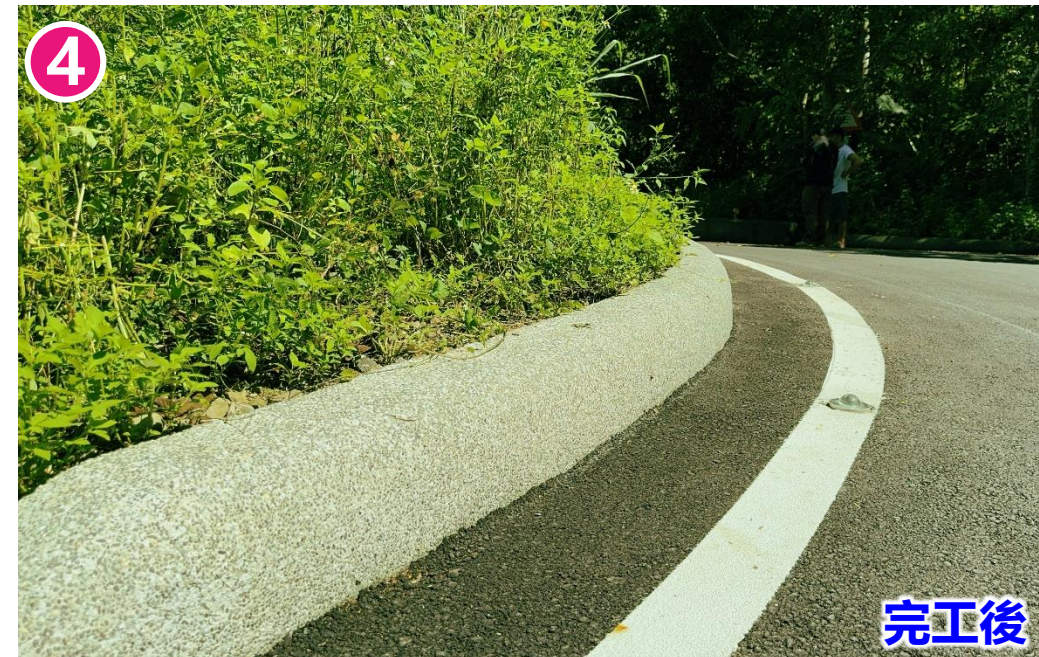
精確測量與放樣

使用高精度測量儀器，
確保圓弧線型的放樣
準確無誤。



使用柔性模板

採用可調整的柔性模
板，適應不同圓弧半
徑，提高施工靈活性。



精進工法6.道路邊溝界面整合

路面洩水坡度調整

在AC創鋪後，調整路面洩水坡度，有效導流至邊溝。



邊溝牆身齊平調整

調整邊溝牆身高度與新鋪路面齊平，確保整體美觀與排水功能。



精進工法7.鋪面品質優化施作(1/2)

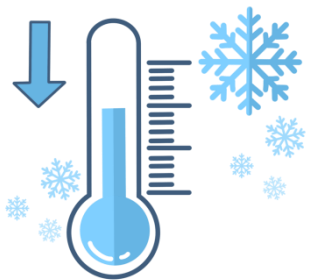
混凝土路面養護



使用不織布覆蓋混凝土路面，減少水分快速蒸發，確保養護效果。



AC 路面養護



AC鋪築後，待路面溫度降低至50度，再開放通車，確保路面穩定性。

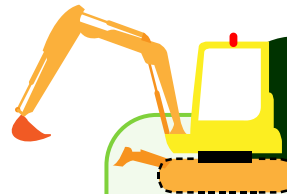


精進工法8.鋪面品質優化施作(2/2)



鋪設保護墊

在機具行走的路面鋪設橡膠墊，有效**降低直接壓力和磨損**，保護路面。



選擇輕機具

選擇重量較輕的機具操作，**減少對路面**的**負荷**，**延長路面使用壽命**。



精進工法9.麻布袋生態防沖施作

使用機具裝填設備

採用機具裝填設備，提高裝填速度與效率，減少對人力的依賴。



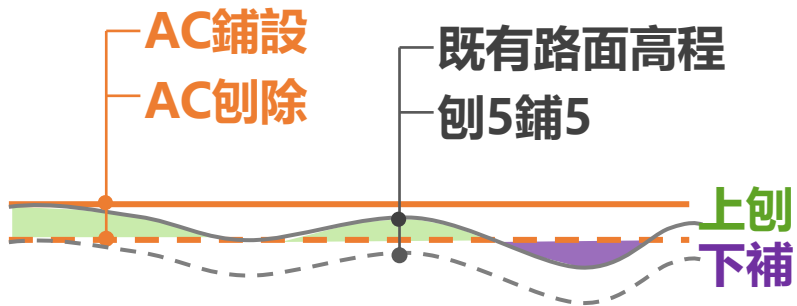
優化袋口封口方式

採用縫紉封口，麻布袋較為平整，並能確保麻布袋封口質量。



精進工法10.道路線形高程管控

• 施工前高程控制 •



精準放樣設計路面高程，
並藉**刨除**及**封層**動作調整
平順，**凸**為**刨**，**凹**為**補**，
控制高程，提高路面品質
及舒適度。

【施工前測量與刨除】

• 刨除後高程驗證 •



【確保施工精度】

• 鋪築後高程檢測 •



【洩水坡度控制】



結

語

一.人車安全為先

二.部落文化融合

三.農產價值為重

四.循環經濟效益

五.跨域共同合作

六.生態永續發展





簡報完畢 謝謝指教



建議路線





評分指標說明(1/2)

評分指標	評審項目	權重	簡報頁數
品質管理 (制度/施工)	1. 工程執行(代辦)機關之品質督導(查證)機制	10%	P.67
	2. 專案管理廠商之品質督導 (查證) 機制		本工程無專案管理
	3. 監造單位之品質查證機制		P.67-P.70、 P.76-P.78
	4. 承攬廠商之品質管制機制及成效		P.67、 P.76-P.85
進度管理	1. 施工進度管控合理性	10%	P.24
	2. 施工進度落後因應對策之有效性		
品質耐久性 與維護管理	1. 規劃設計	25%	P.5-P.23、 P.25-P.46、 P.49-P.51、 P.59-P.62、 P.64-P.65、 P.86
	2. 履約管理		P.66-P.85
	3. 維護管理		P.51-P.54、 P.59、 P.64



評分指標說明(2/2)

評分指標	評審項目	權重	簡報頁數
節能減碳	1. 周延性	15%	P.22、 P.34、 P.39-P.40、 P.56、 P.58、 P.83-P.85
	2. 有效性		P.57-P.58
防災與安全	1. 工地安全衛生	10%	P.71
	2. 工地災害預防		P.72
環境保育	1. 環境維護	15%	P.42、 P.55
	2. 生態保育		P.34-P.35、 P.40-P.43、 P.52-P.55、 P.63、 P.73-P.75、 P.86
	3. 公民參與與資訊公開落實情形	5%	P.74-P.75
創新科技	1. 創新挑戰性	10%	P.29-P.31、 P.35、 P.37-P.40、 P.43、 P.48-P.50、 P.58、 P.60、 P.68、 P.76-P.78、 P.80、 P.84-P.85
	2. 科技運用		