龍眼林農路改善工程






主辦單位 水土保持局南投分局

設計監造 山林技術顧問有限公司

施工廠商 宇正營造有限公司



Chapter

簡報綱要

- 1.工程緣起
- 2.工程內容
- 3.品質管理
- 4.進度管理
- 5.品質耐久性與維護管理
- 6.節能減碳
- 7.防災與安全
- 8.環境保育
- 9.創新科技
- 10.工程效益





Chapter1

工程緣起

- 工程位置
- 工程目的
- 災害課題



工程緣起

- 工程位置：嘉義縣梅山鄉龍眼村
- 工程目的：行車改善、串連景點、社區發展


二尖山茶園餐廳


二尖山步道


阿管處觀景台


茶裏王廣告拍攝茶園


龍興宮

梅山鄉

二尖山步道

工程範圍

151

工程緣起 ◆ 災害課題


農路排水不良 沖刷路側邊坡


邊坡土砂流出 路面泥濘溼滑


轉彎警示不足 恐有墜落之虞


農路單線通行 缺少避車空間


農路年久失修 龜裂沉陷破損


路面龜裂破損 轉彎警示不足



Chapter2

工程內容

- 工程資料
- 工程項目



工程內容



工程資料

- 分年分期：分三期改善
- 工程金額：14,969,000元
- 開工日期：109年06月09日
- 竣工日期：110年01月05日
- 工程期限：270日曆天

工程項目

- 1.鋪面工程，瀝青混凝土 A=5,510m²
- 2.標線 L=2,034.2m、反光標記 509個
- 3.避車道-壓花瀝青 A=518m²
- 4.導引指示 1處
- 5.鋼鈑護欄 計407.8m
- 6.上邊坡擋土牆 計94.2m
- 7.上邊坡擋土牆擋土牆暨L溝 L=65.7m
- 8.下邊坡擋土牆 L=68.3m
- 9.路緣矮牆 計514.4m
- 10.截水溝 計6m
- 11.靜水池 計1座
- 12.消能池 計1座
- 13.塊狀護欄 計20只
- 14.警告告示牌2面
- 15.反光鏡 2面
- 16.麻布袋 1,286個
- 17.咖啡豆座椅 3座
- 18.客土袋 1,056個



Chapter3

品質管理

- 主辦機關之品質督導機制
- 監造單位之品質保證機制
- 承攬廠商之品質管制機制



品質管理 主辦機關之品質督導機制

評分及格最低標

- 依廠商之技術、品質、功能、安全衛生管理能力及價格等項目，**擇定最佳決標對象**。
- 採分段開標，由審查委員會及工作小組，審查投標廠商之資格及規格後，就合於標準之優良廠商開價格標，可**避免廠商低價搶標致影響工程品質及施工安全**。

第 1 層 決行

檔　號：300602
保存年限：10

簽 於 109 年 05 月 18 日
保育推廣課

敬會：
主計室

主旨：為辦理「龍眼林農路改善工程(採購案號：109FR3304－001)」評分及格最低標案工作小組暨審查會議結果相關工作事宜案，簽請鑒核。

說明：

一、 旨揭工程評分及格最低標業於 109 年 05 月 18 日於本分局三樓會議室公開審查，經審查合格廠商為宇正營造有限公司。

二、 檢陳本案投標廠商審查表(置於密封套內)、廠商審查結果統計表、工作小組暨審查委員會議紀錄各 1 份，請核閱。

擬辦：

一、 請鈞長指派職為本案價格標主持人，並請主計監辦。

二、 本案價格標開標作業預定 109 年 05 月 21 日(星期四)上午 9 時於本分局保育課辦理，經審查合格廠商，俟簽奉鈞長批准後，通知廠商辦理價格標開標作業。

三、 會議紀錄函送審查委員。

敬陳
秘書
副分局長
分局長

職　　謹簽

承辦單位簽署：
承辦人

審查項目	審查內容 \ 受評廠商	宏興營造廠	宇正營造有限公司	安村營造有限公司
履約績效	(1)近5年內依政府採購法第103條列為拒絕往來廠商之紀錄。(無紀錄者核給5分，有1次紀錄者0分，2次紀錄者負3分，3次以上紀錄者負5分，即本項最差為負5分。)	5	5	5
	(2)近5年內施工查核及督導紀錄。(「基本分」7分，另依下列標準加減分：「加分部分」工程會及農委會查核優等每次加2分、甲等每次加1分，水保局督導甲等每次加1分；「扣分部分」工程會及農委會查核、水保局督導丙等每次扣3分；乙等及無查核紀錄者無加減分，累計後本項最高為15分、最差為負15分。)	11 (水保局工程督導甲等4次)	15 (農委會工程查核甲等7次、中央工程施工查核小組督導甲等1次)	9 (農委會工程查核甲等1次、水保局工程督導甲等1次)
	(3)近5年獲得行政院公共工程委員會頒發公共工程金質獎或其他政府機關頒發類似獎項者之得獎紀錄。(依下列標準加減分：無紀錄者0分，獲得工程會金質獎特優每次加6分、優等每次加5分、佳作每次加4分，農委會優良農建優等每次加3分、佳作每次加2分，縣市政府頒發類似獎項優等每次加1分，其他政府機關頒發類似獎項者(不含鄉鎮市公所)，依獲獎難易度及獎別或名次的予加分，累計後本項最多加15分，即最高為15分。)	0 (未獲獎紀錄)	15 (金質獎優等1件、優良農件最優質1件、優等5件、佳作3件)	0 (未獲獎紀錄)
	(4)兩在履約在建工程是否逾度逾期。(無紀錄者核給5分，有工期逾期情形1件扣1分，此項可為負值，扣分無上限，本項最高為5分。)	5	5	5
勞安績效	近5年內發生重大職災事件及獲得勞工安全衛生中央目的事業主管機關或其他政府機關頒發類似獎項之得獎紀錄情形。(「基本分」5分，另依下列標準加減分：「加分部分」獲得勞工安全衛生中央目的事業主管機關辦理安全獎或推動勞工安全衛生優良工程選拔得獎特優每次加5分、優等每次加4分、佳作每次加3分，其他政府機關頒發類似獎項者，依獲獎難易度及獎別或名次的予加分；「扣分部分」有重大職災紀錄者每次加5分，累計後本項最高為10分、最差為負10分。)	5	5	5



品質管理 主辦機關之品質督導機制

上級機關施工查核情形

- 行政院農業委員會施工查核小組109.09.11查核，成績為**甲等82分**

主管機關品質督導情形

- 水保局工程督導小組109.09.18督導，成績為**甲等82分**
- 主辦單位不定時辦理品質稽查達15次

查核督導缺失追縱改善

- 查核、督導所列缺失，本分局均列管追蹤，並由監造單位查證施工廠商依限改善完成後備查。



工程施工查核小組查核紀錄

列管計畫名稱				計畫主辦機關	農委會水土保持局
工程主管機關	行政院農業委員會			查核日期	109.09.11
標案名稱	龍眼林農路改善工程			地點	嘉義梅山
標案主辦機關	水土保持局南投分局	發包預算（千元）	13,828	契約金額（千元）	12,980
設計單位	山林技術顧問有限公司	監造單位	山林技術顧問有限公司	承包商	宇正營造有限公司
工程概要	鋪面工程 6,019m²、標線 2,034.2 公尺、高抗壓道路反光標記 509 個、避車道-壓花澀青 363m²、導引指示 1 處、鋼鈑護欄 408.5 公尺、上邊坡擋土牆 87.9 公尺、上邊坡擋土牆暨L溝 66.9 公尺、下邊坡擋土牆 99.3 公尺、路緣矮牆 552.3 公尺、矩型加蓋溝 22.6 公尺、截水溝 6 公尺、靜水池 1 座、消能池 1 座、塊狀護欄 28 只、鋪網拍漿溝 55 公尺、警告告示牌 2 面、反光鏡 2 面、麻布袋 410 個、咖啡豆座椅 3 座、客土袋 3,700 袋。					
工程進度及經費支用及目前施工概況	截至 109 年 09 月 10 日止： 1. 工程累計進度：預定 5.46%；實際 38.75%。 2. 經費累計支用：預定 0 千元；實際 3,800 千元。 3. 目前施工狀況： 已完成工程內容：導引指示 1 處、鋼鈑護欄 176.7m、上邊坡擋土牆 56.2m、上邊坡擋土牆暨L溝 66.9m、下邊坡擋土牆 68.3m。 尚未完成工程內容：其他工項。				
查核委員	外聘：蔡光榮、徐弘明 內聘：無			開工及預定完工日期	開工：109.06.09 完工：110.03.05
領隊及工作人員	領隊：張召集人敬昌(吳副執秘耀琪代理) 工作人員：吳副執秘耀琪			查核分數（等級）	82 分(甲等)

工程施工查核改善對策及結果表

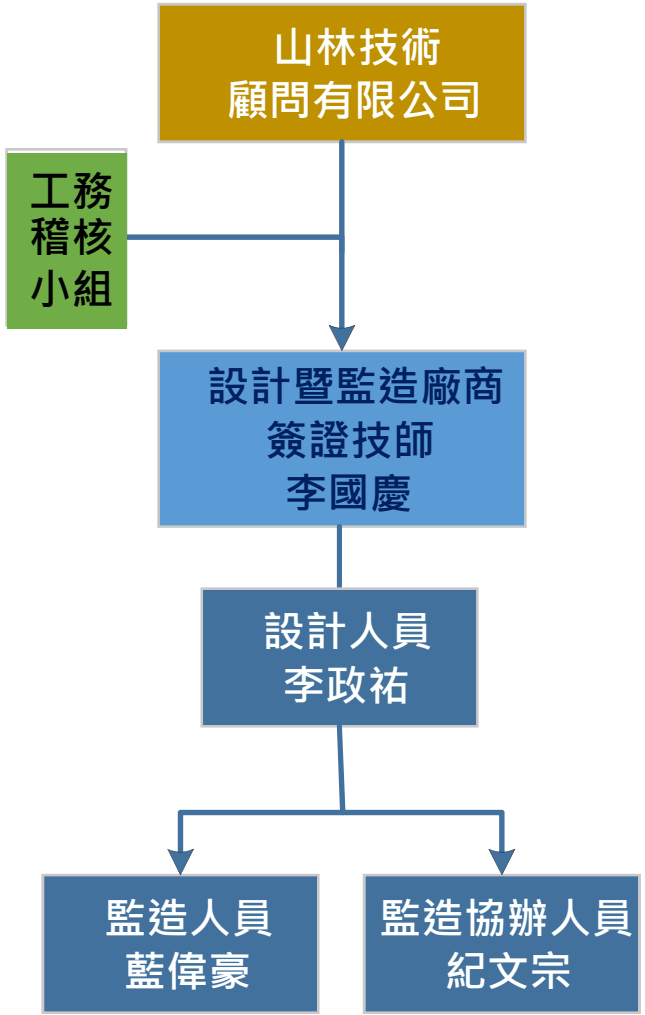
標案名稱：龍眼林農路改善工程
查核日期：109 年 09 月 11 日　　第 1 頁共 6 頁

缺失項目（含建議）	改善對策及結果（附改善前中後照片請註明）	完成日期	備註（未完成者請說明）
缺點： 1. 鋼板護欄擋土牆之混凝土突出鋼筋未剪除。(5.01.04)	一、原因分析：現場人員疏忽未檢視。 二、矯正措施：派員剪除並加強全面檢視。（附件一） 三、預防對策：加強現場施工管理。	109.9.22	109.9.22
2. 擋土設施牆頂壓標施作品質尚屬初步嘗試施作工法，致使其組模仍有銜接些微不平而有凹陷情形。(5.01.99)	一、原因分析：灌漿時不慎擠壓。 二、矯正措施：銜接不平順及凹陷處以水泥砂漿修補。（附件二） 三、預防對策：加強現場施工作業及品質管控。	109.9.22	109.9.22
3. 擋土牆之混凝土完成面底部仍殘留模板組立時使用之竹子。(5.01.99)	一、原因分析：現場人員疏忽未檢視。 二、矯正措施：以水泥砂漿填補修飾。（附件三） 三、預防對策：加強現場施工作業及品質管控。	109.9.22	109.9.22
承包商	監造單位	主辦機關	

品質管理 監造單位之品質保證機制

監造組織

- **簽證技師：李國慶**
  證號：技執字第006408號
- **設計人員：李政祐**
- **監造人員：藍偉豪**
  品管證號：第IE1060421 號
- **監造協辦人員：紀文宗**
  品管證號：第IE1090230號




技師執業執照

技執字第 006408 號

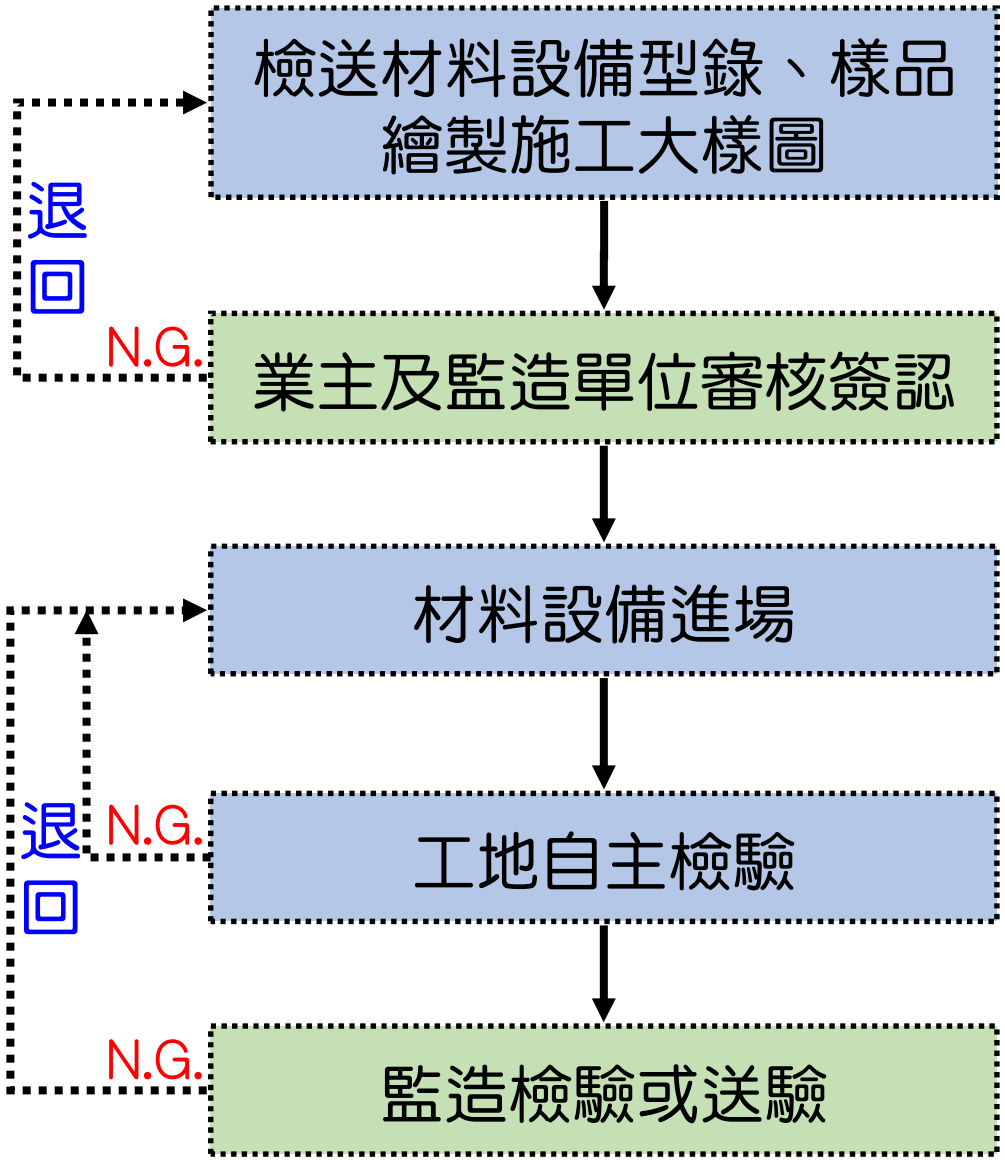
技師　李國慶　申請執業核與技師法規定
相符合行發給執業執照准予執業登記事項如下：
一、姓名：李國慶　性別：男
身分證明文件字號：A120733663
二、出生年月日：民國 68 年 10 月 10 日
三、執業方式：技師法第 7 條第 1 項第 2 款
四、執業機構名稱：山林技術顧問有限公司
所在地：臺中市大里區大勝街 23 號 1 樓
五、技師科別及證書字號：水土保持科　技證字第 005103 號
六、執業範圍：(如背面)
七、執照有效期間：自民國 105 年 8 月 24

行政院公共工程委員會
主任委員
吳宏謀
中華民國　105　年　8　月　24

行政院公共工程委員會
結業證書

藍偉豪　性別：男　身分證統一編號：L124735313
民國七十九年五月十四日生，參加本會於民國一〇六年七月三十一日至民國一〇六年十月二十一日委託國立中興大學舉辦之第 IE10604 期「公共工程品質管理訓練班」84 小時，成績及格准予結業特此證明

行政院公共工程委員會
主任委員
吳澤成
中華民國　一〇六　年　十二　月　日



材料品質管理

材料進查檢查情形



進場材料檢查

材料送驗



品質管理 監造單位之品質保證機制

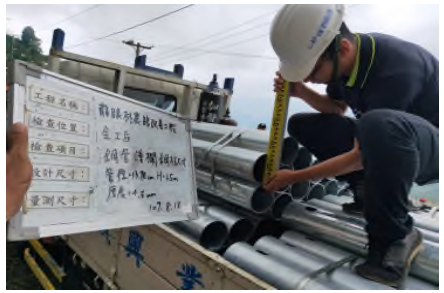
抽驗項目	已抽驗次數	符合次數	未符合次數
混凝土坍度	7	7	0
混凝土氯離子	7	7	0
圓柱試體抗壓	7	7	0
瀝青混凝土	1	1	0
鋼筋	1	1	0
模板	1	1	0
造型模板	1	1	0
植生土包袋	1	1	0
麻布袋	1	1	0
ϕ3”PVC管	1	1	0
排水器	1	1	0
鋼鈑護欄	1	1	0
鋼軌樁	1	1	0
反光導標	1	1	0

100%全數合格

材料品質查驗

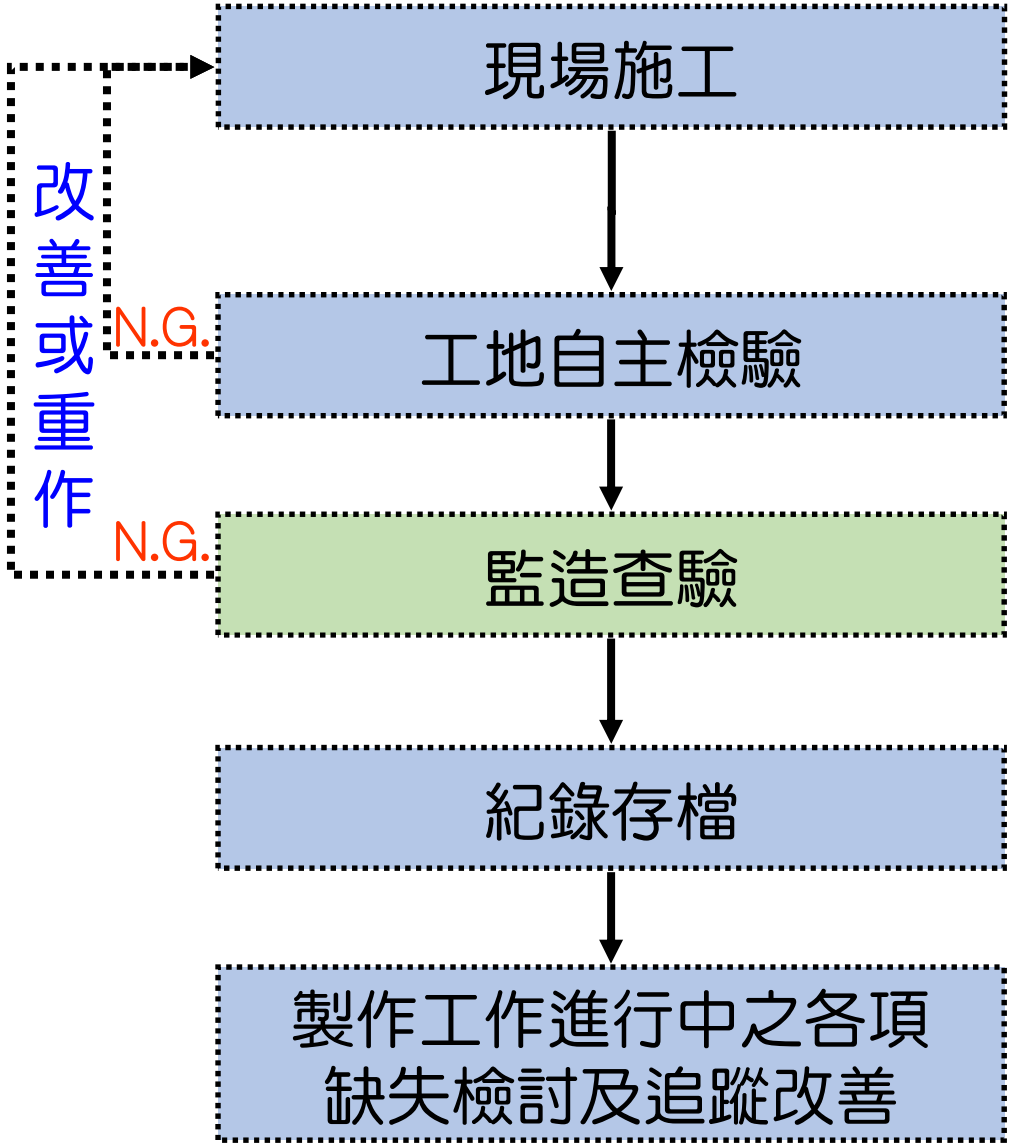







監造單位之品質保證機制



施工品質管理

施工品質查驗情形



標線抗滑試驗

施工抽查



施工品質查驗

抽驗項目	已抽驗次數	符合次數	未符合次數
放樣	7	7	0
開挖	15	15	0
模板	22	21	1
鋼筋	20	20	0
混凝土	25	23	2
回填	5	5	0
擋土牆	13	12	1
鋼鈑護欄	8	8	0
導引指示	3	3	0
職業安全衛生	35	33	2
工地環境保護	35	35	0
工地環境維護	35	35	0



- 總計查驗 12項
- 查驗次數 223次
- 不合格次數6 次
- 合格次數 217次
- 合格率達 97.3%

缺失改善追蹤紀錄

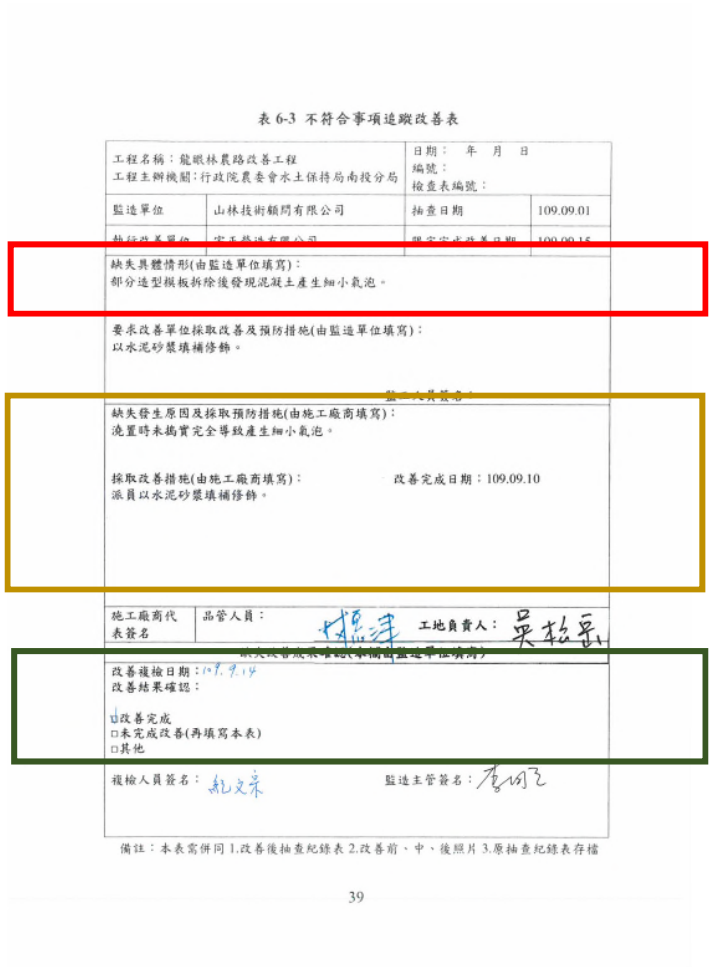


表 6-3 不符合事項追蹤改善表

工程名稱：龍眼林農路改善工程 工程主辦機關：行政院農委會水土保持局南投分局		日期： 年 月 日 編號： 檢查表編號：	
監造單位	山林技術顧問有限公司	抽查日期	109.09.01
施工廠商	宏工營造有限公司	限定完成改善日期	109.09.15

缺失具體情形(由監造單位填寫)：
部分造型模板拆除後發現混凝土產生細小氣泡。

要求改善單位採取改善及預防措施(由監造單位填寫)：
以水泥砂漿填補修飾。

監工人員簽名：

缺失發生原因及採取預防措施(由施工廠商填寫)：
澆置時未搗實完全導致產生細小氣泡。

採取改善措施(由施工廠商填寫)： 改善完成日期：109.09.10
派員以水泥砂漿填補修飾。

施工廠商代表簽名	品管人員：	工地負責人：	

改善複檢日期：109.9.14
改善結果確認：

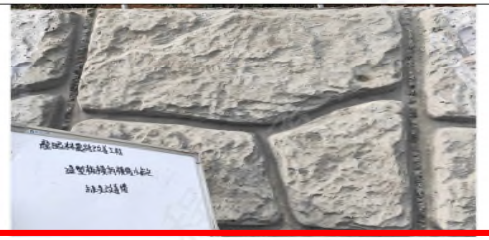
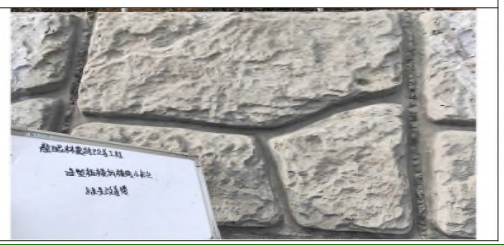
☑改善完成
□未完成改善(再填寫本表)
□其他

複檢人員簽名： 監造主管簽名：

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

39

缺失改善照片表(EC06-1)

工程名稱：龍眼林農路改善工程	說明： 部分造型模板拆除後發現混凝土產生細小氣泡。	
	說明： 以水泥砂漿填補修飾。	
	說明： 改善完成。	

※ 改善照片請加註說明及改善方法

改善前

開具不符合事項通知暨改善表，通知施工廠商改善

改善中

施工廠商將不合格事項改善並提出矯正預防措施

改善後

監造人員複查，如複查合格，留存紀錄、歸檔備查

品管組織

負責人 林惠津

主任技師 於敬萍

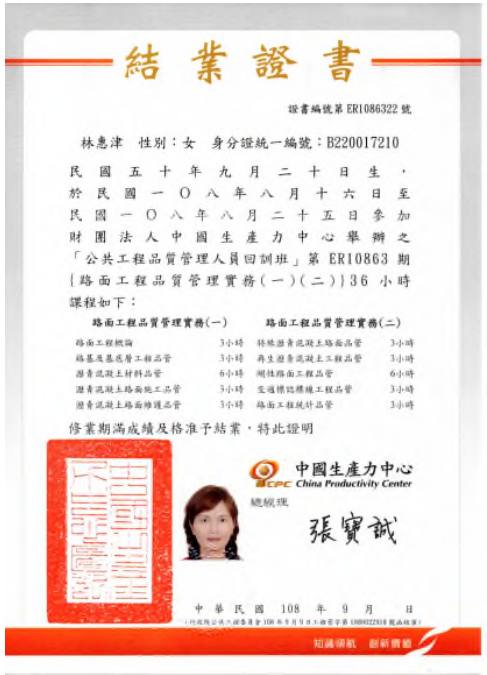
工地負責人 吳松岳

金質保證

品管人員 林惠津

安衛人員 張瑟芳

測量人員 李宗翰









品質管理 承攬廠商之品質管制機制

材料及施工自主檢查

自主檢查項目	已檢查次數	符合次數	未符合次數
混凝土坍度	7	7	0
混凝土氯離子	7	7	0
圓柱試體抗壓	7	7	0
鋼筋	1	1	0
模板	1	1	0
造型模板	1	1	0
植生土包袋	1	1	0
麻布袋	1	1	0
ϕ3”PVC管	1	1	0
排水器	1	1	0
鋼鈑護欄	1	1	0
鋼軌樁	1	1	0
反光導標	1	1	0

100%全數合格

自主檢查項目	已檢查次數	符合次數	未符合次數
放樣	13	13	0
開挖	40	39	1
模板	42	40	2
鋼筋	40	39	1
混凝土	40	38	2
回填	19	19	0
擋土牆	15	14	1
鋼鈑護欄	12	11	1
導引指示	5	5	0
一般安全衛生	141	140	1
施工作業安全	141	138	3
環境保護	141	140	1
交通安全維持	141	141	0

- 總計檢查 *13*項
- 檢查次數 *790*次
- 不合格次數13 次
- 合格次數 *777*次
- 合格率達 *98.3%*

品質管理 承攬廠商之品質管制機制

工程品質提升


水土保持局主管工程施工品質抽驗紀錄卡

計畫名稱：109年度重劃區外緊急農路復拓改善計畫　主辦機關：水土保持局南投分局

工程名稱：龍眼林農路改善工程　執行機關：水土保持局南投分局

工程地點：[illegible]縣市[illegible]鄉鎮市　抽驗日期：109年8月5日

開工日期：109年6月9日　預定完工日期：__年__月__日　目前工程進度：66.37%

一、施工情形（放樣、模板組立、鋼筋綁紮、構造物、場地安全、施工機具等）

1.BK0+253~BK0+317下邊坡擋土牆鋼筋綁紮，設計斜距150cm，實量斜距150cm

2.BK0+231.5上邊坡擋土牆鋼線網，開建人員設計：H=140cm W=130cm，實量：H=150cm W=130cm

3.BK0+231.5上邊坡擋土牆鐵線未剪除。

二、工程材料（水質、水泥、細骨材、粗骨材、軟塊石、鋼筋鉤絲、塑膠製品、鋼製品、模板材、預鑄材、其他）

三、施工有關紀錄（監工日誌檢驗卡混凝土坍度試驗等）

四、混凝土壓力強度（kg/cm²）平均值（詳如背面）

編號	設計壓力強度	試驗錄測試強度	鑽心體壓力強度	鑽心體壓力強度（28天）	合格	不合格
(一)						
(二)						
(三)						

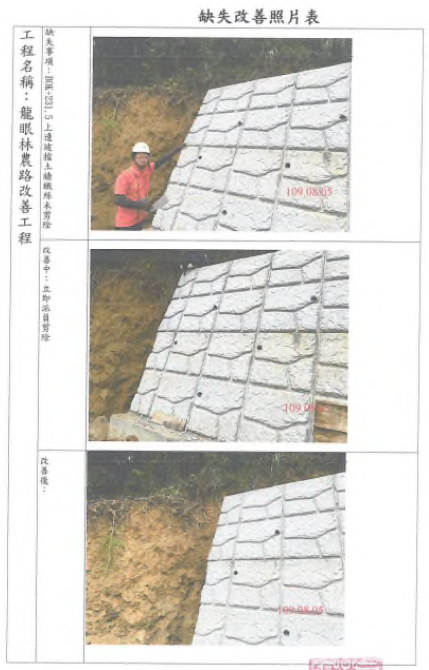
五、總評：□無缺失 □輕微缺失 □中等缺失 □嚴重缺失

說明：

六、改善項目

七、改善日期：限於　年　月　日前完成　改善完成日期：

單位抽驗人員：劉柏聰　單位會同人員：吳松岳、[illegible]


缺失改善照片表

工程名稱：龍眼林農路改善工程

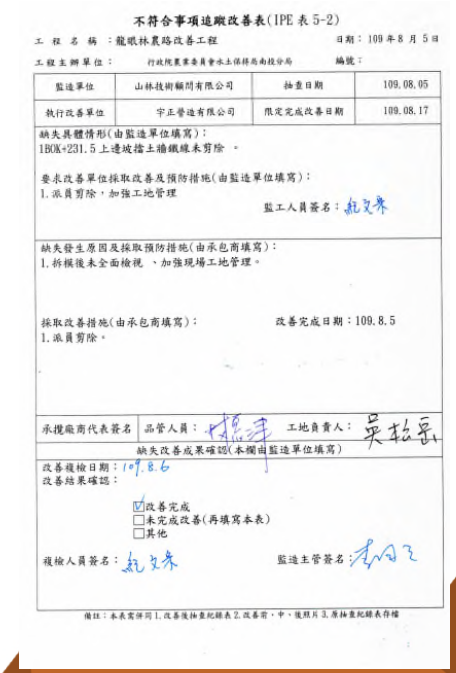
缺失事項：BK0+231.5上邊坡擋土牆鐵線未剪除

改善中：立即派員剪除

改善後：

109.08.05

109.08.05


不符合事項追蹤改善表(IPE表5-2)

工程名稱：龍眼林農路改善工程　日期：109年8月5日

工程主辦單位：行政院農業委員會水土保持局南投分局　編號：

監造單位	山林技術顧問有限公司	抽查日期	109.08.05
執行改善單位	宇正營造有限公司	限定完成改善日期	109.08.17

缺失具體情形(由監造單位填寫)：
1BOK+231.5上邊坡擋土牆鐵線未剪除。

要求改善單位採取改善及預防措施(由監造單位填寫)：
1.派員剪除，加強工地管理

監工人員簽名：[illegible]

缺失發生原因及採取預防措施(由承包商填寫)：
1.拆模後未全面檢視、加強現場工地管理。

採取改善措施(由承包商填寫)：　改善完成日期：109.8.5
1.派員剪除。

承攬廠商代表簽名　品管人員：[illegible]　工地負責人：吳松岳

缺失改善成果確認(本欄由監造單位填寫)

改善複檢日期：109.8.6

改善結果確認：

☑改善完成
□未完成改善(再填寫本表)
□其他

複檢人員簽名：[illegible]　監造主管簽名：[illegible]

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





發現缺失並紀錄

追蹤改善

提出矯正預防措施

品質管理 承攬廠商之品質管制機制



工程告示牌


出入口管制


臨時安全警示設施


職業安全教育訓練

安全零職安！

- 成立協議組織
- 安衛教育訓練
- 危害書面告知
- 勞安督導檢查



環境零污染！

- 施工機具安全
- 施工人員安全
- 工區環境整理



Chapter4

進度管理

- 施工進度管控
- 施工進度落後因應對策之有效性



定期召開施工進度檢討會議

施工進度管理

開工日期：109年06月09日
完工日期：110年01月05日
施工期限：270日曆天
進度有效管控 提前59天完工

施工進度控管

- 每日填寫監造日報表
- 每半月紀錄實際進度並與預定進度做比對
- 定期召開工程進度及品質管控會議

工程進度檢討會

- 定期召開施工進度檢討會議
- 檢討施工廠商進度執行狀況及未來預計施工調度狀況



工程進度檢討會議

進度落後因應對策

- 進度落後-達5%以上但未達10%時，由監造廠商邀集施工廠商工地負責人每週召開一次施工檢討會，檢討前兩週施工情形。
- 若進度落後歸責於施工廠商，且達20%以上，限期一週內提出趕工計畫書。
- 若進度落後非歸責於施工廠商，且為主要徑之工項，請施工廠商盡快提出工期展延， 以降低預定進度。
- 督促施工廠商增闢工作面、提升施工能量。



Chapter5

品質耐久性與維護管理

- 規劃設計
- 履約管理
- 維護管理



品質耐久性與維護管理 規劃設計

- 阿里山國家風景區管理處
- 太平雲梯、太平老街、二尖山步道

- 提升遊客及用路人安全



- 保留原生大喬木
- 通透性護欄、避免生態阻隔
- 減少開挖、加強植生綠化

- 結合農村再生社區-
- 龍眼社區發展協會

- 梅山鄉公所
- 阿里山國家風景區管理處

品質耐久性與維護管理 規劃設計

治理課題(災害、安全、生態)	治理對策
1.農路排水不良 沖刷路側邊坡	完善排水系統，設置擋土牆暨L溝、橫向排水溝、靜水池安全排水。
2. 邊坡土砂流出 路面泥濘溼滑	設置混凝土量體較少之擋土矮牆，避免土砂持續流出，影響用路人安全。
3.安全警示不足，恐發生對撞、墜落意外	設置安全欄杆、反光鏡等警示設施，防止對撞、墜落意外發生。
4.既有路寬僅能單線通行，會車不易，避車空間不足	於適當地點設置避車道，提供會車空間。
5.路面年久失修 發生龜裂、沉陷、破損	既有AC刨除，針對「路面沉陷」進行改善，避免發生積水情形。並考量下邊坡開挖回填材料及整體路床進行整理，使路床材質一致後再鋪設AC。
6.生態環境維護之措施。	設施減量、限縮施工範圍，利用咖啡常用的「麻布袋」代替一般客土袋，降低塑膠材料及加強植生綠化。採通透性較佳的護欄設計，避免生態阻隔。

「龍眼林農路」為通往二尖山之唯一道路，打造農民及遊客「安全回家之路」



品質耐久性與維護管理 規劃設計





- 陳榮俊分局長親自帶隊參與地方說明會，展現誠意並充分了解地方需求。
- 龍眼林農路為唯一出入道路，施工開挖需進行交通管制，為避免施工期間交通不便引起民怨，針對設計圖說，溝通施工對策，說明施工順序，協調地方配合事項。



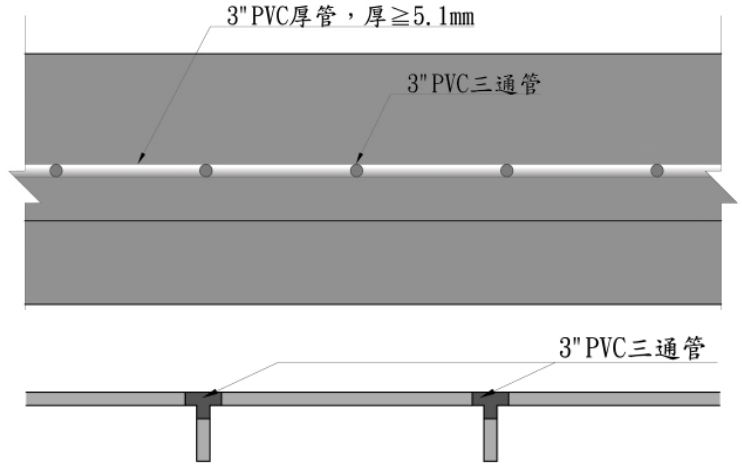


規劃設計 擋土牆暨L溝、導引意象牆面

設置擋土牆及L溝，防止土砂流出、安全排放水流，並利用牆面美化融入在地特色，包括「二尖山步道」「高山茶」及「咖啡」農特產業來吸引遊客。採用內置式排水管，導引水流排放，避免弄髒美化牆面。

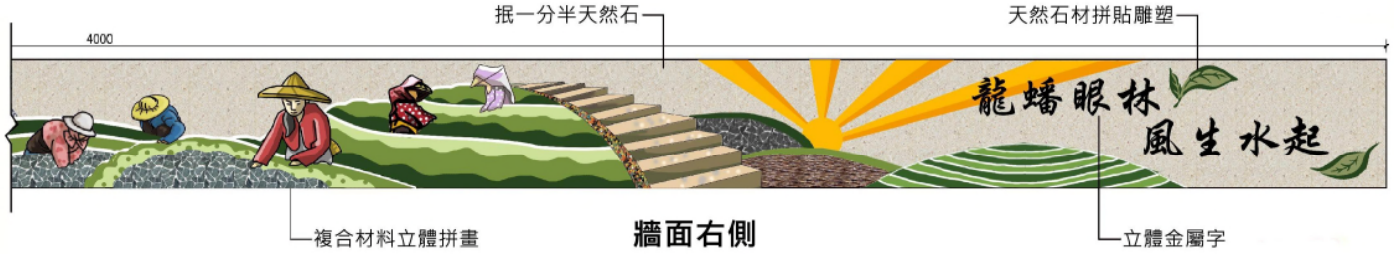


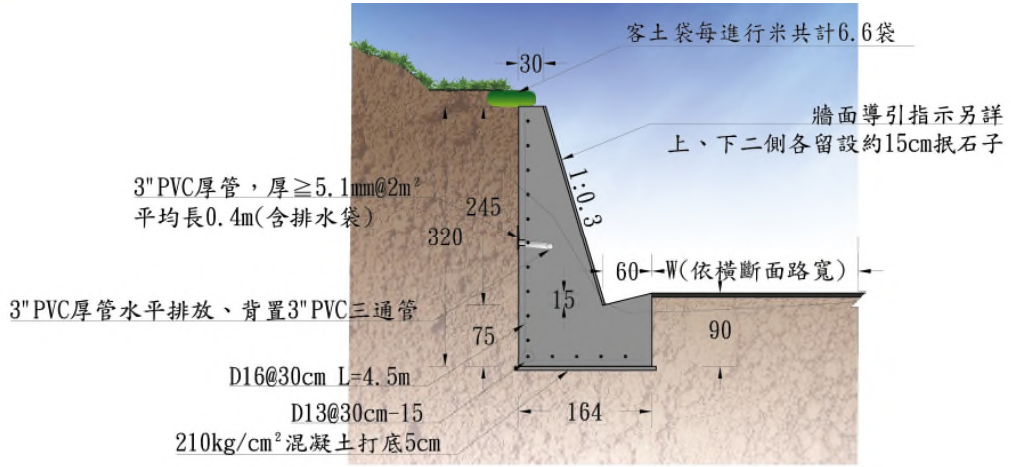






「主辦單位」與「社區」共同討論標題「龍蟠眼林、風生水起」

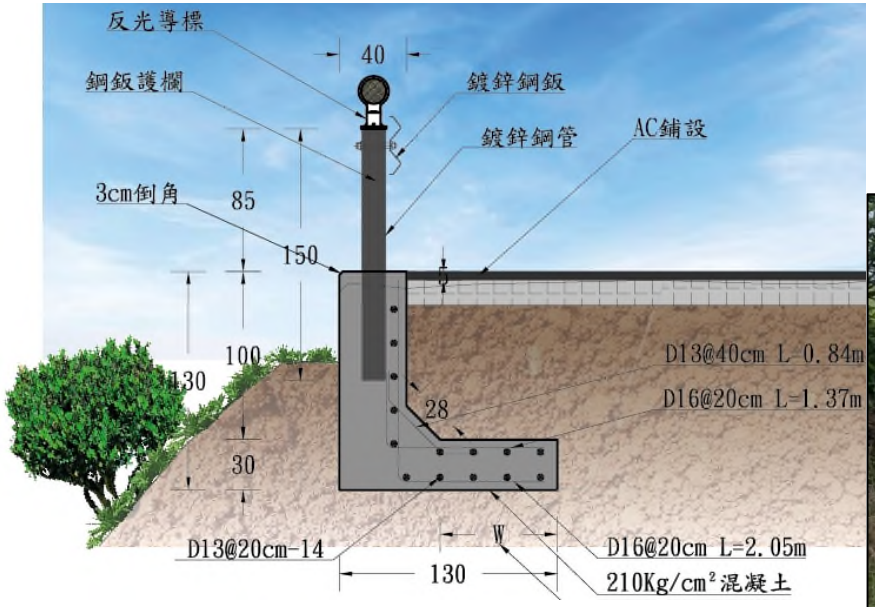




擋土牆及內置式排水管示意圖

規劃設計 鋼鈑護欄、鋪面改善

- 針對「道路轉彎」「下邊坡陡峭」路段以及因應當地「多霧氣候」，設置鋼鈑護欄、反光導標、反射鏡等安全設施，防止墜落、碰撞意外。
- 既有AC刨除，並針對路床進行整理，使路床材質一致後再鋪設AC。
- 護欄採通透性較佳的鋼鈑護欄設計，避免生態阻隔，為降低農路外側茶樹損失，鋼鈑護欄採L型基礎設計。



鋼鈑護欄基礎示意圖









規劃設計 護欄之特性比較









護欄型式	鋼鈑護欄	紐澤西護欄	塊狀護欄
單價	單價：2,344元/m	單價：1,945元/m	單價：1,386元/m 勝
施工便利性	施工速度:快 勝	施工速度:慢	施工速度:中
再生利用	可回收利用 勝	不可回收	不可回收
緩衝效果	有彈性具緩衝效果 勝	無緩衝效果	無緩衝效果
生態性	通透性佳 勝	通透性不佳	通透性佳 勝
防護功能	標準高度防護佳 勝	標準高度防護佳 勝	低矮有縫隙防護差
節能減碳	混凝土量體少 勝	混凝土量體高	混凝土量體中

規劃設計 避車道

道路旁多餘腹地施設避車道，並經地主同意施作，無開挖邊坡及拓寬道路。

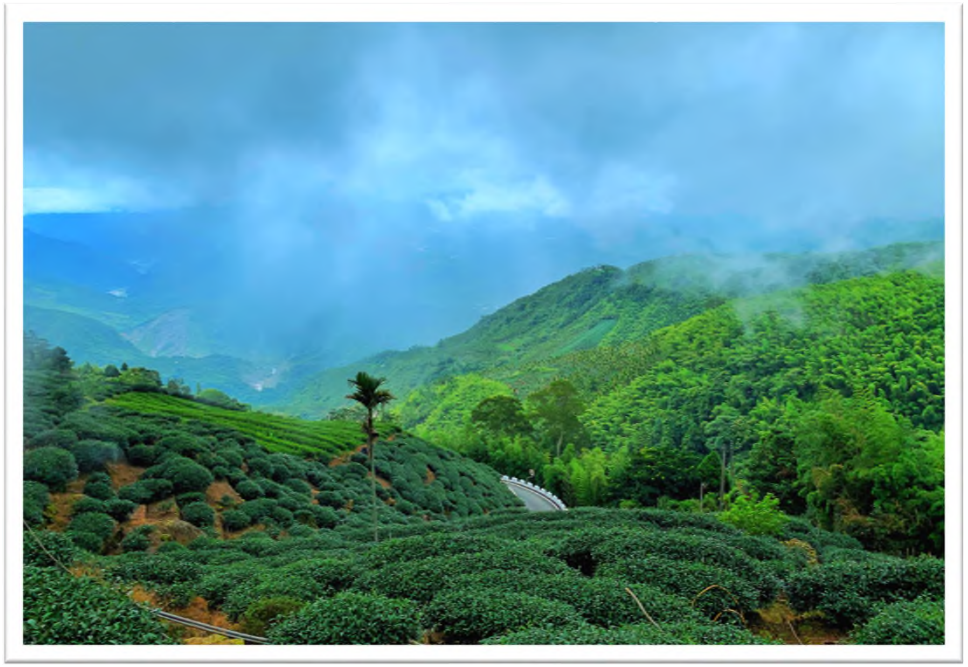
因應「多霧氣候環境」及「夜間行駛需求」，利用壓花瀝青於適當地點設置避車道，以醒目顏色辨識避車範圍。
在視野瞭闊，景色怡人的避車道，增設咖啡豆座椅，作為休憩據點。



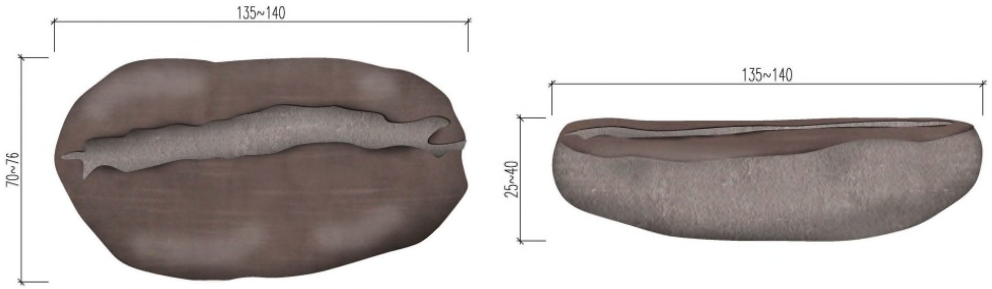








遠眺玉山、視野瞭闊，景色怡人之休憩據點



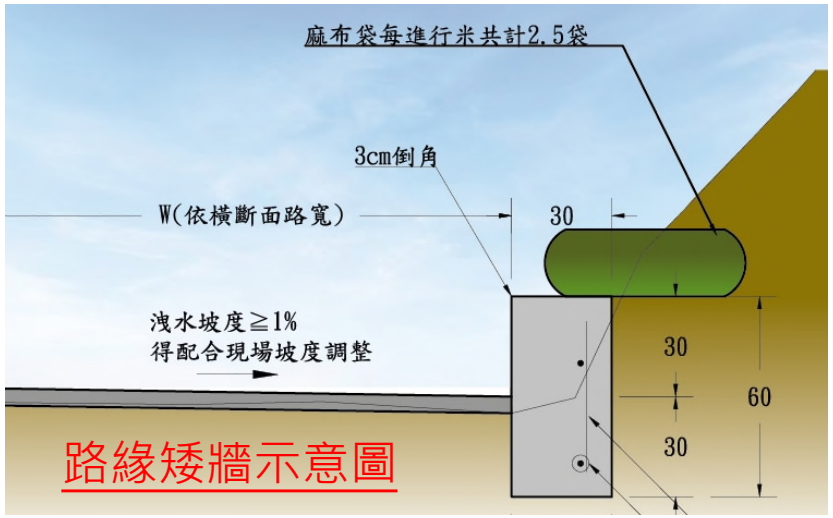
咖啡豆座椅示意圖

規劃設計 路緣矮牆

針對「邊坡土砂流出，造成路面泥濘溼滑」路段，設置「路緣矮牆」防止土砂流出，避免設置高擋土牆，以減輕視覺壓迫、減少挖填土方，達到混凝土減量目標；並提供行人閃避車輛及休憩空間。

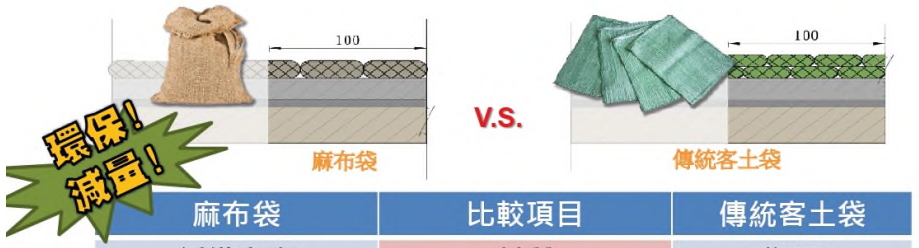






麻布袋

利用當地咖啡常用的「麻布袋」代替客土袋，除較省錢外，也可降低塑膠材料對生態的影響，同時也配合地形施作，利用一般客土袋收邊美化，達到節能減碳。



麻布袋	比較項目	傳統客土袋
編織麻布	材質	塑膠
單層堆疊	排列方式	雙層堆疊
約20cm	裝填後尺寸	約30cm
約2.5袋	所需數量(每進行m)	約6.7袋
約125元	單價(每進行m)	約201元



規劃設計 適度加大路寬，增加農路安全

針對「轉彎段」「會車不易瓶頸段」適當放大路寬，提供會車及降低對撞意外，並設置護欄增加農路安全







規劃設計 高抗壓反光標記

警示設施部份，除了設置護欄，也增設反光標記，增加夜間行駛安全，其中「轉彎處的間距為3m，直線段為5m」，提醒用路人前方需要轉彎。

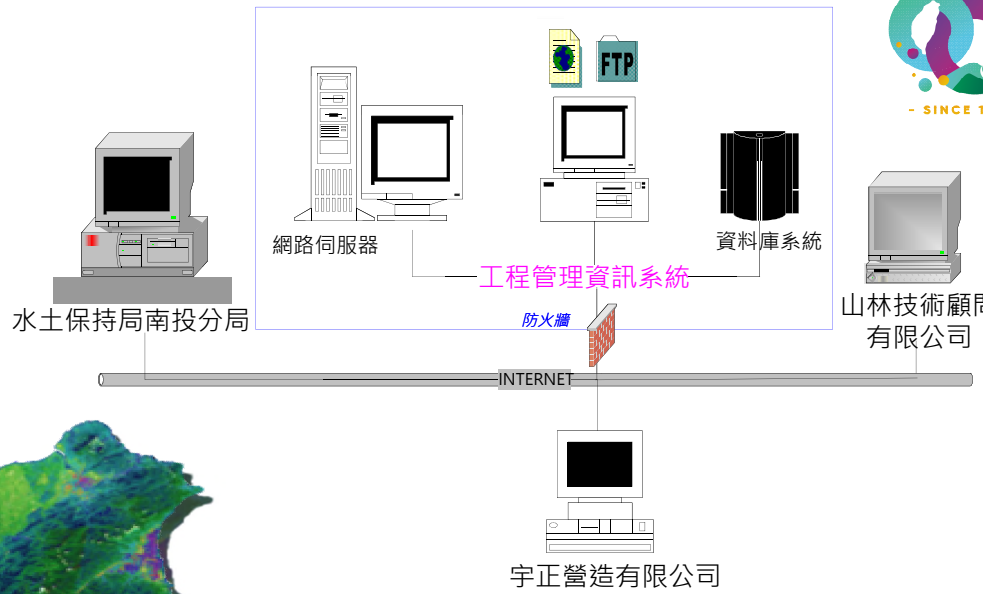




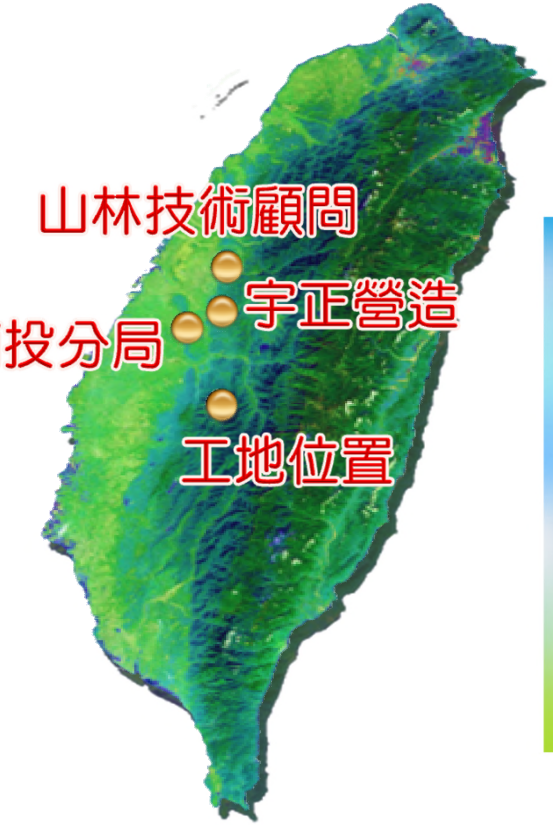


品質耐久性與維護管理 履約管理

- 要求監造人員與施工廠商傳輸
- 數位相片，於http://rcm.swcb.gov.tw
- 「進度實績管理子系統」及「委外監造日誌回傳系統」









工程管考系統

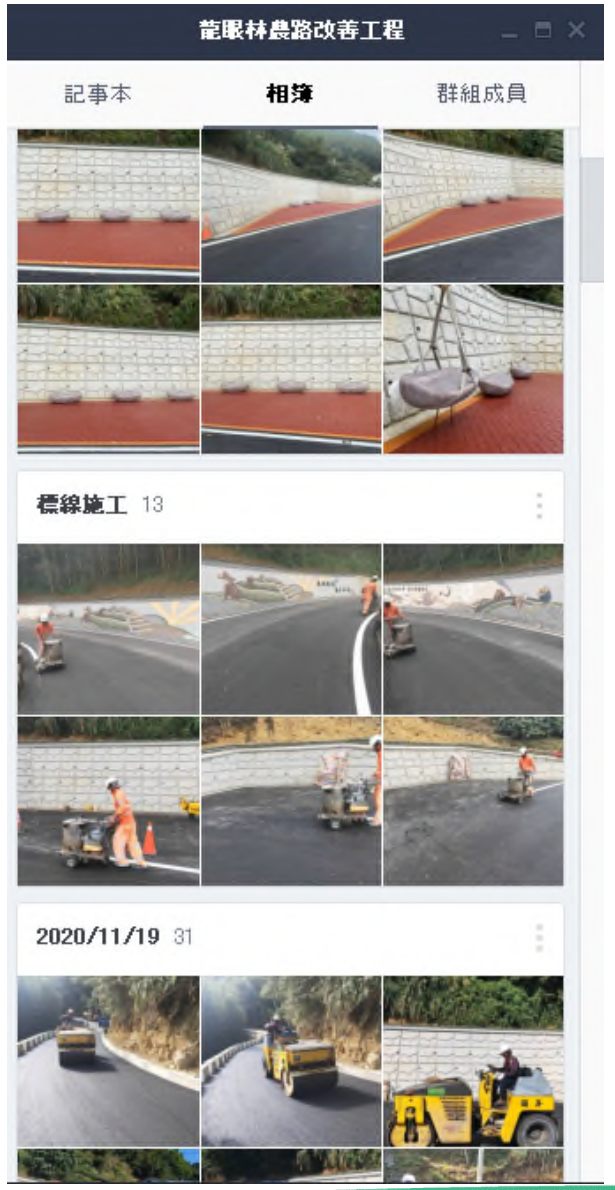
品質耐久性與維護管理 履約管理

即時LINE群組聯繫

主辦機關(課長、主辦)+監造單位(技師、現場監造)+施工團隊(負責人、主任技師、工地主任等)

- 每日施工進度回報
- 即時反映施工需協調事項
- 整合工程施工界面及訊息

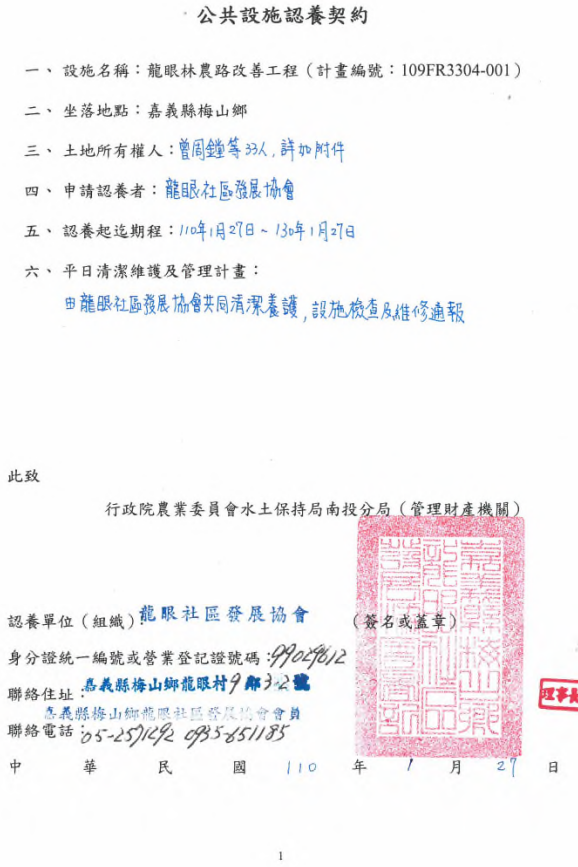




品質耐久性與維護管理 維護管理



- 龍眼社區發展協會簽署認養契約不定時的環境整理，設施檢查及維修通報。
- 梅山鄉公所將本工區列為景點路線之一，故未來將定期維護管理。
- 「二尖山步道」為阿里山國家風景管理處三大遊憩區-西北廊道地區主要熱門景點，沿途也設置了觀景平台，提供遊客遠眺使用。



公共設施認養契約

一、設施名稱：龍眼林農路改善工程（計畫編號：109FR3304-001）
二、坐落地點：嘉義縣梅山鄉
三、土地所有權人：曾國鐘等33人，詳如附件
四、申請認養者：龍眼社區發展協會
五、認養起迄期程：110年1月27日～130年1月27日
六、平日清潔維護及管理計畫：
由龍眼社區發展協會共同清潔養護，設施檢查及維修通報

此致

行政院農業委員會水土保持局南投分局（管理財產機關）

認養單位（組織）龍眼社區發展協會 （簽名或蓋章）
身分證統一編號或營業登記證號碼：49024612
聯絡住址：嘉義縣梅山鄉龍眼村9鄰3之2號
嘉義縣梅山鄉龍眼社區發展協會會員
聯絡電話：05-2511492 0935-451185

中 華 民 國 110 年 1 月 27 日



Chapter6

節能減碳

- 周延性
- 有效性



節能減碳 周延性、有效性

- 採用鋼鈑護欄減少混凝土量體，降低排碳量，可回收利用，形成循環經濟。
- 利用麻布袋、土包袋填裝剩餘土方，並加強植生復育，達到設施減量、節能減碳目標。
- 總計約可降低混凝土量約 98m³及減少土方外運量約302m³，有效減碳量約23.9 T-CO2e。



※節能減碳

鋼筋混凝土減碳量	計	14.2 T
土方不外運減碳量	計	5.4 T
植栽固碳量	計	4.3 T

- 工程會-公共工程計畫相關審議基準及綠色減碳指標計算規則
- 環保署-碳足跡排放係數資料庫





Chapter7

防災與安全

- 工地安全衛生
- 工地災害預防



防災與安全 工地安全衛生、工地災害預防


材料安全堆置



安全警示設施


重機械待命管制措施


出入口管制及交維人員

施工挑戰

龍眼林農路為通往二尖山唯一道路，假日遊客眾多，路寬僅能提供車輛單線通行。

施工期間，廠商確實作好相關交維及夜間警示設施，達成零職安及零交通意外目標。

零職安目標

防災與安全 防汛整備

- 做好防汛工地整備，確實填寫防汛自主檢查表簽名回傳，並透過APP即時回報

➢檢查頻率：

- **汛期期間原則每月至少檢查1次。**
- 工地所在地區中央氣象局發布**颱風警報**或**豪雨以上**特報時，應迅即檢查。

➢檢查目的：

- 為預防颱風及暴雨，採取適當的防範措施。
- **有效執行災害搶救，以降低生命財產之損失。**
- 不影響工程進度，做好各項防颱防汛準備工作。

汛期工地防災減災自主檢查表



工地水文及邊坡變化	加強觀測工區毗鄰地下水、河川，野溪之水位、流量、濁度等水文情形，與山坡地之邊坡、土石、林木、構造物等變化情形，適時採取停工及疏散措施。	停工及疏散措施	合格
工地防汛缺口	所有防汛缺口均應予確實封堵，砂包、擋水鋼板、封水膨等臨時性防洪設施應予補強；對於潛在淹水並有需要保全之工區，應妥為布設抽水機具及止水材料。	設抽水機具及止水設備	合格
工地垃圾、雜物及廢棄物	垃圾、雜物及廢棄物應予清理。	清理	合格
工地施工器材	施工材料、機具、設備及危險物品均應置於安全地點並妥為固定；土石方應妥為堆置處理及覆蓋，以避免崩塌或下移。	機具、設備置於安全地點並妥為固定	合格
工地電力系統	電力系統應予加強固定、防水及保護；施工現場臨時用電除照明、排水及搶險用電外，其他電源如有安全之虞應予切斷避免感電。	加強固定	合格
工地房舍、辦公室及倉庫	強化施工房舍、辦公室及倉庫之抗風、抗雨、防洪、雷擊、倒塌等防災及安全措施。	防災及安全措施	合格
其他	工區內外設置明顯之警示、警告標誌及管制進出、隔離民眾等措施。	警告標誌及管制安全措施	合格

缺失複查結果：

備註：
一、本表颱洪於汛期間：每月至少應檢查填寫1次；另中央氣象局對工地所在地區發布颱風警報或豪雨以上特報時，應迅即檢查填寫。
二、有關防汛風險資訊之相關網站，工程會「重點防汛工程執行情形查詢系統」(http://cmdweb.pcc.gov.tw/pccms/pwreport/hydro_system.pasin)業整合內政部「TGOS圖台」(http://tgos.nat.gov.tw)及「災後復建工程經費審議及執行資訊系統」(http://recovery.pcc.gov.tw/TyphoonRecovery/)大數據；另內政部「TGOS圖台」、水利署「防災資訊服務網」、水土保持局「土石流防災資訊服務網」、國家災害科技防救中心(NCDR)「災害潛勢地圖網站」等亦提供相關資料查詢。

檢查人員簽名：　　工地主任簽名：

汛期工地防災減災APP即時回報







Chapter8

環境保育

- 環境維護
- 生態保育



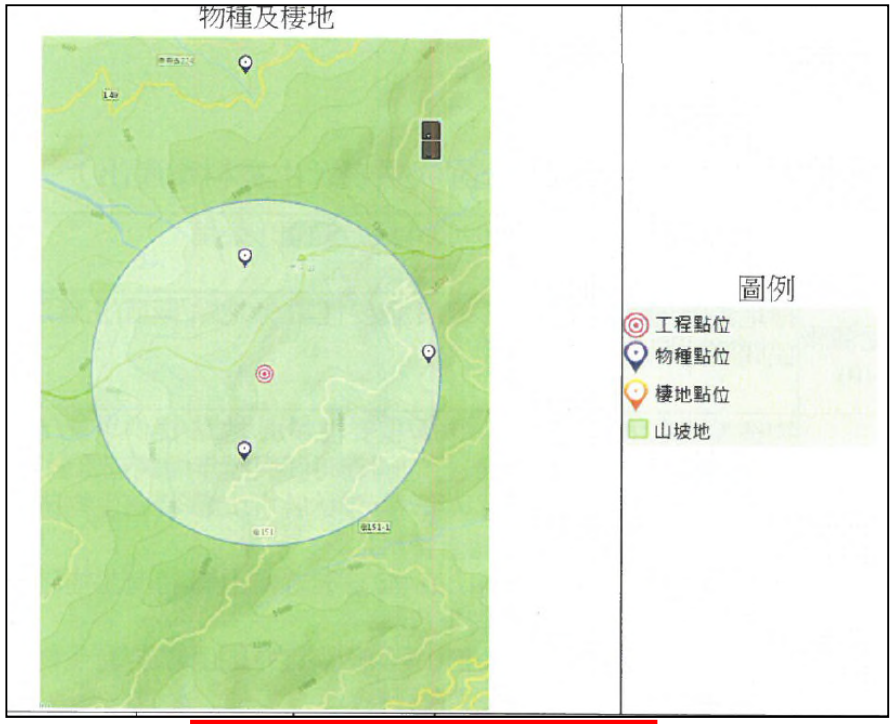
環境保育 生態情報

- 透過生態情報網查詢得知，本工程屬於二級檢核，主要保護物種以鳥類為主。
- 限縮施工範圍及保留大樹，減少棲地干擾。









物種名稱	主要分佈	行為習性	生存壓力	工程影響	友善措施建設	友善人力
鳳頭蒼鷹	平原至中低海拔山區	築巢於大樹樹冠的分枝。隱藏於高樹枝上，伏擊獵物，包括鼠類、鳥類、蜥蜴、蛙類等。	棲地環境破壞或消失	(a)自然棲地留存；(c)保留現地大樹	建議保留闊葉林，及保留可棲息的大樹。	台灣猛禽研究會
松雀鷹	中低海拔山區	習性隱密，築巢於大樹樹冠的分枝。習慣站在高樹枝上，伏擊獵物。以鳥類為主食，也捕食鼠類、蛙類、蜥蜴、昆蟲。	棲地環境破壞或消失	(a)自然棲地留存；(c)保留現地大樹	建議保留闊葉林，及保留可棲息的大樹。	台灣猛禽研究會

環境保育 生態檢核、環境維護

- 填具**生態檢核表**，落實**生態友善措施**。

工程友善措施確認表（第1、2級施工前適用）

工程執行機關	水土保持局南投分局	監造單位	山林技術顧問有限公司
工程名稱	龍眼林農路改善工程	縣市/鄉鎮	嘉義縣梅山鄉
工區	全工區	工區坐標	210984,2608125

項目	本工程擬選用友善原則與措施		執行
工程管理	a. 明確告知施工廠商施工範圍、生態保護對象位置、生態友善措施與罰則。		■是□否
	b. 監督施工廠商以標誌、警示帶等可清楚識別的方式標示施工範圍，迴避生態保護對象。		■是□否
	c. 監督施工廠商依工程圍說與施工計畫在計畫施工範圍內施作		■是□否
	d. 監督施工廠商，當生態保護對象異常時，應立即通報主辦機關與監造單位處理，並紀錄於「工程友善措施自主檢查表」。		■是□否
	e. 監督施工廠商友善對待工區出沒動物，禁止捕獵傷害。		■是□否
	f. 其它：		□是□否
生態情報友善措施	採行生態友善措施	執行項目及說明	執行
	限縮開挖範圍，保留林地完整維持大冠鷲、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、林鵰、東方蜂鷹、藍腹鷴、鉛色水鶇、灰面鵟鷹等鳥類棲地完整性。	施工便道利用既有道路、便道及從裸露地等敏感度較低之區域佈設，保留既有喬木及植被，減少生態擾動。	■是□否
	限縮開挖範圍小於3公尺寬，降低對大冠鷲、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、林鵰、東方蜂鷹、環紋赤蛇、藍腹鷴、鉛色水鶇、灰面鵟鷹等生物棲地破壞。	設置土方暫置區及優先利用人為干擾環境，施工便道以干擾面積最小為原則。	■是□否
棲地現況生態友善措施	E. 確認生態保護對象(如巨石、樹島、大樹、岩盤、文物等)	限縮開挖範圍，保留原有巨石	■是□否
	F. 保留原本陸域環境(含森林及濱溪植被等)	全工區坡面喬木保留	■是□否
	H. 工區範圍以最小利用為原則，並於設計圖明確標示。	限縮開挖範圍	■是□否
	I. 施工便道優先利用已受干擾環境，並以最小利用為原則。	施工便道從既有道路佈設，以干擾面積最小為原則	■是□否
	O. 加速植生復育或重建相似生態環境	回填面以蔴布袋裝環堆疊，蔴布袋較土包袋有崩蝕性，加速與現地環境結合之速度	■是□否
P. 創新工法或作為	無		□是□否
Q. 其他生態友善措施	約束施工人員友善對待區出沒動物，勿傷害、獵捕驚嚇。		□是□否

無法依設計執行原因及採行措施：

E 本工程無特定保護對象

L 本工程無此工項

M 本工程無此工項

民眾反映或其他補充事項

備註：







- 每日晚上8時至翌日上午8時及假日，禁止使用**動力機械**、**灌漿作業**與**模板組立**等施工噪音行為。
- 定時**工地灑水**，避免塵土飛揚，降低空氣污染。



生態迴避補償

限縮施工開挖範圍，保留既有林木(迴避)，降低環境擾動，減少棲地衝擊，搭配客土袋及麻布袋進行植生復育(補償)，以加速環境復原。採用通透性護欄，避免生態阻隔。


保留既有喬木


限縮施工開挖範圍



Chapter9

創新科技

- 創新挑戰性
- 科技運用



創新工法

擬定模板計畫，整模施作、對縫整齊，牆頂創新採用圓弧帽緣設計，可調整滴水線兼具美觀功效。利用保麗龍模具，呈現圓弧曲線。


訂定模板計畫、整模施作

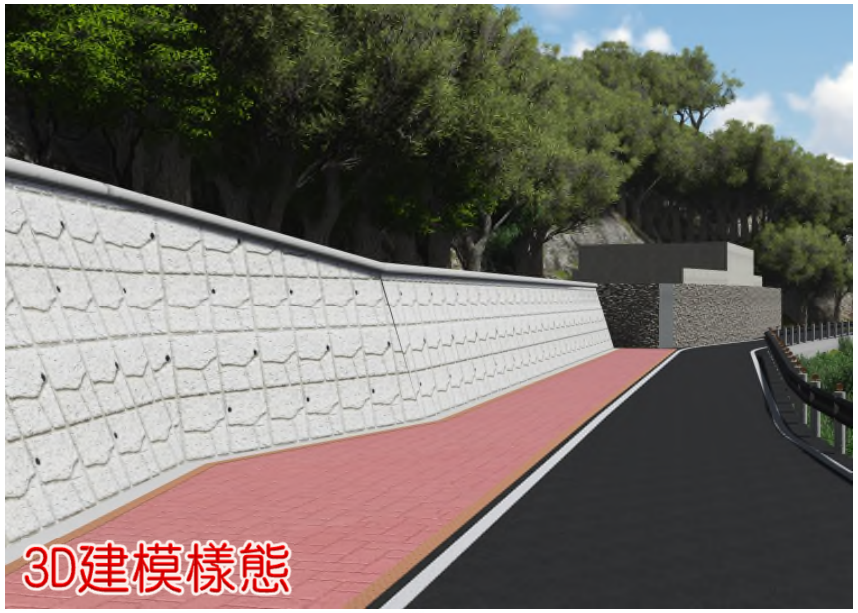

圓弧帽緣設計



完工模擬圖

為了讓工程在施工的過程中能夠順利施工，在設計階段以完工模擬圖來輔助說明，讓地方民眾及施工單位更能了解工程內容，以達到工程共識，避免工程糾紛。







創新科技 科技運用

利用BIM技術模擬(包括施工材料、施工過程)，協助營建生命週期管理，提早發現施工問題，降低施工錯誤樣態，並落實相關作業檢查。







➢施工模擬：

模擬臨時擋土設施、職安設施之施工情境，要求廠商落實相關施工作業。

➢完工模擬：

模擬工程完工情境，包括：施工材料、模板樣式、構造物位置等，達到工程共識。

➢構造物模擬：

模擬創新構造物樣態，如：圓弧帽緣設計，透過3D建模，降低施工錯誤。



Chapter10

工程效益

- 農路課題完善解決
- 帶動地方觀光效益



工程效益

工程有效改善、增加農路安全



- ☑路面平整與構造物銜接平順，解決路面沉陷或不平現象。
- ☑安全排水，解決農路排水不良問題。
- ☑設置避車道，提供會車空間，有效解決會車不易問題。
- ☑設置護欄、警示設施，增加農路安全性，防止墜落意外。







工程效益 安全行車環境、帶動地方產業

有效改善農路設施，提供茶農及遊客安全行車環境，並增進農作運輸效益，帶動社區高山茶、精品咖啡等觀光效益。總計保全農民及觀光遊客約20,000人/月，地方觀效益每年約1億2千萬元。


茶產業


富摩咖啡


串起二尖山觀光鏈


二尖山步道

工程效益 周邊景點串連、吸引觀光人潮



套裝行程
Package tour

一日旅遊行程

7：30	報到
8：00	出發
9：00	梅山下換接駁車
9：30-10：30	到達太平雲梯
10：30-12：00	雲之南道
12：00-13：30	太平老街(午餐)
13：30-14：20	龍興宮
14：20-16：30	龍眼林二尖山步道
16：30	集合回程




太平雲梯


雲之南道


太平老街


龍興宮


二尖山步道

SWCB
守護大地一甲子
- SINCE 1961 -

報告完畢
敬請指教

行政院農業委員會水土保持局
與您一起打拼