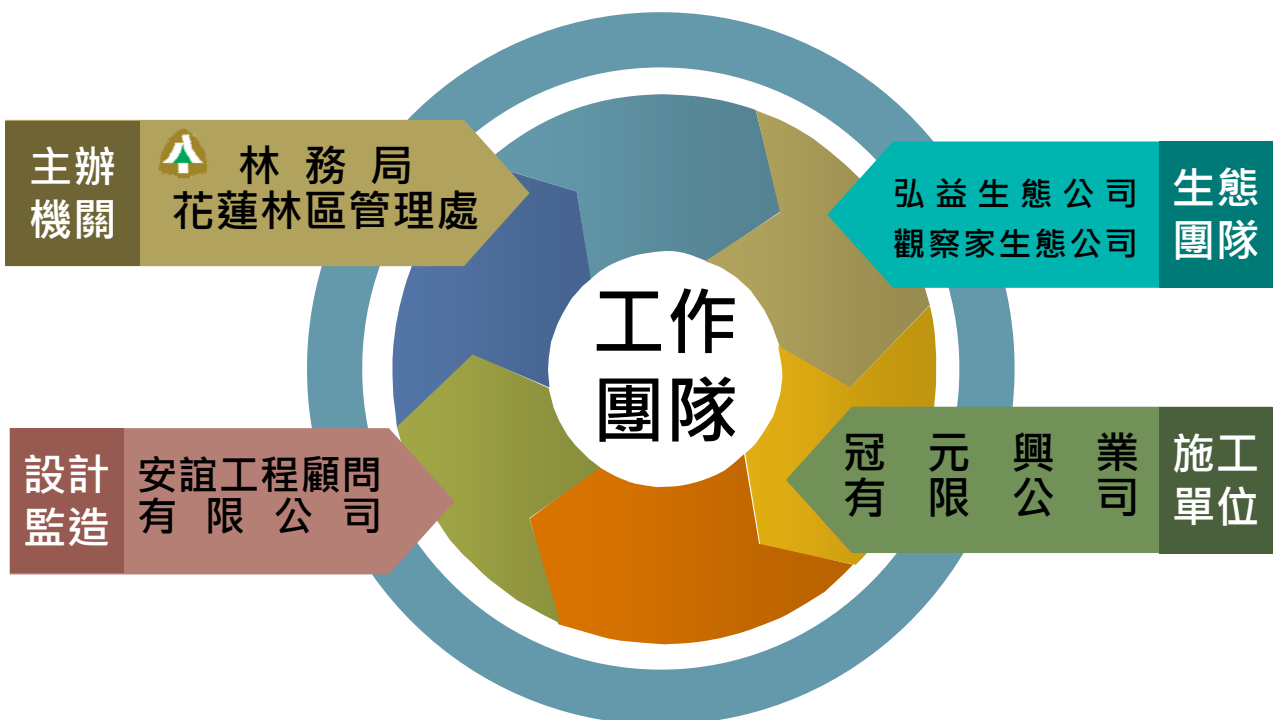


西林林道0K~15K改善工程



西林林道0K~15K改善工程



簡報大綱

一、工程緣起

二、工程內容與規劃設計

三、施工品質管理

四、工程特色

五、效益與結語

3

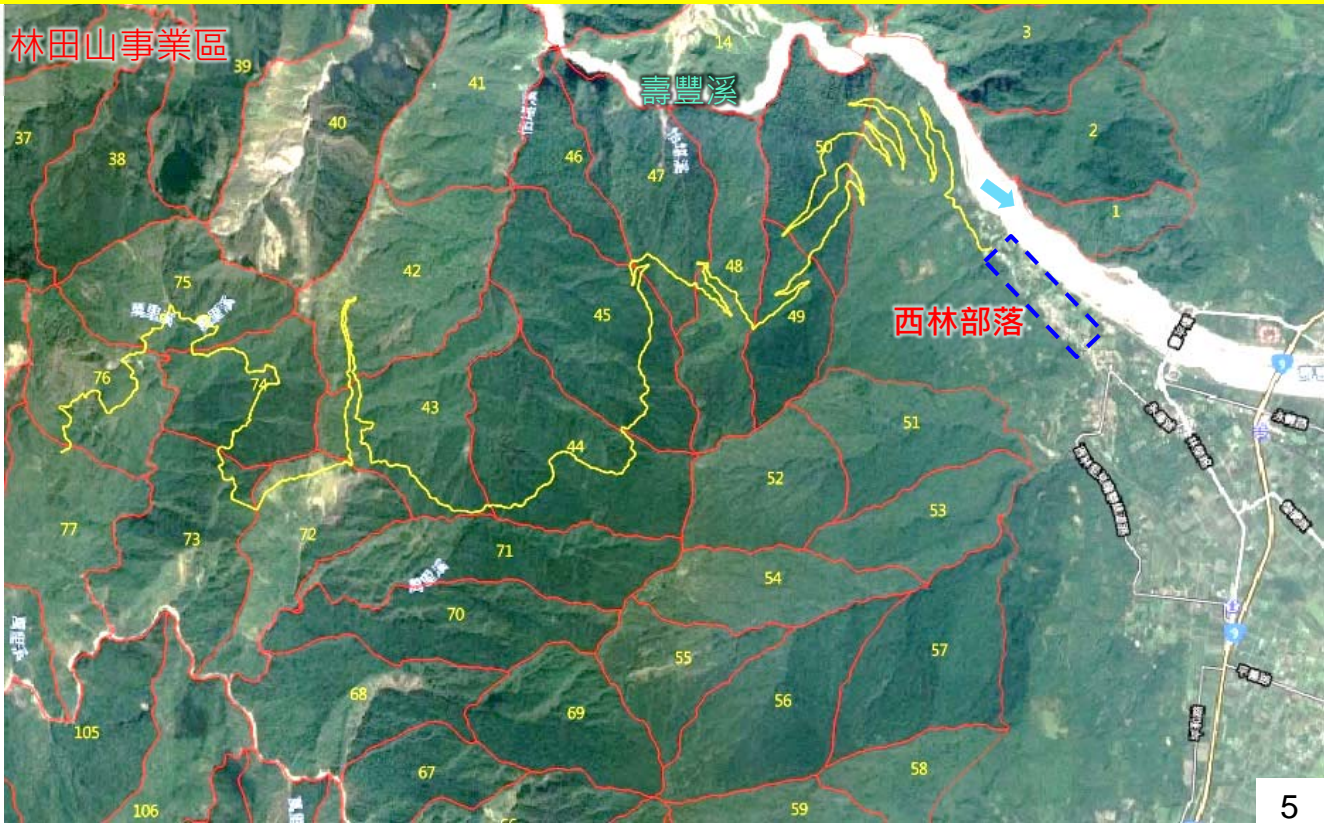


工程緣起

4

工程緣起

西林林道總長43公里，周邊林班地約7200公頃，林道肩負森林管理的重要任務



工程地點



7

問題1：上邊坡擋土擠壓斷裂

0K+218-0K+326



上邊坡滑動造成擋土牆傾斜斷裂，危及通行安全

8

問題2：路基淘空

4K+026~4K+070



問題3：路面破損濕滑

11K+885~12K+508



二

工程內容與規劃設計

13

工程內容

- ◆ 契約金額：5,462,990元
- ◆ 開工日期：110年05月10日
- ◆ 契約工期：140工作天
- ◆ 實際完工：110年11月30日
- ◆ 使用工期：122工作天
(提前如質完工)

共分為5個工區

- ◆ 第1工區：擋土牆108m
- ◆ 第2工區：路基淘空補強43.5m
- ◆ 第3工區：動物通道改善42處
- ◆ 第4工區：路面及排水改善623m
- ◆ 第5工區：箱涵1處，動物通道3處

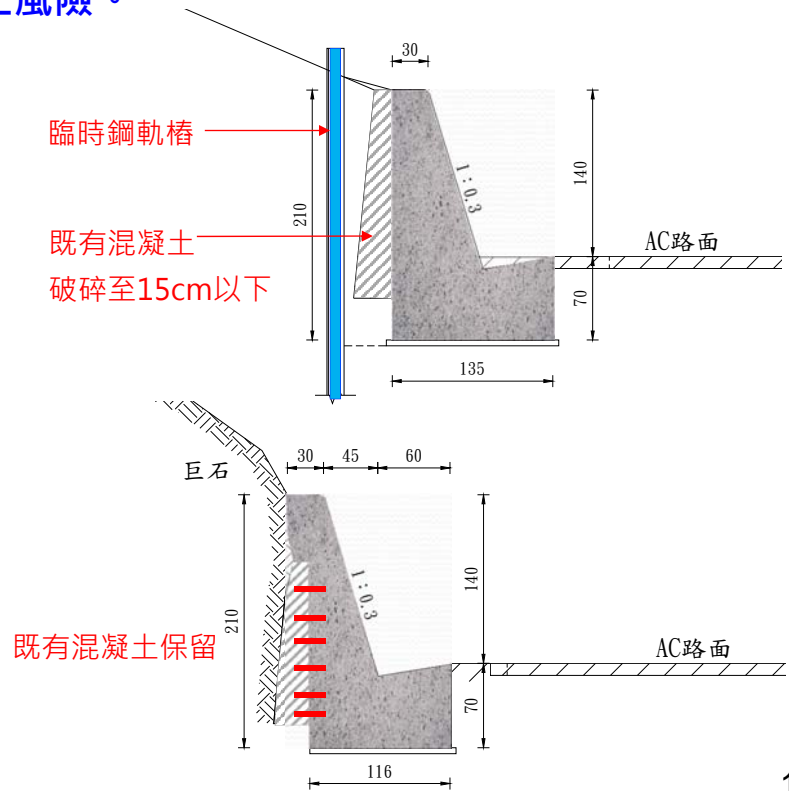


工程位置圖

14

第1工區：擋土牆推擠破損

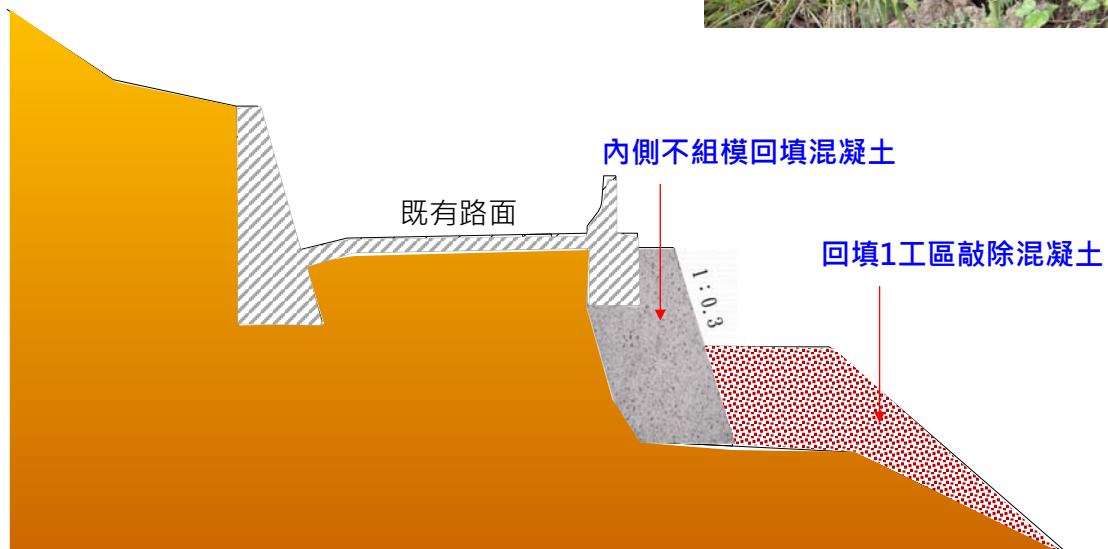
- 部分擋土牆保留，減少混凝土用量，減少擾動。
- 臨時擋土設施，降低施工風險。



15

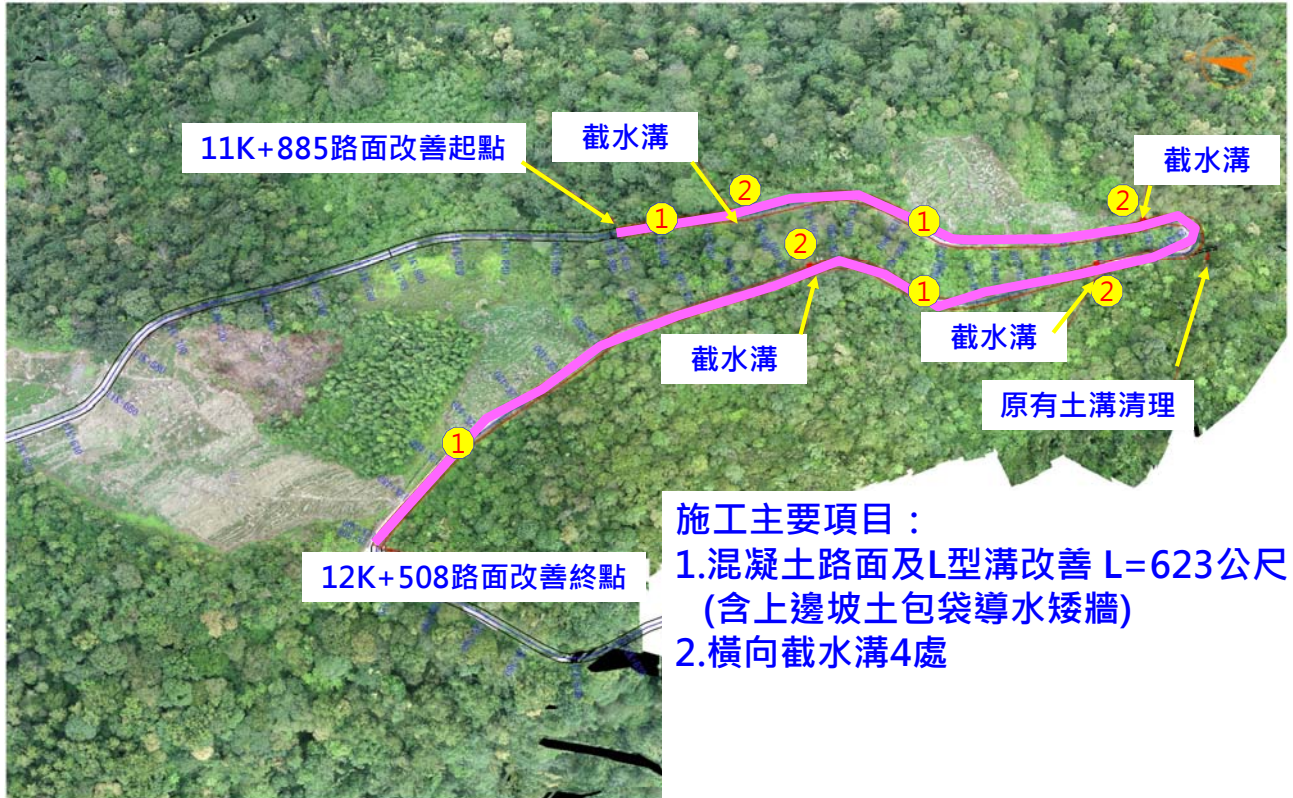
第2工區：既有基礎淘空

- 內側不組模回填灌漿
- 回填1工區敲除混凝土，工程廢棄物再利用。
- 移除銀合歡，兼顧生態。

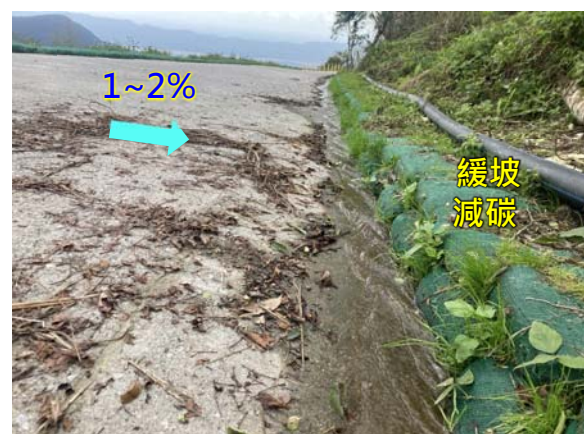


16

第4工區設計構想



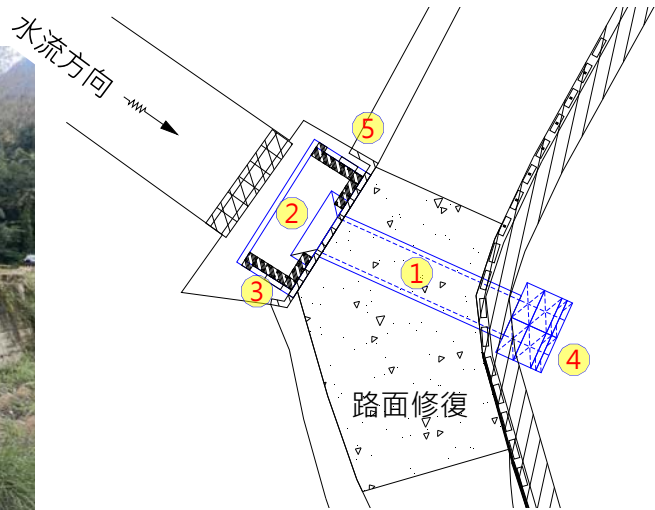
第4工區設計構想



第5工區平面配置圖

施工主要項目：

- 1.新設箱涵1座
- 2.新設匯流井1座
- 3.動物斜坡通道1處
- 4.消能石籠1處
- 5.塊狀護欄30座
- 6.既有匯流井生態廊道改善1處



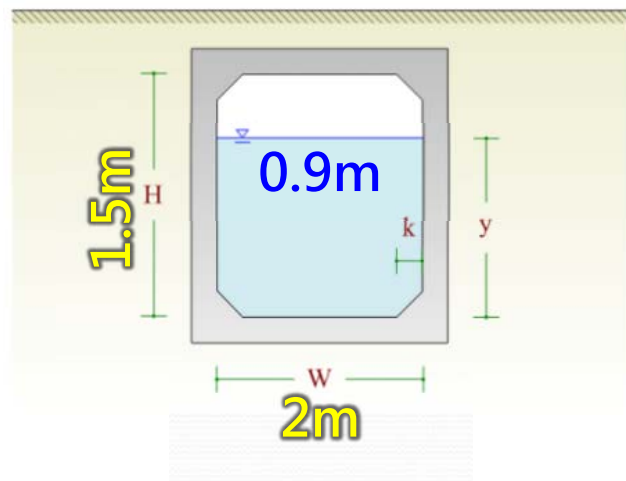
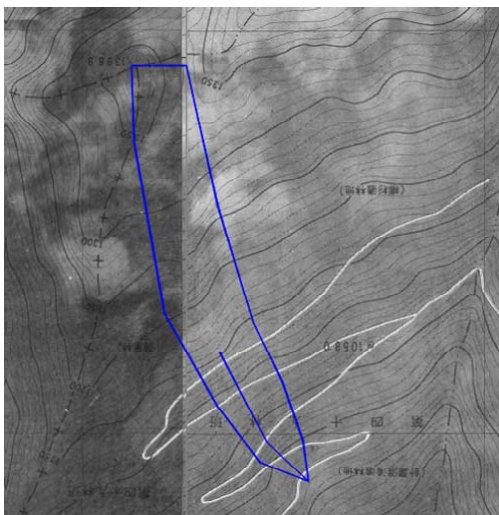
➤ 流量計算 ➤ 集水區洪峰流量及箱涵斷面設計

基本資料：

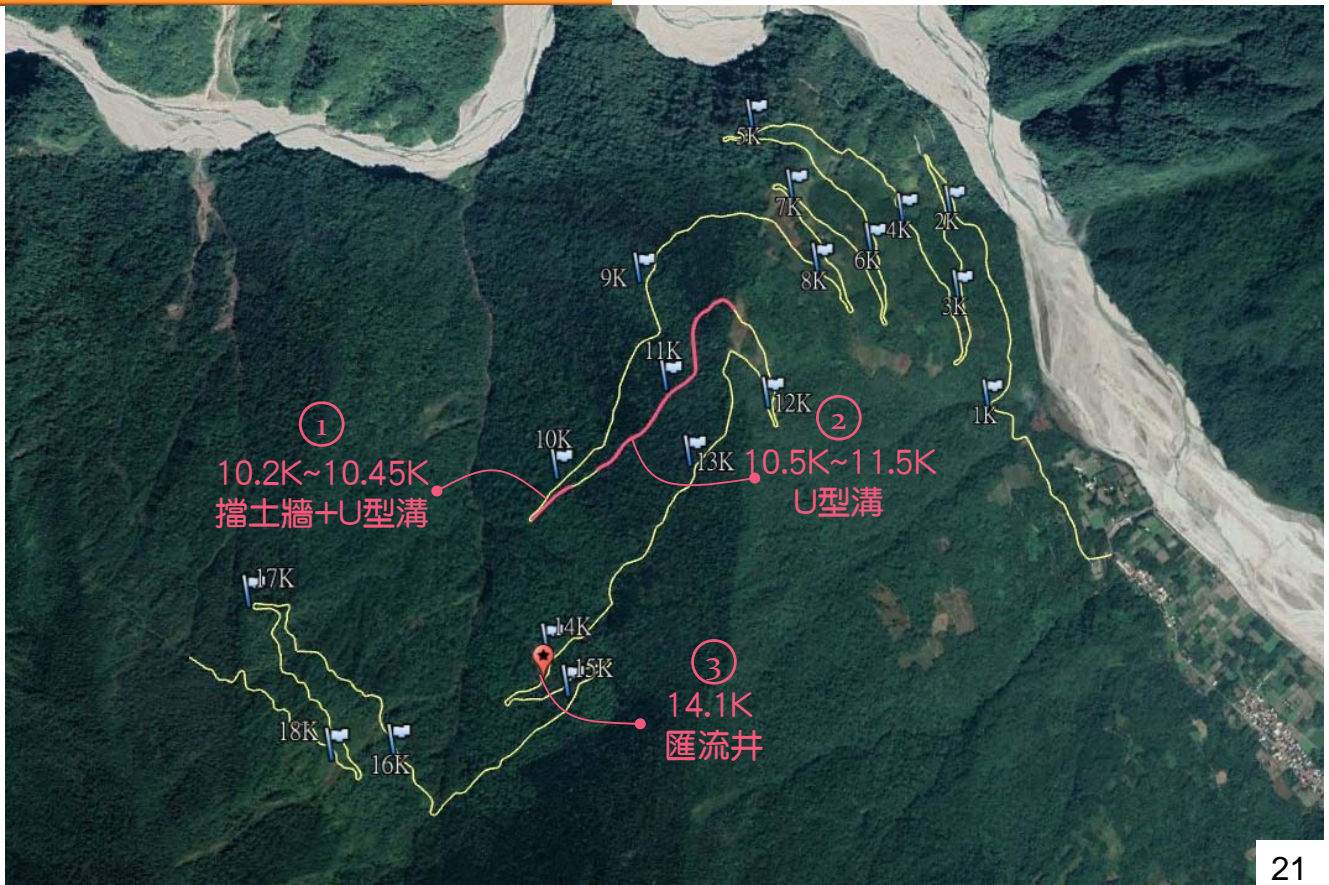
- 1.集水區面積 $A=18$ 公頃
- 2.山坡長度 $L1=300$ m
- 3.溪流長度 $L2=600$ m
- 4.高差 $DH=400$ m
- 5.逕流係數 $C=0.8$
- 6.漫地流流速 $V1=5.1$ m/sec
- 7.Q50洪峰流量 $=6.5$ cms

箱涵設計斷面：

- 底寬 2.0 m
- 高度 1.5 m
- 設計水深 0.9 m, 出水高 0.6 m
- 設計排洪量 $Q_n = 10.6$ cms > 6.5 cms



動物通道選址考量(第3工區)



優先改善構造物

長且高的擋土牆



表面光滑的既有動物逃生坡道



長且深的U型溝

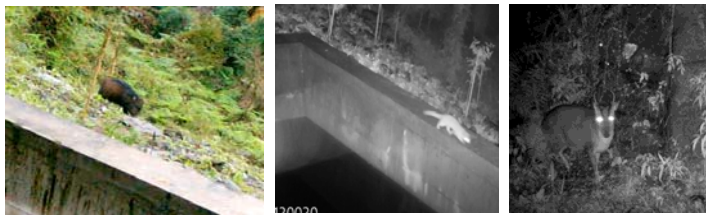


連續構造物阻斷通道



擋土牆改善構想

目標物種：1.食蟹獾、2.黃鼠狼、3.刺鼠
4.山豬、5.台灣山羊、6.山羌、7.鼬獾等



結構物	目標	規劃設施	目標物種
擋土牆	跨越阻隔	攀爬坡道	中小型脊椎動物
		跨U型溝蓋板	
		菱形網等攀爬結構	兩生、爬蟲



設施規劃評估

- 西林林道路寬不大且車流量低，可讓動物直接從馬路橫向穿越
- 不影響擋土牆結構，以外掛式坡道為主
- 考量設施可用腹地、邊坡形式，評估逃生坡道的類型(單側/橫向)

設施數量評估

- 攀爬坡道：2處
- 逃生坡道：4處 (約1處/50m)

U溝改善構想

結構物	改善目標	規劃設施	目標物種
U型溝	動物逃生跨越阻隔	逃生坡道	小型脊椎動物



既有匯流井通道改善

結構物	改善目標	規劃設施	目標物種
既有匯流井 排水箱涵	動物逃生 通行廊道	逃生坡道改善	各類脊椎動物
		石籠高差改善	中大型哺乳類

改善方法

- 既有逃生坡道**粗糙化**或**鋪設菱形網**
- 箱涵出口增加疊石**降低**石籠**落差**(需避免大水來被沖走)

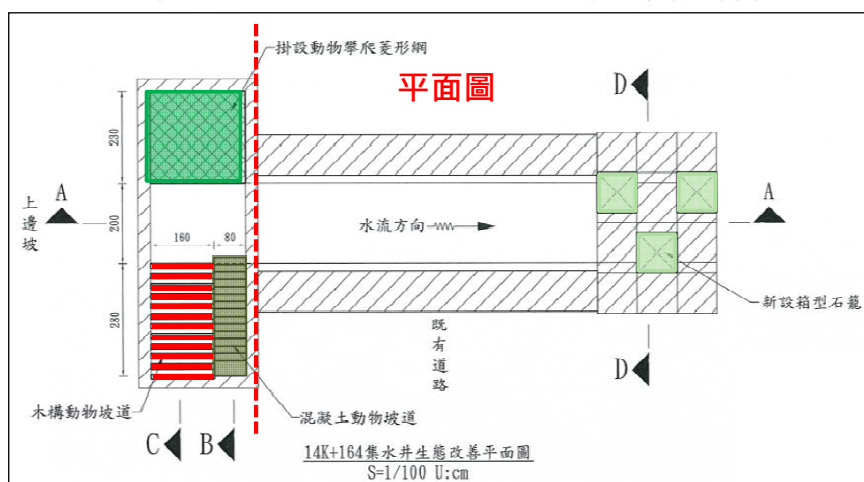


25

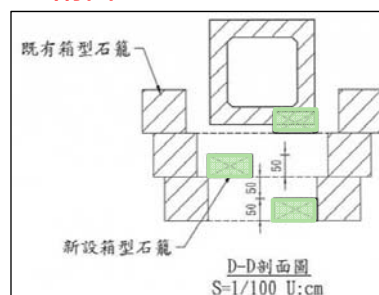
既有匯流井通道改善構想

A、匯流井及逃生坡道

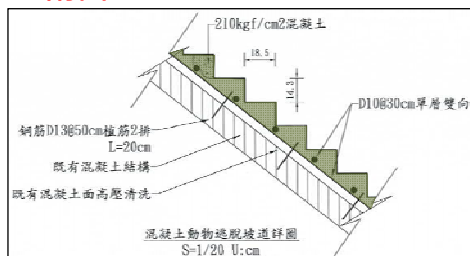
B、排水箱涵及石籠



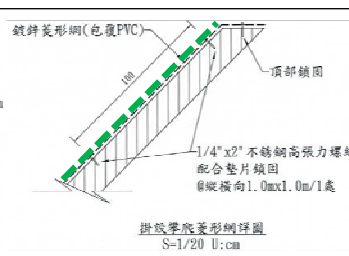
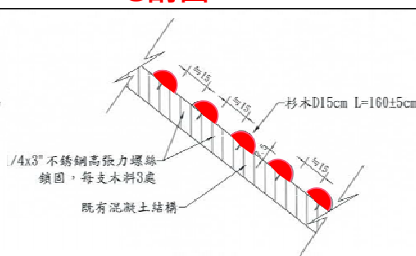
D剖面



B剖面



C剖面



26

既有匯流井通道改善成果



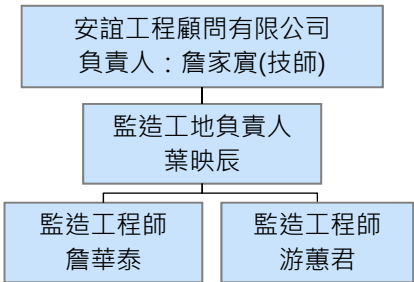
27

三

施工品質管理

28

品質保證機制

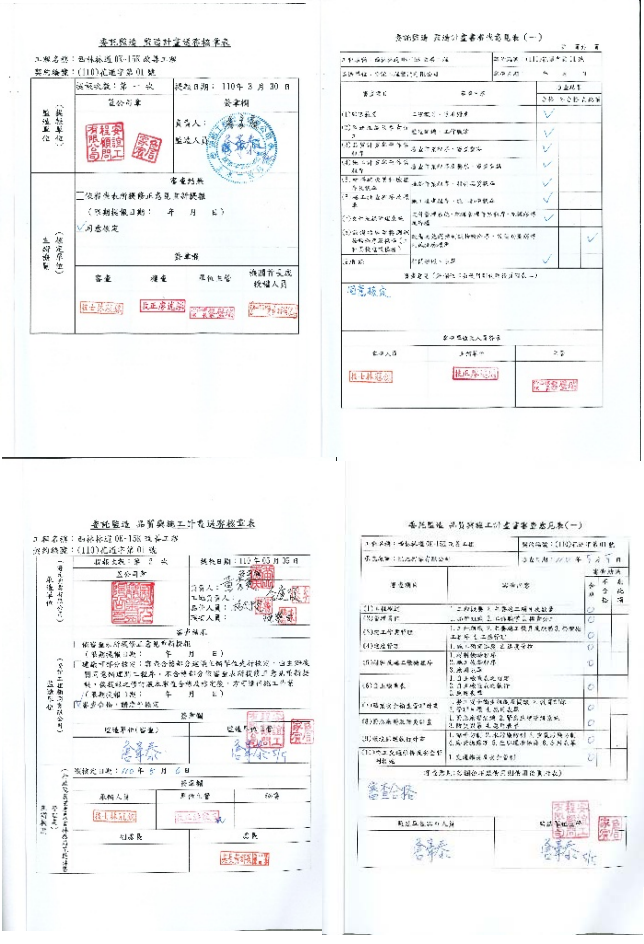


監造計畫

- 110年3月30日提報審查
- 110年3月30日審查核定
- (於110年5月10日開工前核定)

施工及品質計畫審查

- 110年5月5日審查合格
- 110年5月5日審查核定
- (於110年5月10日開工前核定)



主辦機關之品質督導(保證) 機制

- 1.主辦人員工地督導並記錄共8次
- 2.林務局督導1次(110年8月31日) , 成績甲等(82分)



承攬廠商之品質管制機制

材料設備自主檢驗

抽查項目共計15項

檢驗次數計24次

符合次數計24次

未符合次數計0次



契約規定 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
造型模板	1	1	1	0	
6mm@15*15cm點焊鋼線網	1	1	1	0	
鋼筋	3	3	3	0	
210kgf/cm2混凝土	8	8	8	0	
土包袋	1	1	1	0	
PVC高鍍鋅鋼線石籠網材	1	1	1	0	
洩水管3"PVC(t=5.5mm)	1	1	1	0	
碎石排水袋	1	1	1	0	
軟質交通桿	1	1	1	0	
反光導標	1	1	1	0	
鍍鋅格柵板	1	1	1	0	
鍍鋅菱形網	1	1	1	0	
5x5cm不銹鋼等邊角鋼	1	1	1	0	
不銹鋼沖孔鋼板	1	1	1	0	
木料	1	1	1	0	
合計	24	24	24	0	

31

監造單位之材料設備抽驗

抽查項目共計15項

抽驗次數計24次

符合次數計24次

未符合次數計0次



契約規定 抽驗項目	應抽驗 次數	已抽驗 次數	符合 次數	未符合 次數	備註
造型模板	1	1	1	0	
6mm@15*15cm點焊鋼線網	1	1	1	0	
鋼筋	3	3	3	0	
210kgf/cm2混凝土	8	8	8	0	
土包袋	1	1	1	0	
PVC高鍍鋅鋼線石籠網材	1	1	1	0	
洩水管3"PVC(t=5.5mm)	1	1	1	0	
碎石排水袋	1	1	1	0	
軟質交通桿	1	1	1	0	
反光導標	1	1	1	0	
鍍鋅格柵板	1	1	1	0	
鍍鋅菱形網	1	1	1	0	
5x5cm不銹鋼等邊角鋼	1	1	1	0	
不銹鋼沖孔鋼板	1	1	1	0	
木料	1	1	1	0	
合計	24	24	24	0	

32

承攬廠商之品質管制

施工自主檢查

檢查項目共計17項

檢驗次數計232次

符合次數計224次

未符合次數計8次



契約規定 檢查項目	目前應 檢查 次數	已檢查 次數	符合 次數	未符合 次數	已改善 次數	備註
施工放樣工程	2	2	2	0	0	
開挖工程	8	8	8	0	0	
鋼筋工程	13	13	13	0	0	
植筋工程	3	3	3	0	0	
模板工程	27	27	25	2	2	已改善
混凝土工程	25	25	24	1	1	已改善
構造物回填土方工程	6	6	6	0	0	
水泥混凝土路面工程	10	10	9	1	1	已改善
土包袋工程	5	5	5	0	0	
箱型石籠工程	2	2	2	0	0	
生態友善動物通道工程	3	3	3	0	0	
施工作業安全衛生	49	49	47	2	2	已改善
一般安全衛生	10	10	9	1	1	已改善
環境保護	48	48	47	1	1	已改善
汛期工地防災減災	7	7	7	0	0	
臨時防減災措施	7	7	7	0	0	
生態友善機制	7	7	7	0	0	
合計	232	232	224	8	8	

33

監造單位之施工品質抽查

施工品質抽查

抽查項目共計14項

抽驗次數計127次

符合次數計121次

未符合次數計6次



契約規定 抽查項目	目前應 抽查 次數	已抽查 次數	符合 次數	未符合 次數	已改善 次數	備註
施工放樣工程	2	2	2	0	0	
開挖工程	2	2	2	0	0	
鋼筋工程	12	12	12	0	0	
植筋工程	3	3	3	0	0	
模板工程	15	15	14	1	1	已改善
混凝土工程	16	16	14	2	2	已改善
構造物回填土方工程	5	5	5	0	0	
水泥混凝土路面工程	13	13	12	1	1	已改善
土包袋工程	3	3	3	0	0	
箱型石籠工程	2	2	2	0	0	
生態友善動物通道工程	5	5	5	0	0	
安全衛生及環境保護	22	22	20	2	2	已改善
臨時防減災措施	20	20	20	0	0	
生態友善機制	7	7	7	0	0	
合計	127	127	121	6	6	

34

工地安全衛生

工地環境衛生整潔



工地安全警示及防疫工作



35

混凝土路面施工前、中、後

施工前



施工中



施工中



施工後



36

缺失改善追蹤情形

不符合事項(缺失)改善追蹤情形

補充三、不符合事項追蹤管制總表

工程名稱：西林林道 0K-15K 改善工程 日期：110年11月30日
 監造單位：行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處 編號：W1

不符合事項追蹤改善表編號	抽查日期	執行改善單位	限定完成改善日期	改善換機日期	結案日期
W-01 (混凝土工程) (14K+164 動物透視玻璃)	110.07.01	冠元興業有限公司	110.07.12	110.07.13	110.07.13
W-02 (職業安全衛生)	110.08.19	冠元興業有限公司	110.08.23	110.08.23	110.08.23
W-03 (職業安全衛生)	110.08.26	冠元興業有限公司	110.08.28	110.08.30	110.08.30
W-04 (混凝土工程) (第3工區 U型溝養生過網)	110.09.27	冠元興業有限公司	110.10.05	110.10.07	110.10.07
模板支撐鬆脫 (立即改善)	110.08.09	冠元興業有限公司	110.08.09	110.08.09	110.08.09
模板內樹枝未清除 (立即改善)	110.08.19	冠元興業有限公司	110.08.19	110.08.19	110.08.19
不符合事項追蹤管制總表					

Table 4-10: Compliance Checklist (Table 4-10 符合事項追蹤改善表).
 Table 4-11: Compliance Checklist (Table 4-11 符合事項追蹤改善表(續)).
 Table 4-12: Compliance Checklist (Table 4-12 符合事項追蹤改善表).

Table 4-11 includes photos of: 1. Reinforcement work (鋼筋工程), 2. Road construction (道路工程), 3. Drainage ditch (排水溝), 4. Retaining wall reinforcement (擋土牆補強).

施工抽查及稽查督導情形



四

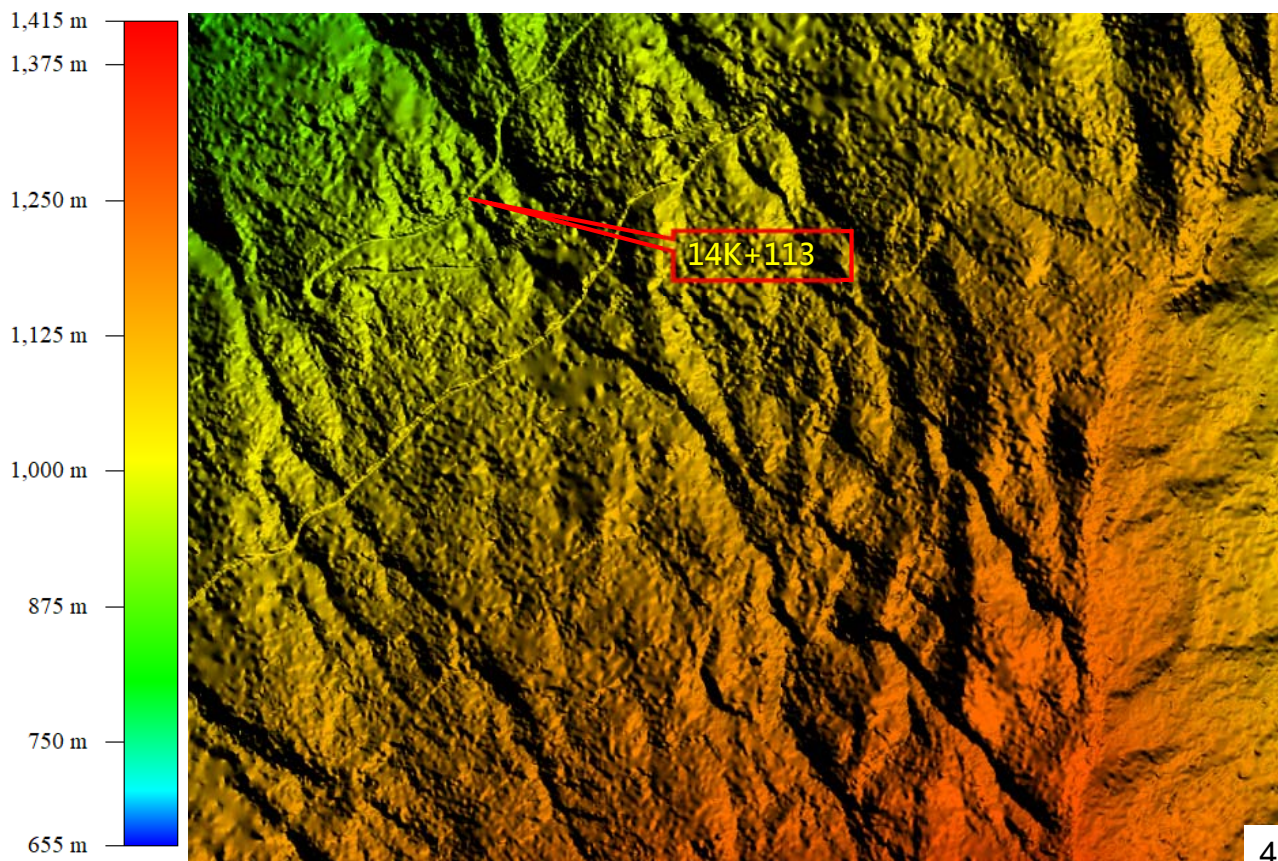
工程特色

施工前與西林部落充分溝通



大範圍地形調查

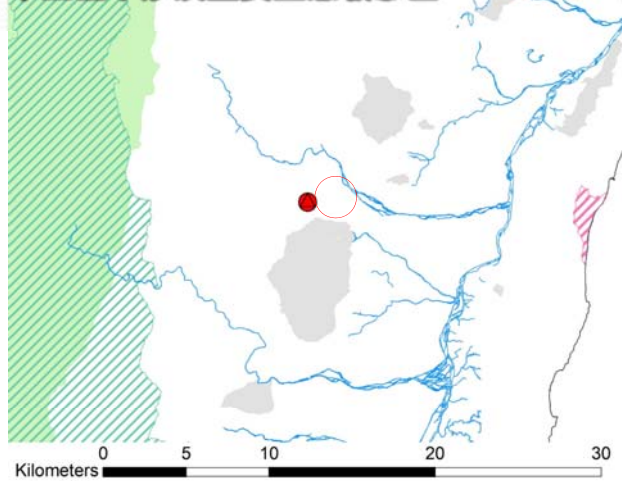
➤ 使用Lidar資料分析大範圍地形



3D建模輔助設計



本工區不涉及重要生態敏感區



圖例

- 西林林道0k~15k改善工程
- IBA(重要野鳥棲地)
- 太魯閣國家公園
- 玉山國家公園
- 玉里野生動物保護區
- 丹大野生動物重要棲息環境
- 水璉野生動物重要棲息環境
- 海岸山脈野生動物重要棲息環境
- 玉里野生動物重要棲息環境
- 關山野生動物重要棲息環境
- 國家重要濕地
- 保安林
- 行政區
- 河川



林務局 國有林地治理工程資訊網

網站導覽 最新消息 生態友善機制 地圖導覽 洽詢



11007RM001 西林林道0k-15k改善工程

累積瀏覽人次：9

工程基本資料

- 林區別： 花蓮林區管理處
- 工程地點： 花蓮縣 萬榮鄉
- 事業區林班： 林田山 48-49
- 工程階段： 施工階段
- 預算經費： 6000000元
- 工程類別： 林道改善工程(集水區治理組)
- 分支計畫： 國有林整體治山防災及林道維護
- 細部計畫： 林道改善與維護



工程內容： 1.0K+218-0K+326擋土牆補強 108m 2.4K+026.5-4K+070路基淘空補強 43.5m 3.11K+865-12K+508混凝土路面改善 623m 4.新設集水井及箱涵各1座 5.擋土牆動物攀爬網 4處 6.擋土牆生態廊道改善2處 7.U形溝斜坡道改善36處 8.14K靜水池生態廊道改善1處

READ MORE 查看更多基本資料

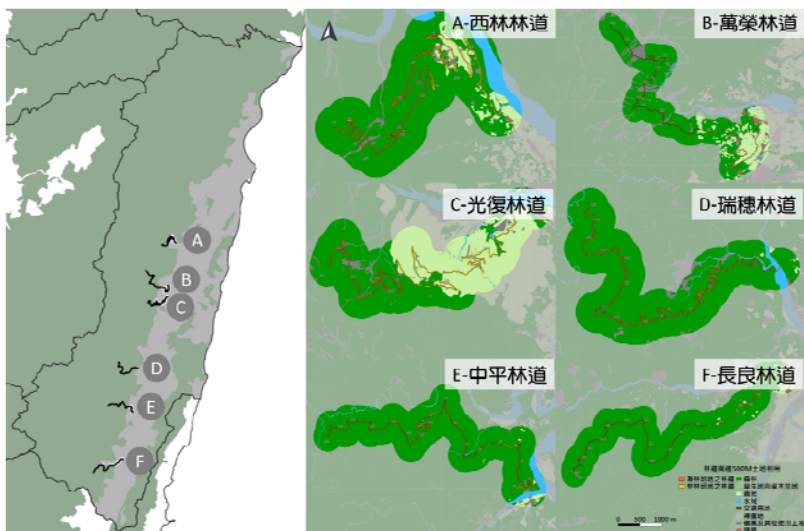
生態友善措施項目(14)

查看對照表

生態檢核資料(13)

道路切割議題之改善試驗

- 花蓮林管處6條林道勘查
- 車流量低、多數區域周邊環境佳、各類結構物均可見
- 改善林道選擇：西林林道→既有工程較多、疏伐使用



47



48

簡單的材料也可以發揮動物通道的功能



49

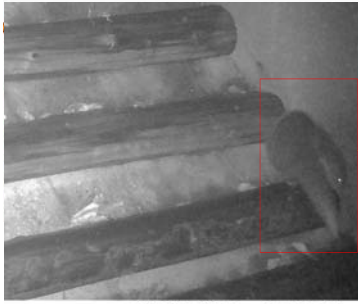
舊衣新裝、既有U型溝的改變



沖繩案例

50

兼顧哺乳類、兩生類、爬蟲類動物需求



12-09-2021 17:36:53

← 食蟹獾
(保育類)



紅外線攝影機 →



保留既有土擋土牆、降低施工風險、減少開挖



既有路面保留，回填破碎混凝土再利用，減少碳排放量

本工程節能減碳減少碳排放量總和33.57 T-CO₂e



53

延續性整體治理、排水箱涵安全排水



54

克服山區偏遠的困難、改善林道安全



55

兼顧路面強度、防災排水、節能減碳與生態永續



56

經歷圓規颱風865mm豪雨的考驗



林道定期維護管理

西林 林道巡查表

巡查人: **曹祥基** 填表日期: 110年11月25日

巡查項目	位置(里程)	巡查結果	備處理情況
護路	1. 0K+100 護坡工程 施工中之PC路面修復工程。 2. 0K-14K 開安全設施及路面修復工程。 3. 10K-11K 林道治山改善自然生態綠地工程。	車輛均可通行	繼續施工中
路基	2K+800 處路面地基掏空		已通報管理處治山課置設置警示帶。
擋土牆	0K-14K+500 間	結構體表面完整無異	無
邊溝	0K-14K+500 間	清疏	無
地錨	無	無	無
坡面	0K-14K+500 間	沿線坡面無崩塌	無
樹立木	無	無	無
路標	無	無	無

一般巡查

西林 林道 110/10/11 「圓規」颱風特別巡查表

巡查人: **曹祥基** 填表日期: 110年10月22日

巡查項目	位置(里程)	巡查結果	備處理情況
護路	0K+000-18K+800 間	0K+500-0K+150 處大向期間造成土石崩落，路面大量沖積土石及石塊。 車輛無法通行	已通報管理處治山課，並已設置警示帶。
路基	0K-18K+800 間	10K-12K 治山改善工程設置水泥鋪設路面。 車輛無法通行 路基安穩可通行	水泥鋪設路面，預計10天工作天完成。 待施工完成車輛始可通行。
擋土牆	0K-18K+800 間	結構體表面完整無異	無
邊溝	0K-18K+800 間	清疏	無
地錨	無	無	無
坡面	0K-18K+800 間	沿線坡面無崩塌	無
樹立木	無	無	無
路標	無	無	無

特別巡查



給巡山員、部落居民一條安全回家的路



59

五

效益與結語

60

效益：

- 增加林道上下邊坡動物通道50處
- 改善西林林道路況2,000公尺
- 提供林業巡護工作安全行駛道路
- 保護國有林地及確保造林撫育功能

結語：

- 依工程全生命週期考量才能達到永續經營
- 尋找最佳工法減少對自然環境的破壞
- 運用適當材料融入當地景觀達到節能減碳目的



簡報完畢
敬請指教