



行政院農業委員會

屏東林區管理處

歡 迎

行政院農業委員會
111年度優良農業建設工程

治山防災類 評鑑小組

蒞

臨

指

導



藤枝聯外道路沿線盧碧 風災緊急復建工程

主辦機關：林務局屏東林區管理處

報告人：屏東林管處

勇霖王偉銓技師

日期：111年11月14日

工作團隊



主辦機關

林務局
屏東林區管理處



生態檢核

野望生態
顧問有限公司



設計監造

勇霖工程顧問
有限公司



施工單位

盛祥營造
有限公司

簡報大綱

- 壹、工程緣起
- 貳、工程內容
- 參、規劃設計
- 肆、工程品質三級管理
- 伍、工程特色及效益
- 陸、其他要項

壹、工程緣起

壹-1 基地區位

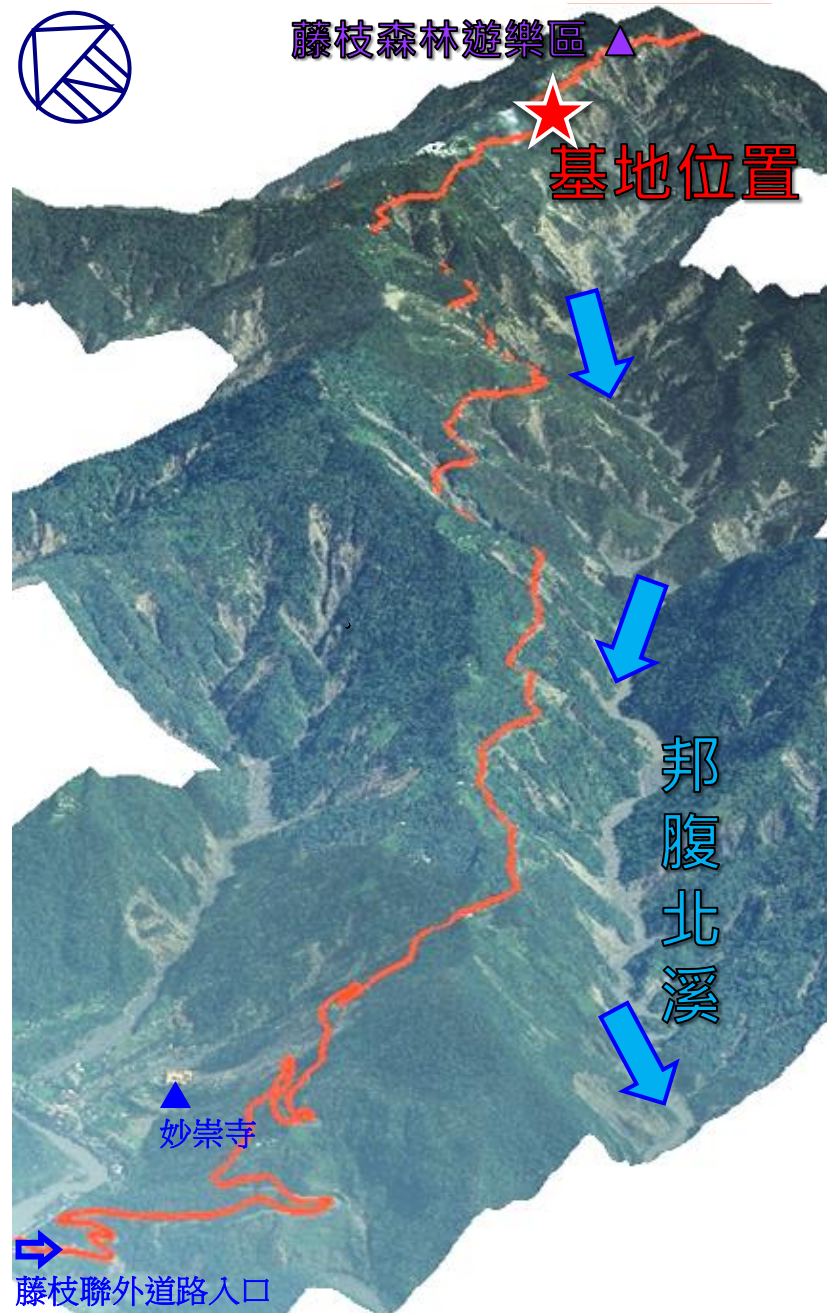
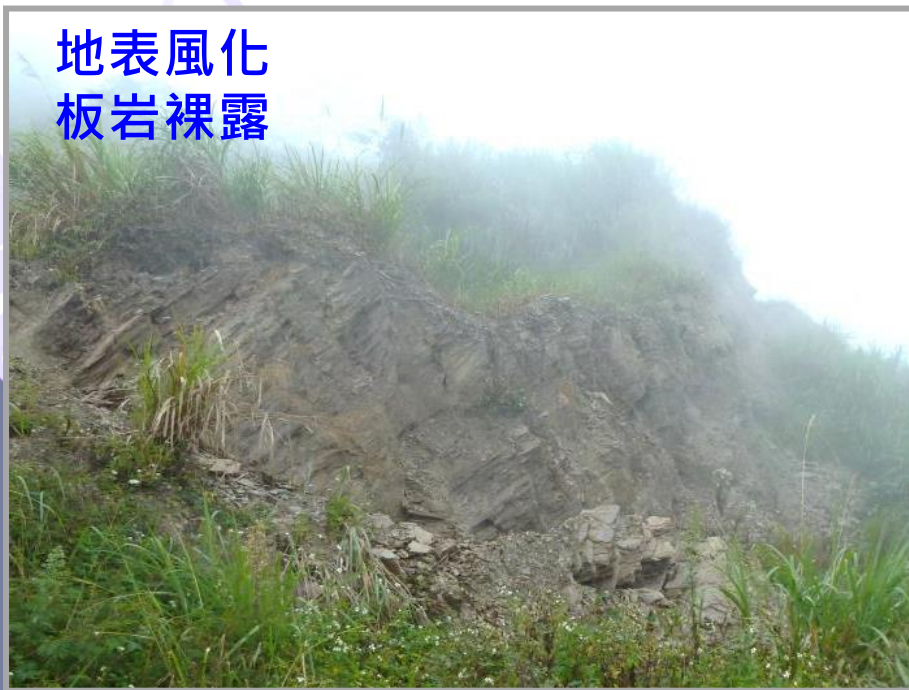
- ◆ 行政區域：高雄市桃源區
- ◆ 交通位置：台27線→藤枝聯外道路
- ◆ 保全對象：居民地方經濟發展(農地面積概估50公頃)
與森林遊樂區觀光遊憩(每年約18萬遊客)



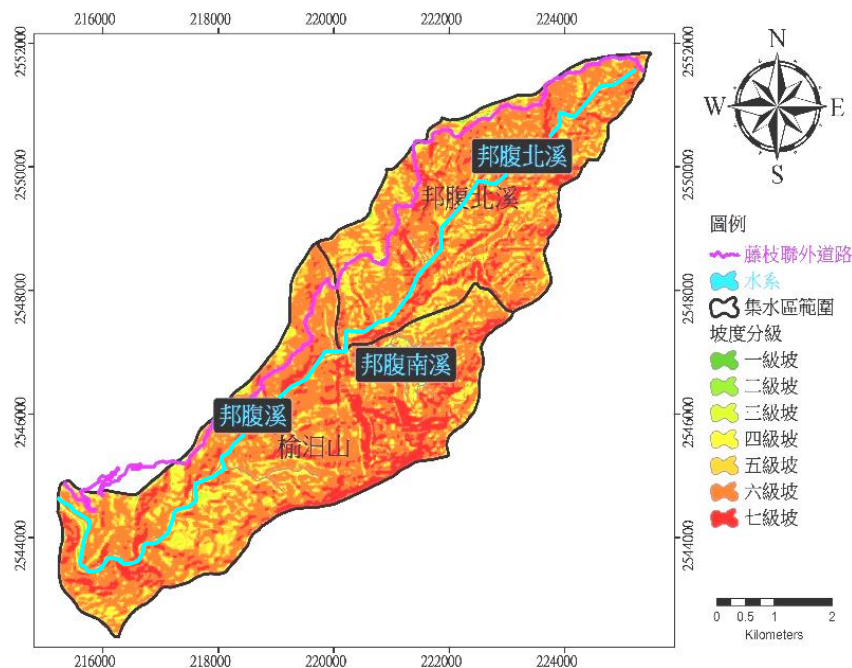
壹-2 基地環境1/2

- 聯外道路位於邦腹北溪集水區，工區於18K~18.4K
- 地質脆弱，易受降雨影響造成坡面及路基災害
- 岩性以硬頁岩與板岩為主，向源侵蝕作用旺盛

地表風化
板岩裸露



壹-2 基地環境2/2



● 坡度分析：

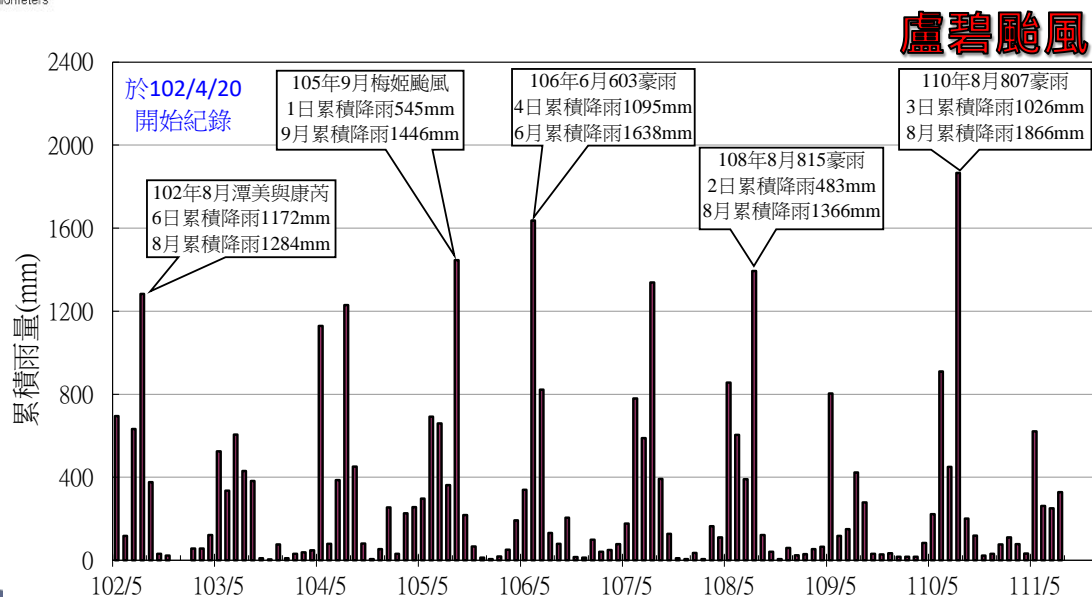
➔ 坡面陡峭，平均坡度多
大於55%，屬水保技術
規範認定之5至6級坡

➔ 溪流兩側崩塌屢見，向
源侵蝕現象亦為顯著

● 藤枝雨量站：

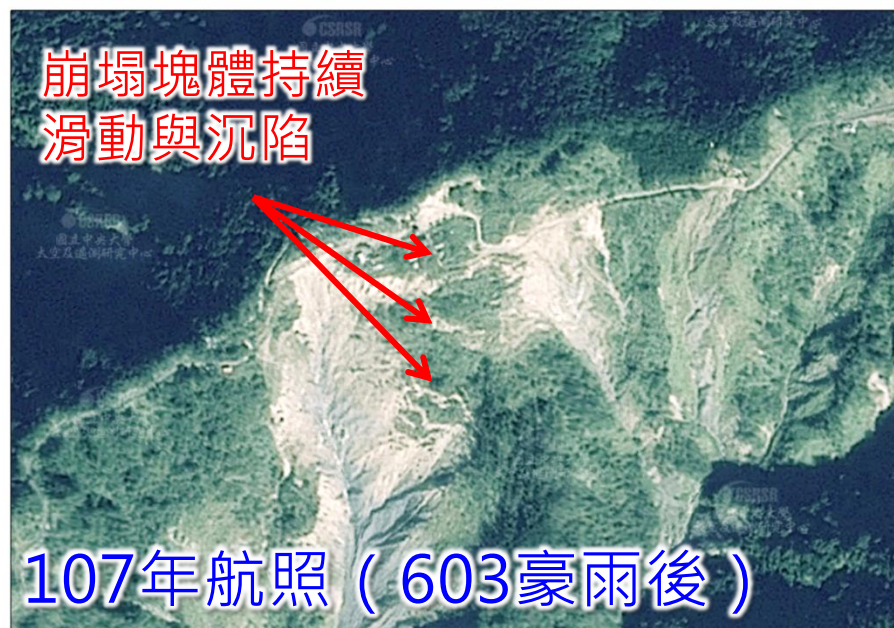
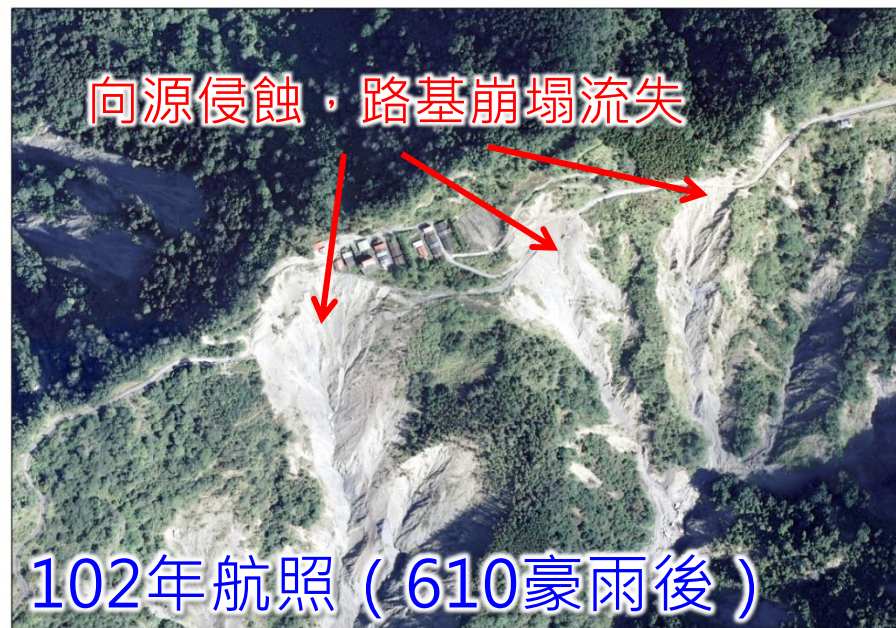
➔ 雨量集中5-9月，
呈單峰形分佈

➔ 110年0807豪雨單
月累積雨量1866mm



壹-3 災況歷史

- 98年莫拉克颱風
- 101年610豪雨
- 105年梅姬颱風與106年603豪雨，崩塌範圍持續擴大
- 向源侵蝕，造成路基崩塌與村落屋舍滑落
- 中央地調所將本區劃設為重大崩塌區範圍



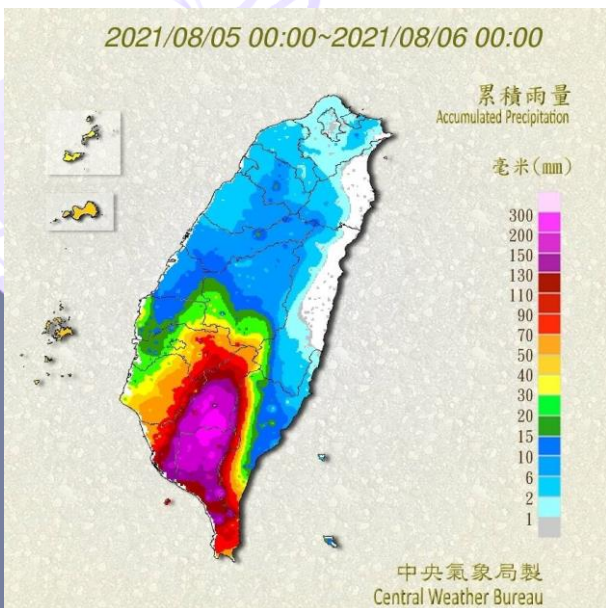
壹-4 致災主因

- ◆ 110年8/5、8/6、8/7三日雨量都介於200至500mm間，屬超大豪雨級
- ◆ 藤枝3日累積雨量達1050mm
- ◆ 7/31起8日共累積1820mm雨量
- ◆ 造成藤枝沿線與18K周邊都有災情

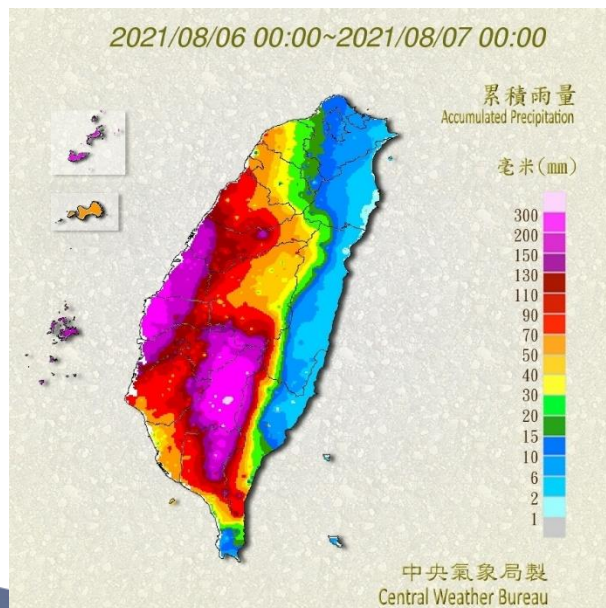
近十天日累積雨量

日期	累積雨量(mm)
07/29	5.5
07/30	25.5
07/31	197
08/01	280
08/02	130.5
08/03	84
08/04	74
08/05	192
08/06	375.5
08/07	485.5

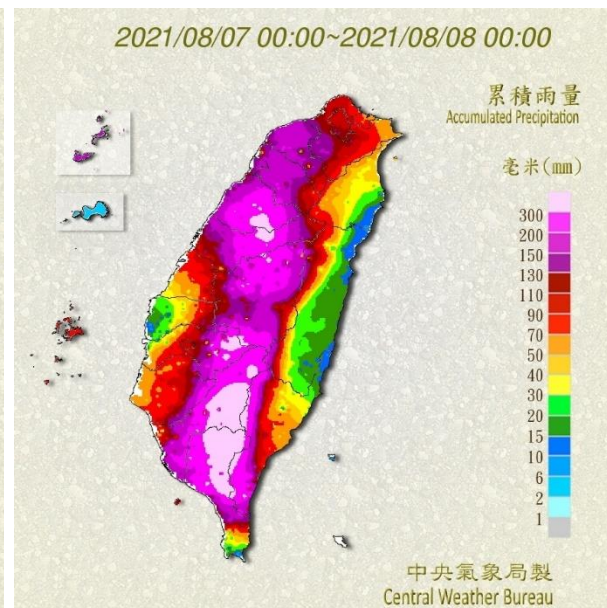
2021/08/05 00:00~2021/08/06 00:00



2021/08/06 00:00~2021/08/07 00:00



2021/08/07 00:00~2021/08/08 00:00



壹-5 災前空拍

基地開階整坡



109年02
月

完成邊坡排水



109年10
月



邊坡植生復育

110年06
月



風災後路基掏空

110年08
月

壹-6 災後現況



110年09月
18.2K



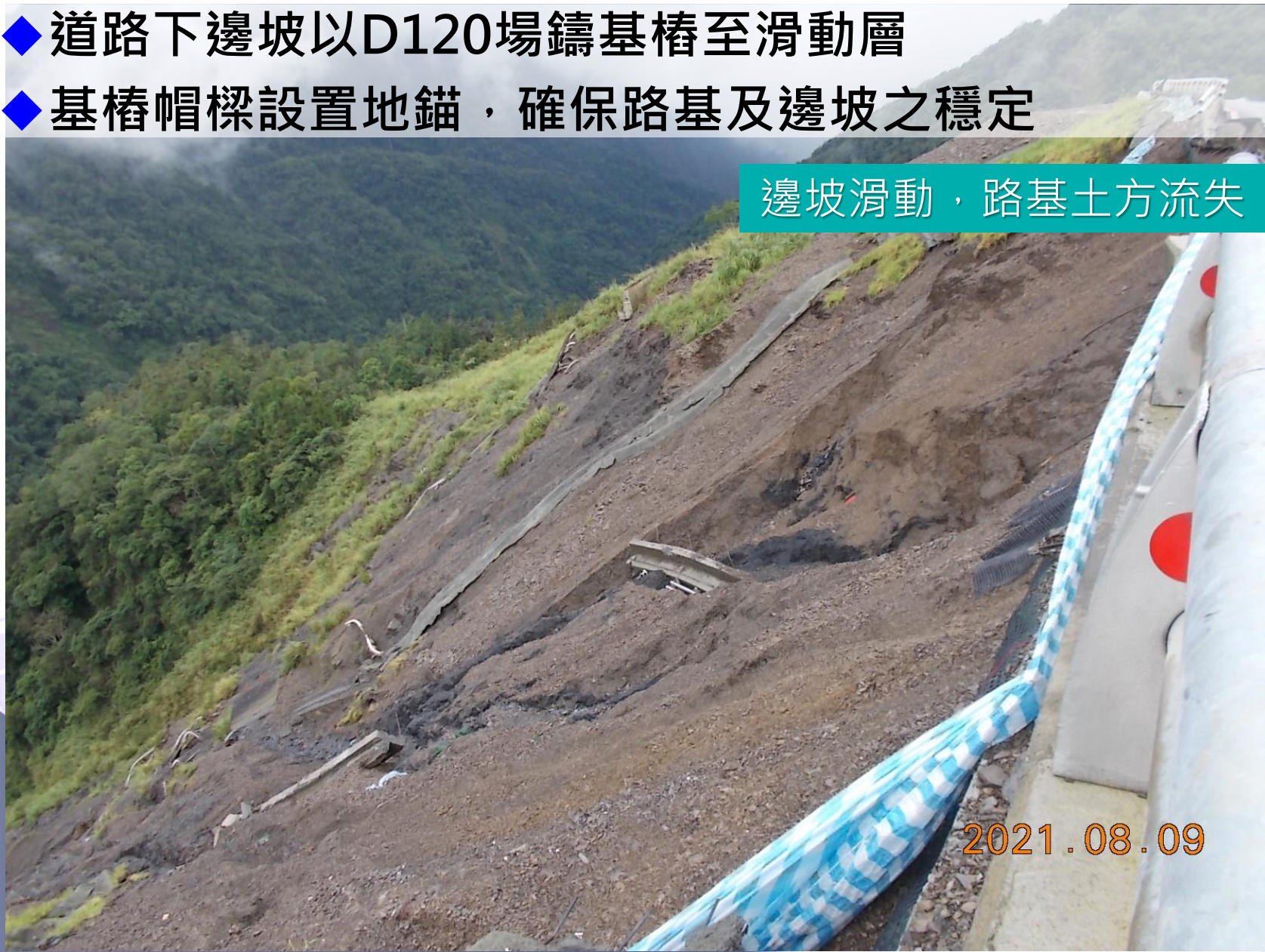
邊坡掛網護坡工滑落
2800m²
護欄基礎崩落28m

110年09月
18.4K

壹-7 治理課題與對策

- ◆道路下邊坡以D120場鑄基樁至滑動層
- ◆基樁帽樑設置地錨，確保路基及邊坡之穩定

邊坡滑動，路基土方流失



2021.08.09

貳、工程內容

工程概要

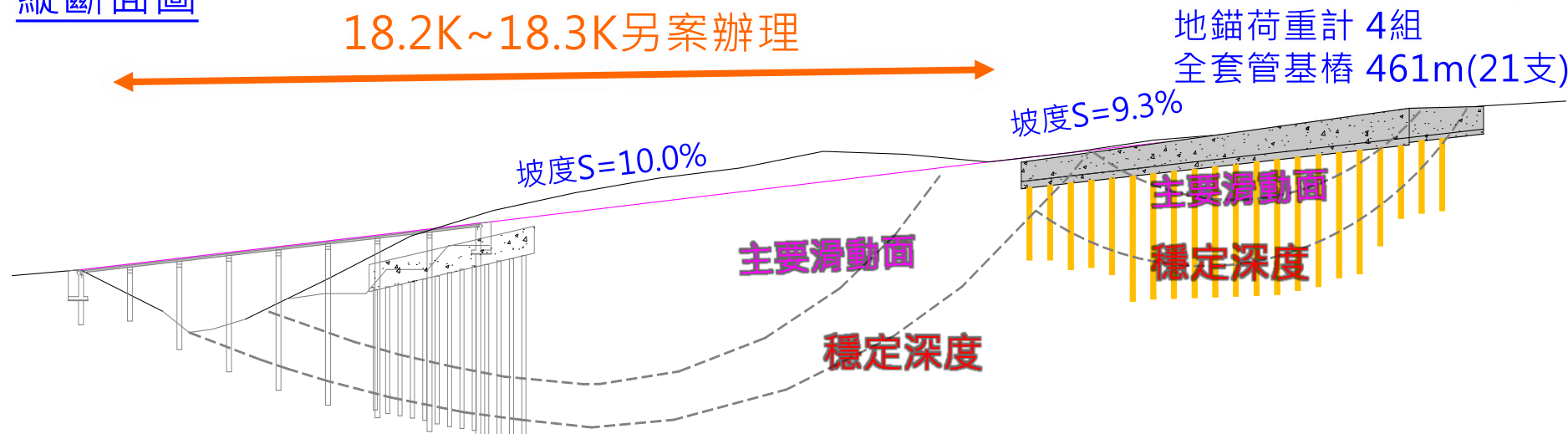
工程項目	擋土版：94m 擋土牆：18m 全套管基樁 D120cm：461m 預力地錨 60T*40m：30支 預力地錨 60T*30m：8支 地錨荷重計：4組	密級配 AC-20 瀝青混凝土鋪面 5cm：768m ² 。 橫溝：20m。 消能池：1座。 撒播草籽與鋪稻草蓆：1,000m ² 苗木植栽：500株
工程金額	3,298萬元	
工 期	280日曆天	
開工日期	110年12月21日	
預定竣工	111年9月26日	
竣工日期	111年8月21日	

配置說明

平面圖



縱斷面圖



參、規劃設計

參-1 長期復建規劃

- ◆ 依據歷年監測成果**18.2K及18.4K**工區滑動深度約**15~20m**，崩積土方已有大量崩落，**優先辦理18.4K路段改善工程(第一期)**，採基樁、帽梁、路基擋土牆方式整治。
- ◆ **18.2K**橋梁工程(第二期)，以全套管基樁、墩柱及路面板設計。



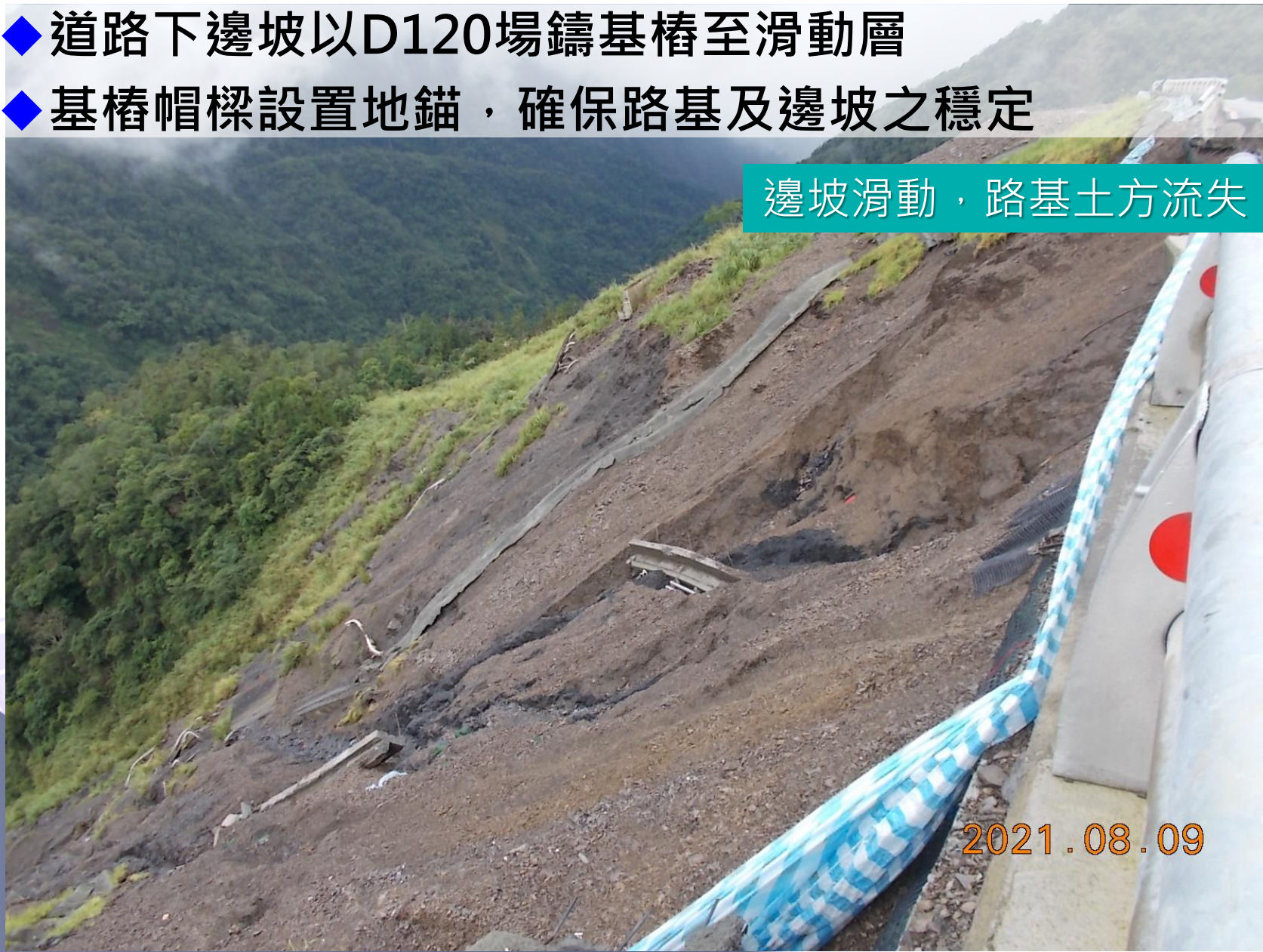
18.2K全套管基樁、
墩柱、路面板
(另案111年)

18.4K全套管基樁、
帽梁、路基擋土牆
(本工程110年)

參-2 治理課題與對策

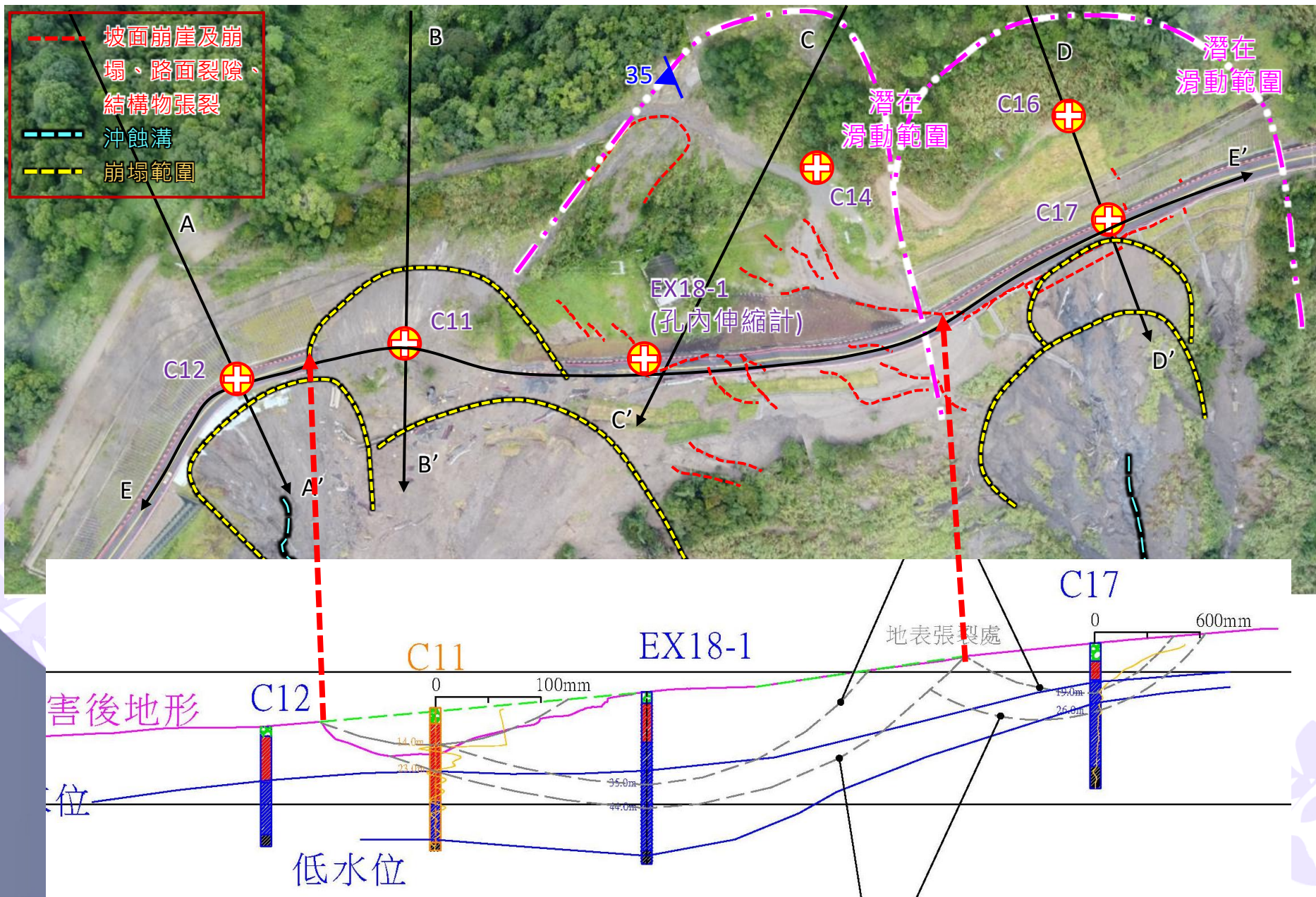
- ◆道路下邊坡以D120場鑄基樁至滑動層
- ◆基樁帽樑設置地錨，確保路基及邊坡之穩定

邊坡滑動，路基土方流失



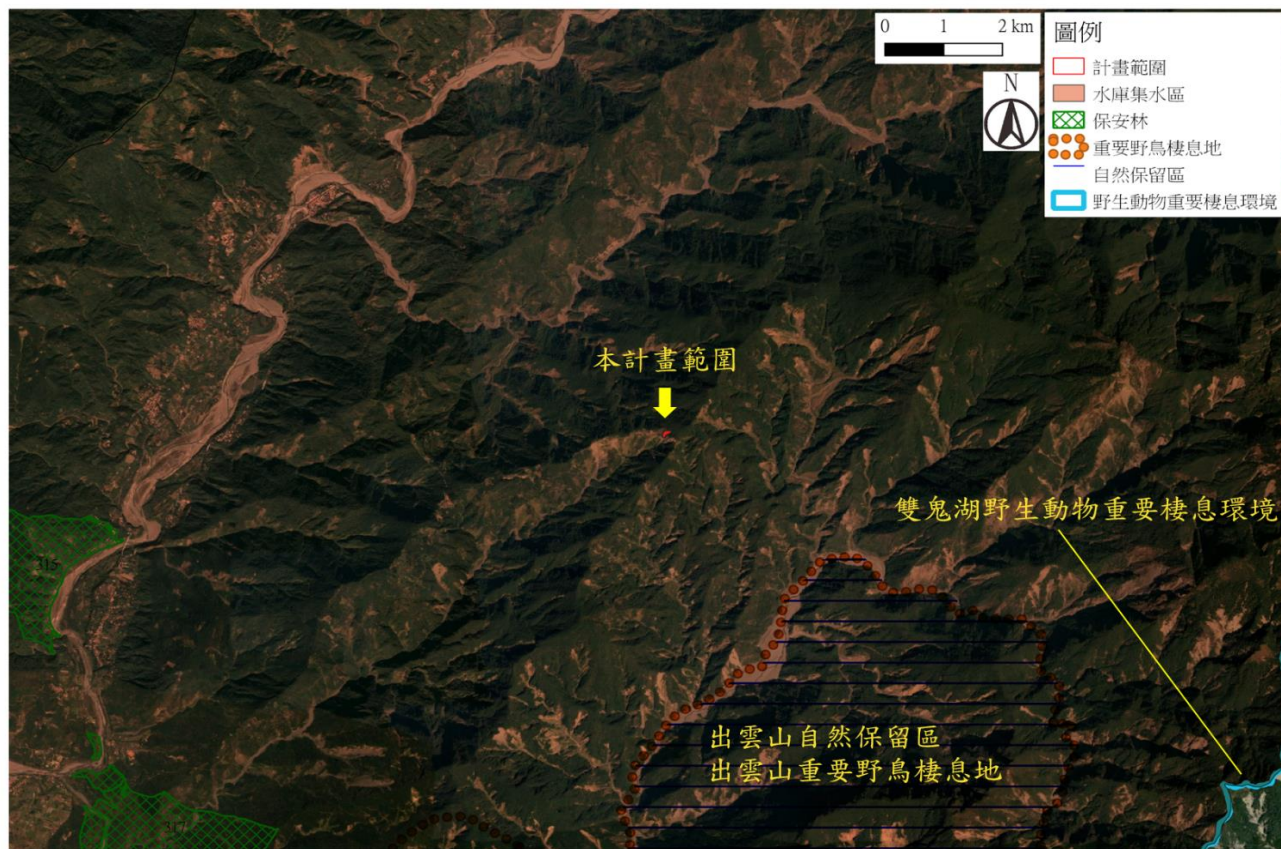
2021.08.09

參-3 歷年監測資料



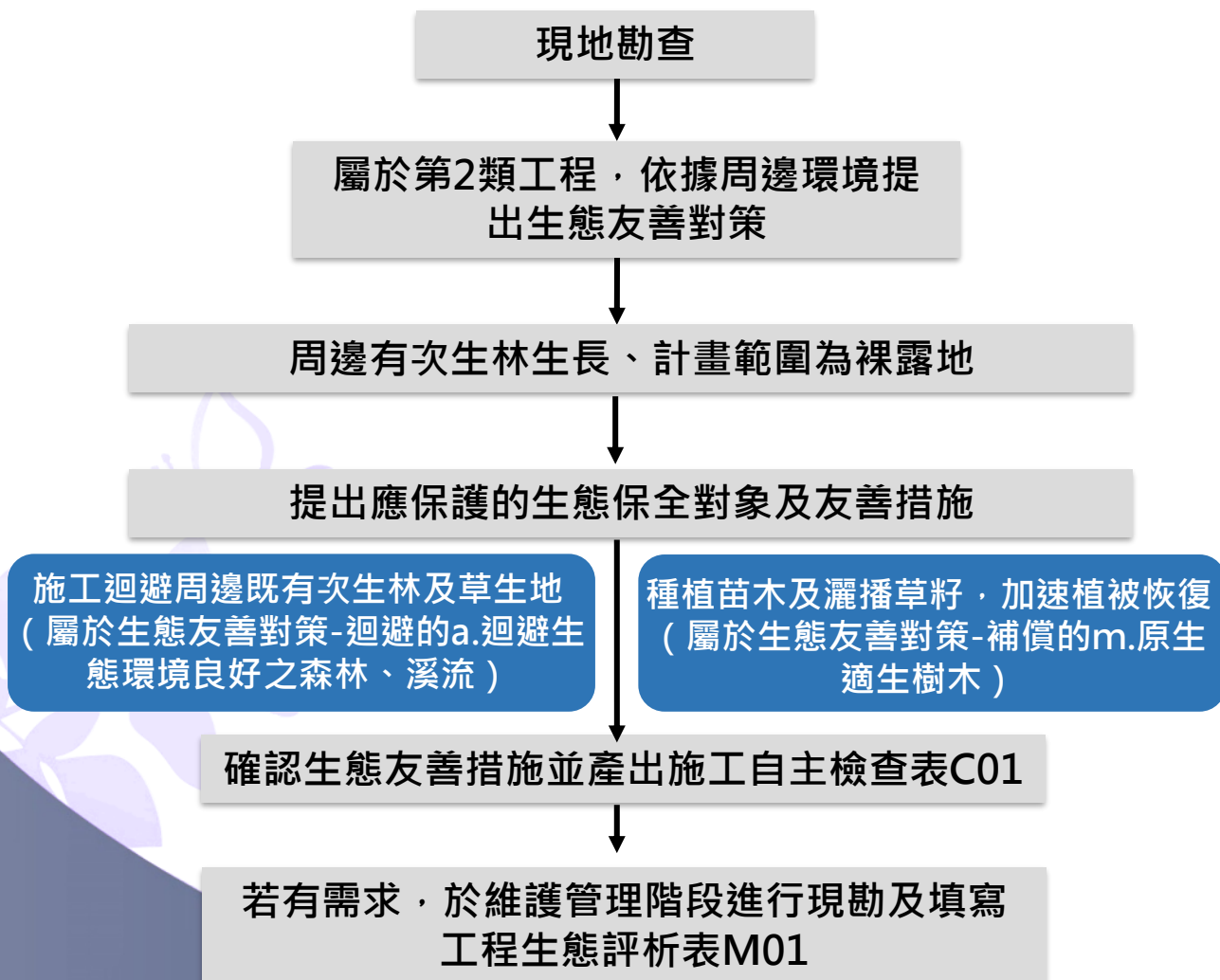
參-4 生態檢核1/3-提報階段

- ◆計畫範圍目前為大範圍之崩塌地，屬於野生動物較難以棲息利用的棲地類型，因此本計畫之生態友善措施將以保留周邊次生林區域，並於完工後加速植被恢復為主要構想。



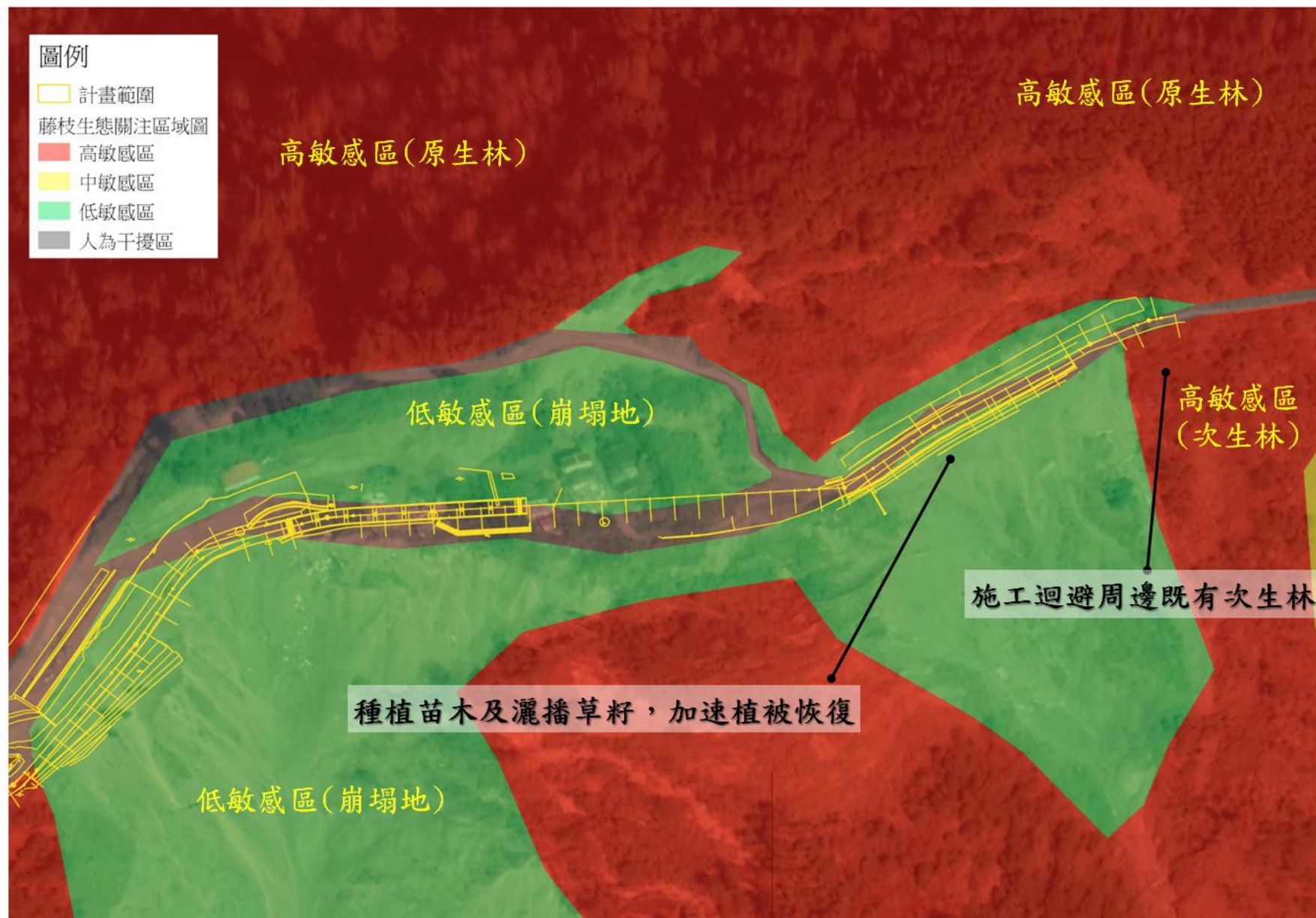
參-4 生態檢核2/3-規劃階段

第2類工程生態檢核執行流程



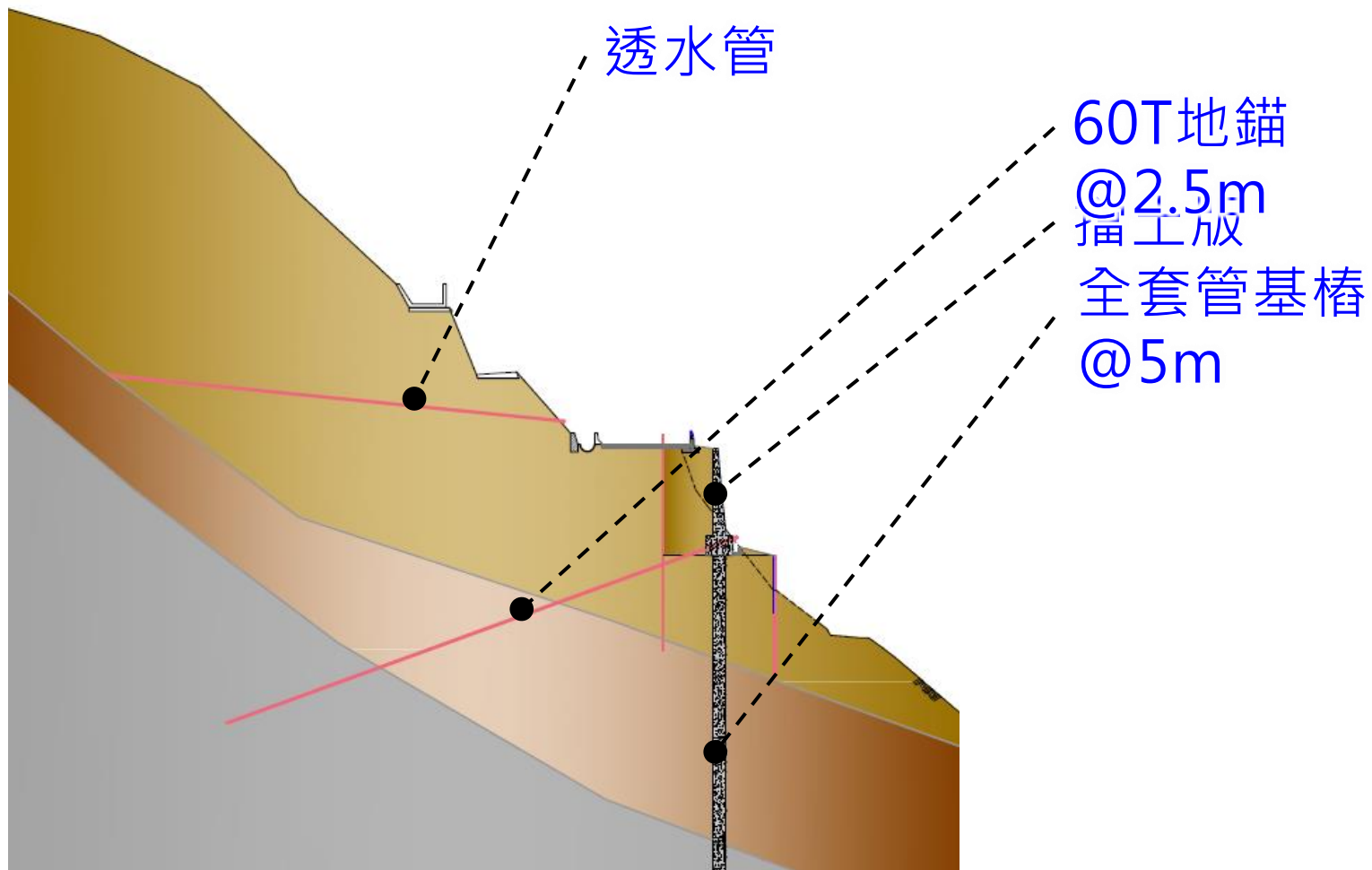
註：友善措施分類項目參考國有林治理工程手冊之工程生態友善措施對照表

參-4 生態檢核3/3-生態關注圖



參-5 標準斷面圖

- ◆ 道路上邊坡：前期坡面及透水管打設，加速導引排水。
- ◆ 道路下邊坡：擋土版及D120全套管基樁，帽梁上設置60t地錨（自由段長20、30m，錨碇段長10m，間距2.5m）



參-6 基樁-工法選定

◆ 考量工期於汛期間並須有較好品質，採用全套管搖管式基樁

類型	全套管搖管式基樁	螺桿鑽掘式基樁	衝擊式基樁	人工手掘式基樁
示意照片				
工期	工期短 ✓	工期短 ✓	工期短 ✓	工期長 ✗
經費	經費適中 ✓	經費少 ✓	經費少 ✓	經費高 ✗
品質	品質好 ✓	品質不好控制 ✗	品質不好控制 ✗	品質好 ✓
綜合評估	採用 ○	遇大石鑽桿偏心	遇硬岩衝擊力不足	施作速度緩慢，工班較少

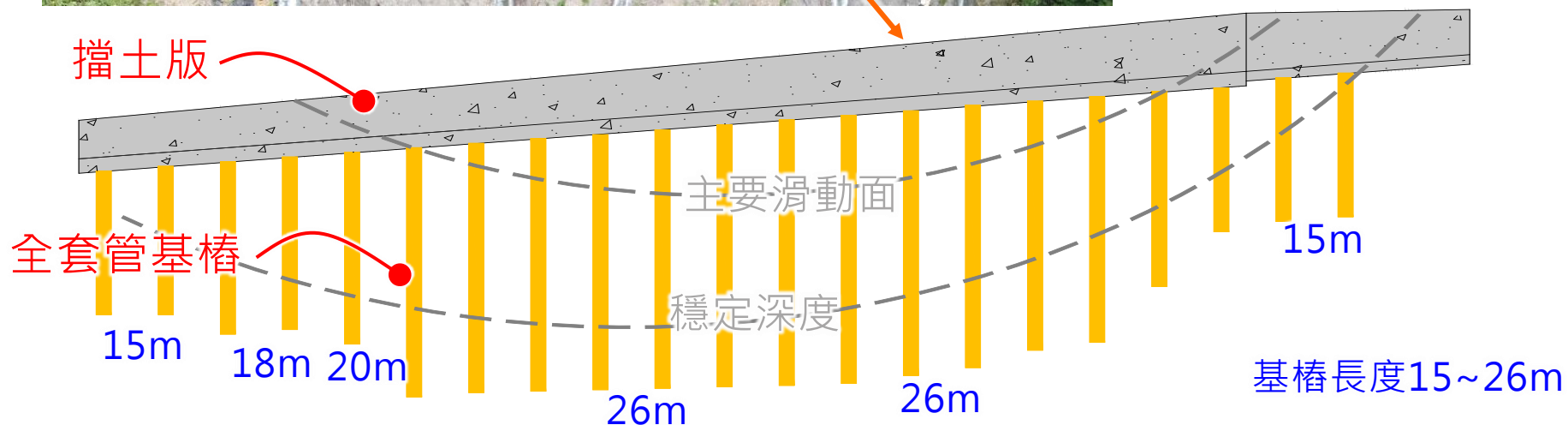
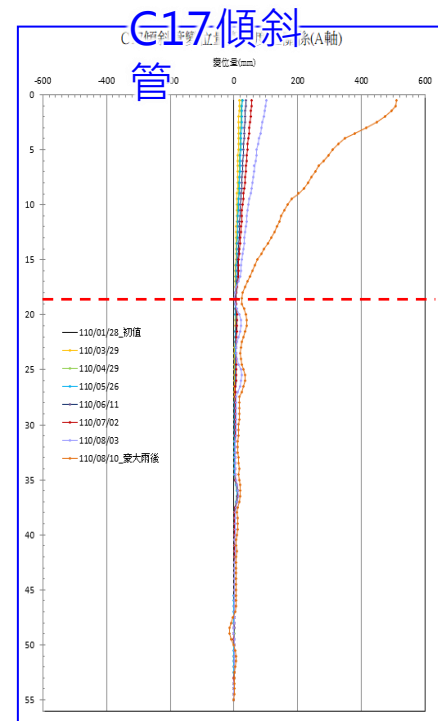
參-6 基樁-全套管

- ◆ 基樁採用全套管施作，貫穿滑動面，貫入較穩定層3m以上
- ◆ 混凝土澆置以特密管施工，垂直精度控制1/200



參-6 基樁-長度

- ◆ 利用長期監測所得到地層穩定深度，作為基樁設計深度重要依據



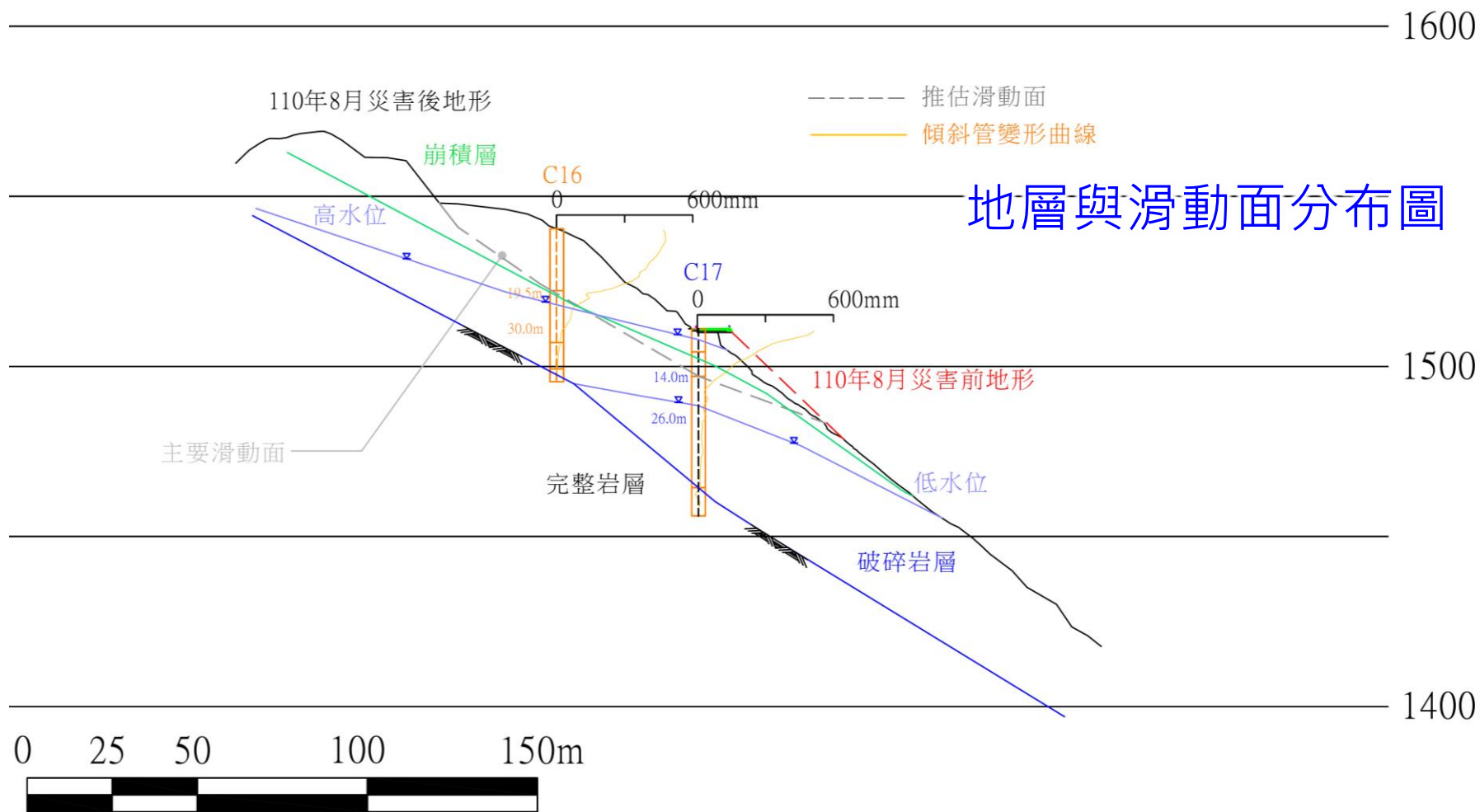
參-7 地錨設計

- ◆ 樁底錨定於穩定層，樁頂地錨控制變位
- ◆ 地錨採可複拉型，地錨角度依據監測方向配置



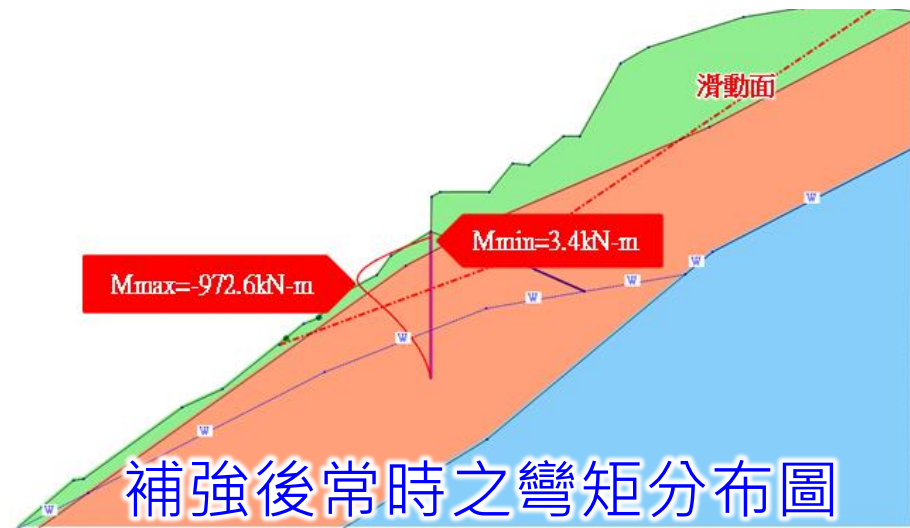
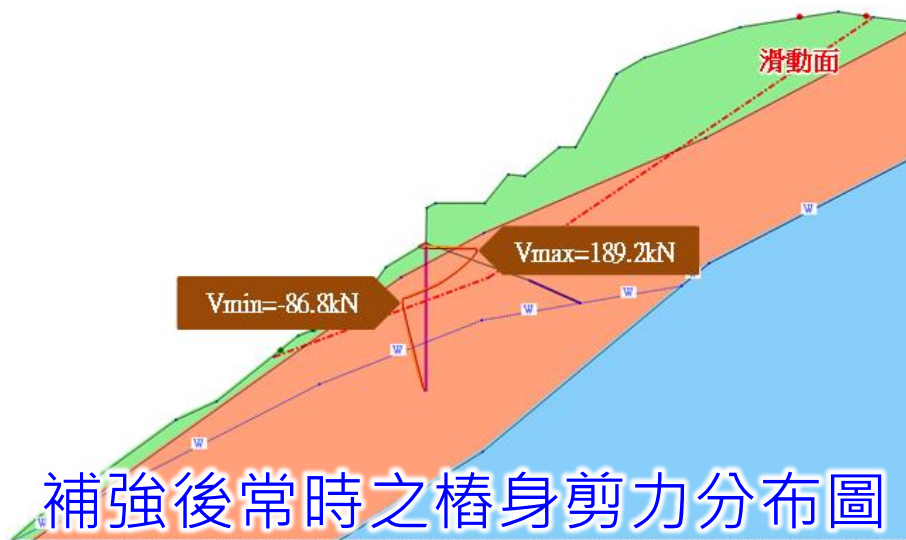
參-8 邊坡穩定分析1/2

- ◆ 路面及上邊坡各設有1地質鑽探孔位
- ◆ 主要滑動面為傾斜管測得之滑動深度



參-8 邊坡穩定分析2/2

◆ Visual Slope 之邊坡穩定分析模組與樁設計模組之分析成果



路段	基樁與地錨補強路段		
	18K+360		
分析項目	常時	豪雨	地震
補強後安全係數	1.8 > 1.5	1.42 > 1.2	1.5 > 1.1

參-9 結構分析-基樁

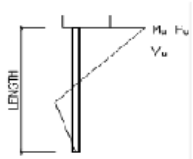
PROJECT: 藤枝聯外道路沿線風災緊急復建
CLIENT: D=120cm
JOB NO.: DATE: 2021/10/2

基樁結構分析

Drilled Cast-in-place Pile Design Based on ACI 318-02

DESIGN CRITERIA

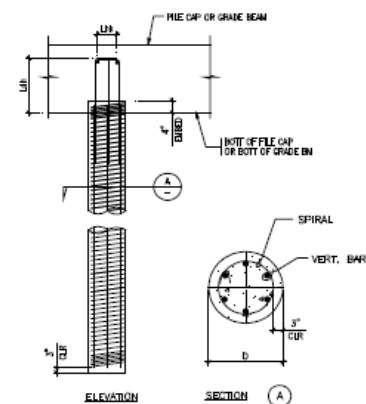
- SEND TO GEOTECHNICAL ENGINEER THE BASE FORCES OF COLUMNS AND THE PERMISSIBLE DEFLECTION AT TOP PILE. (PERMISSIBLE DEFLECTION 0.25 IN SUGGESTED)
- ASSUME FIX HEAD CONDITION IF L_{dh} & L_{hk} COMPLY WITH THE TENSION DEVELOPMENT.
- FROM SOIL REPORT, DETERMINE PILE PATTERN, LENGTH, AND MAX SECTION FORCES OF SINGLE PILE, P_u , M_u , & V_u .
- PILE CAPS SHALL BE INTERCONNECTED BY TIES WITH $Q_{avg}/10$ TIMES AXIAL CAPACITY OF VERT COLUMN LOADING. (IBC 1808.2.2.3.1)



INPUT DATA & DESIGN SUMMARY

CONCRETE STRENGTH $f'_c = 3$ ksi
 VERT. REBAR YIELD STRESS $f_y = 60$ ksi
 PILE DIAMETER $D = 47$ in
 PILE LENGTH $L = 82$ ft
 FACTORED AXIAL LOAD $P_u = 45$ k
 FACTORED MOMENT LOAD $M_u = 2232$ ft-k
 FACTORED SHEAR LOAD $V_u = 375$ k
 PILE VERT. REINF. # 25 # 10
 PILE SPIRAL REINF. # 4 @ 3 in o.c. (1.5 in o.c. at each end.)
 ($L_{dh} = 16$ in & $L_{hk} = 22$ in)

THE PILE DESIGN IS ADEQUATE.

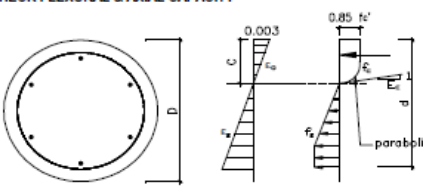


ANALYSIS

CHECK PILE LIMITATIONS

$f'_c = 3$ ksi > 2.5 ksi [Satisfactory] (IBC 1810.1.1)
 $D = 47$ in > MAX(L/30, 12 in) [Satisfactory] (IBC 1810.3.2)

CHECK FLEXURAL & AXIAL CAPACITY



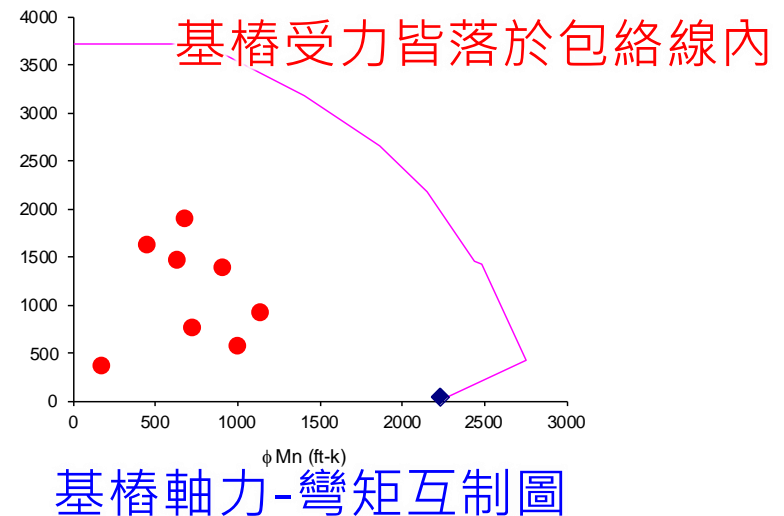
$$e_o = \frac{2(0.85f'_c)}{E_c} \cdot E_c = 57\sqrt{f'_c} \cdot E_s = 290000 \text{ ksi}$$

$$f_c = \begin{cases} 0.85f'_c \left[2\left(\frac{e_c}{e_o}\right) - \left(\frac{e_c}{e_o}\right)^2 \right] & \text{for } 0 < e_c < e_o \\ 0.85f'_c & \text{for } e_c \geq e_o \end{cases}$$

$$f_s = \begin{cases} e_s E_s & \text{for } e_s \leq e_y \\ f_y & \text{for } e_s > e_y \end{cases}$$

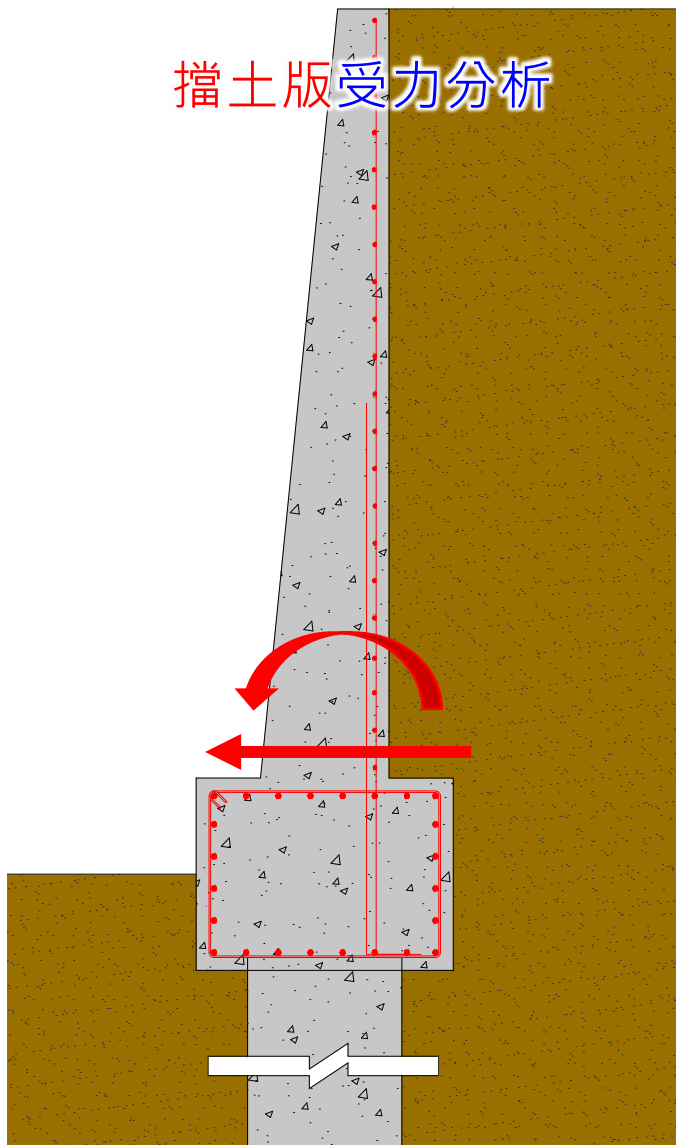
基樁受力情形

高程	水土壓力	剪力	彎矩	距離
m	kn/m ²	kn/m	kn-m ²	m
54.97	0.00	0.00	0.00	76.00
54.91	5.62	0.04	0.04	76.00
54.85	11.24	3.45	3.45	76.00
54.79	16.86	-83.48	-83.48	76.00
54.73	22.48	-169.34	-169.34	76.00
52.68	13.08	176.63	-253.80	76.00
52.22	15.70	170.56	-335.74	76.00
51.76	18.32	163.05	-415.24	76.00
51.30	20.93	154.40	-491.57	76.00
50.84	23.55	144.60	-564.22	76.00
50.39	26.16	133.65	-632.65	76.00
49.93	28.78	121.58	-696.35	76.00
49.47	31.40	108.36	-754.79	76.00
49.01	34.01	93.99	-807.44	76.00
48.55	36.63	78.48	-853.79	76.00
48.10	39.25	61.83	-893.31	76.00
47.64	41.86	44.03	-925.47	76.00
47.18	44.48	25.08	-949.75	76.00
46.72	47.10	5.00	-965.63	76.00
46.26	49.71	-16.24	-972.59	76.00
45.81	52.33	-38.81	-970.09	76.00
45.35	54.95	-62.14	-957.82	76.00
44.89	-0.89	-86.80	-934.65	76.00
44.43	-0.93	-85.89	-902.70	76.00
43.97	-0.97	-84.69	-863.36	76.00
43.52	-1.01	-83.43	-824.56	76.00
43.06	-1.05	-82.12	-786.35	76.00
42.60	-1.09	-80.75	-748.74	76.00
42.14	-1.14	-79.34	-711.74	76.00
41.68	-1.18	-77.87	-675.40	76.00
41.23	-1.22	-76.35	-639.73	76.00
40.77	-1.26	-74.78	-604.76	76.00
40.31	-1.30	-73.16	-570.51	76.00
39.85	-1.34	-71.48	-537.00	76.00
39.39	-1.38	-69.75	-504.25	76.00
38.94	-1.42	-67.97	-472.30	76.00
38.48	-1.46	-66.14	-441.17	76.00
38.02	-1.50	-64.26	-410.87	76.00

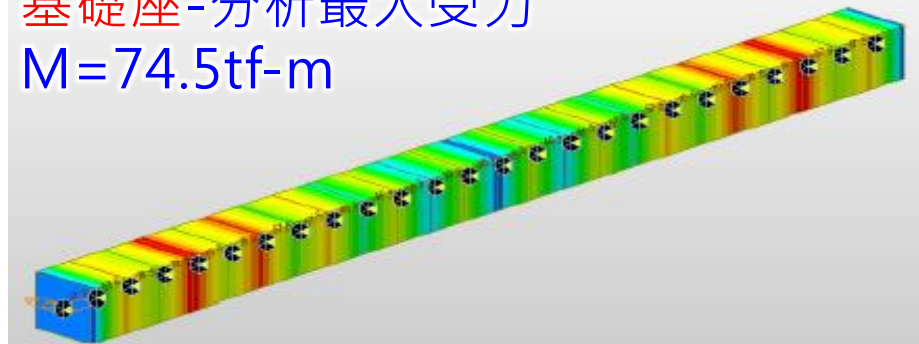


參-10 結構分析-擋土版

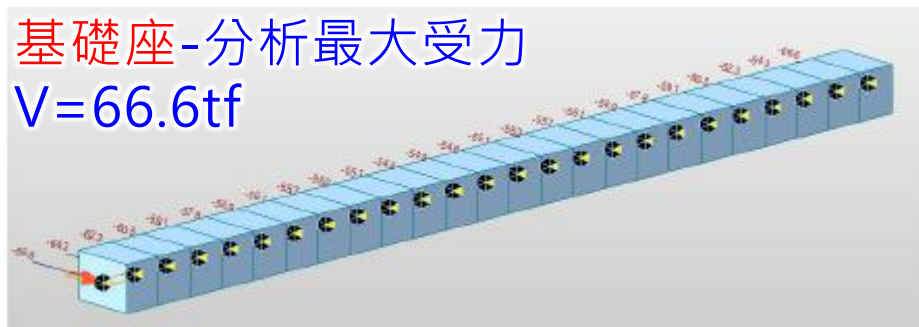
擋土版受力分析



基礎座-分析最大受力
 $M=74.5\text{tf-m}$



基礎座-分析最大受力
 $V=66.6\text{tf}$



強度檢算

檢核項目	受力	強度	檢核
擋土版檢核	24.2tf-m	48.3tf-m	O.K
	14.8tf	71.04tf	O.K
基礎座檢核	74.5tf-m	243tf-m	O.K
	66.6tf-m	230tf-m	O.K

肆、工程品質三級管理

肆-1 品質管理

上級機關品質查核情形

- 農委會工程查核小組111.6.22查核
查核成績為甲等83分

上級機關品質查核



主辦機關品質督導情形

- 林務局工程督導小組110.5.18督導
督導成績為甲等82分

主辦機關品質督導



監造單位品管執行情形

- 監造技師定期督導9次，所列缺失，均列管追蹤，並依限改善完成後備查。

監造技師督導



施工廠商品管執行情形

- 專任工程人員定期督察9次，督察按圖施工，解決現地施工技術問題。

專任工程人員督導

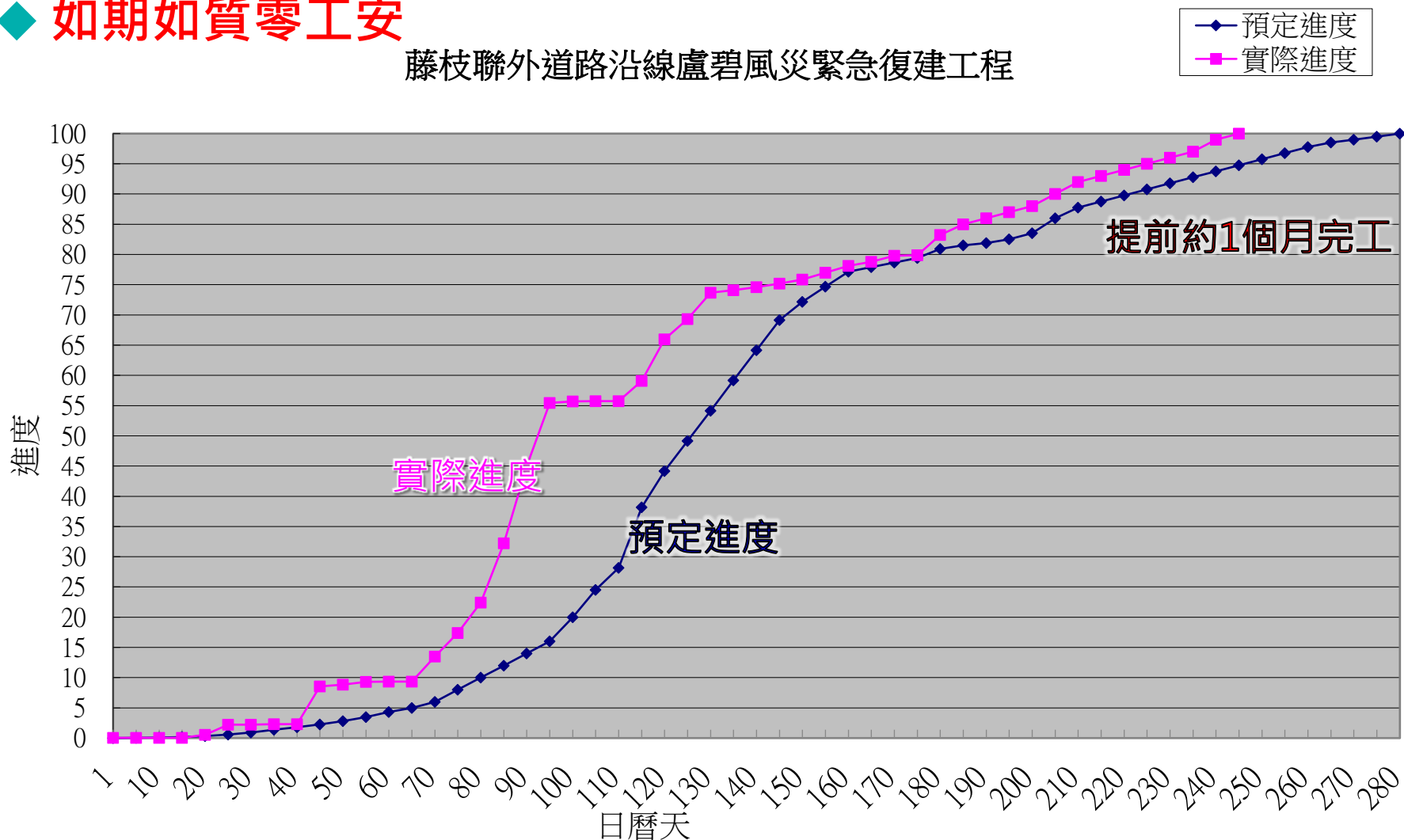


肆-2 進度管制

◆ 跨越汛期，妥善安排工進，順利完工

◆ 如期如質零工安

藤枝聯外道路沿線盧碧風災緊急復建工程



肆-3 計畫書審查執行

類型	提送日期	審查日期	核定日期
監造計畫	110.12.10	110.12.15	110.12.15
施工計畫	110.12.17	110.12.17	110.12.20
品質計畫	110.12.17	110.12.17	110.12.20

計畫書皆於契約
規定期限內提送
並審查合格
(110.12.21開工)

委託監造 監造計畫送審核章表

工程名稱：藤枝聯外道路沿線盧風災緊急復建工程
契約編號：110B1-8 ✓

(提報單位) 監造單位	提報次數：第 一 次	提報日期：110年12月10日		
	蓋公司章	負責人：吳重君 監造人員：杜永昌		
(核定單位) 主辦機關	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"/> 同意核定 110年12月15日			
	簽章欄			
	審查	複查	單位主管	機關首長或授權人員
	技師士黃建程	技師林學瑞	簡山羅林彥志	謝嘉長朱木生

委託監造 品質計畫送審核章表

工程名稱：藤枝聯外道路沿線盧風災緊急復建工程
契約編號：(110)屏道增字第2號

(提報單位) 承造單位	提報次數：第 1 次	提報日期：110年12月17日	
	蓋公司章	負責人：游學淵 專任工程人員：游學淵 工地負責人：游學淵 品管人員：林啟松 勞安人員：林啟松	
(審定單位) 監造單位	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 type="checkbox"/> 建議可部分核定：審查合格部分建議主辦單位先行核定，由主辦機關同意辦理開工程序，不合格部分依審查表所提修正意見重新提報，俟提報之修訂版本審查合格及核定後，方可進行施工作業 (限期提報日期：年 月 日) <input checked="" type="checkbox"/> 審查合格，請准予核定		
	簽章欄		
	監造單位(審查)	監造單位主管	
(核定單位) 主辦機關	核定日期：110年12月20日		
	簽章欄		
	承辦人員	單位主管	秘書
	技師士黃建程	簡山羅林彥志	謝嘉長朱木生
	技師林學瑞	謝嘉長朱木生	謝嘉長朱木生
	副處長	處長	

委託監造 施工計畫送審核章表

工程名稱：藤枝聯外道路沿線盧風災緊急復建工程
契約編號：(110)屏道增字第2號

(提報單位) 承造單位	提報次數：第 1 次	提報日期：110年12月17日	
	蓋公司章	負責人：游學淵 專任工程人員：游學淵 工地負責人：游學淵 品管人員：林啟松 勞安人員：林啟松	
(審定單位) 監造單位	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 type="checkbox"/> 建議可部分核定：審查合格部分建議主辦單位先行核定，由主辦機關同意辦理開工程序，不合格部分依審查表所提修正意見重新提報，俟提報之修訂版本審查合格及核定後，方可進行施工作業 (限期提報日期：年 月 日) <input checked="" type="checkbox"/> 審查合格，請准予核定		
	簽章欄		
	監造單位(審查)	監造單位主管	
(核定單位) 主辦機關	核定日期：110年12月20日		
	簽章欄		
	承辦人員	單位主管	秘書
	技師士黃建程	簡山羅林彥志	謝嘉長朱木生
	技師林學瑞	謝嘉長朱木生	謝嘉長朱木生
	副處長	處長	

肆-4 材料試驗統計表1/2

◆ 已施作試驗：共13項、已抽驗52次、52次合格

抽驗項目		應抽驗頻率 (組數)	已抽驗 次數	符合 次數	不符合 次數	備註
1	鋼筋抗彎抗拉	6	6	6	0	
2	混凝土圓柱抗壓	13	13	13	0	
3	混凝土坍度氯離子	15	15	15	0	
4	水泥砂漿試體抗壓	3	3	3	0	
5	金屬鍍鋅量試驗	1	1	1	0	
6	土包袋抗拉強度	1	1	1	0	
7	粗粒料比重及吸水 率試驗法	1	1	1	0	

肆-4 材料試驗統計表2/2

◆ 已施作試驗：共13項、已抽驗52次、52次合格

抽驗項目		應抽驗頻率 (組數)	已抽驗 次數	符合 次數	不符合 次數	備註
8	粗細粒料篩析法	1	1	1	0	
9	洛杉磯磨損值	1	1	1	0	
10	碎石級配夯壓試驗	1	1	1	0	
11	土壤夯實試驗	1	1	1	0	
12	工地密度試驗	6	6	6	0	
13	混凝土鑽心抗壓	2	2	2	0	
總計		52	52	52	0	

肆-5 施工查驗統計表

◆ 抽查12項工程，共計529次

合格率
99.2%

抽查項目		已抽查 次數	符合 次數	未符合 次數	備註
1	全套管基樁	102	102	0	
2	自由型格樑植生護坡工	10	9	1	已改善完成
3	縱溝消能池	3	3	0	
4	鋼軌樁鋼鈑牆	9	9	0	
5	透水管	28	28	0	
6	橫向截水溝	9	9	0	
7	預力地錨	42	42	0	
8	生態自主檢查	6	6	0	
9	職業安全衛生	80	79	1	加強缺口保護
10	環境保護	80	79	1	未立即設置告示牌
11	臨時防災設施	80	80	0	
12	安全警告設施	80	79	1	加強圍籬管制
總計		529	525	4	

肆-6 自主檢查統計表

合格率99.5%

檢查項目	檢查次數	合格次數	不合格次數	改善情形
全套管基樁	102	102	0	
自由型格樑植生護坡工	12	11	1	尺寸不足
縱溝消能池	5	5	0	
鋼軌樁鋼鈑牆	10	10	0	
透水管	28	28	0	
橫向截水溝	10	9	1	鋼筋搭接不足
預力地錨	42	42	0	
生態自主檢查	6	6	0	
職業安全衛生	95	94	1	蜂鳴器損壞
環境保護	95	95	0	
臨時防災設施	95	95	0	
安全警告設施	95	95	0	
累計	595	592	3	

肆-7 落實交管與職安措施



下山方向：工地出入口管制



臨時擋土措施



遊樂區方向：工地出入口管制



挖土機蜂鳴器

肆-8 生態友善機制自主檢查

藤枝聯外道路沿線盧碧風災緊急復建工程

C01 生態友善機制自主檢查表

表號：04 檢查日期：111/3/30

施工進度：55.57% 預定完工日期：111/09/26

藤枝聯外道路沿線盧碧風災緊急復建工程

C01 生態友善機制自主檢查表

表號：04 檢查日期：111/4/29

施工進度：73.65% 預定完工日期：111/09/26

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	無生態保全對象。				V	

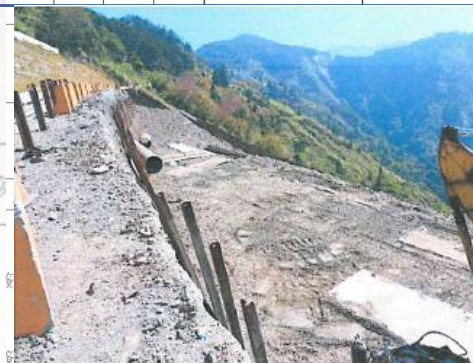
項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全	1	無生態保全對象。				V	



110年12月



111年1月



111年2月



111年3月



111年4月

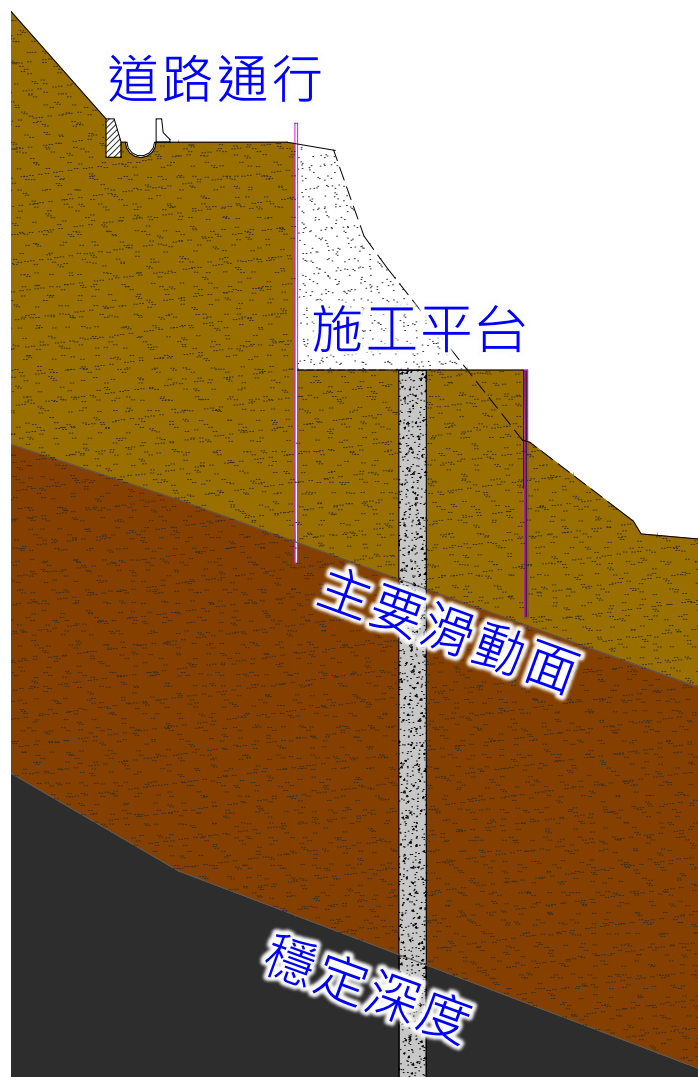


111年5月

伍、工程特色及效益

伍-1.1施工困難-施工動線不良

◆ 施工空間狹隘，聯外與耕種要道，需維持車輛通行需求



伍-1.2施工困難-人員車輛管制

遊客闖入工區



遊客闖入工區



當地住民通行問題-
於群組溝通，告知管制門密碼



加裝密碼鎖



伍-1.3施工困難-氣候影響

◆ 起霧時不做受霧影響之工項，晴天加緊趕工維持工進

高海拔工區，常起大霧妨礙工進



伍-1.4施工困難-道路裂隙

◆ 施工期間上方道路路面產生裂縫，緊急打設鋼軌補強



伍-1.5工進管理優

◆ 機關/監造/承商通力合作，基樁擋土牆工程於汛期前完成

類型	基樁	擋土牆
施工期程	111/2/25~3/24，花費28天	111/4/10~5/6，花費27天
內容說明	基樁21支，總長度461m	擋土牆H400~600cm，總長度112m
完成照片		

伍-1.6放樣精準

◆ 放樣使用**經緯儀**及**RTK**確認基樁施作位置，減少誤差



- ◆ 逐支記錄基樁每孔鑽掘入岩深度，確保基樁貫入岩層
- ◆ 對應基樁設計深度，成果相符

基樁開挖深度紀錄詳圖

工程名稱：蘇州聯外公路港橋樑南支架安全保護工程

承辦人：蘇州港務有限公司

編號：A03 號孔 基礎型式：120CM TYPE

日期：11.02.26

機具名稱 (Hydraulic Casing Oscillator)

鑽孔的開挖過程：150.708M >設計軸長：18.0 M、實作軸長：18.0 M含頂打 21.30M
 水壓前段：1.5M > 水壓後段高：1.8M(平台)

(1)管頂高程：EL. 150.858M
 (2)管底高程：EL. 149.220M
 (3)管壁厚度：0.8 M
 (4)吊桶高度1-2m至2.65M
 泥水循環量：1,300.00 M

Diagram illustrating the pile excavation process. It shows a vertical shaft with various depth levels marked. The top level is 150.708M, which is greater than the design shaft length of 18.0M. The actual shaft length is 18.0M, including a top hit of 21.30M. The water pressure front segment is 1.5M, and the water pressure back segment height is 1.8M (platform). The diagram also shows the casing pipe depth of 10.22M and the actual casing depth of 11.02M. The casing pipe thickness is 0.8M. The diagram includes a scale bar for 10.00M and a north arrow pointing upwards.

管頂高程：EL. 150.858M
 管底高程：EL. 149.220M
 管壁厚度：0.8 M
 吊桶高度1-2m至2.65M
 泥水循環量：1,300.00 M

淺層管壁厚度：10.22M
 深層管壁厚度：11.02M

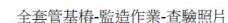
管頂高程：EL. 149.858M
 人拉管底高程：148.335M
 樁頂高程：EL. 149.278M
 人拉管深度：5.13M

工 程 記 事

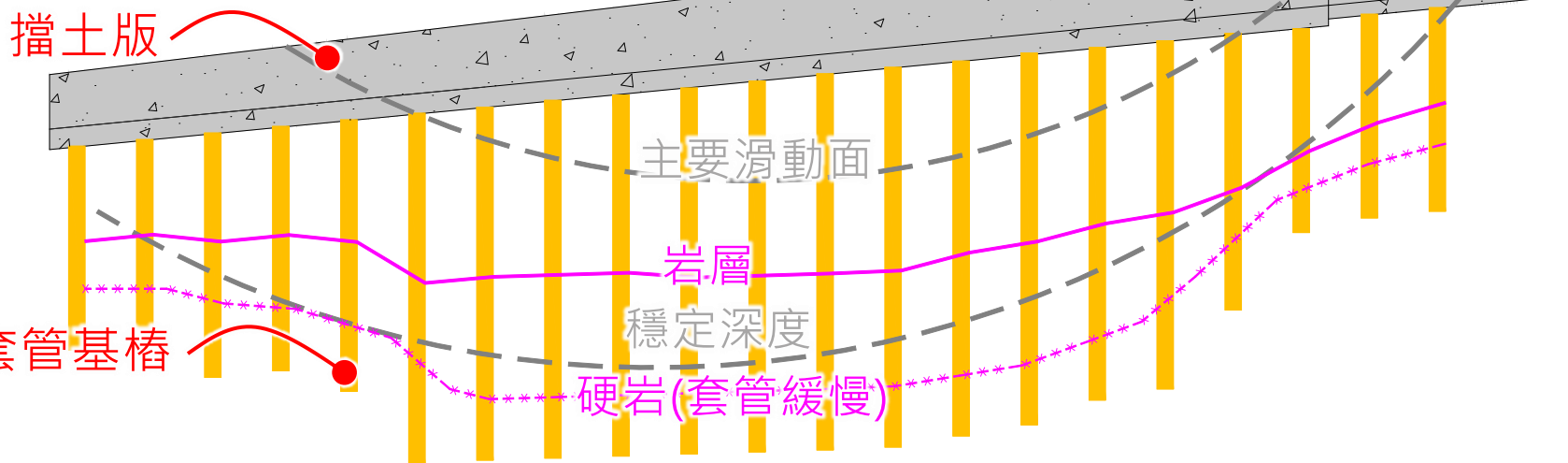
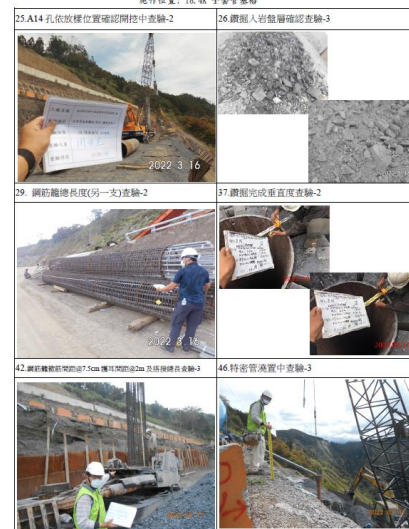
圖例：圖上 11.02m 標高為
 實測管口 1.165m 標高為 吊車手拉鋼線

監工簽名：[Signature]

工程名稱：蘇州聯外道路沿線圍壁風災緊急復建工程
施作位置：18.4區全臺管基橋



工程名稱：藤枝聯外道路沿線盧碧風災緊急復建工程
施作位置：18.4K 全套房基橋



伍-1.8檢驗基樁品質

- ◆ 基樁取樣頻率每10支取1支進行完整性試驗
- ◆ 確保場鑄基樁品質符合設計要求

超音波完整性檢測報告

地址:10543 台北市敦化北路 244 巷 30 號 1 樓
電話: (02)8712-5538 傳真: (02)8712-4739
基樁超音波完整性檢測報告



報告編號: 22007Y

工程名稱: 蘇林縣外道路沿線盧碧風災緊急復建工程

5. 基樁檢測結果

本報告共 12 頁 8 頁

檢測日期: 111.03.31

檢測斷面	檢測深度(m)	波速範圍(m/s)	取樣結果
12	26.60	0.0-0.5	(3)
13	26.80	0.0-1.1	(3)
14	26.80	0.0-0.8	(3)
23	26.70	0.0-0.5	(3)
24	26.80	0.0-0.6	(3)
34	26.80	0.0-0.5	(3)

附註: 1. 基樁檢測深度: 26.60m ~ 26.80m

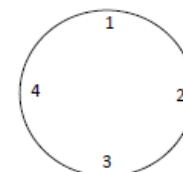
工程名稱: 蘇林縣外道路沿線盧碧風災緊急復建工程

波速計算混凝土品質良好

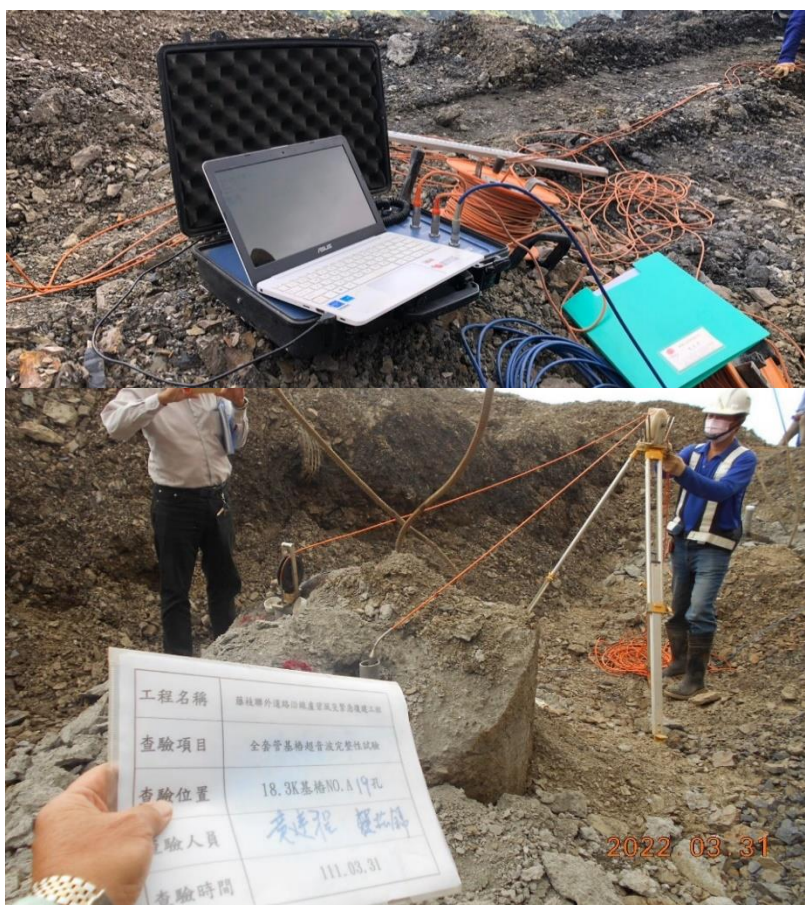
壓力波傳遞速度(m/s)	應力波傳遞速度(m/s)	混凝土品質
>4570	>4120	優良
3000-4570	3300-4120	良好
3050-3660	2750-3300	普通
2130-3050	1920-2750	差
<2130	<1920	劣

資料來源: Malhotra, 1976 與 Harrell, 1984

檢測斷面



基樁編號: A7		澆置日期: 111.03.09			
檢測斷面	檢測深度(m)	距離(m)	抵達時間(s)	波速(ms)	備註
12	2.2	0.62	0.0001625	3815.3846	良好
	4.5	0.62	0.000175	3542.8571	良好
	7.8	0.62	0.000175	3542.8571	良好
	10.2	0.62	0.000185	3351.3514	良好
	13	0.62	0.000149	4161.0738	優良
	14.8	0.62	0.000017	36470.588	優良
	18.4	0.62	0.000162	3827.1605	良好
	21.4	0.62	0.000146	4246.5753	優良
	24	0.62	0.00014	4428.5714	優良
	26.8	0.62	0.000149	4161.0738	優良



伍-1.9穩固道路路基

◆ 穩定路基，避免土壤流失，造成道路下陷



伍-1.10導排坡面地下水

- ◆ 管壁上半2/3周佈有透水孔，下半1/3周無孔，快速排水
- ◆ 深度測試棒量測鑽掘深度



◆ 持續監測，透過CCTV技術，立即檢視現況變動情形

主辦單位 | 農委會林務局屏東林區管理處 協辦單位 | 承攬廠商：高標工程顧問有限公司 協力廠商：智博 & 東霖監測科技

GV1



伍-1.11長期維管2/2

◆ 安裝荷重計監測預力變化，掌握變位情形

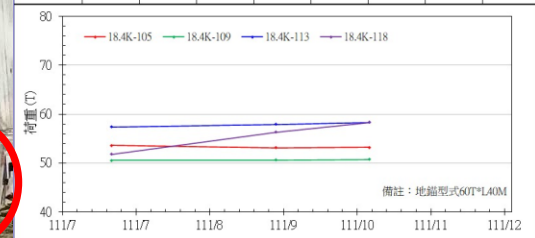


延長線路

地錨荷重計量測紀錄							
工程名稱：藤枝聯外道路、鵬平林道監測及屏東處轄區橋樑檢測委託技術服務							
工程地點：藤枝聯外道路18.4K工區							
地錨孔號	18.4K-105	18.4K-109	18.4K-113	18.4K-118			
地錨位置	下邊坡擋土牆	下邊坡擋土牆	下邊坡擋土牆	下邊坡擋土牆			
地錨型式	60T*140M	60T*140M	60T*140M	60T*140M			
荷重計編號	A11005	A11013	A11021	A11029			
初始值	7630.60	7565.70	7566.80	7710.10			
Gage Factor	-64.63	Kg/Digit	-59.28	Kg/Digit	-63.79	Kg/Digit	-58.77
日期	量測值	荷重(T)	量測值	荷重(T)	量測值	荷重(T)	量測值
111/7/21	6791.30	53.60	6713.70	50.51	6667.20	57.38	6808.40
111/9/26	6798.37	53.14	6712.33	50.59	6659.20	57.89	6751.80
111/11/3	6797.63	53.19	6710.03	50.72	6652.20	58.34	6717.70

第 1 頁

荷重計量測記錄



伍-2.1電子化作業

- ◆ 生態檢核歷程上網站公告，民眾可輕鬆檢視內容及參與
- ◆ 日報電子化，同步更新，隨時掌握進度，作業效率提升

林務局 國有林地治理工程資訊網 國有林地治理工程資訊網 後台管理

工程基本資料

累積瀏覽人次：23

林區別：屏東林區管理處
工程地點：高雄市 六龜區
事業區林班：荖濃溪 六龜寶來
工程階段：已完工
預算經費：13808035元
工程類別：林道復建工程(集水區治理組)



林務局施工監造管理系統

林務局施工監造管理系統

工程基本資料 施工進度 材料、人員及機具管理

監工(品管)人員資料

姓名	身分證號	聯絡方式	E-mail	專長
----	------	------	--------	----

監造單位技師

姓名	身分證號	聯絡方式	證照種類	證照號碼	工作項目
----	------	------	------	------	------

工程基本資料

以下資訊取自治理工程管考系統

計畫年度	111	預算經費(或增辦案預算)	18,000,000.000
計畫名稱	國有林大規模崩塌防治治理	承包金額(自辦費)	原契約金額：32,980,000.000 變更後金額：32,980,000.000
列管序號	11105SD001	契約編號	110屏道增字第2號
工程名稱	藤枝聯外道路沿線崩塌災害緊急復建工程(2)	施作位置	高雄市 六龜區
執行單位	屏東林區管理處 治山課	X坐標(TWD97)	221380 定位
承辦人	林季鴻	Y坐標(TWD97)	2549800
承辦人連絡電話	08-7236941#343	本工程是否屬開口契約	<input checked="" type="checkbox"/> (本系統預設為否)
集水區	荖濃溪		
事業區	荖山	林班(代號)	91(藤枝聯外道路)
發包日期	2021/12/07	監造廠商名稱	清華工程顧問有限公司
開工日期	2021/12/21	監造廠商狀態	啟用

READ MORE 查看更多基本資料

已公告消息(5)

生態友善措施項目(2)

[查看對照表](#)

生態檢核資料(16)

伍-2.2生態檢核歷程

屬第2類生態檢核工作

- 設計納入生態友善措施
- 施工階段每月自主檢查
- 承商及監造按時填寫表單

設計階段

110.9.28現地初步設計審查；110.10.8細部設計審查

施工階段

110.12.14 施工說明會：生態團隊與營造廠商說明生態保育措施執行內容與位置

110.12 ~ 111.8 每月檢查友善措施執行情況，並填報自主檢查表
確認友善措施確實執行，上傳所有檢核表單

完工階段

111.6.22 工程查核

生態友善機制施工階段照片及說明

1. 避免干擾施工區域東側已生長植被的區域。	
<p>【施工前】</p>  <p>日期：2021/12/20 說明：計劃範圍於今年崩塌，目前呈現大片裸露，將進行緊急復建工程，以維護現有邊坡及道路。將東側次生林列為應避免干擾的區域。</p>	<p>【施工階段】</p>  <p>日期：2022/08/15 說明：未干擾東側已生長植被的區域</p>

藤枝聯外道路沿線盧風災緊急復建工程

C01 生態友善機制自主檢查表

表號：08 檢查日期：111/8/19

施工进度：99.38% 預定完工日期：111/09/26

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	未執行	未執行	未執行	
生態保全對象	1	無生態保全對象。	V				
	2	避免干擾施工區域東側已生長植被的區域。	V				
生態友善措施	3	種植苗木及撒播草籽，加速植被恢復。	V				

備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。

施工廠商
單位職稱：盛祥營造有限公司 姓名(簽章)：[Signature]

監造單位
單位職稱：[Signature] 姓名(簽章)：[Signature]

伍-2.3生態保育策略



伍-2.4節能減碳

◆ 植生綠帶，減碳量25,000公斤

計算依據：林務局100年委託辦理計畫
「新興公共工程計畫落實節能減碳評估」



陸、其他要項

評審標準重點說明(1/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
品質管理 (制度/施工) 10%	1.主(代)辦機關之品質督導(保證機制)	1.對專案管理、監造單位及承攬廠商之履約管理能力。 2.監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤落實度。	簡報 P33、P35	1. 監造單位組織完整，近五年工程查核成績甲等89%以上且無丙等，並獲得4座金質獎；承攬廠商近年共2件工程查核皆甲等，佐證履約管理能力良好。 2. 監造計畫書業經審查，原則符合規定，並於開工前核定。
	2. 專案管理廠商之品質督導(保證)機制	1.對監造單位及承攬廠商之履約管理能力 2.監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤履約能力等事項。	N/A	本案無專案管理廠商。
	3.監造單位之品質保證機制	1.監造單位之監造組織、監造計畫、施工計畫及品質計畫之審查、材料設備抽驗及施工抽查、品質稽核、文件紀錄管理系統等監造計畫執行情形。 2.缺失改善追蹤等之執行情形。	簡報 P35~P38	1. 本案依監造計畫及施工規範辦理相關計畫書審查、施工抽查、稽核，並落實文件管理。 2. 缺失改善亦紀錄於監造品管文件內，施工廠商皆於契約時限內完成改善，且無發生重複性錯誤。 3. 材料設備抽驗、施工抽查，符合監造計畫檢驗停留點，並增加隨機抽查頻率，各項抽查、督導、查核缺失皆如期如質改善。
	4.承攬廠商之品質管制機制	1.承攬廠商之品管組織、品質計畫、施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗、自主檢查表、不合格品之管制、矯正與預防措施、內部品質稽核、文件紀錄管理系統等品質計畫執行情形。 2.安全衛生及環境保護措施等之執行情形等事項。	簡報 P39~P40	1. 承攬廠商品管組織完整，依契約撰寫品質計畫，嚴密執行品質管制標準，有效提昇施工品質。 2. 材料取樣、自主施工檢查，落實自主檢查、矯正預防作為，缺失大幅減少，文件紀錄管理系統完整落實。 3. 職安衛檢查，重視職安危害教育訓練、交管與職安措施、防汛整備執行、防減災作為。 4. 設計階段已考量工地多樣性生態棲地復育，並落實自然生態檢核，對環境保護作出貢獻。

評審標準重點說明(2/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
進度管理 10%	1.施工進度管控合理性	1.預定施工進度是否合理。 2.實際施工進度管理是否有效。	簡報 P34、 P47	1.本案主要工項為基樁工程，預定施工進度安排，前段為施工平台整理，中段主要工項進場施作，進度快速提升。 2.鑽掘機具進場，妥善安排工進，基樁擋土牆工程於汛期前完成，亦降低工安風險。
	2.施工進度落後因應對策之有效性	1.進度落後是否提採適當改善措施。 2.改善措施實際運作是否有效。	簡報 P47	1.本工程進度未出現落後狀況，順利完工。

評審標準重點說明(3/5)

評分指標	評審標準	索引	重點說明
品質 耐久性與 維護管理 30%	規劃設計 <ol style="list-style-type: none"> 1.規劃設計對營運使用需求考量之周延性。 2.細部設計成果對施工、材料及維護管理措施之完整性。 3.公眾使用空間針對使用者(性別、高齡、幼齡、行動不便等)差異於安全性、友善性或便利性考量之周延性。 	簡報 P17~ 19	<ol style="list-style-type: none"> 1.針對災害問題進行整治，依據詳細的監測成果，設計邊坡路基穩定工法，充分掌握地層滑動狀態，後續規劃監測系統持續維護管理。
	履約管理 <ol style="list-style-type: none"> 1.工程施工管理之嚴謹度。 2.工程材料檢驗之完整性。 3.工程管理電子化作業運用度。 	簡報 P33~ P55	<ol style="list-style-type: none"> 1.主辦機關每月進行不預警現場督導。 2.本案施工期間辦理處督導、局督導及農委會查核皆獲得甲等肯定。 3.通訊軟體APP橫向溝通無虞，汛期遇雨亦第一時間回傳，主辦單位第一時間掌握現場狀況。 4.電子化工程管理，整合品質管理文件、日報、督導紀錄、估驗...，提昇品質及進度管控作業。 5.施工及材料抽驗皆以TAF試驗室為主，確保品質抽驗客觀性。
	維護管理 <ol style="list-style-type: none"> 1.維護管理手冊之妥適性及周延性（專案評估公共工程之延壽、更新、降級使用或變更用途之處理方案及其時機）。 2.提供技術移轉維護操作手冊及實務訓練課程，以利採購機關後續接管運用。 3.環境監測調查計畫或機關所訂之規定落實執行。 	簡報 P53	<ol style="list-style-type: none"> 1.持續監測，透過地錨荷重計、傾度盤，檢視整體地層滑動情形 2.CCTV立即影像追蹤，滾動管理、長期比對治理成效

評審標準重點說明(4/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
節能減碳 15%	1.周延性	1.工程設計、施工及維護各階段對節能減碳周延之充分考量。 2.循環經濟，資源有效再利用之具體考量。	簡報 P56、 P57	1. 工程設計階段：經現地踏勘，評估各方案優缺點，減輕對現地影響。 2. 施工階段：施工事先規劃，避免大肆開挖，。 3. 維護階段：觀察天氣狀況，進行苗木植栽及灑播草籽補償，提高存活率。
	2.有效性	1.工程設計、施工及維護各階段運作對節能減碳之有效作為。 2.能源光電相關節能減碳產品之使用效益。	簡報 P58	1. 根據「研訂公共工程計畫相關審議基準及綠色減碳指標計算規則-減碳規則篇」，撒播草籽及苗木植栽，減少12.5噸碳排放量。

評審標準重點說明(5/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
防災與安全 10%	1.工地安全衛生	工地環境衛生整潔、安全措施(安全圍籬、安全護欄、安全警示標誌、交通管制等項目之落實度)	簡報P40	1.落實工地職安作業，每日填具環保自主檢查表，達成零災害、零事故的目標。 2.每日收工前必加強工地環境衛生整潔、安全措施。
	2.工地災害預防	意外災害之預防及緊急應變計畫之周延性。	簡報P39	1.每日落實施工前危害告知SOP，降低意外災害發生。 2.擬定施工緊急應變計畫，周延施工規畫，達成零災害、零事故之目標。 3.每日填具安衛自主檢查表，並執行勞安教育訓練2次。
環境保育 15%	1.環境維護	噪音、光線、溫度、空氣維護管理之周延性。	簡報P57	1.妥善回填現地亦降低運送過程產生之交通問題、碳排放量。 2.縮小開挖範圍，有助空氣品質。
	2.生態保育	1.工程規劃階段考慮降低對生態系統之衝擊。 2.施工階段考慮對生態系統干擾 3.維護階段衡量維護時機、強度、方法、材料、範圍對動植物之影響及對生態之干擾。	簡報P56~P58	1.設計階段已有依生態調查結果繪製生態敏感圖，限縮開挖範圍避免擾動敏感區，並繪製友善措施方案。 2.施工中遵循迴避、縮小、減輕、補償等四大手段降低環境生態干擾。 3.依生態調查結果納入設計考量，施工後亦採稻草蓆覆蓋及苗木栽植方式加速復育。
創新科技 10%	1.創新挑戰性	工程於施工及材料運用新工法及新材料等創新挑戰情形	簡報P53	1.利用網路科技手法，立即得知現地狀況
	2.科技運用	1.工程於施工及材料運用新工法及新材料等科技運用情形。 2.BIM技術協助營建生命週期之各項管理與工程作業之新技術、新方法與新概念之運用情形。	簡報P53	1. 施工過程利用攝影、通訊軟體掌握工區動態，豪雨期間立即回傳工地照片以利主辦機關做緊急應變措施。 2. 施工過程不定期以UAV航拍評估周邊干擾情形，亦掌握周邊植生、邊坡動態，以利滾動式檢討工序安排

感 謝 聆 聽
敬 請 指 教