

# 行政院農業委員會水土保持局花蓮分局

## 會議(勘)紀錄

一、時間：109年5月1日(星期五)

記錄：張台聖

二、地點：現場及本分局三樓會議室

三、案由：「壽豐鹽寮崩塌治理工程」基本設計預算書審查會議(勘)

四、出席單位人員：詳簽到單

五、結論：

(一) 請台典工程顧問股份有限公司依審查意見(如後附)，於109年5月28日(星期四)前修正，並完成工程之細部設計，裝訂成冊送交本分局並講述說明(已完成設計者可先送)。

(二) 後續並依109年5月12日本局基設審查會及109年5月15日地方說明會相關審查建議一併納入細設考量。

六、散會時間：109年5月1日下午3時30分

## 附件一、分局審查意見

- (一)依設計單位之邊坡穩定分析成果顯示，土方移除並於趾部施作加勁擋土牆後，邊坡常時之安全係數為1.03，故於加勁擋土牆基礎增設排樁，其常時安全係數提高至1.70，顯示目前設計方案似乎採擋土方式，以增加邊坡抗滑力。惟就規劃階段之原意，主要係採移除滑動體（岩屑層），以減少邊坡之下滑力，故建請設計單位就設計採用之方案，補充說明完整之穩定分析（包含邊坡穩定分析及加勁擋土牆內、外穩定分析），以檢核治理成效。
- (二)因岩屑層除有整體滑動問題外，尚存在岩屑層易受地表水沖刷問題，故建議應考量土方移除後之坡面保護方式，避免後續坡面產生沖刷、泥流等情形。
- (三)依現有縱、橫剖面顯示，於土方移除後，在邊界處之收邊坡度達1:1~1:2（水平：垂直），坡度相當陡（如E、F剖面），建議需特別考量收邊採用之護坡方式，避免後續發生局部區域之邊坡破壞。
- (四)土方去處非僅1處，請同步規劃行進路線及管控機制。
- (五)該處在強降雨時，其水流方向及面積廣泛，建議評估在規劃原有集水井、拍漿溝等人造排水設施為輔外，主以保留自然沖蝕溝，以及既有自然流水結構（如平面圖右側，可能有蜿蜒水路）。進以增加導流之目的，預防快速流水所形成的沖力，避免增加崩塌區之裸露坡面，以及坡地易脆潛變性。
- (六)工區內及周遭，具有水土保持植株、岩盤請評估保留，勿全部以噴漿為考量，以維生態。
- (七)東部海岸坡地表面，多數屬於風化岩層及礫岩，覆蓋在強度較高的礫岩之上，再加上坡地較為垂直陡峭，建議評估以淺根性、蔓延性較高的植物為主（如：榕樹、構樹等）。
- (八)經「坡地快速評估」結果：木本植物覆蓋度尚可（2分）、植生種

數不理想（1分）、樣區原生種覆蓋度尚可（2分）、植物社會層次不理想（1分）、演替階段不理想（1分）。總評植生現況屬於不理想（ $\leq 7$ 分）。坡地快速評估尚屬初步生態檢核，應另安排時間至現場配合生態團隊進行生態調查。

- (九)本工程範圍周邊具椴梧、烏頭翁、食蟹等物種，相關環境友善措施請納入設計評估。
- (十)農路改善長度是否不足，由坡趾擋土牆至回頭彎處路面破損是否需一併改善。雖農路改善無須取得同意書，惟仍應套繪其相關地籍，已盡告知義務。
- (十一)另路面鋪面設計PAC面層(多孔隙瀝青)，具減噪、加速排水、強度提升、耐久性佳等，請評估本處是否合適。
- (十二)雖地表水較少，水文分析流程亦應完整敘明，雨量站歷年觀測資料、頻率分析、雨型設計、洪峰流量分析，並利用無因次單位歷線、合理化及三角形歷線，找出最佳歷線。
- (十三)修坡後之數個小平台階段，雖多為安定角度，建議仍應考量岩屑層沖蝕機制。
- (十四)坡面防沖蝕網噴植及崩塌頂部陡坡處設有自由梁，應再檢視兩者固定釘密度及深度是否足夠。
- (十五)周界噴漿截水溝及崩塌頂部噴漿溝，請說明作用差異，避免重複施作。
- (十六)回頭彎階梯入口是否納入告示牌警示設計。
- (十七)修坡後坡面有數個平台，皆已設計掛網噴植，是否可將不同階段噴植以不同植種(須符合濱海物種納入之考量?作為水土保持戶外教育或各類植生衰退演變參考，以利後續花蓮沿海坡地植種參考。
- (十八)RC混凝土縱向溝及橫向拍漿溝部分，針對崩塌地岩屑層之淺層滑動及沖蝕機制是否合適，請協助檢視說明。
- (十九)TYPEA及E擋土牆排水方向正好相反，顯示兩式擋土牆銜接處高程為頂峰，並往兩側逐漸降低，擋土牆設計高程漸變是否妥適?
- (二十)洗車台設置之立意良好，惟位置似乎尚不合理，請再酌予考量

合適位置。另建議評估完工後該平台應作為何用途。

- (二十一) 以圖號A3-2，擋土牆底部透水層，如何排水連接至外部，似乎未見?以此類推，各圖號擋土牆及標準圖皆有此問題。
- (二十二) 設計圖既有基樁保留部分繪於何處，請協助說明。
- (二十三) 基樁設計深度15m，入岩深度似無繪出?
- (二十四) 圖號A3-9，基樁與公路局地錨是否過近?
- (二十五) 圖號A4-7，A型擋土牆下方是否為B型擋土牆?另標準圖回包長度是否不足(其餘標準圖亦有此問題)?
- (二十六) 圖號A4-14，階梯材料(RC混凝土)因應岩屑層是否合適?其配筋保護層厚度是否不足?
- (二十七) 圖號A4-15，縱向溝及集水井配筋保護層厚度是否不足?
- (二十八) 既有加勁廢品如何再利用?
- (二十九) 本案工程緣由應以監測數據為主，其工法及相關方案擇定應再加強補充，如歷年治理工程緊急搶修性質，監測數據之呈現等。
- (三十) 既有RC構造物若非有強而有力的證據證明非拆不可，建議評估予以保留。
- (三十一) 回頭彎排水應一併評估改善。
- (三十二) 回頭彎有無設計平台以利後續維管便利性，如小型機具後續需進入補噴植、高壓洗孔防堵塞等，是否有設計小順坡而非僅有階梯。
- (三十三) 職安設施、危害辨識、風險評估請依本工程特性覈實加強。
- (三十四) 施工時要注意保護臨時泥流的危險性，基樁開挖10公尺亦應注意工安問題。
- (三十五) 施工順序請妥善規劃，並於圖說上文字說明。
- (三十六) 地工材料請再詳加確認有無不當限制。
- (三十七) 本案縱向集水溝，水理計算是否有採含砂(泥)流，斷面應適度加大以防堵塞。

## 附件二、公務機關審查意見

### (一)交通部公路總局第四區養護工程處花蓮工務段:

1. 如需將工區臨時排水及後續完工後排水排入本段側溝或箱涵，希望於預算中編列清淤相關項目，以利施工中及竣工尚未驗收完成期間執行清理工作，避免阻塞或是因為水量過大，導致路面積水或是漫流，以維行車安全避免危害。
2. 工區機具及車輛出入口(與台11線交會處)，編列交通維持管理人力，維護交通安全。

### (二)花蓮縣政府:

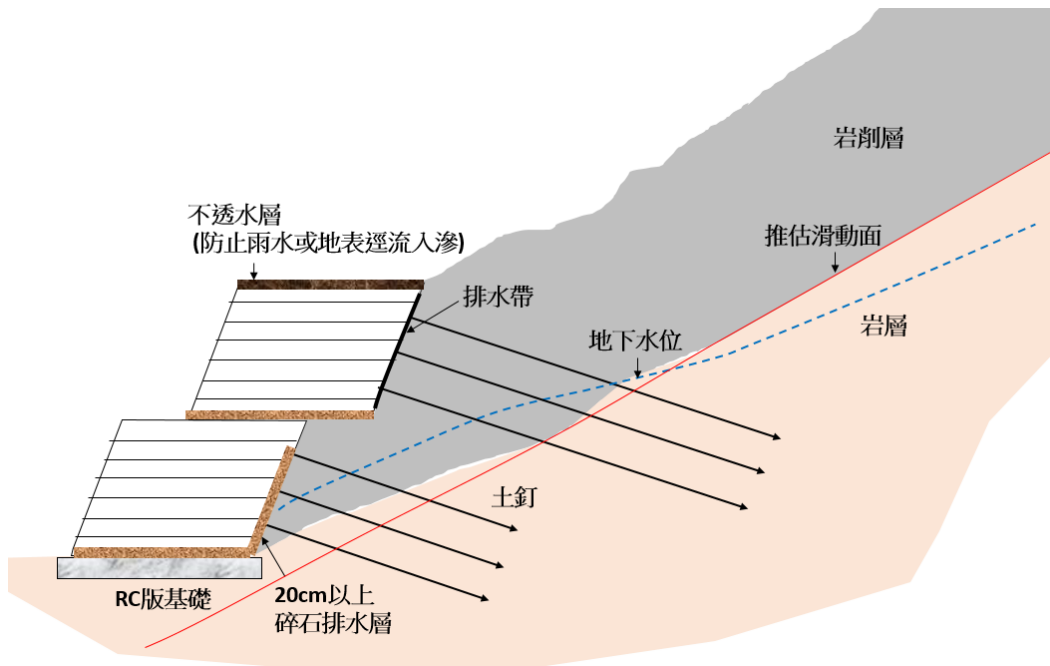
1. 有關土方運棄規範等屬建管處，既有加勁材再利用等廢棄物回收處理應屬環保局，建議爾後發文分多個單位以利與會。
2. 開挖後之平台或裸露面(尤其是最底層臨近農路的擋土牆尚無植生設計)，應確實覆蓋植生或鋪草蓆。
3. 周邊農路水溝順便清淤，其水溝跟集水井銜接筋注意一致，集水井標準圖左側無接筋。

### (三)壽豐鄉公所:

1. 因應三大節日，上方廟宇常有活動舉辦，相關施工期程等應告知。

### 附件三、委員審查意見

- (一)加勁擋土牆穩定性應分析內穩定(加勁材抗斷裂與拉出)與外穩定(滑動，傾覆與承載力)分析。
- (二)回填土細粒料宜控制於30%含量以下。
- (三)設計圖上標出的90%夯實度，一般應註明以Modified Proctor test 所得之最大乾密度為夯實度依據。
- (四)底層基樁設置宜再斟酌，基樁之功能(抗滑或是增加承載力)似待釐清。若基樁主要功能為抗滑樁，因主要不穩定土體是在岩屑層，建議可以用土釘配合加勁擋土牆將其穩定，若無基礎承載力問題，建議可移除基樁，只用RC板基礎即可(目前0.5 m RC板厚度應再檢核)。(興中國小加勁擋土牆案例，是因為臨河道，有基礎掏刷問題，所以才施做基樁)。此外，土釘也可當作逐階挖方時的臨時擋土支撐構造物。以上使用土釘取代基樁的建議，仍還須請技師評估其效益(穩定性與經費預算)。此外，附上國外以相同工法崩塌整治成功案例，敬請參閱。
- (五)會中提到排水建議(示意圖如下)，若最高地下水位會影響到下層加勁擋土牆，建議在牆背與岩削層交界處鋪設一層碎石排水層(Chimney drain)，以降低地下水位，避免孔隙水壓累積於此界面，造成額外側向推力。若此碎石層不易連續鋪設，宜用土包袋內填碎石代替，以排出自原狀土入滲回填區的滲流。此外，牆底的碎石層宜於趾部設置地下盲溝將水導至下邊坡適當位置。在上層加勁擋土牆不受最高地下水位影響處，牆背可使用排水板即可，但排水板安裝必須力求於臨時開挖面平整，才能使排水板發揮功能。此外，亦建議牆頂鋪設一層不透水層，以防止雨水或地表逕流入滲，造成回填土吸水軟化，降低加勁的力學效果。



- (六)另水平碎石排水層是否會影響到夯實度，及造成不均沉陷的問題，已有詢問地工材料學會的專家學者，以他們的工程經驗，回答是影響很有限。若回填土細粒料過高，建議在碎石級配上下鋪設不織布以做隔離，依過往現地經驗，夯實度仍可達90%以上。因碎石層的透水係數較排水帶高，排水帶對增加排水能量的幫助應不大，應可以考慮省去鋪設排水帶，使用碎石排水層即可。
- (七)建議依職安署「營建工程施工風險評估技術指引解說手冊」進行規劃設計階段初步，高風險工項之評估，包括工程需求與工址現況之潛在危害。
- (八)工程設計方案之評選因素可包含，功能符合基地適應、技術、經費、工期、環境、安全、維修等評分表，選出較佳設計方案，其中安全因素考慮占比不低於15%。
- (九)工區區隔、熱危害、防汛、開挖運土安全、便道工作區、擋土設施、上下設備等之考慮。
- (十)請將後續使用維護安全設施之考慮納入。
- (十一)水泥噴漿坡面施工安全之考慮納入。