112年農村水保嘉年華

永續大地 Together 坡地水保

111年度臺中苗栗地區各類型工程效益監測及建立維護管理機制

委託機關：農業部農村發展及水土保持署臺中分署

受託單位：遠程科技顧問有限公司

執行期間：111 年3 月23 日至111 年12 月20 日

一、計畫緣起

➢**主題一：預鑄塊體應用於野溪橫向構造物監測**

- **預鑄固床工**為對象，實際應用在野溪工程中，進行定期調查及監測。
- **渠槽試驗、現地調查、監測數據**，並比對分析預鑄工法(含護岸)之**位移、錯動或沉陷等相關數值**，實證**預鑄工法之可行性**。

➢**主題二：崩塌地監測**

- **降雨與地下水位**變動有莫大關係，透過實測的**地下水位與降雨量資料**，將兩者以供**比對與驗證**，提出大型崩塌地預警值。

➢**主題三：維護管理**

- 訂立工程設施維護管理指引，供後重點構造物維護巡檢使用。

二、計畫成果

(一)預鑄塊體研究成果

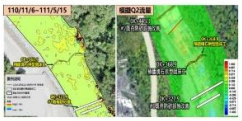
1.檢算分析:

- ■ 應力、掃流力穩定分析檢算均通過，顯示原始設計亦可行。
- ■ 現地監測、實驗雙拱預鑄塊無變動，安全性方面可行。

應力檢算(容許20cm)	掃流力檢算	現地分析	實際與監測	實驗分析
地震力1400KN/m^2，洪水機砌段上壓力0.5240KN/m^2	2.16 ≥ 1.5 OK	OK	無人機無差位	裂縫寬比為0.50毫米，較小

2.渠槽試驗:

- ■拱形固床工增加橫斷面通水面積。
- ■水流能量平均減緩，促使河道穩定。



3.模擬分析、變位監測

雙拱預鑄固床工分析成果：

- ■ 上下游面河床僅些微淤積，符合模擬Q2流量，顯示成果比對分析相似。
- ■ 數值模擬分析，符合現場資料。

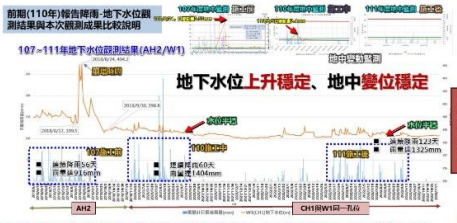
適用性分析成果:

- •傳統固床工相較之下，設計、安全方面均可行。

(二) 崩塌地監測研究成果

問題:鑽探及地下水位結果-雨季造成地下水位過高，導致坡面排水不良土體外推崩滑。

- ✓加勁擋土牆-邊坡穩定-地表、地中變位穩定
- ✓橫向排水管-地下排水-地下水位降低
- ✓截水溝-地表排水-有效截流



訂立管理值

整治

應變

監測項目	警戒值	行動值
雙軸傾斜儀-地表變位監測	設定一定位移傾向 注意1日:2700 S 注意7日:6300 S	設定位移傾向 警戒1日:4600 S 警戒7日:11700 S
加勁擋土牆RTK岩石監測	1.地表位移超過不得大於30mm+6ppm 2.不位移超過應力±20秒以內 3.有一定位移傾向	
地中傾斜計監測 (地中傾斜計監測為本次工程新增監測項目，目前尚無參考管理值)	有一定位移傾向 2 mm~10mm/月	有一定位移傾向 >10 mm/月
自動化地下水位計監測	上升幅度1.5~2m，通常超，若產生異常的地下8m-10m處。	較警戒上升2公尺以上
雨量監測	30mm/時或累積100mm/24小時	24小時降雨量達450mm

監測項目	警戒值	應變措施
地表位移監測、RTK距離監測	超過警戒值	1.啟動現場緊急處置。2.設置警告標誌、標示
	超過行動值	1.今天加監測。2.若實際發現及發出人員疏散措施
地中傾斜計監測	超過警戒值	設置警告標誌、標示
	超過行動值	1.今天加監測地表變位、水位計、雨量。2.若實際發現及發出人員疏散措施
雨量監測	超過警戒值	啟動緊急防護，密切注意地表變位數據。
	超過行動值	1.今天加監測。2.若實際發現及發出人員疏散措施

(三)建置維護管理制度

- ✓依據工程構造物**樣態、監測**資料，建立**重點治理工程維護管理指引。**
- ✓擬定一套構造物巡檢維護策略。

巡檢機制

□ 依據『111年度臺中苗栗地區各類型工程效益監測及建立維護管理機制』，據以辦理定期巡檢、特別巡檢與長期監測。

每日	每月	每半年(4、11月)	特別巡檢
✓即時監測 1. 地上、地下水位監測 2. 橫向排水功能性監測(側水槽) 3. 設施經常性監測(變位) 4. 其他	✓加勁擋土牆與橫向集水管、變流滿流量 1.加勁擋土牆與外觀 2.道路裂縫 3.變流滿流量 4.橫向集水管孔口 5.其他	✓監測設備維護檢機 1.雨量計 2.變流滿流量檢查 3.橫向集水管檢查 3.水位計設備檢查 4.雙軸傾斜儀檢查	✓以構造物主體為主，包含加勁擋土牆與橫向集水管 1. 隨風豪雨後 2. 五級以上地震 3. 監測儀器異常 4. 重大災害事件 5.降雨量達50mm