

摘要

本報告為「101 年度阿公店水庫大壩安全檢查及監測分析」計畫工作之成果，內容包含七個章節及結論與建議，分別概述如下：

1.前言

說明本計畫之背景、目的、委辦工作項目及水庫更新改善以來之狀況。計畫工作項目包括：大壩安全監測分析、大壩安全檢查、大壩行為及安定性評估、安全監測作業檢討及教育訓練等。其中，教育訓練乙項因與南水局另案「101 年度曾文水庫大壩安全監測分析及檢查」同質性高且內容重複，為擷節政府公帑，故取消辦理。

2.水庫與大壩監測儀器之基本資料

說明阿公店水庫之地理位置、基本資料、主要工程佈置、水庫蓄水概況與水庫監測系統佈置與圖說、監測儀器之種類、數量及特性。

3.本計畫工作執行架構與流程

說明本計畫各項工作項目之執行架構及流程與各項工作項目間的關係。

4.安全監測儀器及作業檢討

針對阿公店水庫特性及監測需求，進行監測作業之通盤檢討，包含監測儀器功能檢討與故障處置、監測頻率調整、自動化系統改善等部分，提出改善處置建議，以供水庫管理單位精進安全監測作業之參考。根據檢討結果，監測儀器建議可考慮改善者如下表所示。

本年度監測設施之檢討改善彙整

項目	狀況說明	建議改善方式
水壓計	上游側水壓計 WPE-08/09、16、23 及 28 因降雨時地表水入滲導致短期水壓上升	可考慮將洩水塑膠管往上游延伸，以及於孔口旁表層以回填夯實土改善
水位計	WLE-01 及 03 保護箱雨後積水	將水位井孔口持續以防水材料封堵保護，以避免雨水直接流入
自記水位計 水位觀測井	自記水位計與水位觀測井乃具有相似的功能，且均屬於自動化記讀的儀器	建議未來可統稱為『水位觀測井』，數量可整合運用。
儀器盤	儀器盤電力供應穩定度不足	可考慮採用不斷電系統
儀器盤	儀器盤內設備經長期使用後有陸續老化及故障(如『電源供應器』及『類比轉換器』)	可考慮定期或不定期委託專業儀器廠商辦理儀器系統的維護保養該等設備與線路

5.大壩安全監測分析

彙整計畫執行期間各項監測資料，予以綜合分析與研判，瞭解大壩性能與行為之現況及變化歷程，並評估壩體安全。根據本計畫期間監測資料分析結果，彙整如下表所示。除左副壩 K+700 剖面下游區地表滲水應持續加強觀測外，本年度阿公店水庫大壩壩體及壩基總水頭均未超過安全維護手冊訂定之監測警戒值，且壩體變位未觀測得影響壩體穩定的變位發展。

本期間大壩各項監測成果彙整

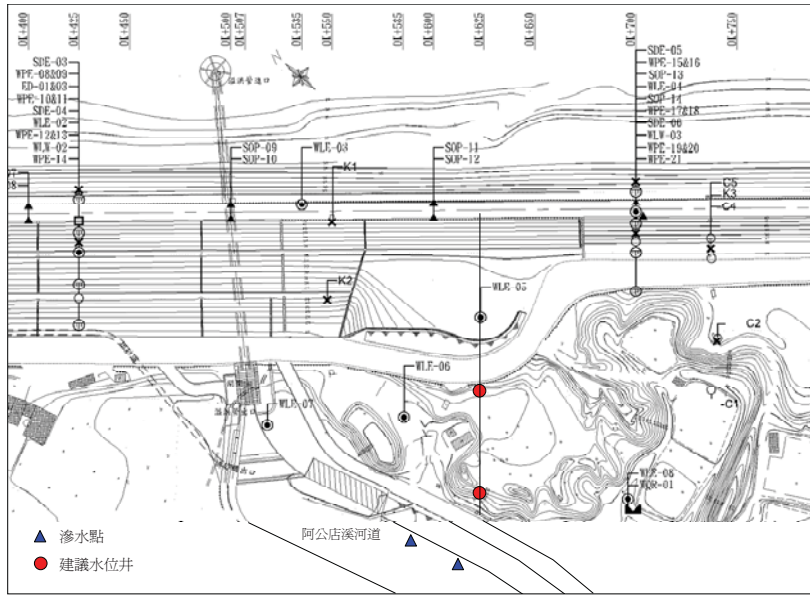
監測位置或儀器	需加強監測之儀器	監測結果研判	備註
右副壩座	—	目前尚未發現庫水沿右副壩座珊瑚礁岩層形成繞壩滲流的可能性	
水壓及水位 (大壩里程 0K+280)	—	總水頭分布合理且水力坡降甚低，下游側滲流行為大致穩定且未超過警戒值	WPE-01 監測結果存疑，不列入評估
水壓及水位 (大壩里程 0K+425)	—	總水頭及滲流狀況屬合理變化行為，且未超過警戒值	
水壓及水位 (大壩里程 0K+700)	本剖面水壓計及水位井	滲流行為大致穩定且未超過警戒值；壩基砂層內的水力坡降甚低。上游側水壓計 WPE-16 於降雨時短暫上升且雨後回復常態，短期內尚不致影響水庫蓄水安全。另因本剖面下游區有地表滲水仍應持續檢查及監測	
水壓及水位 (大壩里程 1K+100)	—	下游側壩基總水頭約位於砂層與上方沉泥層之界面且未超過警戒值，表現滲流行為大致合理。上游側水壓計 WPE-23 之測值於降雨時上升且雨後回復常態，短期內不致影響水庫蓄水安全	WPE-22 監測結果存疑，不列入評估
水壓及水位 (大壩里程 1K+500)	—	總水頭分佈及歷時行為大致穩定且均未超過警戒值。上游側水壓計 WPE-28 之測值於降雨時上升且雨後回復常態，短期內尚不致影響水庫蓄水安全	
傾斜儀	SDE-04	本年度 SDE-04 測得表層向些微變位，應屬改善後之壓密沉陷行為，9 月後已無變化趨勢，惟仍應持續追蹤	
滲流量	—	原量水堰因滲水狀況改變，監測結果已不具代表性，已另增設 WQR-03 嘗試觀測下游區滲水量	
地震儀	—	本期間地震儀測得 3 筆受震記錄，作為未來安全評估參考	
壩頂沈陷	—	依壩頂上游側沈陷點之量測結果，本計畫期間未測得新的沈陷變化發展	

6.大壩安全檢查

主要說明本計畫期間大壩安全檢查之項目、檢查方法及重點，各次檢查之執行日期與過程，並針對歷次檢查結果進行評估，重點在於大壩下游區域滲漏及大壩下游坡面蠕動追蹤與調查。綜合本年度大壩安全檢查之結果，本期間大壩結構、副壩結構、上游坡面、下游坡面、附屬結構、水庫週邊區域及水庫周邊邊坡，整體大致正常，無明顯坍塌、滲漏、沉陷、損壞等異常現象；舊有現象觀察點與前期比較皆尚屬穩定，目前對大壩安全無立即不利之影響。

7.大壩行為及安定性評估

根據大壩各項監測資料分析及現地檢查結果，綜合評估大壩變形、沖蝕、滲流等行為特性及整體之安定程度，並針對大壩下游滲水及沖蝕問題綜合及提出改善建議。根據壩區測得總水頭於不同蓄水位時期之變化分佈研判：本年度水庫水位抬升期間壩體及壩基總水頭與庫水位之間仍有滲流遲滯(時間差)，且歷經地震颱風事件後及空庫防淤期的滲流行為大致穩定。另針對大壩下游區各滲水點的條件及狀況予以歸納分類為四種型態，並分別探討各型態滲水點的安全性。根據探討結果，除阿公店溪左岸護坡趾部的滲水點及砂層地表土溝內的滲水點，對壩體的蓄水安全較具潛在風險外，其餘各型態滲水點並不影響水庫蓄水安全。本報告並針對較具有潛在風險的滲水點提出初步改善構想及增設儀器建議，供管理單位參辦。另在大壩下游砂湧及沖蝕問題方面，0K+425 下游坡面表層土壤曾有輕微滑陷現已填料修補，因程度有限及位置不屬主要結構部位，對安全不致形成影響；0K+570 下游坡面與景觀平台交界處表層土壤輕微滑陷，因位置不屬主要結構部位，對安全不致形成影響，但仍需持續觀察。



為阿公店溪旁滲水點建議增設水位井位置