參考便覽第 28/2022 號 **2022 年 11 月**

智能泥石壩系統

主要信息： **土力工程處研發「智能泥石壩」系統，應用嶄新的物聯網科技全天候監察泥石壩，以偵測山泥傾瀉的發生。當泥石壩受泥石撞擊時，系統會透過流動應用程式向相關政府人員即時發出警報，以便適時安排視察和跟進行動，以確保公眾安全。土力工程處現正測試及優化該系統的效能和可靠性。**

引言

政府透過建造泥石壩，以緩減天然山坡的山泥傾瀉風險。泥石壩旨在攔截泥石，減低泥石湧入山坡下樓宇和設施而造成傷亡的機會。泥石壩一般位於天然河道或山坡，所以堆積在泥石壩後方的泥石難以被察覺。土力工程處研發「智能泥石壩」系統，應用嶄新的物聯網科技全天候監察泥石壩，以偵測山泥傾瀉的發生。當泥石壩受泥石撞擊時，系統會透過流動應用程式即時向相關政府人員發出警報，以便適時安排視察和跟進行動，以確保公眾安全。土力工程處現正測試及優化該系統的效能和可靠性。

系統特色

「智能泥石壩」系統主要由安裝在泥石壩上的物聯網裝置組成。這些裝置包括撞擊感應器(用作偵測泥石撞擊)、深度計(用作量度堆積在泥石壩後方的泥石厚度)和照相機(用作監視現場情況及篩除錯誤警報)。在正常情況下，系統定時收集深度計的數據和照相機的影像，然後透過流動網絡將這些數據和影像發送到雲端伺服器。數據和影像再經互聯網轉發至專用的流動應用程式，方便在線監察泥石壩。

當泥石流發生而感應器被泥石撞擊，系統會立即發送撞擊警報、深度計數據和照相機影像予監察人員。之後，系統會更頻密地發送深度計數據和照相機影像，讓監察人員持續獲知最新的現場情況。監察人員亦可透過流動應用程式，控制系統以收集更多實時的深度計數據和照相機影像。

鑑於天然山坡上的惡劣戶外環境，「智能泥石壩」系統須採用較高耐用性的物聯網裝置，例如裝置須具較高的防水能力。目的除確保

系統在天氣惡劣環境中仍能正常運作，亦減少日後的系統維護工作。此外，系統的照相機亦加上紅外線濾光片和紅外線泛光燈，分別提升照相機日間和夜間的影像質素，以確保系統晝夜運作也能發揮其功能。

由於部份泥石壩位於未有電源網絡或流動網絡覆蓋的偏遠山坡上，因此系統選用低耗能的物聯網裝置，配以可自給自足的能源供應(例如太陽能)，並應用低功率廣域網絡以連接未有流動網絡覆蓋的裝置至雲端伺服器。

應變行動

土力工程處現正測試及優化「智能泥石壩」系統的效能和可靠性。倘若系統發出警報，土力工程處會透過系統評估現場的情況。如有需要，會適時調派土力工程師作現場視察和安排跟進行動。

土木工程拓展署
土力工程處
2022 年 11 月