



使用移動偵測之土石流預警系統

明志科技大學電子工程系 王柏為 林靖軒 康家榮 指導老師 黃植振

摘要：

本專題是利用 Matlab Simulink 進行影像處理運算中的移動偵測技術，來開發一個土石流預警系統，由於土石流發生的預先隄防有所困難，故此系統可裝設在可能崩塌之土石流流動部的周遭，以此來針對邊坡安全做長期的監控。當土石流發生時，能爭取黃金逃生時間。

關鍵字：移動偵測、影像處理、監控系統

一、前言

台灣地區每年皆有梅雨季，加上颱風旺盛，又位處歐亞大陸板塊與菲律賓板塊的交接帶。每逢颱風或地震等各種天然災害發生時，容易產生重大的災情。故本專題對於土石流災害推出一套移動偵測預警設備，移動偵測是利用攝影機觀察土石流之流動體並對山坡變動量做詳細記錄。

二、本文

本土石流預警系統的流程圖如圖1所示，先將輸入的影像由RGB轉為 $YCbCr$ ，並使用其中Y之影像。再將完整影像切割成 60×60 之方塊影像，所有切割後方塊進行影像差異量絕對總合之計算，並與設定之門檻值進行比較。高過門檻則代表畫面有明顯之改變，則利用白色作為標記；低於門檻則保持不變。最後再將所有方塊合併為原影像之格式且繪上 60×60 之影像框線，再輸出影像結果。

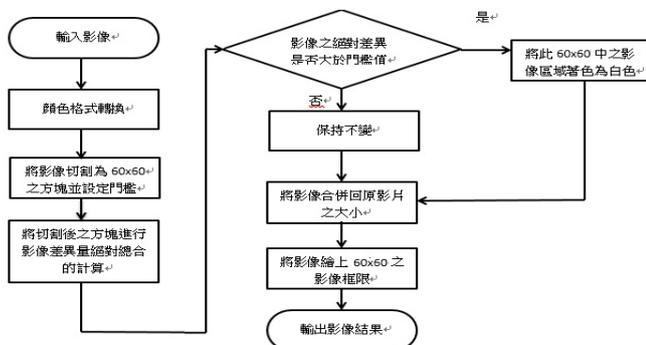


圖1 系統流程圖

硬體架構如圖 2 所示，可分為接收影像、土石流影像處理、輸出到 LCD 螢幕上來呈現變動警示三個部分。本研究之土石流畫面處理核心為 TI-DM6437 數位訊號處理開發平台。

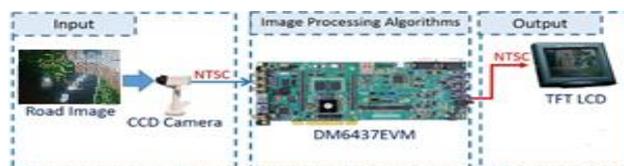


圖2 系統硬體架構圖

三、實驗結果

測試場景為自製之山坡模型，如圖 3(a)所顯示的是轉換到 DSP 平台的山坡影像，將畫面切割為 60×60 之大小影格，發生土石流時，系統將與門檻值進行影像絕對差異之比較，高於門檻者則以白色方塊表示之，如圖 3(b)。



圖3 系統測試影像畫面

四、結論

本專題以 MATLAB 上的 Simulink 平台作為開發環境，融合 DM6437 數位影像開發平台進行影像移動偵測，藉由此平台達到低成本架設，且能即時記錄邊邊坡變動過程之優勢。可有效建立高效率且經濟之監測系統，以比對的方式能在土石流發生瞬間評估邊坡運動過程。

五、參考文獻

1. 張智星, MATLAB 程式設計進階篇(第二版), 基峰資訊, 2013 年。
2. 繆紹綱, 數位影像處理 活用 Matlab, 全華科技圖書, 2004 年。

