

【11】證書號數：I645380

【45】公告日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 21 日

【51】Int. Cl. : G08B21/10 (2006.01) G01W1/02 (2006.01)
H04L12/28 (2006.01) H04L29/06 (2006.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：土石流防災物聯網

【21】申請案號：106138428 【22】申請日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 07 日

【72】發明人：林照峰(TW)；張詠儒(TW)；張鈺幃(TW)；石玉銓(TW)；李旻峰(TW)

【71】申請人：亞東技術學院

新北市板橋區四川路二段 58 號

【74】代理人：葉盛豐

【56】參考文獻：

TW M328465U

TW M442565U1

TW 201211947A1

TW 201241275A1

審查人員：涂淑惠

【57】申請專利範圍

1. 一種土石流防災物聯網，其包括：一雨量測量模組，係置於山坡或平地上，用以收集雨量，並將該雨量資訊以無線方式傳送出去，其中該雨量測量模組進一步具有：一容器，用以收集雨量；一壓力感測器，用以將該雨量變化轉換成等量之電壓訊號，其中，該壓力感測器為一惠斯頓電橋，利用壓力和水深有線性之關係將電阻之變化轉成等量之電壓；一儀表放大器，耦接至該壓力感測器，可將該電壓訊號放大，其中該儀表放大器為一運算放大器；一電磁閥，於雨量累積到一定高度或時間時將該容器中的水排出；一第一微控制器，係耦接至該儀表放大器及電磁閥，其進一步具有一類比至數位轉換埠，藉由該類比至數位轉換埠可將代表雨量的電壓訊號轉換為數位形式；一第一無線通訊模組，係耦接至該第一微控制器，可將該代表雨量的電壓訊號傳送出去，其中該第一無線通訊模組為一 ZigBee 無線通訊模組；一第一太陽能板，可接收太陽光並據以轉換成電能；以及一第一鋰電池，係耦接至該第一太陽能板，用以儲存該電能並輸出該電能至該第一微控制器、儀表放大器、電磁閥及第一無線通訊模組供其使用；一土石流感測模組，係置於山坡上，用以偵測該山坡中之土壤濕度及土石滑動狀態，並將該土壤濕度及土石滑動狀態以無線方式傳送出去，其中該土石流感測模組進一步具有：一三軸感測器，係置於山坡中，用以偵測其土石滑動狀態，其中該三軸感測器進一步包括一陀螺儀及一加速度偵測器，該加速度偵測器為一低重力三軸類比加數感測器，其選擇範圍從 1.5G 到 12G；一濕度感測器，係置於山坡中，用以偵測其土壤濕度；一第二微控制器，係耦接至該三軸感測器及濕度感測器，其進一步具有兩類比至數位轉換埠，藉由該類比至數位轉換埠可將代表土石滑動及土壤濕度的電壓訊號轉換為數位形式；一第二無線通訊模組，係耦接至該第二微控制器，可將該土石滑動及土壤濕度的電壓訊號傳送出去，其中該第二無線通訊模組為一 ZigBee 無線通訊模組；一第二太陽能板，可接收太陽光並據以轉換成電能；以及一第二鋰電池，係耦接至該第二太陽能板，用以儲存該電能並輸出該電能至該第二微控制器、三軸感測器、濕度感測器及第二無線通訊模組供其使用；以及一監控模組，置於住家附近，係以無線方式耦接至該雨量測量模組及土石流感測模組，其進一步具有一顯示裝置及一語音輸出裝置，於接收到該雨量資訊、土壤濕度及土

(2)

石滑動狀態資訊時，可顯示於該顯示裝置上，並於超出警戒值藉由該語音輸出裝置發出警示聲音，以提醒民眾疏散。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之土石流防災物聯網，其中該監控模組進一步具有：一第三微控制器，耦接至該顯示裝置及語音輸出裝置；一第三無線通訊模組，係耦接至該第三微控制器，可接收該雨量、土石滑動及土壤濕度訊號並顯示於該顯示裝置或經由該語音輸出裝置發出警示聲音；以及一第四無線通訊模組，係耦接至該第三微控制器，可以將該雨量、土石滑動及土壤濕度訊號傳送至一智慧型手機之一應用程式上，據以顯示及監控。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之土石流防災物聯網，其中該第三無線通訊模組為一 ZigBee 無線通訊模組，該第四無線通訊模組為一藍芽無線通訊模組。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之土石流防災物聯網，其進一步具有一流量偵測模組，該流量偵測模組進一步具有：一流速感測器，係置於河川或池塘中，用以偵測該河川或池塘中之水流速度；一第四微控制器，係耦接至該流速感測器，其進一步具有一類比至數位轉換埠，藉由該類比至數位轉換埠可將代表水流速度的電壓訊號轉換為數位形式；一第五無線通訊模組，係耦接至該第四微控制器，可將該水流速度的電壓訊號傳送出去；一第三太陽能板，可接收太陽光並據以轉換成電能；以及一第三鋰電池，係耦接至該第三太陽能板，用以儲存該電能並輸出該電能至該第四微控制器、流速感測器及第五無線通訊模組供其使用。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之土石流防災物聯網，其中該流速感測器為霍爾感應器。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之土石流防災物聯網，其中該第五無線通訊模組為一 ZigBee 無線通訊模組。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之土石流防災物聯網，其中該顯示裝置為 LCD 顯示裝置，該語音輸出裝置為蜂鳴器或喇叭。

圖式簡單說明

圖 1 為一示意圖，其繪示本案一較佳實施例之土石流防災物聯網之方塊示意圖。圖 2 為一示意圖，其繪示本發明之雨量測量模組之運作程序示意圖。圖 3 為一示意圖，其繪示本發明之濕度感測器進行土壤濕度偵測之運作程序示意圖。圖 4 為一示意圖，其繪示本發明之三軸感測器進行土石流偵測之運作程序示意圖。圖 5 為一示意圖，其繪示本發明之監控模組進行監控之運作程序示意圖。

(3)

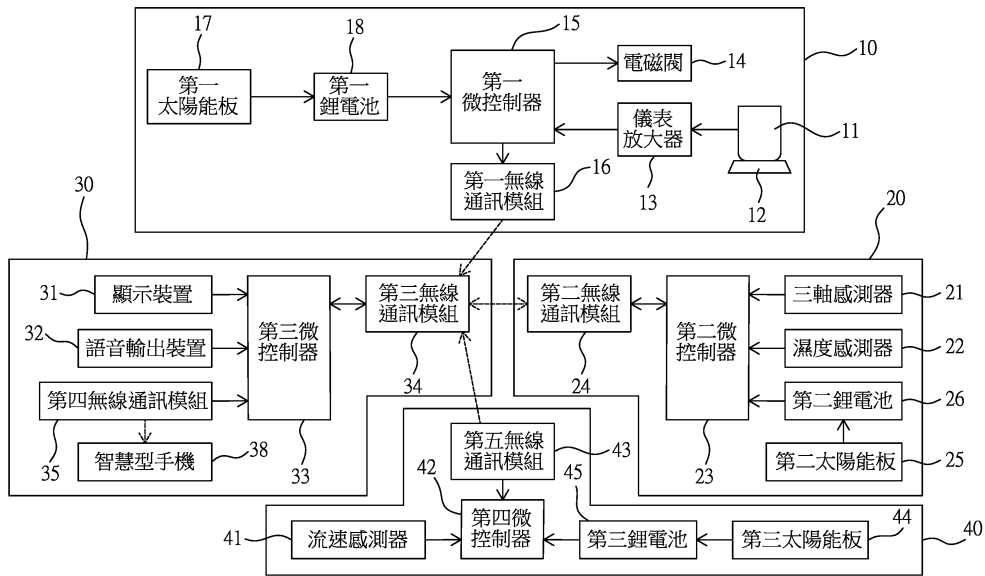


圖 1

(4)

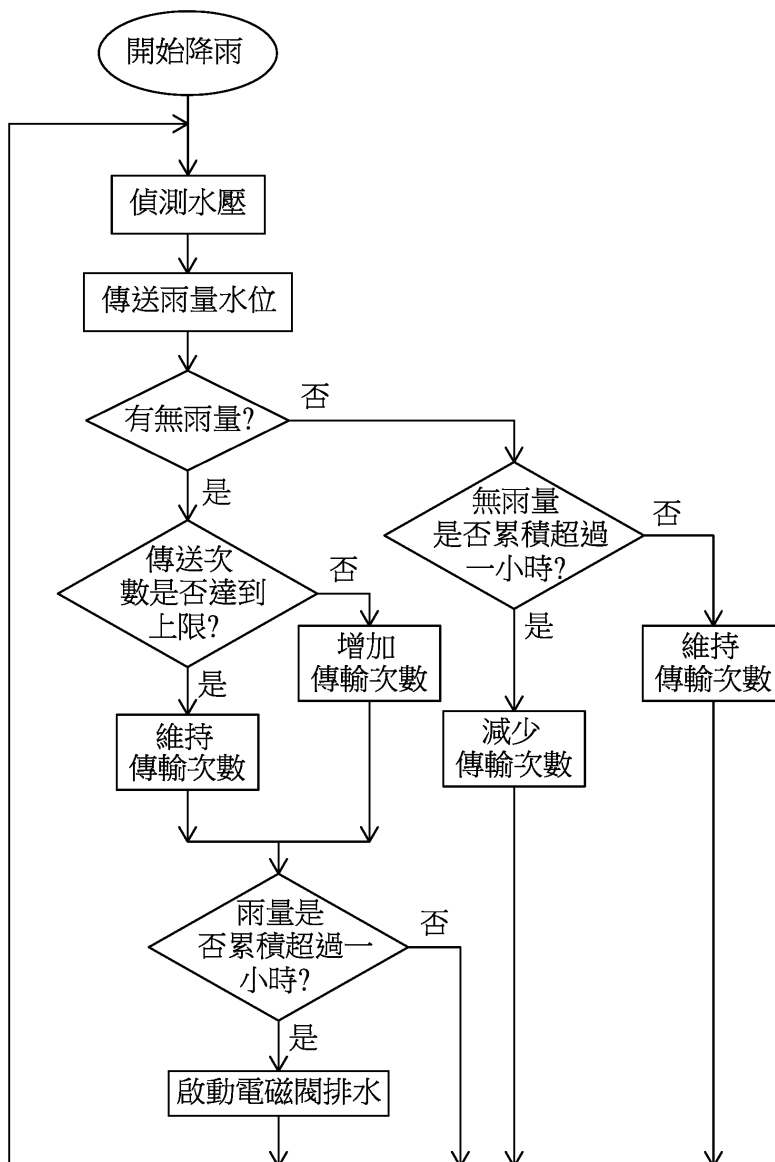


圖 2

(5)

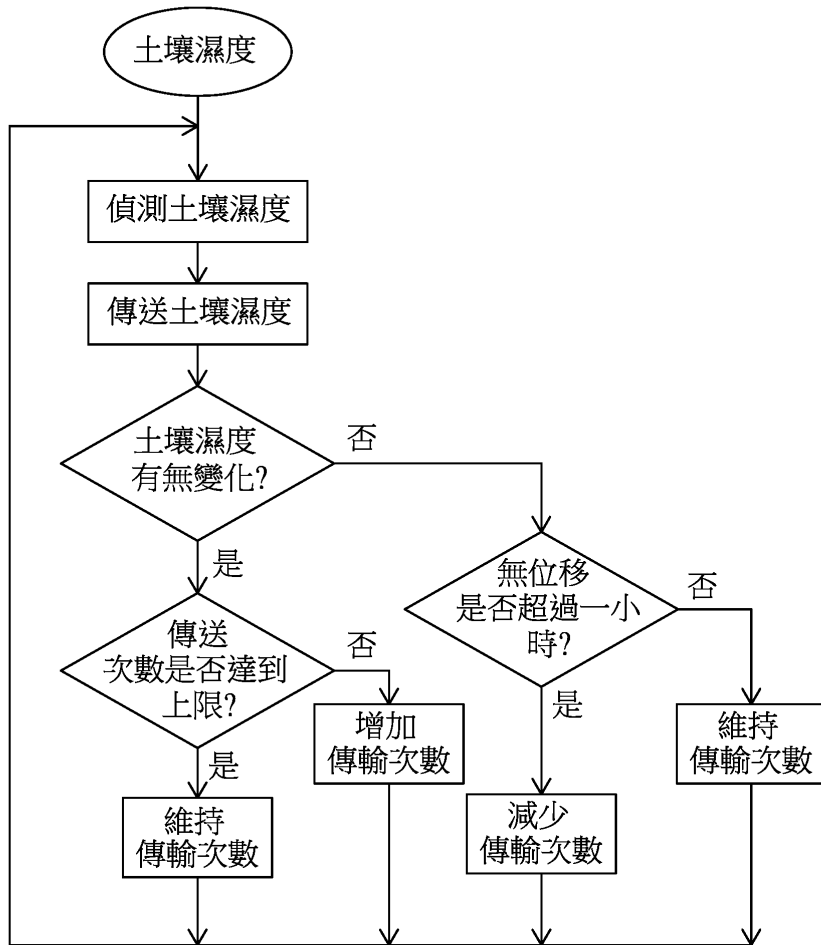


圖 3

(6)

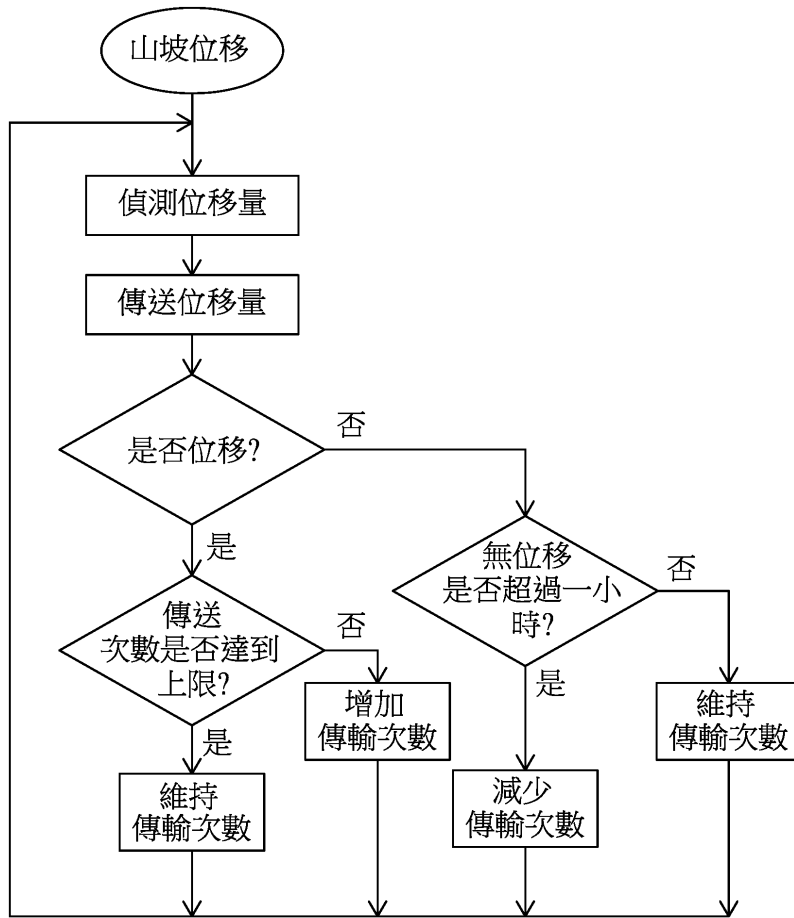


圖 4

(7)

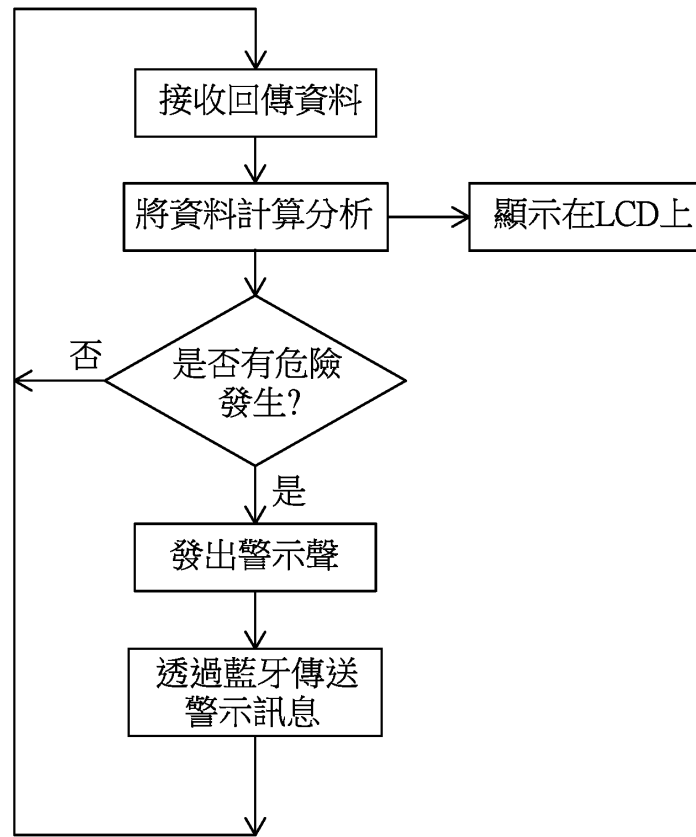


圖 5