

環境災害管理資訊系統行動通訊軟體之建置

吳効遵 羅榮華
佛光大學資訊應用學系
992762@mail.fgu.edu.tw
jhlo@mail.fgu.edu.tw

摘要

台灣是位於副熱帶季風區的海島型氣候國家以及位於歐亞大陸板塊與菲律賓板塊交接處，因此天然災害的發生頻率相當的頻繁。近年來全球的氣溫暖化與氣候異常，極端氣候發生除了頻率上升及強度增強外，一般災害的發生常會直接或間接的引響其他的災害，形成一種鏈結的關係，其造成的損害常常遠大於單一的災害。當天然災害發生時也有可能伴隨著發生停電等情況使得各地方的災情無法即時進行回覆通報，而無法控制災情蔓延等後果，造成社會及民眾與經濟的重大損失，有鑑於此本文為了便於各使用者能在緊急情況發生時，可避免受到各種不可抗拒之侷限下即時的進行通報各項災情資訊與各項支援的請求。因此開發 Android 版本的「環境災害管理資訊系統行動通訊軟體」(Emergency Management Information System Application 以下簡稱:EMIS APP)，讓使用者在災區可以進行快速且簡便的通報各項災害損失、上傳災區照片、請求支援等。此外由於災區常位於克難且無網路環境之中以及手機電池效能都將在本文之中進行討論。

關鍵詞：行動裝置開發(Mobile device develop)、網際網路服務(Web Service)、環境災害管理資訊系統(Emergency Management Information System)。

1. 前言

近年來的氣候變遷，不論是颱風、地震等天然災害的威力越來越強大，其破壞的程度也越來越高，有鑑於此，[1]民國 89 年我國制定「災害防救法」，以建立完整的災害防救體制，強化災害防救功能。其中為了減少災害所導致的环境污染，加速環境恢復，環保署依災害防救法第十四條規定，凡環境有發生災害之虞或已發生災害時，設置「行政院環境保護署災害防救緊急應變小組」以督導辦理災情通報、請求支援、環境清理、垃圾處理場廠區安全回報、消毒飲用水處理及水質抽驗等業務。基於災害通報處理時效所需、資源建立和管理的重要性、防災及決策支援資訊提供的便捷性等，開發「環境災害管理資訊系統」，供使用者利用線上方式進行環境災害的通報、查詢、管考等服務。因此考量到使用者至災區需先做紀錄再至個人電腦或筆記

型電腦連至網站登入災情相關訊息，無法有效率的快速完成通報耗時且步驟繁瑣，因此開發此 EMIS APP 的目的為使用者至災區可以快速的完成回報、災區照片上傳、災區範圍回報與各項的人力、藥劑、車輛、補助款的請求，藉此達成有效率的回報通知，給予決策者立即可以了解目前災害的程度與狀況。因災區情況通常較為不便，所以規劃設計時希望以「精簡、整齊、單欄」為設計概念，畫面中不適合提供過多的資訊，否則容易顯得畫面擁擠且不易閱讀所以資訊的提供皆以精簡為主，在資訊的提供上除精簡外，皆以排列整齊以提高使用者對資料的閱讀性，由於目前智慧型手機具備觸控式螢幕因此使用者皆習慣以手指碰觸螢幕直接進行操作，因此在各項連結上皆以大圖示為主，以加強使用者的操作性。

2. 系統架構與開發流程

系統架構與開發流程共分為「系統架構」、「開發流程」、「網際網路服務」三區塊進行說明。

2.1 系統架構

EMIS APP 的系統架構主要分為三大部分，分別為「整備通報」、「災情通報」、「請求支援」三大區塊，以下將會說明三大區塊的功能與使用流程細節，系統架構如下圖 1 所示。

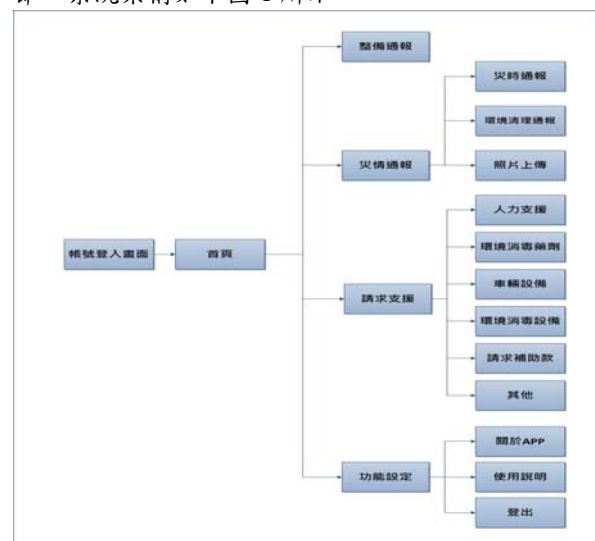


圖 1 系統架構

2.2 開發流程

2.2.1 災害前

當中央氣象局發佈海上颱風警報時，EMIS APP 會隨即取得由伺服器端建立啟動的災害名稱，當使用者登入之後進入首頁即會看到整備通報出現剛建立的災害名稱，便可開始進行災前的整備通報，進入「整備通報」頁面後可選擇要進行通報的災害名稱，並勾選人員以及設備是否皆已完成待命狀態，確認完畢後即可進行上傳通報動作。

2.2.2 災害中

當中央氣象局發佈陸上颱風警報時，使用者會於首頁畫面看到災情通報的災害已由無須通報變更為請通報，提醒使用者進行災害通報，當使用者進入「災害通報」畫面後，可選擇要進行通報的災害名稱並填寫災害面積與勾選是否有掩埋場或焚化廠損壞與預估廢棄物量，下方可填寫已完成的各項已完成處理的數量及已動用的人員，並於最後進行拍攝災區照片確認完畢後即可進行上傳通報動作。

2.2.3 災害中及災害結束

當中央氣象局已發佈陸上颱風或已解除時，進行災後環境整理及恢復時，使用者可進入「請求支援」頁面選擇需要的請求項目分別為「人力支援」、「環境消毒藥劑」、「車輛設備」、「環境消毒設備」、「請求補助款」、「其他」六項請求，進入各頁面後可選擇要進行通報的災害名稱並填寫請求日期與請求所需資料，確認完畢後即可進行上傳通報動作。開發流程如下圖 2 所示。

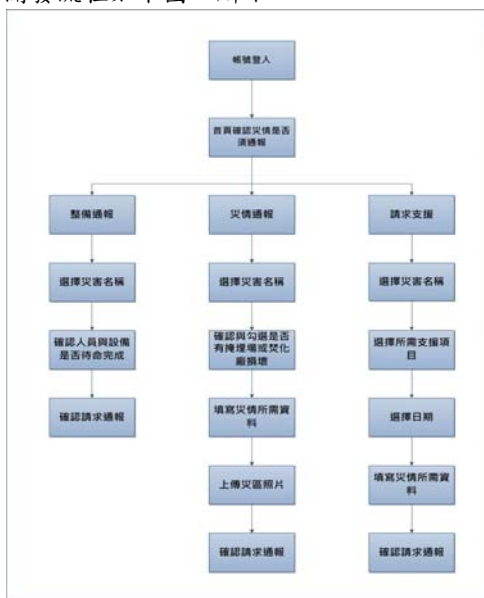


圖 2 系統架構

2.3 網際網路服務

EMIS APP 中各介面與伺服器網頁進行資料交換皆以 JSON 格式進行，其資料內容包含資料表名稱、欄位名稱、資料類型。各資料表編號、中英文名稱及用途如表 1 所示。

表 1 網際網路服務清單

編號	名稱(中文)	名稱(英文)	用途
W001	登入	wCheck_Login	登入驗證帳號與密碼
W002	災害名稱	wDisaster	判斷是否有災害
W003	整備通報	wPreparation	判斷是否有整備通報資料
W004	整備通報新增與修改	wPreparationSQL	整備通報新增或修改
W005	掩埋場與焚化廠	wTrash	所在縣市的焚化或掩埋廠
W006	災情通報檢驗	wAddmaCheck	判斷是否有災情通報資料
W007	災情通報新增	wAddmalinsert	災情通報新增
W008	災情通報修改	wAddmaUpdate	災情通報修改

3. EMIS APP 成果展示

EMIS APP 成果展示共分為十一區塊，進行手機實際操作介面與說明。

3.1 登入帳號及密碼介面

當使用者首次登入 EMIS APP 時可利用原來在「環境災害管理資訊系統」中所申請的帳號與密碼登入 EMIS APP，為便於使用者之後能快速登入 EMIS APP 及當登入 EMIS APP 後會自動進入後台常駐程式，故本程式不會自行登出使用者帳號。因災區常發生較於不便且克難的地方，EMIS APP 為求進入災區後因應隨時會發生的無網路狀態，因此當氣象局發佈海上警報時伺服器端會隨即啟動該災害的名稱，使用者只要於 EMIS APP 於有網路狀態時取得過最新災害名稱後，即便進入災區處於無網路狀態仍可正常操作。登入介面如下圖 3 所示。



圖 3 登入帳號密碼介面



圖 4 首頁介面

3.2 首頁介面

當進入後使用者可看到已開啟的災害名稱，並分為「整備通報」、「災情及環境清理通報」、「請求支援」三大項目。首次進入颱風發佈海上颱風警報時「整備通報」會出現請通報及未通報兩種狀態提醒使用者是否完成災前通報佈署，而發佈陸上颱風警報時「災情及環境清理通報」會由無須通報更換為請通報及未通報兩種狀態，亦提醒使用者進行災害狀況通報，當颱風登陸中及解除時所申請的各項請求支援可於「請求支援通報」項目中觀看該筆災害的各項請求數量以確定是否足夠運用。整備通報及災情環境清理通報兩大項目於完成通報後送出時可至首頁觀看資料狀態，分別為上傳成功、通報完成、上傳失敗，當使用者按下確認通報後如資料傳送完畢會出現日期時間及綠燈通知使用者以上傳成功，但若災區發生無網路狀態時資料為傳送完畢則會出現通報完成的黃燈，系統將會自動每二十分鐘將傳送一次資料至伺服器，持續兩小時若時間內無法接收網路訊號則會放棄該筆資料並更改至上傳失敗的紅燈。設計時考慮到使用者長時間在外進行通報及可能同時出現多個颱風或災害的發生導致手機電力不足，故設計時以一天時間做測試，系統以二十分鐘發送一次傳送最為恰當。首頁介面如下圖 4 所示。

3.3 整備通報介面

中央氣象局發佈海上颱風警報時，可進入整備通報中選擇該災害名稱並勾選其已完成的佈署動作後便可進行通報，確定後會彈跳視窗告知使用者已送出資料，整備通報內容則所屬單位不同會有不同的勾選項目。整備通報介面如下圖 5 所示。



圖 5 整備通報介面

3.4 災情通報介面

中央氣象局發佈陸上颱風警報時，可進入災情通報中選擇災害名稱，並於災時通報中勾選有無掩埋場或焚化廠損壞，如勾選後會跳出新增掩埋場或焚化廠選項(圖 6 左下)，點選後即彈跳使用者該轄區內的掩埋場及焚化廠供使用者勾選(圖 6 左上)，並於環境清理通報中填寫目前已完成的作業及已動用的人員數量，最後並於上傳照片項目中可開啟相機功能及從相簿中選擇照片，並於畫面中進行預覽，確認通報內容後按下確認請求會彈跳視窗告知使用者已送出資料。災情通報介面如下圖 6 所示。



圖 6 災情通報介面

3.5 請求支援介面

進入請求支援畫面後共有六大項目「人力支援」、「環境消毒藥劑」、「車輛設備」、「環境消毒設備」、「請求補助款」、「其他」可供使用者選擇需要請求的支援。請求支援介面如下圖 7 所示。



圖 7 請求支援介面

3.6 人力支援介面

人力支援介面可選擇災害名稱，選擇完畢後點選需用日期圖片即跳出日期選擇視窗(圖 8 右上方)，下方則可填寫需請求的國軍及清潔隊人數與天數確認後。如有日期未選擇或國軍與清潔隊的人數與天數其一為空白則下方會提醒使用者未填選項目(圖 8 左上)，當日如已申請過此支援按下確認後則會提醒使用者當日已請求完畢是否要再次新增請求(圖 8 右下)。人力支援介面如下圖 8 所示。



圖 8 人力支援介面

3.7 環境消毒藥劑介面

環境消毒藥劑介面可選擇災害名稱，選擇完畢後點選需用日期圖片即跳出日期選擇視窗，下方點選新增環境消毒藥劑則出現多選項視窗(圖 9 右方)，勾選後確定即新增已選擇項目供使用者填寫(圖 9 左方)。當日如已申請過此支援按下確認後則會提醒使用者當日已請求完畢是否要再次新增請求。環境消毒藥劑介面如下圖 9 所示。



圖 9 環境消毒藥劑介面

3.9 環境消毒設備介面

環境消毒設備介面可選擇災害名稱，選擇完畢後點選需用日期圖片即跳出日期選擇視窗，下方點選新增環境消毒設備則自動新增欄位，供使用者填寫(圖 11 右方)亦可刪除欄位。當日如已申請過此支援按下確認後則會提醒使用者當日已請求完畢是否要再次新增請求。環境消毒設備介面如下圖 11 所示。



圖 11 環境消毒設備介面

3.8 車輛設備介面

車輛設備介面可選擇災害名稱，選擇完畢後點選需用日期圖片即跳出日期選擇視窗，下方點選新增車輛設備則出現多選項視窗(圖 10 右方)，勾選後確定即新增已選擇項目供使用者填寫(圖 10 左方)。當日如已申請過此支援按下確認後則會提醒使用者當日已請求完畢是否要再次新增請求。車輛設備介面如下圖 10 所示。



圖 10 車輛設備介面

3.10 請求補助款介面

請求補助款介面可選擇災害名稱，選擇完畢後點選需用日期圖片即跳出日期選擇視窗，下方供使用者填寫請求補助款金額(圖 12)。當日如已申請過此支援按下確認後則會提醒使用者當日已請求完畢是否要再次新增請求。請求補助款介面如下圖 12 所示。



圖 12 請求補助款介面

3.11 其他請求介面

其他請求介面可選擇災害名稱，選擇完畢後點選需用日期圖片即跳出日期選擇視窗，下方點選新增其他則自動新增欄位，供使用者填寫(圖 13 右方)亦可刪除欄位。當日如已申請過此支援按下確認後則會提醒使用者當日已請求完畢是否要再次新增請求。其他請求介面如下圖 13 所示。



圖 13 其他請求介面

4. 結論與未來展望

4.1 結論

本研究利用智慧型手機的功能性、普及性與方便攜帶性的特色來做建置，對於一般傳統使用者進入災區後須以筆記型電腦、紙本記錄或以手機進行語音通報相對不方便，因此 EMIS APP 除加強使用者回報系統的效率提高外，並可直接上傳照片省去使用者須以相機照相後進行轉換格式的時間，同時也提供使用者進入災區時發生無網路狀態無法回報時，可以將資料於手機做暫存動作，並等待手機接收到網路訊號時即可自動將資料全數送出，以避免資料遺失等情況，對於使用者與決策者來說提供更多災前與災後來進行預防災害與了解災情狀況，加速災後修復的工作。

4.2 未來展望方向

本研究所建置的 EMIS APP 方向目標朝著快速、方便、精簡易懂的目標前進，但就功能面來說可以再結合擴增實境(Augmented Reality, AR)，因有時災區常發生全毀的狀況如地震、淹水，這時的災區有時無法分辨其原貌與位置，可以靠擴增時境及 Google maps 的定位與模擬恢復其原來的地形及建築方便使用者了解，此功能需建置相當龐大的資料庫系統，期望未來資料充足時如何把擴增實境功能加入 EMIS APP 裡提供使用者更方便、更快速的系統來保護我們的家園安全，是我們進一步研究的目標與方向。

5. 致謝

本研究承蒙國科會(計畫編號: NSC100-2221-E-431-002)及佛光大學「行動式旅遊導覽平台建置」專題計畫經費贊助，方達科技股份有限公司提供「環境災害管理資訊系統」之究研所需相關資料，使本研究得以順利完成，謹此誌謝。

參考文獻

- [1] “災害防救法暨相關規定”，行政院環境保護署網站，<http://www.epa.gov.tw>。
- [2] 潘逸華，“消防勤務派遣輔助功能 Android App 開發一以臺東縣消防局為例”，國立臺東大學資訊管理學系碩士班碩士論文，民 101。
- [3] 呂仁貴，“Android 行動旅遊系統-以高雄市風景區為例”崑山科技大學資訊管理研究所碩士論文，民 101。
- [4] 吳昌潭，“適性化校園資訊於 Android 平台之上之實現”，國立高雄第一科技大學電腦與通訊工程研究所碩士論文，民 100。
- [5] 余志龍、陳昱勳、鄭名傑、陳小鳳，“Google Android SDK 開發範例大全第 3 版”，悅知文化，2011。
- [6] 孫宏明，“Android 4.X 手機/平板電腦程式設計入門、應用到精通(第二版--適用 Android 1.X~4.X)”，基峰，2012。