

Developing a Real-Time Emergency Response System Using iOS as an Example

Yixiang Tsai[#], Junghua Lo

Software Engineering Laboratory, FoGuang University Department of applied informatics, Taiwan

[#]Email: bryant19890610@gmail.com

Abstract

Taiwan is located in the subtropical island monsoon climate area which also in the Eurasian plate and the Philippine intersection place. The natural disasters occur quite frequently in Taiwan. In recent years, global warming and climate abnormal phenomena have become seriously. Extreme weather happens frequently.

The common disasters will also directly or indirectly affect other disasters. If these disasters combine together the damage will became serious than a single disaster. The natural disasters may also be accompanied by a power outage, etc. so that the local disaster can't notify the information immediately. Then lead to the disaster spread, causing significant loss of social and public and the economy, in view of this paper, in order to avoid the limitations of a variety of irresistible when emergency issue happened that can informed the disaster information immediately. Therefore, the development version of iOS "Environmental Disaster Management Information System Mobile Communications Software" (Emergency Response System Application hereinafter: ERS APP), allowing users can be quick and easy notification of the disaster losses, upload photo and request support in the affected areas. Also due to the disaster area often located tough and no network environment as well as cell phone battery performance will be discussed among this article.

Keywords: Mobile Device Develop; Web Service; Emergency Response System

建置实时灾害回报系统以 iOS 为例

蔡逸翔，罗荣华

佛光大学 信息应用学系，台湾

摘要：台湾位于台风盛行的亚热带地区，又在欧亚板块与菲律宾板块之交界处，因此常有台风和地震等天然灾害发生。近年来全球气候异常，让气候变为更加极端，使气候灾害严重加剧。当天然灾害发生时，常伴随着停水停电等情况发生，使得各地方的灾情无法实时进行回复通报，让灾情蔓延无法控制，造成民众生命财产的重大损失。有鉴于此，为了能让使用者在灾难发生时，能够在停电没网络等局限的情况下与外界联系，本文研究并开发了 iOS 版本的「灾害管理系统行动通讯软件」（Emergency Response System Application 以下简称：ERS APP），让使用者在灾区可以快速且简便的通报各项灾害损失、上传灾区照片、请求支持等。此外由于灾区常位于克难且无网络的环境当中，以及手机电池效能都将在本文中进行讨论。

关键词：行动装置开发、因特网服务、灾害回报系统

引言

近年来的气候变迁，不论是台风、地震等天然灾害的威力越来越强大，其破坏的程度也越来越高，有鉴于此，以建立完整的灾害防救体制，强化灾害防救功能。其中为了减少灾害所导致的环境污染，加速环境恢复，凡环境有发生灾害之虞或已发生灾害时，设置「行政院环境保护署灾害防救紧急应变小组」以督

导办理灾情通报。基于灾害通报处理时效所需、资源建立和管理的重要性、防灾及决策支持信息提供的便捷性等，开发「灾害回报系统」，供用户利用在线方式进行环境灾害的通报、查询、管考等服务。因此考虑到用户至灾区需先做纪录再至个人计算机或笔记本电脑连至网站登入灾情相关讯息，无法有效率的快速完成通报耗时且步骤繁琐，因此开发此 ERS APP 的目的为使用者至灾区可以快速的完成回报、灾区照片上传、灾区范围回报与各项的人力、药剂、车辆、补助款的请求，藉此达成有效率的回报通知，给予决策者立即可以了解目前灾害的程度与状况。因灾区情况通常较为不便，所以规划设计时希望以「精简、快速、直觉化」为设计概念，画面中不适合提供过多的信息，否则容易显得画面拥挤且不易阅读所以信息的提供皆以精简为主，在信息的提供上除精简外，皆以排列整齐以提高用户对数据的阅读性，由于目前智能型手机具备触摸屏因此使用者皆习惯以手指碰触屏幕直接进行操作，因此在各项链接上皆以大图标为主、选项已选单式为主，以加强使用者的操作性。

1 系统架构与开发流程

系统架构与开发流程共分为「系统架构」、「开发流程」、「因特网服务」三区块进行说明。

1.1 系统架构

ERS APP 的系统架构主要分为三大部分，分别为「整备通报」、「灾情通报」、「请求支持」三大区块，以下将会说明三大区块的功能与使用流程细节，系统架构如下图 1 所示

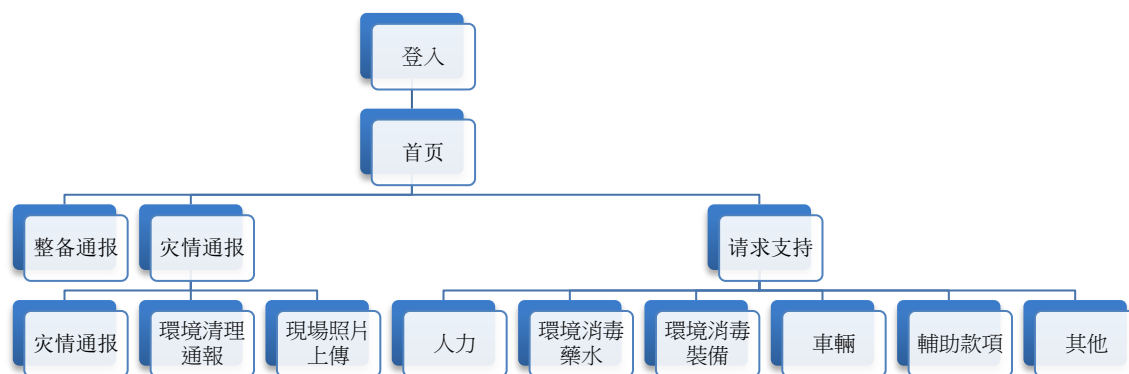


图 1 系统架构

1.2 开发流程

1.2.1 灾害前

当台湾的气象局发布海上台风警报时，ERS APP 会随即取得由服务器端建立启动的灾害名称，当使用者登入之后进入首页即会看到整备通报出现刚建立的灾害名称，便可开始进行灾前的整备通报，进入「整备通报」页面后可选择要进行通报的灾害名称，并勾选人员以及设备是否皆已完成待命状态，确认完毕后即可进行上传通报动作。

1.2.2 灾害中

当台湾的气象局发布陆上台风警报时，使用者会于首页画面看到灾情通报的灾害已由无须通报变更为请通报，提醒使用者进行灾害通报，当使用者进入「灾情通报」画面后，可选择要进行通报的灾害名称并填写灾害面积与勾选是否有掩埋场或焚化厂损坏与预估废弃物量，下方可填写已完成的各项已完成处理的数量及已动用的人员，并于最后进行拍摄灾区照片确认完毕后即可进行上传通报动作。

1.2.3 灾害中及灾害结束

当台湾的气象局已发布陆上台风或已解除时，进行灾后环境整理及恢复时，使用者可进入「请求支持」页面选择需要的请求项目分别为「人力支持」、「环境消毒药剂」、「车辆设备」、「环境消毒设备」、「请求补助款」、「其他」六项请求，进入各页面后可选择要通报的灾害名称并填写请求日期与请求所需数据，确认完毕后即可进行上传通报动作。开发流程如下图 2 所示。



图 2 开发流程

1.3 因特网服务

ERS APP 中各接口与服务器网页进行数据交换皆以 JSON 格式进行，其数据内容包含数据表名称、域名、数据类型。

2 研究成果

2.1 登入账号及密码

当使用者首次登入 ERS APP 时可利用原来在「环境灾害管理信息系统」中所申请的账号与密码登入 ERS APP，为便于使用者之后能快速登入 ERS APP 及当登入 ERS APP 后会自动进入后台常驻程序，故本程

序不会自行注销用户账号。因灾区常发生较于不便且克难的地方，ERS APP 为求进入灾区后因应随时会发生的无网络状态，因此当气象局发布海上警报时服务器端会随即启动该灾害的名称，使用者只要于 ERS APP 于有网络状态时取得过最新灾害名称后，即便进入灾区处于无网络状态仍可正常操作。



图 3 首页界面

2.2 首页界面

当进入后使用者可看到已开启的灾害名称，并分为「整備通报」、「灾情及环境清理通报」、「请求支持」三大项目。首次进入台风发布海上台风警报时「整備通报」会出现请通报及未通报两种状态提醒使用者是否完成灾前通报布署，而发布陆上台风警报时「灾情及环境清理通报」会由无须通报更换为请通报及未通报两种状态，亦提醒使用者进行灾害状况通报，当台风登陆中及解除时所申请的各项请求支持可于「请求支持通报」项目中观看该笔灾害的各项请求数量以确定是否足够运用。整備通报及灾情环境清理通报两大项目于完成通报后送出时可至首页观看数据状态，分别为上传成功、通报完成、上传失败，当使用者按下确认通报后如数据传送完毕会出现日期时间及绿灯通知使用者以上传成功。首页界面如上图 3 所示。

2.3 整備通报界面

台湾的气象局发布海上台风警报时，可进入整備通报中选择该灾害名称并勾选其已完成的布署动作后便可进行通报，确定后会弹跳窗口告知用户已送出数据，整備通报内容则所属单位不同会有不同的勾选项目。整備通报界面如下图 5 所示。



图 4 整備通报界面图图



5 灾情通报界面

2.4 灾情通报界面

台湾的气象局发布陆上台风警报时，可进入灾情通报中选择灾害名称，并于灾情通报中选取居家烟水面积（图 5），点选后即弹跳选取坐标页面划定淹水位置以及面积（图 6 左），将淹水位置及坐标回传。如有无掩埋场或焚化厂损坏，如勾选后会跳出新增掩埋场或焚化厂选项（图 6 中），点选后即弹跳使用者该辖区内的掩埋场及焚化厂供使用者勾选（图 6 中），并于环境清理通报中填写目前已完成的作业及已动用的人员数量，最后并于上传照片项目中可开启相机功能及从相簿中选择照片，并于画面中进行预览，确认通报内容后按下确认请求会弹跳窗口告知用户已送出数据（图 6 右）。灾情通报界面如上图 5 与下图 6 所示。

图 6 灾情通报界面

2.5 请求支持接口

进入请求支持画面后共有六大项目「人力支持」、「环境消毒药剂」、「车辆设备」、「环境消毒设备」、「请求补助款」、「其他」可供使用者选择需要请求的支持。请求支持接口如下图 7 所示。

图 7 请求支持页面

2.6 请求支持界面之功能

接口各项功能均可选择灾害名称，选择完毕后点选需用日期图片即跳出日期选择窗口下方则可填写需请求的内容确认后。如有日期未选择或作业内容的其一为空白则下方会提醒用户未填选项目，当日如已申请过此支持按下确认后则会提醒使用者当日已请求完毕是否要再次新增请求。

3 结论

由于台湾地理位置在各项天然灾害常侵袭的地方，故本研究利用智能型手机的功能性、普及性与方便携带性的特色来做建置，对于一般传统使用者进入灾区后须以笔记本电脑、纸本记录或以手机进行语音通

报相对不方便，因此 ERS APP 除加强用户回报系统的效率提高外，并可直接上传照片省去使用者须以相机照相后进行转换格式的时间，同时也提供使用者进入灾区时发生无网络状态无法回报时，可以将数据于手机做暂存动作，并等待手机接收到网络讯号时即可自动将数据全数送出，以避免数据遗失等情况，对于使用者与决策者来说提供更多灾前与灾后来进行预防灾害与了解灾情状况，加速灾后修复的工作。

4 致谢

本研究承蒙国科会（计划编号：NSC100-2221-E-431-002）及佛光大学「行动式旅游导览平台建置」专题计划经费赞助，方达科技股份有限公司提供「灾害回报系统」之究研所需相关数据，使本研究得以顺利完成，谨此志谢。

REFERENCES

- [1] “灾害防救法暨相关规定”，行政院环境保护署网站, <http://www.epa.gov.tw> .
- [2] 赖荣枢, “精通 iOS 程序设计第二版”, 欧莱礼, 2012
- [3] 朱克刚, “iOS 8 程序设计实战: 205 个快速上手的开发技巧”, 碁峰信息, 2014
- [4] 关东升, “iOS 网络与云端应用优化”, 佳魁信息, 2013
- [5] Stephen G. Kochan, “精通 Objective-C 程序设计 (第五版)”, 碁峰信息, 2013
- [6] Vandanahavandipoor, “iOS 5 Programming 锦囊妙计”, 欧莱礼, 2012
- [7] Paul A Zandbergen, Accuracy of iPhone Locations: A Comparison of Assisted GPS, WiFi and Cellular Positioning, Transactions in GIS, 2009
- [8] 陈正改 “台湾地区的气象灾害与防灾策略”, 2000
- [9] 李光敦; 何兴亚; 周宪德; 邓慰先 “气候变迁调适科技整合研究计划-环境灾害系统评估技术发展” 2012

【作者简介】



¹蔡逸翔（1989-），性别男，民族：中华民国，学位：硕士，研究方向：iOS、行动网页，学习经历：国科会项目助理、方达科技股份有限公司实习生。
Email: bryant19890610@gmail.com



²罗荣华，2003 年取得台湾大学电机工程学士学位。他目前是佛光大学副教授和应用信息学系的系主任。他的研究方向是行动系统开发、软件可靠性、软件测试和容错计算。