

國立臺灣師範大學

資訊工程研究所碩士論文

指導教授： 葉耀明 博士

NFC 技術應用在 Android 行動裝置之安全通報系統

Using NFC in the Android mobile

safety reporting system

研究生： 陳永倫 撰

中華民國 一百零一 年 六 月

國立臺灣師範大學資訊工程研究所
博碩士學位論文

NFC 技術應用在 Android 行動裝置之安全通報系統
Using NFC in the Android mobile safety reporting system

經考試合格特此證明

審查教授：

呂小和

張芳仁

指導教授：

葉耀明

系主任：

李忠萍

中華民國

101 年 6 月

摘要

NFC 技術應用在 Android 行動裝置之安全通報系統

陳永倫

在遭遇緊急事件需向救援單位請求協助時，要在分秒必爭的狀況下，並不容易能冷靜正確地描述所在位置並提供相關的資訊；另一方面，藉由巡邏能盡早發現問題、降低事故的發生。但現有之巡邏簽到機制，除了紀錄的真實性不足，也無法主動提供即時資訊的傳遞。近年來漸趨普及的智慧型手機提供了 GPS/AGPS 定位的功能，卻常受到建築物遮蔽與網路連線品質不良而使其功能失效。而近期崛起之 NFC 近場通訊技術，經由感應即可快速獲得當中資訊之特性，使其被大量應用在導覽及消費扣款當中。如何能利用智慧型手機搭配 NFC 技術，來協助通報資訊之提供與改善巡邏機制，是本研究重要的探討議題。

本研究旨在發展一套於 Android 智慧型手機，利用 NFC 近場通訊技術之安全通報系統，此系統結合通報、巡檢、後端管理三大模組。首先通報模組讓使用者經由 NFC 快速獲取所在地資訊，引導通報流程，並可上傳檔案供救援中心判別現場狀況，以此來達成精準快速的新型態通報機制。接著巡檢模組則經由 NFC 及網路連線來進行人員驗證、巡邏路線下載及巡邏簽到，簽到紀錄即時回傳至管理中心，若逾時未回傳，會啟動確認機制，保障巡邏之安全，以此實行新型態的巡邏機制。最後本系統之後端管理模組則結合開發在 Android 智慧型手機之簡訊接收處理模組、網頁呈現之監控管理端及資料儲存庫等三部分，將此系統所有資訊整合，讓管理中心能對不同狀況做出適當之處理。

關鍵字：Android、近場通訊、安全通報、巡邏

ABSTRACT

Using NFC in the Android mobile safety reporting system

By Yung-Lun Chen

When people encounter emergency situations, he will request assistance from the police department. However, it's not easy to calmly and correctly describe where he is and provide relevant information for the police department. On the other hand, Patrol can discover problems early and reduce accidents. But the existing patrol mechanism is not only lack of authenticity of the record, but also can't transfer real-time information to the police department. In recent years, smart phones have gained popularity. They provide locating function such as GPS/AGPS, but the GPS signals will be affected by shelter from building and the poor network connection quality. The rise of the NFC technology has helped the users to get information quickly by touching the NFC tag. So it is widely used in information guide and consumption payment. It's an important issue about how to use smart phones with NFC technology to assist the emergency report and improve patrol mechanism.

This study is aimed to develop a safety reporting system on Android smart phone with NFC technology. The system combines three modules, including the reporting, patrol and back-end management system. First, in order to achieve accurate and fast reporting mechanism, our reporting system lets users to access the location information quickly by NFC tag, and to guide the reporting process. It can also upload files for the police department to distinguish the location conditions. Second, in order to implement the new type patrol mechanism, our patrol system can verify personal information, download patrol routes and sign-in the patrol node through the NFC technology and the network transmission. And our patrol system can send back all the record to the police department in real-time when the patrol officer didn't check the patrol node on time. It will start the confirmation mechanism to protect the patrol officer's safety. The third module, the back-end management system, includes SMS receiving module, management module, and database module. This module collects information from reporting system and patrol system to support the police department to make the appropriate treatment for different situations.

Keywords: Android, NFC, Safety report, Patrol

誌謝

兩年的研究所時光，讓我在XML實驗室學到許多，也順利完成本論文。非常感謝指導教授 葉耀明博士在我學習以及研究的過程中所給的指導與啟發，也非常感謝共同指導教授 張芳仁博士帶領我參與計畫，並給予我所需要的協助。研究所就學期間在兩位老師的帶領下，讓學生有機會接觸不同的人、事、物，並獲得寶貴的實務經驗。也感謝呂永和教授，能夠在百忙之中抽空前來擔任口試委員，對論文內容給予寶貴的意見，讓本論文能更加完整。

感謝實驗室同學，瀧濱、芝華、惠迪、冠緯、明憲、慶瑞、孝倫、韋德和鏞年，於就讀研究所期間，在學習、研究、論文投稿、參與比賽時都給了我莫大的幫助；也感謝學長姐，名鈺、冠廷、尚儒、培然、國隆、謹至、汝怡、建廷、威傑及欣培的帶領，還有感謝學弟妹，哲維、昱賢、隘同、書銘、皓中、志忠、禮衛和文寬及雨暉在計畫上面的協助，讓我可以擁有更多時間來完成本研究，我非常高興能夠是本實驗室的一份子，更高興能和大家一起分享研究的喜悅和困難。

最後要感謝的是我的父母和女友，支持我念書，在我忙碌於研究時，總是能體諒我，給我更多的時間以及自由，並適時給予關懷，讓我能夠順利的完成研究所的學業。在此誠心感謝以上所有的人，謝謝你們。

陳永倫 謹誌

國立臺灣師範大學

資訊工程研究所

民國 101 年 6 月

目錄

| | |
|---|----|
| 附表目錄..... | iv |
| 附圖目錄..... | v |
| 第 1 章 緒論..... | 1 |
| 1.1 研究背景與動機..... | 1 |
| 1.2 研究目的..... | 2 |
| 1.3 論文規劃..... | 3 |
| 第 2 章 文獻探討..... | 4 |
| 2.1 近場通訊 (Near Field Communication, NFC) | 4 |
| 2.2 全球定位系統 (Global Positioning System, GPS) | 7 |
| 2.3 電子地圖 (Electronic Map) | 9 |
| 2.4 Android 作業系統 | 9 |
| 2.4.1 Android 系統架構 | 10 |
| 2.4.2 應用程式..... | 11 |
| 2.5 報案方式..... | 12 |
| 第 3 章 安全通報系統..... | 16 |
| 3.1 新型態通報機制..... | 16 |
| 3.2 新型態巡邏機制..... | 17 |
| 3.3 系統需求分析..... | 19 |
| 3.4 NFC 地點標籤格式..... | 21 |
| 3.5 方法與步驟..... | 22 |
| 第 4 章 通報系統..... | 24 |
| 4.1 說明..... | 24 |
| 4.2 功能設計..... | 24 |
| 4.2.1 NFC 感應..... | 24 |
| 4.2.2 通訊方式..... | 25 |
| 4.3 功能實作..... | 26 |
| 4.3.1 訊息通報..... | 26 |
| 4.3.2 電話通報..... | 28 |
| 4.3.3 檔案上傳..... | 29 |
| 第 5 章 巡檢系統..... | 32 |
| 5.1 說明..... | 32 |
| 5.2 巡邏點建立..... | 33 |
| 5.3 巡邏系統..... | 37 |
| 第 6 章 後端管理模組..... | 44 |
| 6.1 說明..... | 44 |

| | | |
|-----------|--------------|----|
| 6.2 | 簡訊接收模組..... | 45 |
| 6.3 | 網頁管理端..... | 48 |
| 6.4 | 資料庫..... | 51 |
| 第 7 章 | 結論與未來發展..... | 55 |
| 7.1 | 結論..... | 55 |
| 7.2 | 未來發展..... | 55 |
| 參考文獻..... | | 57 |
| 附 錄..... | | 59 |



附表目錄

| | |
|--------------------------------------|----|
| 表 2.1 NFC 與其他無線通訊技術比較..... | 5 |
| 表 2.2 NFC 標籤種類 (資料來源：NFC forum)..... | 7 |
| 表 3.1 新型態巡邏機制與各種巡邏方式之比較..... | 19 |
| 表 3.2 Client 端開發環境..... | 23 |
| 表 3.3 Server 端建置環境..... | 23 |
| 表 6.1 巡邏點資料表單結構..... | 51 |
| 表 6.2 巡邏路線表單結構..... | 52 |
| 表 6.3 巡邏紀錄表單結構..... | 52 |
| 表 6.4 巡邏員資料表單結構..... | 53 |
| 表 6.5 報案紀錄表單結構..... | 53 |
| 表 6.6 檔案上傳紀錄表單結構..... | 54 |



附圖目錄

| | |
|--|----|
| 圖 2.1 NFC 與其他無線通訊技術比較圖 (資料來源：拓璞產業研究所，2008/09) | 5 |
| 圖 2.2 NFC 技術架構 (資料來源：NFC forum) | 6 |
| 圖 2.3 GPS 衛星分佈示意圖 (資料來源：全人教育百寶箱 林傳傑繪圖) | 7 |
| 圖 2.4 Android 作業系統結構圖(資料來源：Android Developers) | 11 |
| 圖 2.5 Android 作業系統的運作 | 12 |
| 圖 2.6 報案程序流程圖 (資料來源：臺北市政府警察局) | 14 |
| 圖 3.1 傳統巡邏箱 | 17 |
| 圖 3.2 RFID 簽到裝置 | 18 |
| 圖 3.3 安全通報系統 | 20 |
| 圖 3.4 地點標籤內容 | 22 |
| 圖 4.1 通報系統功能架構圖 | 24 |
| 圖 4.2 等待感應地點標籤 | 25 |
| 圖 4.3 感應得到地點標籤之內容 | 25 |
| 圖 4.4 通報系統通訊方式 | 25 |
| 圖 4.5 資料設定畫面 | 26 |
| 圖 4.6 讀取到地點標籤之內容 | 26 |
| 圖 4.7 通報內容選擇 | 27 |
| 圖 4.8 通報內容確認 | 27 |
| 圖 4.9 通報簡訊內容 | 27 |
| 圖 4.10 允許使用傳送簡訊的語法 | 28 |
| 圖 4.11 傳送簡訊的語法 | 28 |
| 圖 4.12 允許使用撥打電話的語法 | 28 |
| 圖 4.13 撥打電話的語法 | 29 |
| 圖 4.14 撥打報案電話確認畫面 | 29 |
| 圖 4.15 檔案上傳功能選擇 | 30 |
| 圖 4.16 檔案選擇介面 | 30 |
| 圖 4.17 各種檔案擷取方式的主要程式碼 | 31 |
| 圖 5.1 巡檢系統功能架構圖 | 32 |
| 圖 5.2 地點資訊輸入頁面 | 33 |
| 圖 5.3 視覺化地點選擇介面 | 34 |
| 圖 5.4 地點選擇介面(定位準確度較高) | 34 |
| 圖 5.5 視覺化地點選擇介面(衛星圖) | 35 |
| 圖 5.6 視覺化地點選擇介面(街道圖) | 35 |
| 圖 5.7 地點資訊輸入頁面 | 36 |

| | | |
|--------|--------------------------------------|----|
| 圖 5.8 | 地點資訊輸入頁面(更新地址)..... | 36 |
| 圖 5.9 | 準備寫入 NFC 標籤..... | 37 |
| 圖 5.10 | 寫入 NFC 標籤成功..... | 37 |
| 圖 5.11 | 無網路連線之提醒視窗..... | 38 |
| 圖 5.12 | 網路設定介面..... | 38 |
| 圖 5.13 | 使用者驗證..... | 39 |
| 圖 5.14 | 選擇巡邏路線..... | 39 |
| 圖 5.15 | 巡邏路線 1..... | 40 |
| 圖 5.16 | 巡邏路線 2..... | 40 |
| 圖 5.17 | 視覺化之位置資訊(衛星圖)..... | 40 |
| 圖 5.18 | 視覺化之位置資訊(街道圖)..... | 40 |
| 圖 5.19 | 導航設定..... | 41 |
| 圖 5.20 | 導航路徑..... | 41 |
| 圖 5.21 | 巡邏順序錯誤提醒..... | 42 |
| 圖 5.22 | 簽到確認..... | 42 |
| 圖 5.23 | 巡邏點簽到完成..... | 42 |
| 圖 5.24 | 最後一個巡邏點簽到..... | 43 |
| 圖 5.25 | 巡邏完畢..... | 43 |
| 圖 6.1 | 後端管理模組功能架構圖..... | 44 |
| 圖 6.2 | 簡訊接收模組通訊方式..... | 45 |
| 圖 6.3 | 接收簡訊相關語法..... | 46 |
| 圖 6.4 | 建立 receiver 聆聽系統廣播訊息語法..... | 46 |
| 圖 6.5 | 初次使用時資料設定提醒..... | 47 |
| 圖 6.6 | 資料設定介面..... | 47 |
| 圖 6.7 | 等待接收簡訊..... | 47 |
| 圖 6.8 | 接收到報案簡訊..... | 47 |
| 圖 6.9 | 引用 Google AJAX Libraries API 語法..... | 48 |
| 圖 6.10 | 收到新報案資料通知..... | 48 |
| 圖 6.11 | 更新報案資料與顯示通知視窗語法..... | 49 |
| 圖 6.12 | 頁框分配語法..... | 49 |
| 圖 6.13 | 報案檔案顯示介面..... | 50 |
| 圖 6.14 | 巡邏點資料顯示介面..... | 50 |
| 圖 6.15 | Google Map iframe 呈現語法..... | 51 |

第1章 緒論

1.1 研究背景與動機

在遇到緊急事件要向救援單位請求協助的時候，報案者可能會因為太過著急，而無法冷靜地描述所在位置並提供確切的資訊給救援單位；或是現有提供給瘖啞人士使用的簡訊報案方式，在遭遇緊急事件需要求助時，會因為一字一句的輸入相關資訊太慢，而錯失了救援的時機。要在這種分秒必爭的情況下，並不容易精確快速地指出所在地點及相關資訊。

除了問題發生時報案者主動的報案之外，警察或保全人員定時的巡邏，具有主動發現問題與抑制犯罪發生的功能[14]，而讓見警率提升也能降低犯罪事件的發生機會。因此除了警察機關會派員巡邏，校園、工廠、社區也都會派請保全公司定時地進行巡邏，甚至是民眾也會自行組成巡守隊，進行社區巡邏來維護住家環境及安全。為了能讓巡邏任務有效的落實，將巡邏情形紀錄下來並在巡邏點進行簽到是常見的方法，管理中心能藉由調閱紀錄，進行巡邏情形的監督管理。但是目前紙本的簽到方式，容易造假、破損、紀錄的調閱也不容易；另一種電子簽到方式，簽到時只要感應一下 RFID 巡邏點即可，將紀錄電子化的儲存在專用裝置上，待巡邏完畢後再將裝置接上電腦將紀錄輸出。但此方式需購置單一功能之專用 RFID 讀取裝置，巡邏紀錄也必須等到巡邏完畢後，將裝置接上電腦才能傳給管理中心，無法即時得知巡邏狀況。

近年來智慧型手機漸趨普及，加上無線通訊技術發達，以及手機應用程式所掀起的新一波浪潮，手機不再只是單純的通話工具。利用手機內建的多種功能，如相機鏡頭、麥克風能擷取周遭環境資訊，擁有網路連線的能力，可以與網際網

路交換各種的資訊，若再搭配不同的應用程式，手機能提供給使用者各式各樣的應用。提供地理資訊更是智慧型手機非常重要的功能之一，目前在取得定位資訊方面，可以由 GPS 或 AGPS(Assisted GPS)利用接收不同衛星發射的訊號，來計算所在之位置。但前述之 GPS 從開啟此功能到判斷出所在位置必須花上一段時間，若裝置受到建築物遮蔽時，更將因為接收不到衛星訊號，導致定位功能失效；而 AGPS 能利用行動網路與手機基地台通訊，來獲得定位資料，加快定位之速度，但若使用者沒有申請行動網路，也將會讓此功能失效。近期 NFC 近場通訊技術經由 Google 於 2010 推出第一支支援 NFC 的 Android 手機 Nexus S 後，漸漸地讓此技術崛起，只要經由感應 NFC 標籤的一個動作，便可快速獲取其中的資訊，還能進一步地互相交換資訊，讓 NFC 技術大量的應用在資訊導覽以及消費扣款當中。如此簡便快速便能獲取資訊的方式，若能應用在取得定位資訊上，將能彌補前述定位功能之不足。如何能利用智慧型手機搭配 NFC 技術，來協助通報資訊之提供與改善巡邏機制，是個值得探討的重要議題。

1.2 研究目的

本研究旨在發展一套於 Android 智慧型手機平台應用 NFC 近場通訊技術之安全通報系統，讓使用者在需要警消協助時，能快速準確地提供相關資訊，以利救援單位提供適宜之協助；並改善現有之巡邏機制，讓巡邏管理中心能有效控管巡邏任務進行，也能保障巡邏員的安全狀況。此研究希望能透過系統需求的分析，從多方面的考量，提出新型態的通報機制及新型態的巡邏機制，並搭配各模組之實作，來完成一套可真實應用之安全通報系統。

1.3 論文規劃

本論文一共分七個章節，各章節內容敘述如下：

第一章 緒論

介紹研究背景與動機、研究目的及論文規劃。

第二章 文獻探討

介紹本系統所需要的背景知識，諸如 NFC 近場通訊、全球定位系統、電子地圖、Android 作業系統、報案方式等等。

第三章 安全通報系統架構與分析

針對系統需求進行分析，提出新型態通報機制及新型態巡邏機制，定義 NFC 地點標籤格式，介紹方法與步驟。

第四章 通報系統

介紹通報系統架構，及細部說明各項功能是如何製作與呈現。

第五章 巡檢系統

介紹巡檢系統架構，及細部說明各項功能是如何製作與呈現。

第六章 後端管理模組

介紹後端管理模組之架構，及細部說明各項功能是如何製作與呈現。

第七章 結論與未來發展

討論結論與未來發展。

第2章 文獻探討

2.1 近場通訊 (Near Field Communication, NFC)

近場通訊 (Near Field Communication, NFC) 是一種短距離的無線通訊技術，由 Philips、Sony 及 Nokia 所共同開發的，並於 2004 年成立近場通訊論壇 (NFC Forum)，負責制定近場通訊的協定及技術推廣等事務[5]。目前 NFC 主要的技術標準，如 NFCIP-1 (ECMA 340、ISO/IEC 18092)、NFCIP-2 (ECMA 352、ISO/IEC 21481)、NFC-WI (ECMA 373、ISO/IEC 28361) 等，皆已通過國際標準組織 ISO/IEC 及 ECMA 的認證。

NFC 結合類似 RFID 的辨識技術與無線網路協定來傳輸資料，與其他無線通訊技術之間的傳輸距離與傳輸速率有所差異如圖 2.1，近場通訊的目標並非是要取代其它的通訊技術，而是希望能與其他通訊技術在不同的場合達到互補的作用。NFC 傳輸頻率範圍在 13.56MHz，傳輸距離大約在 10cm 範圍內，傳輸速率可達 424Kbps，未來可提高到 848Kbps 以上，與其他區域型無線網路技術比較如表 2.1。近場通訊技術作為裝置與裝置之間的橋接技術，其最大的好處即在於操作使用的自動化及人性化，如同 RFID 之使用方式，只要簡單一個"Touch"的動作，視應用情境再加上使用者的確認，即可以完成整個應用服務流程。相較於 RFID，近場通訊技術可編寫及主動傳送訊息，讓整體使用的自由度更高。應用的安全性也是其一個指標，由於其短距離傳輸的特性，使得應用服務在使用過程中，不易被竊取，相較於其他無線連接技術，可以有更高的安全性。

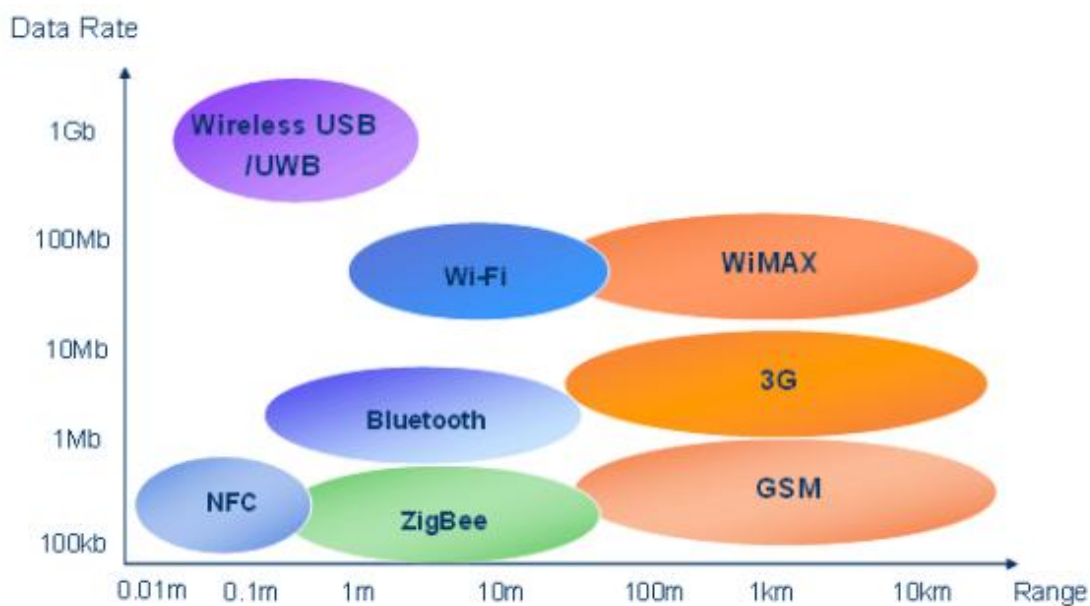


圖 2.1 NFC 與其他無線通訊技術比較圖 (資料來源：拓璞產業研究所，2008/09)

表 2.1 NFC 與其他無線通訊技術比較

| | NFC | Wi-Fi | Bluetooth | Zigbee | UWB |
|-------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------|------------------|--------------|
| 國際標準 | ISO/IEC18092 (ECMA340) | IEEE 802.11b IEEE 802.11g | IEEE 802.15.1x | IEEE 802.15.4 | 尚未制定 |
| 傳輸頻段 | 13.56MHz | 2.4GHz | 2.4GHz | 2.4GHz | 3.1~10.6GHz |
| 傳輸速度 | 106Kbps、 212Kbps、 424Kbps | 54Mbps | 1Mbps | 10~250Kbps | 53.3~480Mbps |
| 晶片價格 | 2.5~4 美元 | 25 美元 | 5 美元 | 4 美元 | 超過 20 美元 |
| 安全性 | 極高 | 低 | 高 | 中等 | 高 |

NFC 在單一裝置上集合了非接觸式讀卡器、非接觸式智慧卡和點對點傳輸的功能，共有以下三種工作模式：

1. 卡片模式 (Card emulation mode)：這個模式讓 NFC 裝置就相當於一張 RFID 技術的卡片，可以替代目前使用的信用卡、門禁管制卡、車票、門票等等。在此種模式下，卡片是透過非接觸式讀卡器來供電，即使是 NFC 裝置 (如手機) 在沒電的狀態下，也可以照常使用。

2. 點對點模式 (P2P mode)：這個模式與紅外線傳輸類似，可用於資料交換，只是傳輸的距離比較短，但傳輸建立的速度快、功耗低。將兩個具備 NFC 功能的裝置連結，能進行資料的點對點傳輸，如圖片或者分享網頁、音樂、影片等等。因此透過 NFC，多種設備如數位相機、PDA、計算機、手機之間，都可以交換資料或者服務。
3. 讀卡機模式 (Reader/writer mode)：作為非接觸式讀卡機使用，能從 NFC 電子標籤上讀寫相關資料。

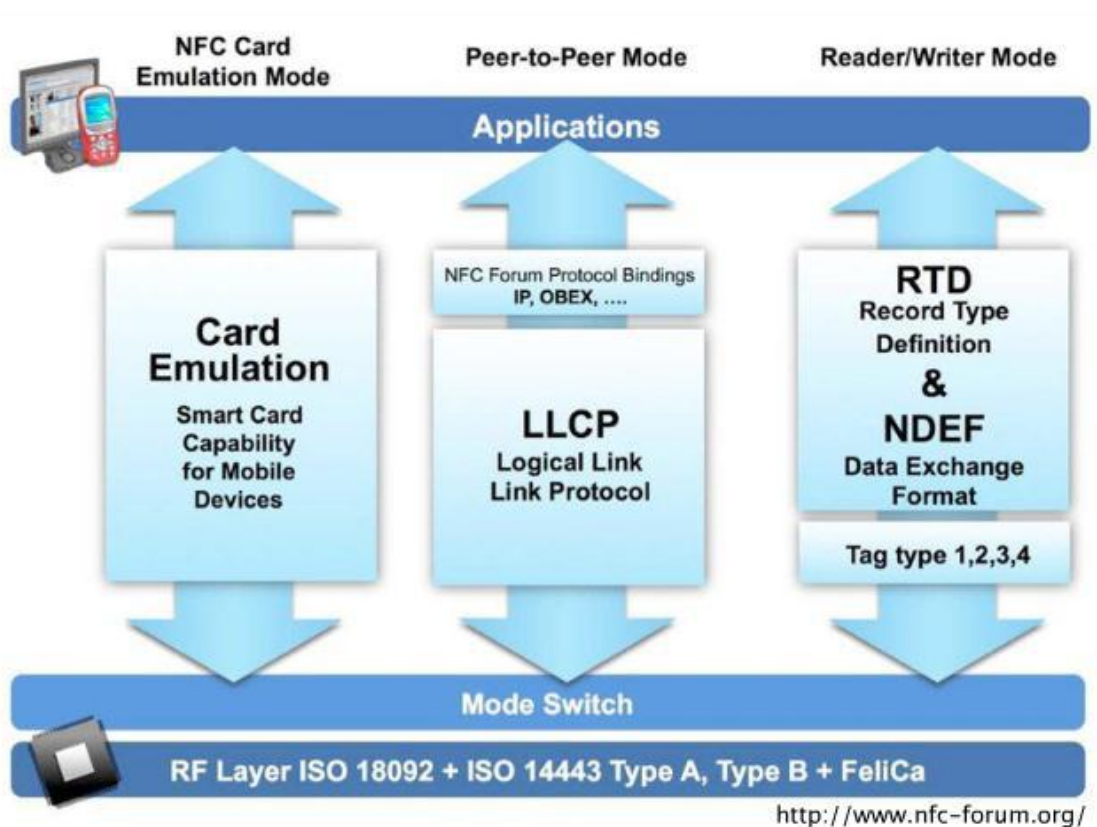


圖 2.2 NFC 技術架構 (資料來源：NFC forum)

NFC 電子標籤的種類，由 NFC Forum 定義了 Type1 到 Type4 共四種類別[8]，主要差異包括了記憶容量的大小以及傳輸的速度等等如表 2.2 所示。依照不同的應用類型，可以選擇不同的標籤種類[3]。

表 2.2 NFC 標籤種類 (資料來源：NFC forum)

| | Type 1 | Type 2 | Type 3 | Type 4 |
|-------------------------|---|----------------------|--|------------------------------------|
| RF Interface | ISO 14443 A-2 | ISO 14443 A-2 | FeliCa (ISO 18092, passive communication mode at 212 kbits/sec) | ISO 14443-2 |
| Initialization | ISO 14443 A-3 | ISO 14443 A-3 | FeliCa (ISO 18092, passive communication mode at 212 kbits/sec) | ISO 14443-3 |
| Speed | 106 kbits/sec | 106 kbits/sec | 212 kbits/sec | 106-424 kbits/sec |
| Protocol | Specific Command set | Specific Command Set | FeliCa protocol | ISO 14443-4 ISO 7816-4 commands |
| Memory Size | Up to 1 KB | Up to 2 KB | Up to 1 MB | Up to 64KB |
| Cost (memory dependent) | Low | Low | Moderate | Moderate |
| Use cases | Tags with small memory for single application | | Flexible tags with larger memory offering multi-application capabilities | |

2.2 全球定位系統 (Global Positioning System, GPS)

全球定位系統，是由美國國防部建置及維護的一個圓型軌道衛星定位系統如圖 2.3。該系統是透過距離地面 19000 公里的 24 顆 GPS 衛星來完成的，它可以為地球表面絕大部分之地區，提供準確的定位和高精確度的時間基準。定位時，最少只需接收到其中 3 顆衛星的訊號，就能利用三角定位法來取得在地球上的經緯度座標；當所能接收到的衛星數目越多時，計算出來的位置精確度就越高。

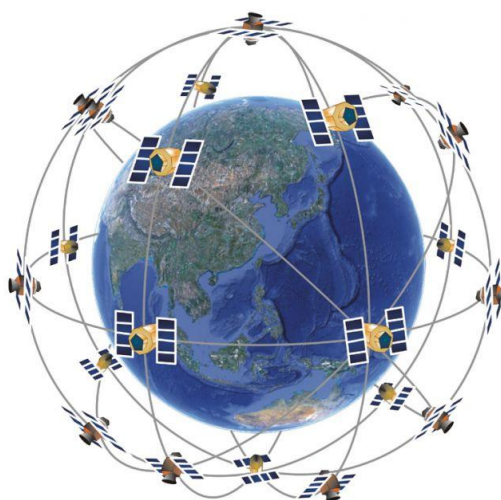


圖 2.3 GPS 衛星分佈示意圖 (資料來源：全人教育百寶箱 林傳傑繪圖)

衛星定位的定位原理，是利用每個 GPS 衛星在運行時，任一時刻皆有一個座標值來代表其所在位置，而這個位置可由衛星的星曆得知，而 GPS 衛星的訊息在傳送過程中所需耗費的時間，可經由比對衛星時鐘與接收裝置內的時鐘來計算，將此時間差乘以電波傳送速度（約每秒 30 萬公里），即可計算出 GPS 衛星與接收裝置間的距離。每接收到一顆 GPS 衛星訊號就可列出一個相關的方程式，在接收到至少三顆 GPS 衛星訊號後，即可計算出平面座標值，也就是經緯度值。若收到四顆 GPS 衛星訊號則能得到高度值，五顆以上更可提升定位準確度，這就是 GPS 的基本定位原理。

由於 GPS 定位方式需要一一掃描太空中的 24 個 GPS 衛星來得知目前所在位置可接收到的衛星，接著進行衛星星曆的接收再進行解方程式來計算位置，所以從定位裝置開機到定位完成需要花上一段時間，而且定位完成前不可任意移動裝置，以免影響到定位計算的結果，從開機到定位完成的過程稱為冷開機。當 GPS 曾經定位完成過，接下來的定位則會直接從記憶體中抓取資料，如此便可於短時間內即完成定位，這種狀態稱為 GPS 的暖開機。

輔助全球衛星定位系統（Assisted Global Positioning System，AGPS）是一種在特定裝置輔助下進行 GPS 定位的方式。此種方式可以利用手機基地台的訊號，搭配傳統 GPS 衛星訊號，讓定位的速度更快。AGPS 利用手機基地台的訊號，以連接遠端伺服器的方式下載 GPS 衛星的星曆，再搭配傳統的 GPS 衛星接受器，以加快定位的速度。由於 AGPS 接收器與輔助伺服器間的任務是互為分工的，因此 AGPS 能比普通的 GPS 有更快的定位能力。

在行動通信系統中，AGPS 透過手機定位伺服器作為輔助，來協助 GPS 接收器完成距離計算和定位的服務，輔助定位伺服器有著比 GPS 接收器還強大的 GPS

訊號接收能力，並透過行動網路與手機的 GPS 接收器通訊來提供定位協助。由於有了行動網路的協助，輔助定位伺服器取代了部分原本由 GPS 接收器處理的工作，讓 GPS 接收器的效率有了很大的提升，如 GPS 接收器從冷開機到暖開機的工作，即由輔助定位伺服器 AGPS 進行處理。

2.3 電子地圖 (Electronic Map)

電子地圖是能以數位方式儲存和查閱的地圖。電子地圖儲存資訊的方法，常見的是使用向量式的圖像儲存方式，讓地圖在進行放大、縮小或旋轉的過程中不會失真。近年來利用網路或手機功能去存取電子地圖的技術逐漸受到重視。目前個人化的地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) [11]，大多即是使用電子地圖且以網站的型式呈現。結合電子地圖與地理資訊系統等功能，提供使用者相關的生活資訊服務，其中即以網路電子地圖的應用最為廣泛，目前市面上的電子地圖，有 Google Maps、UrMap 和 Yahoo!奇摩地圖等等。

近年來由於 Google Maps 電子地圖，以其開放性的方式提供免費的衛星影像、向量式地圖、導航、即時路況資訊與大都會區的街景影像等等功能，來讓使用者進行地圖應用服務。也隨著 Google Maps API[2]的開放，可以結合資料庫或者其它網路服務功能的混搭式 (Mesh-up) 應用不斷出現。讓無論是學術或是產業界，基於 Google Maps 電子地圖的應用也越來越廣泛。

2.4 Android 作業系統

2007 年 11 月，在 Google 的領導下，與多家軟硬體供應商、電信業者所聯合組成的開放手持裝置聯盟 (Open Handset Alliance)，發佈了一個以 Linux 為基礎的開放手機作業系統，名為「Android」。參與開放手持裝置聯盟的廠商中，台灣

也有 HTC 宏達電、ASUS 華碩與 Garmin 等公司加入其中，它們都會基於 Android 平台，來開發新的手機業務。

Android 是完全免費的手機作業系統，目前此系統有以下特點：

- 完整的開發環境，包含模擬器、除錯工具與整合 Eclipse 的開發環境。
- 支援多種語言。
- 支援原生的多工處理。
- 網頁瀏覽器基於 WebKit 內核。在 Android 4.0 內建的瀏覽器測試中，HTML5 和 Acid3 故障處理中均獲得了滿分，並且在 2.2 版後能原生支援 Flash。
- Android 作業系統內建 SQLite 小型關聯式資料庫管理系統來負責儲存資料。
- 支援多種多媒體格式，包含 MPEG4、H.264、MP3、AAC、AMR、JPG、PNG 與 GIF 格式。
- 幾乎支援所有的通訊技術，包含了 GSM/EDGE、CDMA、Bluetooth、WiFi、NFC、WiMAX 等。

2.4.1 Android 系統架構

Android 架構是由 Linux 核心 (Linux Kernel)、函式庫 (Libraries)、Android 執行作業環境 (Android Runtime)、應用程式框架 (Application Framework) 與應用程式 (Application) 所組成的，結構如圖 2.4，藍色部分為應用程式，綠色及黃色部分為中介軟體，紅色部分為系統核心。

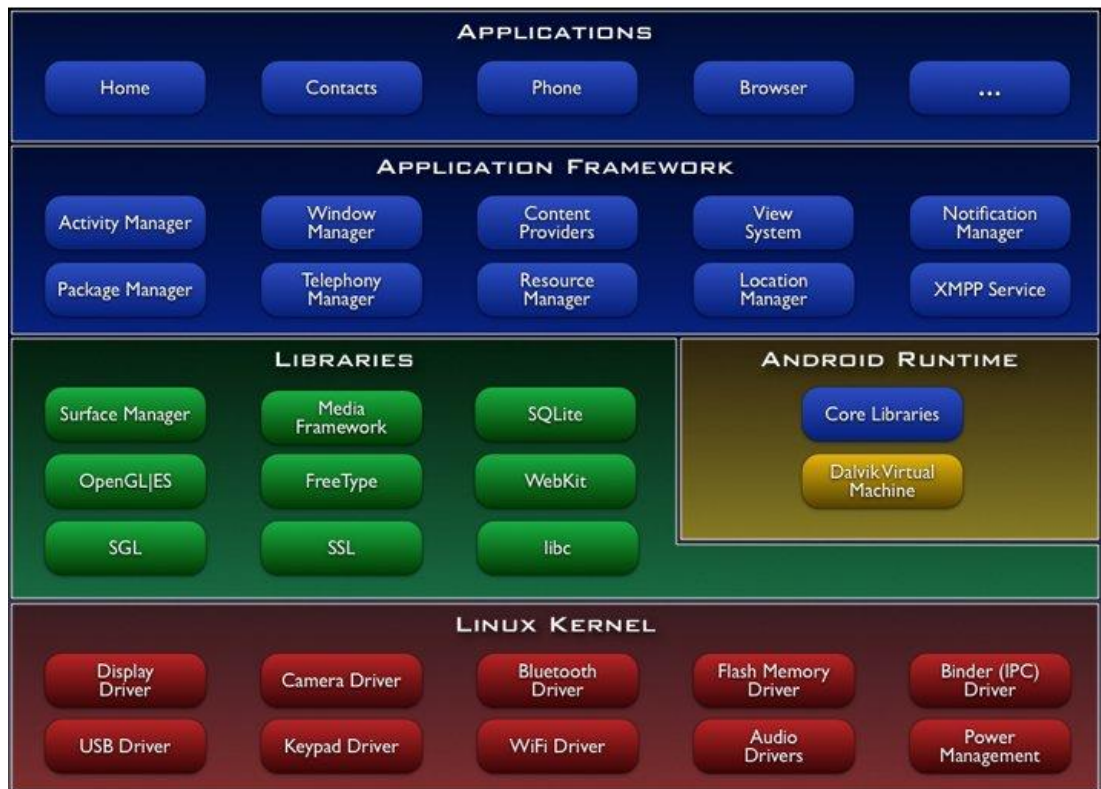


圖 2.4 Android 作業系統結構圖(資料來源：Android Developers)

2.4.2 應用程式

Android 以 Linux 為核心，使用 Java 作為程式撰寫的語言。所謂的應用程式指的是使用者和裝置的人機介面。Android 系統本身有提供基本桌面(Home)、電話簿(Contacts)、電話(Phone)和網頁瀏覽器(Browser)等等的核心應用程式。

程式開發者可以使用 Android 應用程式開發平台提供的 API，來開發自己的應用程式[1]。這些程式可以在 Android 作業平台上執行，而每一個應用程式是由數個機動程式(Activities)和服務程式(Services)所組成，於前景執行的機動程式，負責建立應用程式之各個視窗；於背景執行之服務程式，提供背景執行的各種功能。

Android 作業系統是以一個主執行緒(Thread)為基礎來執行相關的組件，組件中包括了機動程式、服務程式、廣播接收程式(Broadcast Receivers)和資料內容提

供程式(Content Providers)。Android 作業系統採用 Dalvik Virtual Machine 虛擬系統，如圖 2.5 所示，所以 Android 應用程式是由常駐在 Linux 核心的 Dalvik Virtual Machine 來負責運作的。

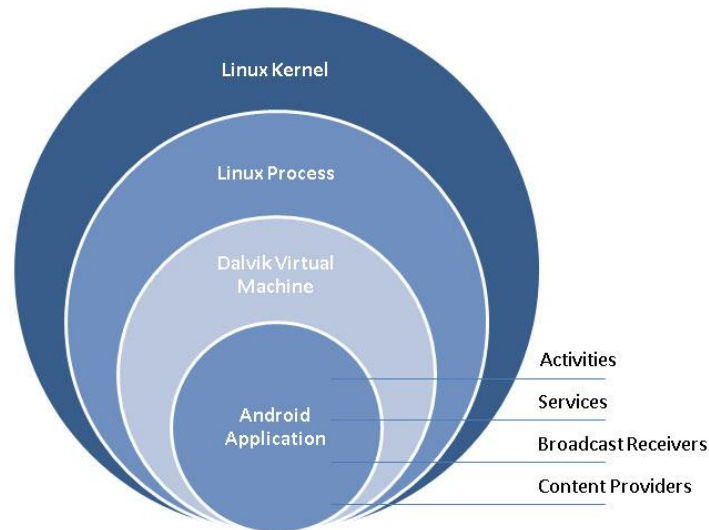


圖 2.5 Android 作業系統的運作

2.5 報案方式

依據內政部警政署制定之警察機關受理民眾刑案報案作業要點[13]指出，受理報案的方式，概分為四種

- (一) 親自報案：係指報案人親自向警察機關或線上值勤警察人員報案者。
- (二) 電話報案：係指報案人以電話直接向受理報案單位報案者。
- (三) 通報報案：係指報案人利用「一一〇報案系統」或其他單位或經由各級勤務指揮中心通報者。
- (四) 其他：係指上述三種之方式外或上級機關交查辦理之案件。
如：網路、聽語障人士簡訊報案

前三種報案方式會經由報案受理人員直接協助報案者提供相關資料，而第四種其他的報案方式當中，包括網路報案以及提供給聽語障人士使用之簡訊報案方式，須由報案者自行填入相關資料給報案受理中心。

若欲採用網路報案方式，報案程序流程如圖 2.6，報案者至少須提供以下資料：

- 報案人資料：
 - 姓名
 - 性別
 - 身分證字號
 - 查詢識別碼(密碼)
 - 現居地址
 - 戶籍地址
 - 聯絡電話
 - 行動電話
 - E-Mail
 - 報案人類別
- 報案內容：
 - 發生日期
 - 發生時間
 - 發生地點
 - 案情摘要(請簡要摘述勿超過 500 個中文字)

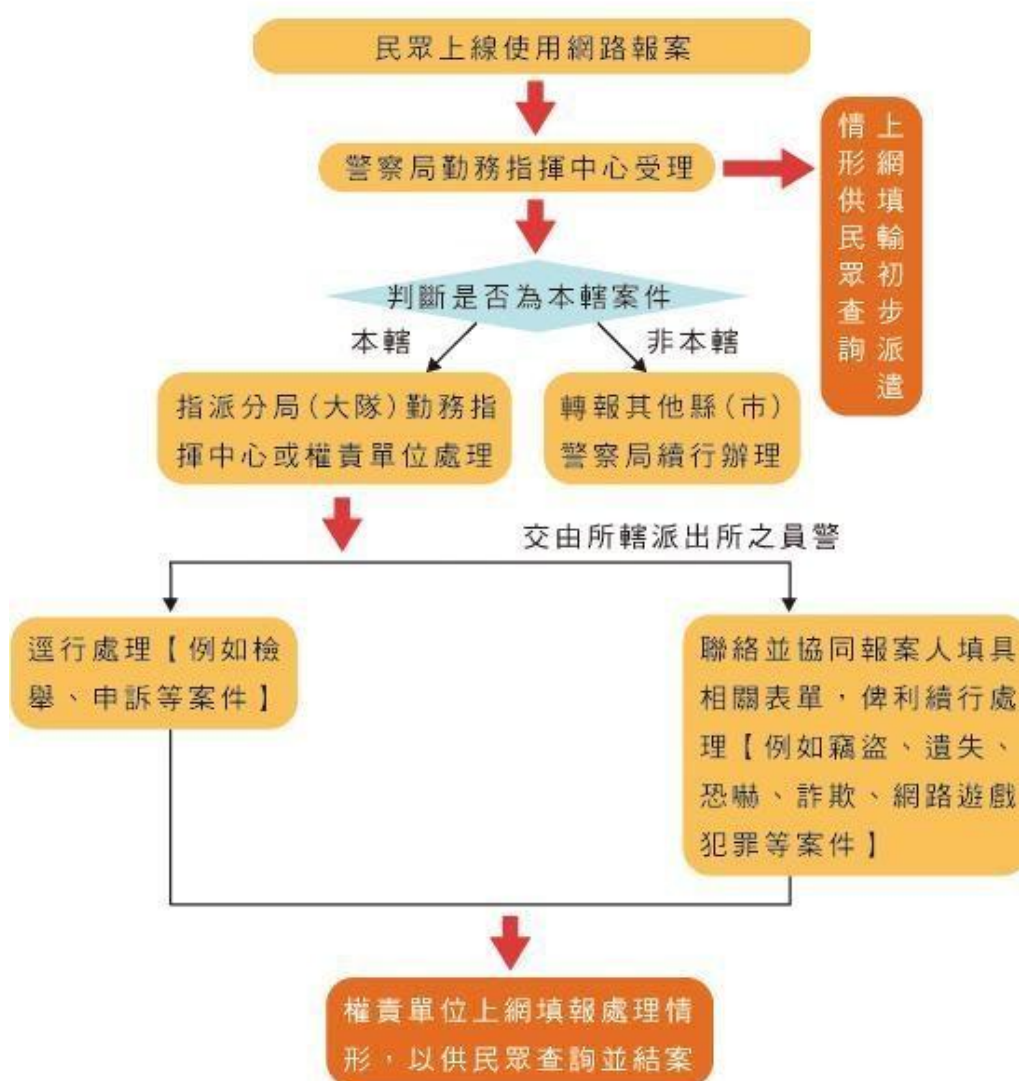


圖 2.6 報案程序流程圖 (資料來源：臺北市政府警察局)

若欲採用簡訊報案方式，聽語障人士如果以向社會局登記的電話號碼進行報案，則可省去查證的時間，受理單位會立即進行案件受理及派遣。目前全國 22 縣市皆已設置聽語障報案簡訊特碼，聽語障人士僅需記住其住處所在地之簡訊特碼，即可以進行報案。聽語障人士簡訊報案參考範本指出[12]，若報案者遭遇緊急危難須使用簡訊報案時，請參考簡訊報案範本如下，並可以先行輸入於手機內以備不時之需，以利救援單位加速救援派遣行動。

火災求救範本：

求救！我是○○○，男（女），○○歲，發生火災了，在○○縣（市）
○○鄉○○路○段○巷○號○樓的地方（詳細地址），請救我！

受傷、受困求救範本：

求救！我是○○○，男（女），○○歲，受傷（受困）了，在○○縣（市）
○○鄉○○路○段○巷○號○樓的地方（詳細地址），身穿○○顏色的
衣服（或其他可供辨識之特徵），請救我！

生病求救範本：

求救！我是○○○，男（女），○歲，生病了，在○○縣（市）○○鄉
○○路○段○巷○號○樓的地方（詳細地址），身穿○○顏色的衣服（或
其他可供辨識之特徵），請救我！

第3章 安全通報系統

3.1 新型態通報機制

在發生緊急狀況需要警察或消防單位協助時，目前有幾種不同的報案方式。一般常見的報案方式是透過電話報案來請求協助，而除了透過撥打 110 報案專線，多數縣市警局也有提供網路報案系統[19]，惟目前網路報案流程有它的限制存在，其必須經過資料驗證流程以及報案前須再填寫報案人的資料，以致如有緊急案件時，並不適合網路報案。若以報案所需時間來看，親自報案、網路報案等方式需花費較多之時間，適合較不緊急之事件；急需協助之事件則較適合以電話為主的報案方式；而提供給聽語障人士使用之簡訊報案方式，若能將報案內容及報案者資料快速輸入完畢，則其所需花費之時間也非常的短，也就能適用於須緊急協助之報案情況。

美國聯邦通信委員會(FCC, Federal Communications Commission)主席 Julius Genachowski 於 2011 年 8 月 10 日宣布了一項新計畫，美國將在五至十年內完成新一代的 911 緊急報案系統，此計畫名稱為 NG911(Next Generation 911) [9][10]，此項計畫將透過五個步驟來升級 911 緊急救援系統，目的是要運用新技術來更新現有的緊急報案系統，建立 21 世紀的新世代緊急報案系統。此項計畫建置完成後，除了使用傳統的電話報案方式外，還可以利用簡訊、照片、影片以及定位的資訊來輔助報案，此方式除了讓報案者能以更多元的方式來通報案件，也讓受理報案的單位能更快速的做出判斷，提供符合狀況的協助及處理。在通訊方式越來越多元的時代中，對許多使用者來說，藉由簡訊溝通也已取代了講電話。

經由以上的探討並結合各種優點，來提出一套新型態之通報機制。採用簡訊的報案方式，並利用智慧型手機來提供預設報案格式以及簡化之流程，將需要手動輸入的內容簡化，也利用智慧型手機來取得定位資訊，以便讓報案者能在短時間內就將通報訊息輸入完畢並發送出去。另外也能讓報案者利用智慧型手機進行照相、錄影、錄音等功能將現場狀況紀錄下來，並能即時發送給救援單位，以利救援單位能快速判斷現場狀況，提供適宜之協助。讓使用者到哪都能快速進行報案，也無論是啞啞人士、或處在無法出聲環境中的使用者都能簡易快速地進行通報。

3.2 新型態巡邏機制

巡邏是警察基本的勤務之一，藉由提升見警率可有效的預防犯罪事件發生，如何能讓巡邏任務有效的落實，將巡邏情形紀錄下來並在巡邏點進行簽到是常見的方法。傳統的紙本巡邏簽到方式，常見到一鐵盒標示著某分局所管轄，箱內有簽到的表格，由負責的巡邏員簽名並標註時間，如圖 3.1 所示。



圖 3.1 傳統巡邏箱

此種巡邏簽到方式有許多的問題，像是能請人代簽或事後補簽，或是歹徒利用巡邏箱內的簽到單來查看該地點的巡邏時間，利用巡邏的空窗期進行犯罪以迴

避警察，讓此種巡邏方式反而起了反作用。對於管理方面，要了解巡邏簽到的狀況必須等到紀錄回收才能查閱，也較不方便。

另外，目前已有幾個縣市的警察單位及許多保全公司採用 RFID 電子簽巡[21]。此種電子簽巡的方式經由感應 RFID 巡邏點，即能將簽到紀錄電子化的儲存於 RFID 讀取裝置中如圖 3.2，將資料匯出後不但巡邏紀錄一目了然，還能節省很多整理的時間；而且巡邏簽到之時間儲存在裝置，無法任意變更，此能增加巡邏人員簽到的準確度，使巡邏工作能更加的落實。但只要持有此裝置即可進行簽到，也造成身分驗證較不容易，巡邏即時狀況也無法掌握，須等到巡邏完畢將紀錄匯出後才能查閱。



圖 3.2 RFID 簽到裝置

經由以上討論，若能將巡邏資訊電子化並能即時化的回傳資訊，將會是一套有效的巡邏管理方式[15]。本研究試著提出新形態之巡邏機制，希望能透過 NFC 的感應技術搭配智慧型手持裝置進行巡邏簽到。在巡邏時，透過 NFC 進行巡邏人員驗證、巡邏路線的選擇以及下載巡邏順序，並搭配網路連線來將巡邏紀錄即時的回傳，此將無法擅自更改簽到紀錄，管理中心也能馬上得知各巡邏人員的狀況，查看哪些巡邏員處於非正常狀態並能給予支援，確保巡邏安全。此新型態巡邏機制經由建置在智慧型手機上，單一裝置除了能搭載巡邏系統外，也能用同一裝置

與管理中心溝通，進行周遭環境之拍照、錄影等等，讓單一巡邏裝置能同時擁有多種功能。

以下透過幾個方向之探討，列出各種系統之優劣差異，如表 3.1 所示。

表 3.1 新型態巡邏機制與各種巡邏方式之比較

| 巡邏方式 | 傳統巡邏箱 | RFID 電子簽巡 | 新型態巡邏機制 |
|-------|--|--------------------------------------|---|
| 探討方向 | | | |
| 成本 | 只需紙筆即可簽到，成本低。 | 須購置單一功能之專用手持 RFID 讀取裝置及 RFID 標籤，成本高。 | 能整合其他功能在單一裝置內，不須另外購置各功能之專用設備。 |
| 巡邏方便性 | 到達巡邏點後必須以筆在簽到簿上進行簽到，下雨天可能讓簽到簿淋溼，使得資料的保存不易。 | 巡邏時感應即可完成簽到。巡邏紀錄須連接電腦後進行匯出，較麻煩。 | 巡邏時感應即可完成簽到並同時回傳紀錄，且單一裝置可擁有多種功能並可與手持裝置互動。 |
| 管理方便性 | 須至巡邏點或回收簽到單後才能知道巡邏狀況。 | 需等待巡邏完畢將資料回傳後，才可得知巡邏狀況。 | 巡邏紀錄即時回傳至管理中心，能即時監控。 |

3.3 系統需求分析

為了達成本研究之目的，本節先透過系統需求的分析，來規劃安全通報系統之架構。由於 GPS 定位技術在室內無法取得定位資訊，且為了要補足單純使用 GPS 定位技術無法得到所在地點的詳細資訊，因此本系統要運用 NFC 技術，將地點相關資訊寫入 NFC 標籤中，讓系統能藉由感應 NFC 地點標籤取得定位資訊。

系統架構部分，首先為了要達成新形態之通報機制，讓報案者在第一時間就能簡單、快速、完整的將報案資訊發送給報案受理中心，也能把現場狀況紀錄下來，並即時發送給救援單位，需開發一套新型態的通報系統來達成此機制。再來

為了達成新型態的巡邏機制，將巡邏資訊電子化及即時化的回傳資訊，讓巡邏任務能有效的落實，因此也要規劃開發一套新型態的巡邏系統。

而在欲開發利用簡訊通報的系統時，也必須要有能接收通報訊息並對其內容做處理的系統，而現有能利用電腦接收簡訊的方式，必須購置專用 SMS 簡訊接收系統，將此系統接上電腦並搭配管理軟體，這整套系統其所費不貲。因而發想是否能利用多功能的 Android 智慧型手機，開發能接收處理 SMS 訊息並能即時同步至電腦的系統，來完成一套多功能的安全通報系統。

最後，要建立後端管理部分，負責接收、儲存以及顯示相關的報案資訊、巡邏資訊等等，將此系統所有資訊整合。並能在接收到報案資料時跳出警示，播放使用者上傳之檔案，也能搭配 Google 電子地圖提供視覺化的地點位置等等，經由管理模組讓管理中心能即時做出適當之判斷與處理。

綜合以上需求，本研究欲開發一套應用 NFC 技術之安全通報系統，此系統依使用者的不同規劃為通報、巡檢、後端管理三大模組如圖 3.3，並分別於後 3 章詳細介紹。

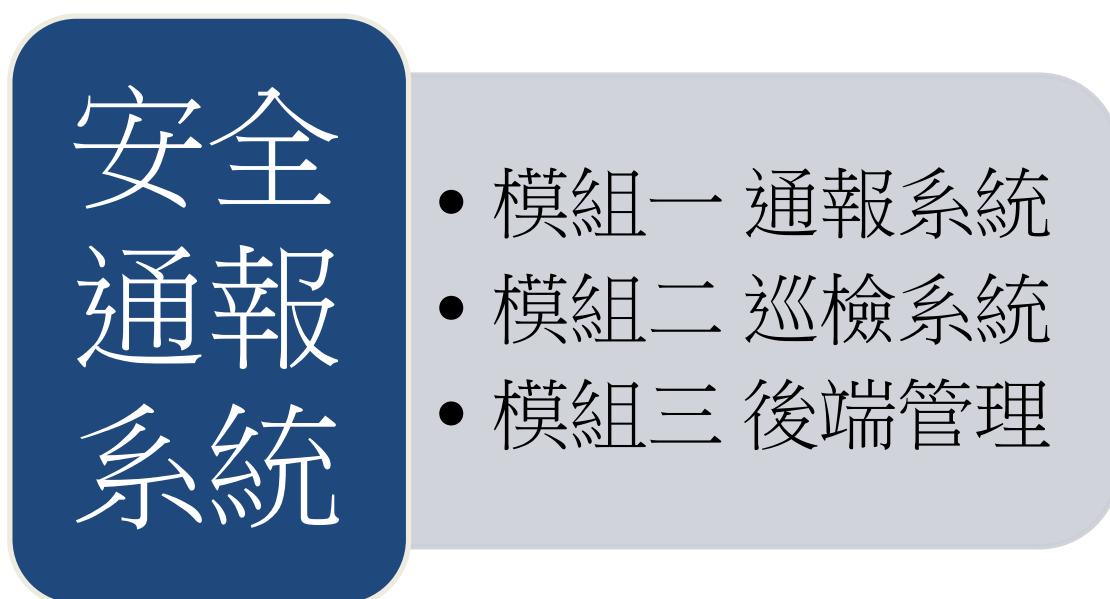


圖 3.3 安全通報系統

3.4 NFC 地點標籤格式

本系統希望能經由感應 NFC 標籤來快速取得地點資訊，首先必須要規畫標籤中要儲存的地點資訊及儲存的格式，以建立通用之 NFC 地點標籤。一般在描述地點資訊時，通常會使用地址來描述，但純粹只提供地址資訊，資料會不夠詳細。像是在校園當中，可能整個校區只會有一個地址，例如台師大公館校區的地址是在台北市文山區汀洲路四段 88 號，而只有此一地址並無法確切指出所在位置。通常會再加上描述資訊，如資工所的 XML 實驗室就位在應用科學大樓 1 樓的 103 室，如此將地址加上詳細描述便可以指出較為確切的位置。使用者若為初次要前往某地點時，可能會先利用 Google 電子地圖查看位置，但此時如果同時將地址以及詳細描述同時輸入，卻又會得到無法辨識的結果，因此必須針對不同的情況提供不同的位置描述資訊。

在電子地圖以及導航所使用較為精準的位置描述法，多是提供經緯度，以 XML 實驗室的經緯度在 25.006658,121.535879 來說，將此經緯度輸入 Google 電子地圖，即會指出所在位置。但只提供經緯度的方式，只能顯示出在平面上的位址，並無法顯示出所在樓層，而且在人與人之間描述位置時，只提供經緯度並沒辦法直接有位置的概念。本研究希望能建立通用的地點標籤，因此結合以上提到的位置描述方式，將地址、詳細描述以及經緯度同時建立在標籤當中。以下列出本研究定義的地點標籤內容，依順序包含有：

1. 系統辨別用之標頭
2. 格式編號
3. 地址
4. 緯度

5. 經度
6. 地點名稱
7. 詳細描述

為了要存入 NFC 標籤中，並為了方便系統判讀，在各資料之間使用”@”當作分隔符號，完整之地點標籤內容如圖 3.4:

ezreport@0001@116 台灣台北市文山區汀州路四段 88 號
@25.006662@121.535881@台師大資工所 XML 實驗室@台師大公館校區應用
科學大樓 103 室@

圖 3.4 地點標籤內容

3.5 方法與步驟

首先研究 NFC 資料格式及通訊方式[4][6][7]，接著利用 Eclipse 開發工具，實作 NFC 讀寫模組在 Android 手機裝置上，以便將定義好之位置資訊寫入 NFC 標籤當中。在通報內容方面，參考警政署及消防署受理報案所需之資訊，來定出預設通報格式；檔案上傳功能使用 Apache 和 PHP 架設接收模組；研究 GoogleMap JavaScript API 以便呈現視覺化的地理資訊。另外開發 SMS 接收系統，讓此系統可利用 Android 手機接收 SMS 簡訊並將資料即時同步至電腦，並針對內容切割、分類後存入資料庫；管理端使用 Ajax 與 jQuery 實現新資料的呈現與通知；資料庫使用 MySQL 資料庫做為後端儲存資料之平台，資料庫中存有相關通報資料、巡邏資料以及 NFC 地點標籤資訊。

本研究主要使用 Eclipse 作為開發工具，並以 Android SDK2.3.3 為程式開發套件進行開發，以支援 NFC 功能，詳細的開發環境如表 3.2。

表 3.2 Client 端開發環境

| 名稱 | 用途 | 版本 |
|-------------------|----------------|-----------|
| 作業系統 | 系統開發平台 | Windows 7 |
| JDK | Java 開發環境 | 7.0 |
| Eclipse IDE | 開發工具 | 3.7.1 |
| ADT | Android 擴充套件 | 16.0.1 |
| Android SDK | Android 程式開發套件 | 2.3.3 |
| Android API Level | Android 版本相容 | 10 |

Server 端使用 Apache 2.2.11 和 PHP 5.3.0 作為開發環境，詳細資料如表 3.3。

表 3.3 Server 端建置環境

| 名稱 | 版本 |
|--------|-----------|
| 作業系統 | Windows 7 |
| Apache | 2.2.11 |
| PHP | 5.3.0 |
| MySQL | 5.5.23 |
| jQuery | 1.7.2 |

第4章 通報系統

4.1 說明

通報系統之使用者為有緊急事件急需警消單位支援之報案者，此系統的功能架構如圖 4.1，首先讓使用者經由感應 NFC 地點標籤快速獲取所在地資訊，接著提供預設通報格式以及簡化之流程，並利用手機皆有之簡訊功能進行通報，讓報案者能在短時間內就將通報訊息發送出去。並可上傳拍照、錄音、錄影之檔案供救援中心判別現場狀況，提供適宜之協助，以此來達成精確快速的案件通報機制。

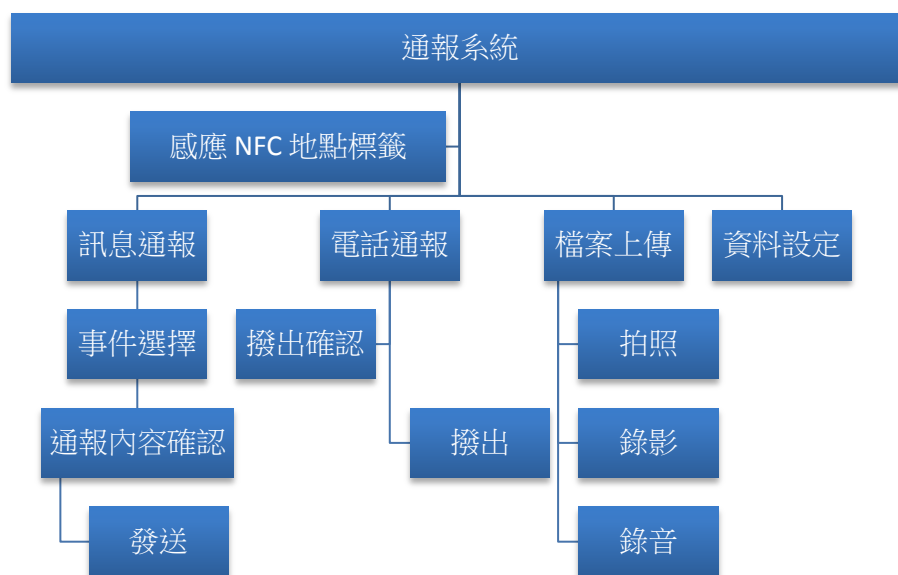


圖 4.1 通報系統功能架構圖

4.2 功能設計

4.2.1 NFC 感應

通報系統利用感應 NFC 地點標籤來獲取所在地資訊，最大優點有三，首先是感應時間不到一秒鐘即可獲得所在地資訊，二是能夠取代 GPS 定位技術在室內無

法取得定位資訊，第三是能夠補足單純使用定位技術無法得到所在地點的詳細資訊，如所在樓層、房間等等的詳細描述。



圖 4.2 等待感應地點標籤



圖 4.3 感應得到地點標籤之內容

4.2.2 通訊方式

智慧型手機資料通訊的方式有許多種，基本的語音通話功能、簡訊收送、藍芽連線、WIFI 連線、3G 行動上網等等。藍芽、WIFI 連線都有區域性的限制，而 3G 行動上網連線範圍跟前兩者比起來較廣，但容易有無法收訊的區域或連線壅塞的問題，且其連線費用相對較高，因此大多數使用者沒有申請行動上網功能。因此本系統通報方式使用傳統 SMS 簡訊，來進行通報訊息的發送。

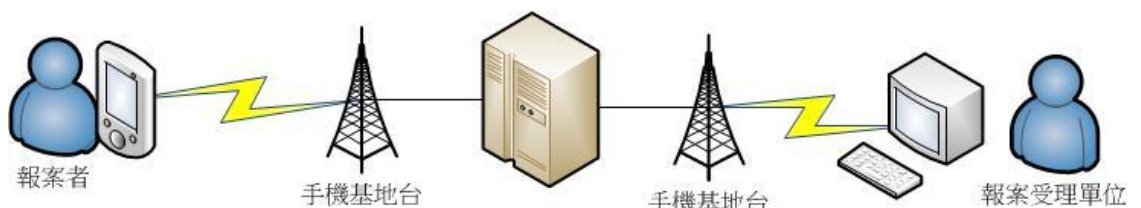


圖 4.4 通報系統通訊方式

4.3 功能實作

初次進入此系統時，需先進入資料設定頁如圖 4.5 設定基本資料(姓名、年齡、性別、緊急聯絡人、緊急連絡電話)，以便報案時能快速帶入個人資料。

EASY快報 - NFC安全通報系統

資料設定

姓名: 陳阿倫

年齡: 17

身分證字號: A123456789

緊急聯絡人: 陳爸爸

緊急連絡電話: 0912345678

性別: 男 女

儲存 清除

圖 4.5 資料設定畫面



圖 4.6 讀取到地點標籤之內容

當手機感應到 NFC 標籤時，馬上取得所在地址、地標、經緯度，系統再利用地址判斷所在地報案電話。

4.3.1 訊息通報

訊息通報介面列出不同的通報內容如圖 4.7 供使用者選擇，若欲通報之狀況不在預設通報內容中，則可經由點擊其他來自行輸入。點選通報之狀況後，則進入通報內容確認介面如圖 4.8，可於此再對事件描述與地點描述進行修改，也可

加入備註內容，完成後按下確定發送，即利用簡訊將報案訊息發送給受理報案單位。



圖 4.7 通報內容選擇

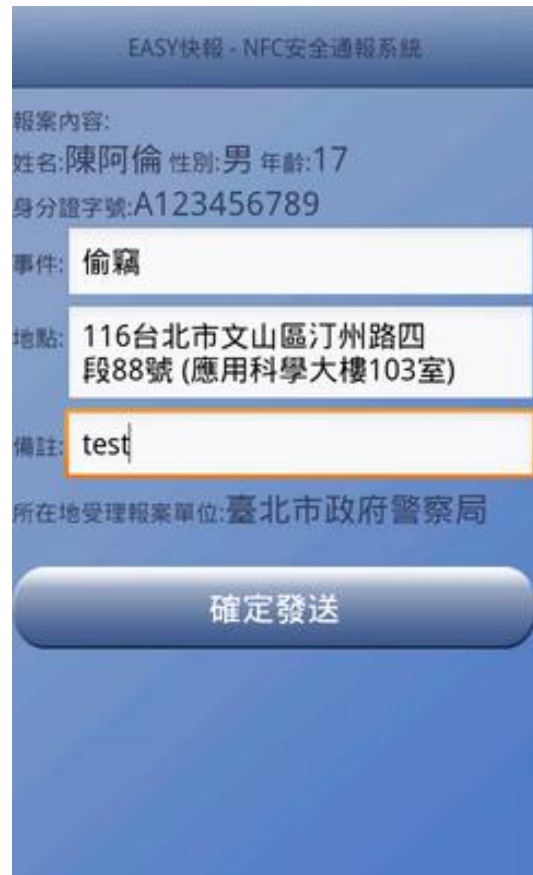


圖 4.8 通報內容確認

發送之通報簡訊內容格式如圖 4.9，標頭加入通報系統用之識別碼”#ER”，每筆資料中間利用分隔符號”@”將資料分開，以便簡訊接收系統判斷各個欄位的資料。

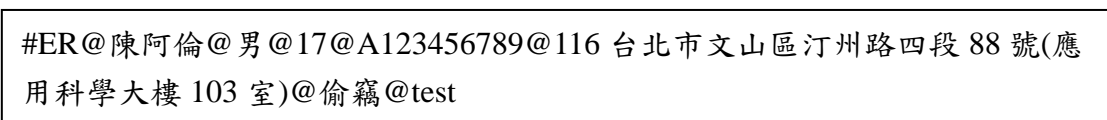


圖 4.9 通報簡訊內容

在 Android 開發環境中，若需使用傳送簡訊的服務，需在 AndroidManifest.xml 中允許 android.permission.SEND_SMS 這個權限，語法如圖 4.10。傳送簡訊的主

程式中須先取得 SmsManager，再利用當中的 sendTextMessage 執行傳送語法如圖 4.11。

```
<uses-permission android:name="android.permission.SEND_SMS"/>
```

圖 4.10 允許使用傳送簡訊的語法

```
//取得預設的 SmsManager//須引用 Broadcast Receiver  
SmsManager smsManager = SmsManager.getDefault();  
//傳送 SMS  
smsManager.sendTextMessage( destinationAddress, scAddress, text, sentIntent,  
deliveryIntent)
```

圖 4.11 傳送簡訊的語法

4.3.2 電話通報

在 Android 環境中，若需使用撥打電話的服務，需在 AndroidManifest.xml 中允許 android.permission.CALL_PHONE 這個權限，語法如圖 4.12。使用電話通報功能時，系統先顯示確認對話框如圖 4.14，當使用者按下撥出，則呼叫 Android 內建撥打電話的 Activity 語法如圖 4.13，進行撥打當地報案電話。

```
<uses-permission android:name="android.permission.CALL_PHONE"/>
```

圖 4.12 允許使用撥打電話的語法

```

//先產生一個 Intent 物件
Intent callIntent = new Intent();
//設定 Intent 的 action 為「android.intent.action.CALL」
callIntent.setAction(Intent.ACTION_CALL);
//內建 action「CALL」需要附帶一筆 URI 格式的資料
Uri uri = Uri.parse("tel:110");
callIntent.setData(uri);
//啟動撥號 activity 並打電話
startActivity(callIntent);

```

圖 4.13 撥打電話的語法



圖 4.14 撥打報案電話確認畫面

4.3.3 檔案上傳

提供拍照/錄影/錄音如圖 4.15 以及選擇已有之檔案如圖 4.16 並上傳之功能，將檔案上傳至救援單位伺服器，以便救援單位判斷現場真實狀況。



圖 4.15 檔案上傳功能選擇



圖 4.16 檔案選擇介面

檔案擷取方式使用不同的 Intent 來實行，語法如圖 4.17，上傳檔案到伺服器的程式碼將節錄在附錄 1 中。

```
//呼叫拍照的 Intent
Intent imageCaptureIntent = new Intent(MediaStore.ACTION_IMAGE_CAPTURE);
//設定拍照的品質
imageCaptureIntent.putExtra(MediaStore.EXTRA_VIDEO_QUALITY, 0);

//呼叫錄影的 Intent
Intent intent = new Intent(MediaStore.ACTION_VIDEO_CAPTURE);
//設定錄影的品質
intent.putExtra(MediaStore.EXTRA_VIDEO_QUALITY, 1);

//呼叫錄音的 Intent
Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_GET_CONTENT);
//設定錄音格式
intent.setType("audio/amr");

//呼叫選擇檔案的 Intent
Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_PICK);
//設定選擇檔案之格式
intent.setType( "*"/*" );
```

圖 4.17 各種檔案擷取方式的主要程式碼

第5章 巡檢系統

5.1 說明

此巡檢系統提供巡邏點建立人員及巡邏員使用，系統架構如圖 5.1。

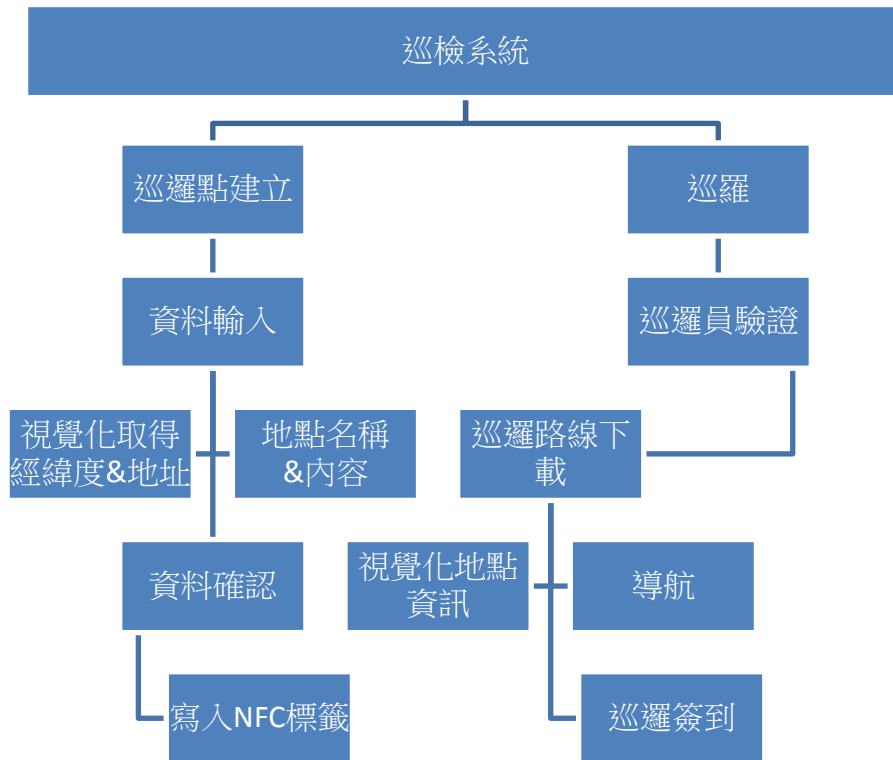


圖 5.1 巡檢系統功能架構圖

巡邏點之設立經由 Google 電子地圖點選所要建立之巡邏點位置，再填入相關描述資訊，即可感應寫入 NFC 標籤當中，並自動將此點資訊上傳至資料庫建檔，此系統建立之巡邏點也能供通報系統之使用者讀取以獲得地點資訊。進行巡邏時，經由感應巡邏員 NFC 識別證後與資料庫進行驗證，驗證成功後再經由感應巡邏路線標籤，即時從資料庫下載此次巡邏路線。到達各巡邏點時先將待檢查事項勾選完畢後，利用感應巡邏點標籤進行此點簽到，即時將此簽到資訊上傳。若未於預計時間內到達下一巡邏點，會啟動安全確認機制，彈出安全確認對話框。若回答錯誤，系統會發送訊息通知管理中心，讓管理中心能採取協助，以確保巡邏人員

之安全。此系統建置在智慧型手機上，單一裝置除了搭載巡邏系統外，也能用同一裝置與管理中心溝通，進行周遭環境之拍照、錄影等等，讓單一巡邏裝置能同時擁有多種功能。

5.2 巡邏點建立

依照本系統規劃之NFC地點標籤格式，總共有7項資料須存入地點標籤當中。此部分經由巡邏點建立模組來完成地點標籤的建立，此模組搭配 Google Map 讓巡邏點建立人員直接點擊地圖上欲建立巡邏點之位置，得出經緯度，並手動填入地點名稱及地點內容描述。模組功能及流程說明如下：

首先是地點資訊輸入頁面如圖 5.2，共有 5 個地點資訊欄位需填入，前兩個欄位須手動填入，包括地點名稱以及描述內容；後三個欄位則經由點擊文字編輯框，會開啟搭配 Google Map 的視覺化地點選擇介面 如圖 5.3。

地點資訊

名稱: 台師大資工所XML實驗室

內容: 台師大公館校區應用科學大樓103室

經度:

緯度:

地址:

輸入完畢請按確定!

確定 離開

圖 5.2 地點資訊輸入頁面

開啟視覺化地點選擇介面後，地圖上的藍點和以藍點為中心延伸出的圓形範圍為裝置的可能所在位置，可能所在範圍的大小依照定位的準確度會有變化，當定位準確度越高時，可能所在範圍會縮小如圖 5.4。



圖 5.3 視覺化地點選擇介面



圖 5.4 地點選擇介面(定位準確度較高)

欲建立之地點，藉由點擊地圖畫面會有星型符號作為此點之標記，而此地點的經緯度以及由經緯度轉換之地址會顯示在畫面最上方的資訊欄位中。

資訊欄位下方有四個按鈕，提供不同的功能，

- 所在位置 會將裝置所在位置移到畫面中央。
- 衛星圖 會提供衛星圖畫面如圖 5.5。
- 街道圖 會提供街道圖畫面如圖 5.6。

- 確認 確認選取地點無誤後，按下此鈕即會將選擇之地點資訊傳回地

點資訊輸入頁面，如圖 5.7。

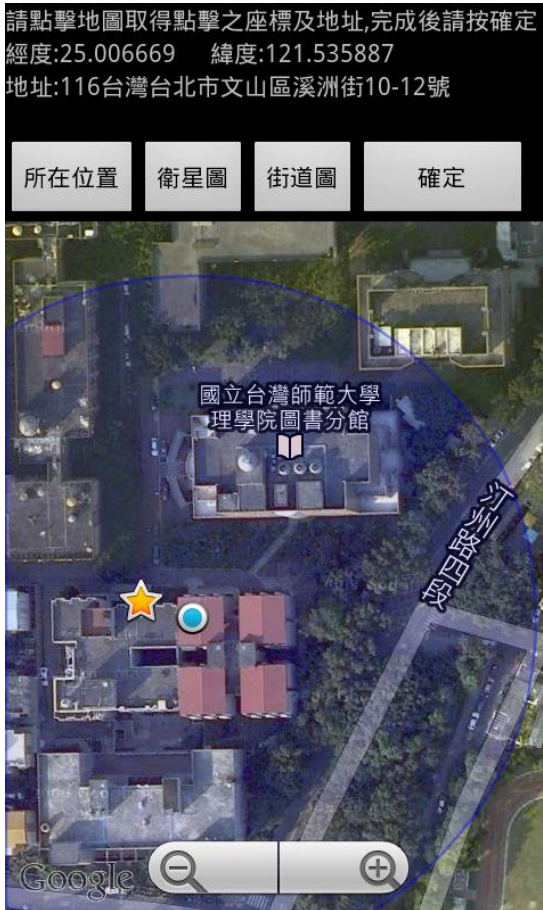


圖 5.5 視覺化地點選擇介面(衛星圖)



圖 5.6 視覺化地點選擇介面(街道圖)

傳回之地址由於是從經緯度轉換而來，當遇到像是校園、廠區等範圍較廣之區域時，轉換而來的地址可能會是不正確的，此時就必須手動點擊地址欄位將之更新

如圖 5.8。

地點資訊

名稱: 台師大資工所XML實驗室

內容: 台師大公館校區應用科學大樓103室

經度: 25.006651

緯度: 121.535889

地址: 116台灣台北市文山區溪洲街10-12號

輸入完畢請按確定!

確定 離開

圖 5.7 地點資訊輸入頁面

地點資訊

名稱: 台師大資工所XML實驗室

內容: 台師大公館校區應用科學大樓103室

經度: 25.006651

緯度: 121.535889

地址: 116台灣台北市文山區汀州路四段88號

輸入完畢請按確定!

確定 離開

圖 5.8 地點資訊輸入頁面(更新地址)

輸入資料確認無誤，按下確定即會開啟準備寫入 NFC 標籤之頁面如圖 5.9，此模組會將本系統辨別用之標頭 ezreport 和經由此模組建立之地點標籤的格式編號 0001，還有地點資訊等等插入分隔符號串成一段文字，顯示在內容欄位。此時即可靠近 NFC 標籤，將資料寫入標籤當中，寫入成功時如圖 5.10 會同時將此地點資料上傳至管理端伺服器，以完成建立此一地點之流程。



圖 5.9 準備寫入 NFC 標籤



圖 5.10 寫入 NFC 標籤成功

5.3 巡邏系統

為了能藉由網路連線即時化地回傳資料給管理中心，在開啟此系統前，會先檢查網路連線狀態，若未開啟網路功能，會跳出提醒視窗如圖 5.11，按下進行連線設定會啟動網路設定的介面如圖 5.12。



圖 5.11 無網路連線之提醒視窗



圖 5.12 網路設定介面

網路連線正常時，啟動巡邏系統會先進入巡邏員驗證畫面如圖 5.13，有兩種驗證方式：

1. 感應巡邏員之 NFC 身分識別卡，驗證方式藉由讀到之卡片 id 傳送到管理中心伺服器來驗證使用者身分。
2. 輸入使用者代號及密碼，跟伺服器端進行驗證。

驗證成功後進入巡邏路線的選擇如圖 5.14，選擇方式透過感應該路線之 NFC 標籤來向管理中心下載此次巡邏點清單，標籤內容為巡邏路線的 id。



圖 5.13 使用者驗證



圖 5.14 選擇巡邏路線

經由巡邏路線的 id 與伺服器取得該路線的巡邏點順序如圖 5.15，不同的巡邏路線有不同的巡邏點順序如圖 5.16。各個巡邏點旁提供觀看地圖之按鈕，利用 Google Map 提供視覺化之位置資訊如圖 5.17，畫面上方顯示地點名稱以及地點內容地描述，地圖右下角也提供圖層切換之按鈕，可進行衛星圖與街道圖之切換如圖 5.18。地圖右上方箭頭符號為導航按鈕，提供從所在位置導航至該巡邏點的路徑規劃如圖 5.19 與圖 5.20。



圖 5.15 巡邏路線 1



圖 5.16 巡邏路線 2



圖 5.17 視覺化之位置資訊(衛星圖)



圖 5.18 視覺化之位置資訊(街道圖)

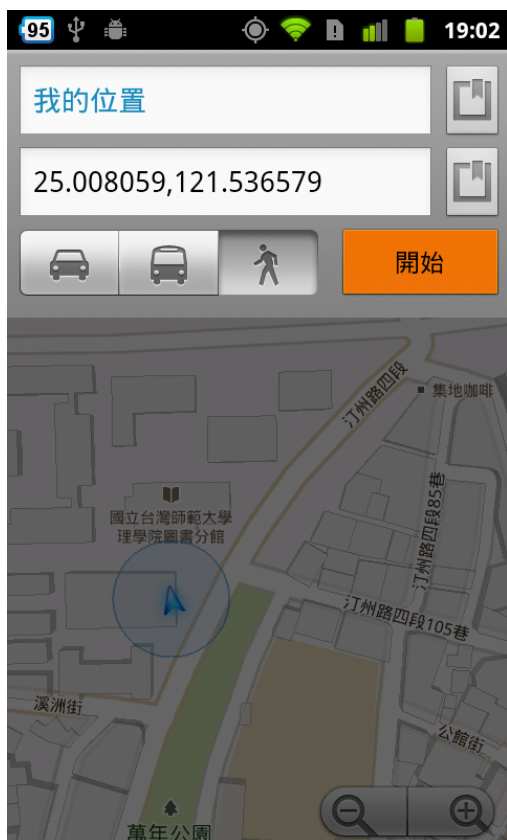


圖 5.19 導航設定



圖 5.20 導航路徑

進行巡邏簽到時，經由感應該地點之 NFC 地點標籤來完成簽到，簽到時須按照順序進行，若順序錯誤，會跳出巡邏順序錯誤的提醒視窗如圖 5.21。順序正確時，顯示簽到確認視窗如圖 5.22，按下確認後即完成此地點之簽到，並同時將此簽到紀錄上傳到管理中心伺服器如圖 5.23。當進行此巡邏路線最後一個巡邏點簽到時如圖 5.24，按下確認以完成此點簽到後，同時也完成了此巡邏路線的簽到，顯示巡邏完畢之視窗，也同時將巡邏完畢的紀錄上傳到管理中心如圖 5.25。

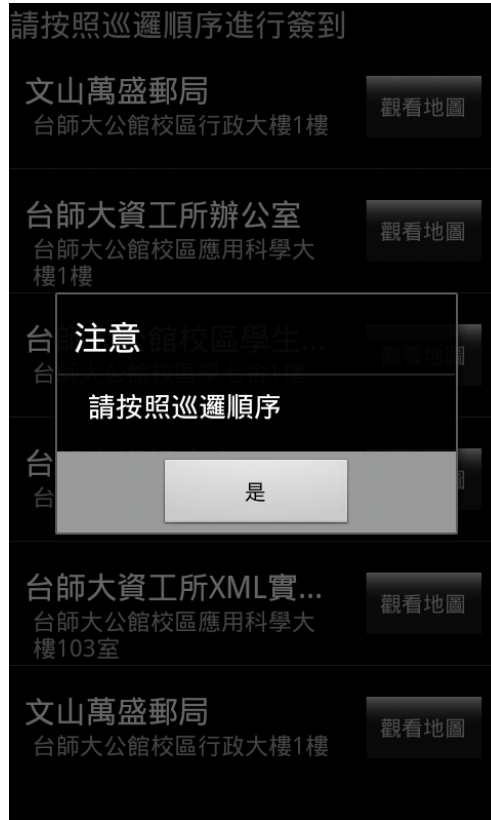


圖 5.21 巡邏順序錯誤提醒



圖 5.22 簽到確認



圖 5.23 巡邏點簽到完成



圖 5.24 最後一個巡邏點簽到



圖 5.25 巡邏完畢

第6章 後端管理模組

6.1 說明

此章節說明安全通報系統之後端管理模組相關功能，功能架構如圖 6.1。此模組為後端資料的處理介面，供報案受理中心、巡邏管理中心使用。後端管理模組結合了開發於 Android 智慧型手機之簡訊接收處理模組、網頁呈現之監控管理端及資料儲存庫等三部分，將此系統所有資訊整合，讓管理中心能做出適當之處理。

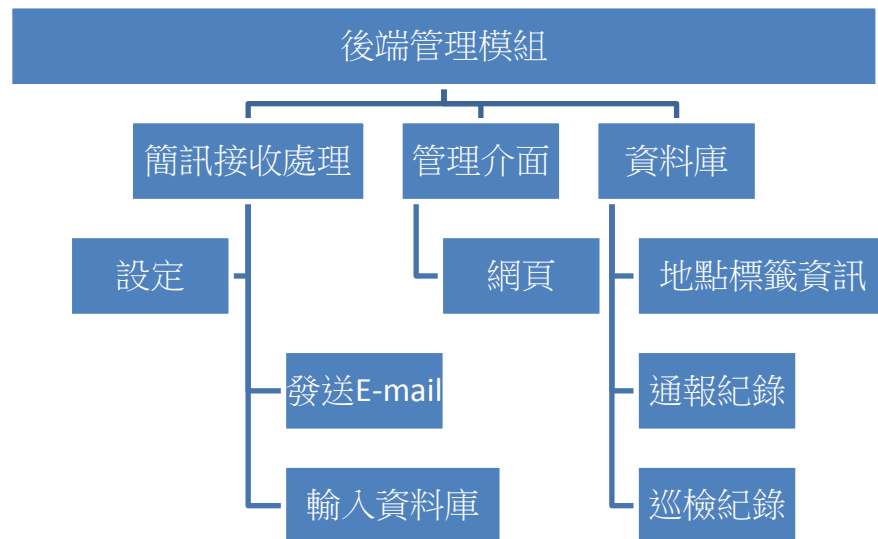


圖 6.1 後端管理模組功能架構圖

簡訊接收模組讓使用單位不需購置專用簡訊接收系統，只需要搭配能接收簡訊及連接網路之入門款 Android 手機，即可達成能接收 SMS 訊息將報案簡訊內容切割，並能即時同步至資料庫中以及發送 E-mail 通知給相關人員的功能。監控管理端採用網頁呈現之方式，將此系統所有資訊整合。應用 Ajax 及 jQuery 技術將資料呈現，於接收到新的報案資料時更新資訊並彈出通知視窗，接收到報案者上傳之照片、影片檔案也能直接由網頁撥放，地點資訊也藉由 Google Map 讓資訊

視覺化地呈現在電子地圖上。這一切皆毋須在電腦端安裝管理軟體，可直接從網頁瀏覽器進行管理，讓管理中心對不同情況能做出適當之處理。最後為資料庫端，資料庫使用 MySQL 儲存報案紀錄、地點標籤資訊及巡邏紀錄等等。

6.2 簡訊接收模組

簡訊接收模組的通訊方式如圖 6.2，當接收到 SMS 訊息時，由 Android 裝置將訊息內容切割處理，經由無線網路連線將資料存入資料庫以及經由 E-mail 發送通知，讓管理人員收到相關資訊。

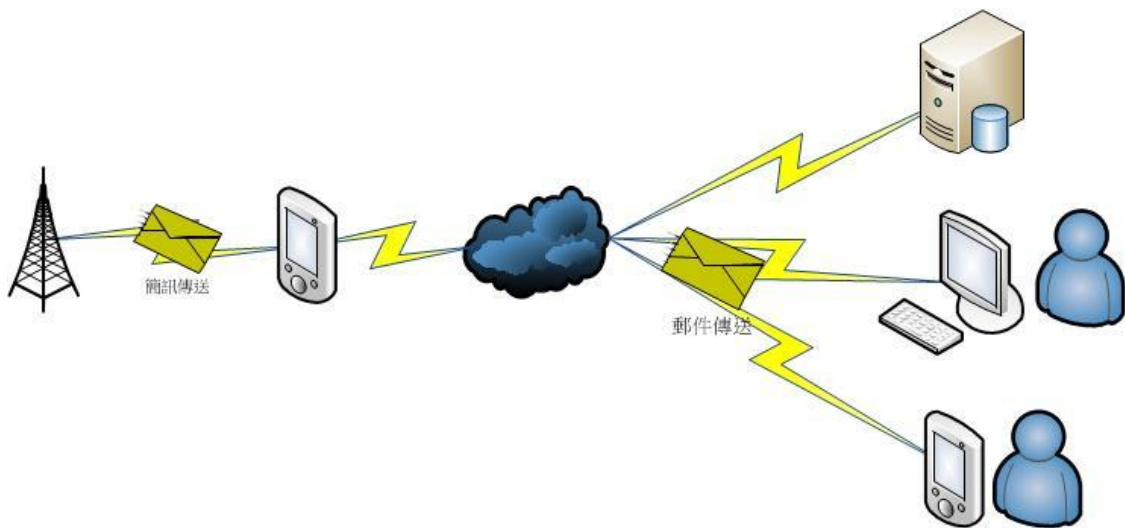


圖 6.2 簡訊接收模組通訊方式

此模組採用 Android 作業系統開發，當接收模組收到報案簡訊時，會由 SMS receiver 負責處理，SMS receiver 繼承自 Broadcast Receiver 類別如圖 6.3。

```
//須引用 Broadcast Receiver
import android.content.BroadcastReceiver;
//引用 telephony.gsm.SmsMessage 來收簡訊
import android.telephony.gsm.SmsMessage;

//定義繼承自 Broadcast Receiver 類別,接收系統服務廣播的訊息
public class SMSreceiver extends BroadcastReceiver
```

圖 6.3 接收簡訊相關語法

也必須在 Andorid Manifest.xml 裡建立 receiver 聆聽系統廣播之訊息如圖 6.4。

```
<!-- 建立 receiver 聆聽系統廣播訊息 -->
<receiver android:name="SMSreceiver">
  <!-- 設定要捕捉的訊息名稱為 provider 中 Telephony.SMS_RECEIVED -->
  <intent-filter>
    <action android:name="android.provider.Telephony.SMS_RECEIVED" />
  </intent-filter>
</receiver>
```

圖 6.4 建立 receiver 聆聽系統廣播訊息語法

當收到訊息時，先利用本系統自定的分隔符號將簡訊內容切割成不同的欄位。為了過濾掉非報案用之簡訊，先檢查內容的標頭是否符合此系統，不符合的直接忽略，若符合則將各欄位資料存入 bundle 中傳送到負責通知的 Activity，來將資料插入資料庫以及呼叫寄送通知 E-mail 的函式。

開啟簡訊接收模組時，會先檢查設定的內容，若設定資料為空的，即跳出資料設定的提醒視窗如圖 6.5，按下確認後帶入資料設定介面，進行郵件相關設定及資料庫位置設定如圖 6.6。設定資料儲存後開始等待接收報案簡訊如圖 6.7，等待接收簡訊的介面可以退出，此介面會在 SMS receiver 收到報案簡訊時，再呼叫介面開啟，顯示報案簡訊內的相關內容如圖 6.8，並將資料存入資料庫及發送 E-mail 通知。



圖 6.5 初次使用時資料設定提醒



圖 6.6 資料設定介面



圖 6.7 等待接收簡訊



圖 6.8 接收到報案簡訊

6.3 網頁管理端

管理端採用網頁呈現之方式，顯示管理端資料庫中所有的資訊，並於接收到新的報案資料時更新報案資訊並彈出通知視窗。而報案者上傳之照片、影片檔案也能直接由網頁撥放，地點資訊也藉由 Google Map 讓資訊視覺化地呈現在電子地圖上。

此管理端應用 PHP、html、CSS、Ajax 與 jQuery 等網頁技術將資料呈現，並直接引用 Google AJAX Libraries API，引用語法如圖 6.9。在接收到新報案資料時，更新報案紀錄並彈出通知視窗如圖 6.10，此部分之實作語法如圖 6.11。新報案資料的檢查方式利用開啟管理介面時的報案筆數為 iniid，每隔 1 秒鐘再利用現有報案筆數 nowid 與 iniid 比較，若有新報案資料進入，2 個筆數會不相同，則更新報案資料與顯示通知視窗。

```
<script type="text/javascript"
src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.7.2/jquery.min.js">
</script>
```

圖 6.9 引用 Google AJAX Libraries API 語法

The screenshot shows a web browser window displaying a system titled "安全通報系統" (Safety Reporting System). The main content area is titled "簡訊報案紀錄" (Brief Incident Record) and shows a table with 5 rows of data. A notification dialog box is overlaid on the table, displaying a warning icon and the message "注意! 有一筆新報案資料, 編號: 5." (Attention! There is one new incident report, ID: 5.) with a "確定" (Confirm) button.

| ID | 電話 | 姓名 | 性別 | 年齡 | 身分證字號 | 報案地點 | 報案類型 | 備註 | 上傳ip位置 | 上傳時間 |
|----|------------|-----|----|----|------------|-------------------------------|------|----|----------------|---------------------|
| 5 | 0916616xxx | 張之花 | 女 | 17 | A220669xxx | 116台北市文山區汀州路四段88號(女2舍007室) | 偷竊 | | 140.122.184.31 | 2012-06-18 18:47:52 |
| 4 | 0932226xxx | 余濱濱 | 男 | 23 | A123456xxx | 116台北市文山區溪洲街2號(汀州路口) | 交通事故 | | 140.122.184.31 | 2012-06-18 18:43:56 |
| 3 | 0937912xxx | 莊小油 | 男 | 19 | A135792xxx | 106台北市大安區大安路一段182號(東豐街口) | 受傷 | 跌倒 | 140.122.184.31 | 2012-05-28 12:42:13 |
| 2 | 0963033xxx | 李大胖 | 男 | 24 | A123xxxxxx | 116台北市文山區汀州路四段88號(應用科學大樓103室) | 交通事故 | | 140.122.184.31 | 2012-05-28 12:41:59 |
| 1 | 0926002xxx | 陳阿倫 | 男 | 17 | A126340 | | 火災 | | 140.122.184.31 | 2012-05-28 12:40:39 |

圖 6.10 收到新報案資料通知

```

function show()
{
    $.get("checksms.php", function(nowid)
    {
        if(iniid != nowid)
        {
            iniid++;
            printform(); //顯示報案資料函式
            alert("注意! 有一筆新報案資料. 編號: "+nowid+".");
        }
    });
    setTimeout( show, 1000); //每隔 1 秒檢查
}

```

報案者之照片、影片檔案要直接由網頁撥放，呈現方式利用頁框集將右半部分分配出媒體撥放區域，語法如圖 6.12，介面如圖 6.13。

```

function setframe() {
    frame.setAttribute('cols', '*',470px');
}

```

圖 6.12 頁框分配語法

而本系統建置之地點資訊也搭配 Google Map，讓所選地點能直覺地呈現在電子地圖上，地圖顯示部分使用 Google Map 提供的 iframe 顯示方式，將地圖畫面呈現在頁框下半部分如圖 6.14，語法如圖 6.15。



圖 6.13 報案檔案顯示介面



圖 6.14 巡邏點資料顯示介面

http://maps.google.com.tw/maps?f=q&hl=zh-TW&geocode=&q=
 輸入查詢的地址或經緯度&z=比例大小&output=embed&t=地圖模式

圖 6.15 Google Map iframe 呈現語法

經由網頁管理的方式，讓管理端皆毋須安裝管理軟體，可由任一電腦直接開啟網頁瀏覽器即可進行操作。

6.4 資料庫

使用 MySQL 資料庫儲存報案紀錄、巡邏點標籤資料及巡邏紀錄等等。以下列出資料庫中各表單之結構：

- 巡邏點資料

表 6.1 巡邏點資料表單結構

| 資料庫名稱：easyreport 資料表名稱：patrolnode 用途：儲存巡邏點的資料 | | | | |
|---|----------------|-----------|------------------------|---------------------|
| 項次 | 欄位名稱 | 資料類型 | 資料長度 | 欄位說明 |
| 1 | pn_id | int | 11 | 巡邏點編號 |
| 2 | pn_tag_id | varchar | 8 | NFC 標籤的 ID |
| 3 | pn_name | varchar | 32 | 巡邏點名稱 |
| 4 | pn_content | varchar | 64 | 巡邏點位置資訊描述 |
| 5 | pn_lat | double | | 巡邏點緯度 |
| 6 | pn_lng | double | | 巡邏點經度 |
| 7 | pn_addr | varchar | 64 | 巡邏點地址 |
| 8 | pn_upload_ip | varchar | 16 | 巡邏點建立時，將紀錄上傳的 IP 位置 |
| 9 | pn_upload_time | timestamp | 0000-00-00 00:00:00 | 巡邏點建立時間 |

- 巡邏路線

表 6.2 巡邏路線表單結構

| 資料庫名稱：easyreport 資料表名稱：patrolpath 用途：儲存巡邏路線的資料 | | | | |
|--|----------|------|------|--------------|
| 項次 | 欄位名稱 | 資料類型 | 資料長度 | 欄位說明 |
| 1 | id | int | 11 | 索引 |
| 2 | pp_id | int | 11 | 巡邏路線編號 |
| 3 | pp_order | int | 11 | 巡邏路線中各巡邏點的順序 |
| 4 | pn_id | int | 11 | 巡邏點編號 |

- 巡邏紀錄

表 6.3 巡邏紀錄表單結構

| 資料庫名稱：easyreport 資料表名稱：patrolrecord 用途：儲存巡邏記錄的資料 | | | | |
|--|--------------|-----------|---------------------|---------------|
| 項次 | 欄位名稱 | 資料類型 | 資料長度 | 欄位說明 |
| 1 | pr_id | int | 11 | 索引 |
| 2 | pr_user_id | int | 11 | 巡邏員編號 |
| 3 | pr_path | int | 11 | 巡邏路線編號 |
| 4 | pr_order | int | 11 | 巡邏順序 |
| 5 | pr_node_id | int | 11 | 巡邏點編號 |
| 6 | pr_upload_ip | varchar | 16 | 巡邏紀錄上傳的 IP 位置 |
| 7 | pr_time | timestamp | 0000-00-00 00:00:00 | 巡邏簽到時間 |

- 巡邏員資料

表 6.4 巡邏員資料表單結構

| 資料庫名稱：easyreport 資料表名稱：patroluser 用途：儲存巡邏員的資料 | | | | |
|---|-------------|---------|------|---------------|
| 項次 | 欄位名稱 | 資料類型 | 資料長度 | 欄位說明 |
| 1 | pu_id | int | 11 | 巡邏員編號 |
| 2 | pu_name | varchar | 8 | 巡邏員姓名 |
| 3 | pu_password | varchar | 16 | 巡邏員密碼 |
| 4 | pu_tag_id | varchar | 8 | 巡邏員 NFC 識別卡編號 |

- 報案紀錄

表 6.5 報案紀錄表單結構

| 資料庫名稱：easyreport 資料表名稱：receivesms 用途：儲存報案紀錄的資料 | | | | |
|--|----------------|-----------|------------------------|---------------|
| 項次 | 欄位名稱 | 資料類型 | 資料長度 | 欄位說明 |
| 1 | rs_id | int | 11 | 案件編號 |
| 2 | rs_pno | varchar | 16 | 報案者電話 |
| 3 | rs_name | varchar | 16 | 報案者姓名 |
| 4 | rs_gender | varchar | 2 | 報案者性別 |
| 5 | rs_age | int | 3 | 報案者年齡 |
| 6 | rs_pid | varchar | 16 | 報案者身分證字號 |
| 7 | rs_location | varchar | 64 | 案發地點 |
| 8 | rs_situation | varchar | 32 | 報案類型 |
| 9 | rs_note | varchar | 64 | 報案備註資料 |
| 10 | rs_upload_ip | varchar | 16 | 報案資訊上傳的 IP 位置 |
| 11 | rs_upload_time | timestamp | 0000-00-00 00:00:00 | 報案接收時間 |

- 檔案上傳紀錄

表 6.6 檔案上傳紀錄表單結構

| 資料庫名稱：easyreport 資料表名稱：uploadfile 用途：儲存檔案上傳記錄的資料 | | | | |
|--|------------|-----------|------------------------|----------------|
| 項次 | 欄位名稱 | 資料類型 | 資料長度 | 欄位說明 |
| 1 | uf_id | int | 8 | 索引 |
| 2 | uf_name | varchar | 32 | 檔案名稱 |
| 3 | uf_type | varchar | 8 | 檔案類型 |
| 4 | uf_pnumber | varchar | 16 | 檔案上傳裝置的電話 |
| 5 | uf_pimei | bigint | 17 | 檔案上傳裝置的 IMEI 碼 |
| 6 | uf_ip | varchar | 16 | 檔案上傳裝置的 IP 位置 |
| 7 | uf_time | timestamp | 0000-00-00 00:00:00 | 上傳時間 |

第7章 結論與未來發展

7.1 結論

本研究使用感應 NFC 地點標籤的方式來獲得所在地點資訊，讓使用者即使是在室內且無網路的狀態下，也能獲得精確之定位資訊。本研究中定義的 NFC 地點標籤格式，同時將地址、經緯度、描述資訊等資料皆存入標籤中，能提供給不同的模組去擷取所需之資訊來使用。

通報系統提供了預設的通報格式及簡潔之使用者操作介面，能幫助使用者快速並完整的提供報案相關資訊；檔案的上傳功能更讓救援單位能獲得充分的資訊，進而更精確、有效的判別現場情況，以提供適當之協助。經由通報系統之開發，讓本論文所提出之新型態通報機制有其可行性。

而新型態的巡邏機制也由巡邏系統的開發，讓擁有 NFC 功能之智慧型手機能取代單一功能之專用巡邏設備，讓單一裝置能同時提供更多的功能。此機制也藉由資訊即時的回傳，不但能監控巡邏狀況，讓巡邏方式能更有效地進行，也能保障巡邏人員的安全。

後端管理模組中，用 Android 開發之簡訊接收處理模組，其功能可以取代需另外購置之簡訊接收系統。監控管理端使用了網頁呈現的方式，不須再另外安裝管理軟體，並搭配 Google Map 提供視覺化的地點資訊，也能直接在網頁觀看報案者上傳之檔案與紀錄，進行相關的管理操作。

7.2 未來發展

本研究開發之通報系統利用讀取 NFC 標籤來取得精確之位置資訊，此種定位方法需要待大量之 NFC 地點標籤佈建完成後才能普及。現階段可以針對弱勢族群，

協助聽語障人士在家中設立地點標籤，當需要報案時即可快速進行定位，協助完成報案。下一步希望能佈建於室內空間，以彌補現有定位技術在室內無法定位以及無法取得所在樓層等詳細位置資訊。最終希望能由政府及廠商，能將 NFC 地點標籤廣佈在超商、公車站、捷運站、電線桿等等位置，讓能精確快速獲得所在位置的 NFC 定位方式得以普及。

由於現在支援 NFC 技術之裝置還未相當普及，NFC 標籤的廣泛建立還不易得到支持，希望在未來 NFC 裝置漸趨普及之後，NFC 地點標籤的廣泛設立能得到政府或廠商的支持，讓經由 NFC 定位的方式也能普及化。

本研究開發之通報系統，能進行快速的簡訊報案方式，但目前在台灣的報案機制中，簡訊的報案方式只提供給聽障人士使用，若未來能與警消單位更進一步的討論其可行性，讓台灣的報案系統也能運用新技術來更新現有的緊急報案系統，提供更多元化的報案方式。

參考文獻

- [1]. Google Android, “Android Developers,” <http://developer.android.com/index.html>.
- [2]. Google Developers, “Google Maps JavaScript API version 3,” <http://code.google.com/intl/zh-TW/apis/maps/documentation/javascript>.
- [3]. Innovision Research & Technology plc, “Using the right NFC tag type for the right NFC application,” Innovision Research & Technology plc.
- [4]. NFC Forum, “NFC Data Exchange Format (NDEF) Technical Specification,” Jul 2006.
- [5]. NFC Forum, “NFC Forum,” <http://www.nfc-forum.org>.
- [6]. NFC Forum, “NFC Record Type Definition (RTD) Technical Specification,” Jul 2006.
- [7]. NFC Forum, “NFC Text Record Type Definition (RTD) Technical Specification,” Jul 2006.
- [8]. NXP Semiconductors, “NFC Forum Type Tags,” NXP Semiconductors, April 2009.
- [9]. Transportation Safety Advancement Group, “NG9-1-1 What's Next Report,” Transportation Safety Advancement Group, Aug 2011.
- [10]. Transportation Safety Advancement Group, “Projects NG 9-1-1,” <http://www.tsag-its.org/projects/nextgen911.php>.
- [11]. Xiaojun Tan, Mu Zhou, Xiang Zuo, Yuyong Cui, “Integration WebGIS with AJAX and XML Based on Google Maps,” First International Conference on Intelligent Networks and Intelligent Systems, 2008.
- [12]. 內政部消防署，聽語障人士報案專線，<http://www.nfa.gov.tw/main/Unit.aspx?ID=&MenuID=503&ListID=340>，2012年1月。
- [13]. 內政部警政署，警察機關受理民眾刑案報案作業要點，1991年6月。
- [14]. 尤國楨，警察巡邏管理制度之研究：以台北縣警察局為例，中國文化大學政治學研究所碩士論文，2003。

- [15].吳上立，結合 RFID 辨識與 GSM/GPRS 通訊之巡邏保全系統，95 年教育部產業園區計畫，2006。
- [16].李湧清，巡邏勤務研究，中央警察大學出版，2001。
- [17].洪淑姿，林維崗，GIS 在巡邏管理上的應用，國土資訊系統通訊，第 65 期，16-24 頁，2008 年 3 月。
- [18].黃敏慈，應用地理資訊系統於肇事防範巡邏研究，中央大學土木工程研究所碩士論文，2002。
- [19].臺北市政府警察局，網路報案，
<http://www.tcpd.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=5753685&CtNode=51031&mp=108001>，2011 年 12 月。
- [20].蔡崑佑，警察巡邏路線之研究，朝陽科技大學建築及都市設計研究所碩士論文，2009。
- [21].饒瑞佶、吳啟源、林育珊，無線射頻技術於校園巡邏管理之應用，2007(第五屆)產業管理創新研討會，2007。

附 錄

附錄 A. 檔案上傳 uploadFile 函式

```
// 上傳檔案至 Server 的 method
private void uploadFile(int itype)
{
    String end = "\r\n";
    String twoHyphens = "--";
    String boundary = "*****";
    try
    {
        URL url =new URL(uriUploadFile);

        //以 url.openConnection()取得 HttpURLConnection 物件
        HttpURLConnection con = (HttpURLConnection)url.openConnection();

        // 設定 HttpURLConnection 相關參數
        // 允許 Input、Output，不使用 Cache
        con.setDoInput(true);
        con.setDoOutput(true);
        con.setUseCaches(false);

        // 設定傳送的 method=POST
        con.setRequestMethod("POST");

        // 這邊要加上，不然 File 就只會當作 POST
        con.setRequestProperty("Connection", "Keep-Alive");
        con.setRequestProperty("Charset", "UTF-8");

        // 把 Content Type 設為 multipart/form-data
        // 以及設定 Boundary，Boundary 很重要!
        // 當你不只一個參數時，Boundary 是用來區隔參數的
        con.setRequestProperty("Content-Type", "multipart/form-data; boundary=" + boundary);
        con.connect();//開啟連線

        // 設定 DataOutputStream
```

```

DataOutputStream ds = new DataOutputStream(con.getOutputStream());

// 寫-----
ds.writeBytes(twoHyphens + boundary + end);
ds.writeBytes("Content-Disposition: form-data; name=\"file\"; filename=\"" + strName +
"\\" + end); // 寫(Disposition)
ds.writeBytes(end);

// 取得檔案的 FileInputStream
FileInputStream fStream = new FileInputStream(strPath);

// 設定每次寫入 1024bytes
int bufferSize = 1024;
byte[] buffer = new byte[bufferSize];

int length = -1;
// 從檔案讀取資料至緩衝區
while((length = fStream.read(buffer)) != -1)
{
    // 將資料寫入 DataOutputStream 中
    ds.write(buffer, 0, length);
}

ds.writeBytes(end);
ds.writeBytes(twoHyphens + boundary + twoHyphens + end);
// (結束)寫-----

// close streams
fStream.close();
// 透過 flush()將 request 傳送出去
ds.flush();

// 利用 HttpURLConnection.getInputStream()取得 Response 內容
InputStream is = con.getInputStream();

int ch;
StringBuffer b = new StringBuffer();
while( ( ch = is.read() ) != -1 )

```

```
{
    b.append( (char)ch );
}

strResult = b.toString().trim();
InsertDB(itype);
Message m = new Message();
    m.what = 1;
    Upload.this.hr.sendMessage(m);

// 關閉 DataOutputStream
ds.close();
con.disconnect();
}
catch(Exception e)
{
    showDialog("Failed!" + e);
}
}
```