

警察巡邏勤務創新作為—結合近場通訊及全球衛星定位技術之運用

Application of Innovation of police patrol duty- Combined with NFC and GPS

許政智

中央警察大學資訊管理所
桃園市龜山區大崗里樹人路56號
im1033083@mail.cpu.edu.tw

顏志平

中央警察大學總務處
桃園市龜山區大崗里樹人路56號
peter@mail.cpu.edu.tw

鄧少華

中央警察大學資訊管理所
桃園市龜山區大崗里樹人路56號
pdeng@mail.cpu.edu.tw

董正談

中央警察大學資訊管理所
桃園市龜山區大崗里樹人路56號
tung@mail.cpu.edu.tw

摘要

巡邏勤務乃警察勤務的核心工作項目之一，具有提高見警率、主動發現問題及遏阻危害發生之功能，是警察最常執行的勤務方式。也由於巡邏勤務的重要性，督導人員乃透過督導管理機制，希望執勤員警能落實巡邏勤務，發揮犯罪預防工作。然時至今日，警察機關巡邏簽章仍採用紙本簽章作業，而此種巡邏簽章方式，最另人詬病的缺點是：巡邏人員可以任意的填寫巡簽時間，易有預簽、代簽及補簽情形，使督勤人員無法由巡邏表得知巡邏人員有無落實巡邏勤務。倘因遇下雨天，則巡邏表可能因沾濕而致書寫不易或字跡暈染而讓人不易辨識。另督勤人員為督核巡簽情形，須逐章審核紙本巡邏簽章表，審核過程也容易因人為疏失而導致遺漏，無法完整了解巡簽情形。雖有部份警察機關推行電子巡邏箱，採用QR Code或條碼作為標籤，運用行動載具掃描標籤，然卻忽略QR Code隱藏資安風險，且條碼可以被任意複製，可能引發資安危機。本研究試圖利用近場通訊技術結合全球衛星定位技術，透過個人生物辨識技術的運用，有效防止代簽行為，以期取代紙本巡邏簽章及電子巡邏簽章諸多缺點，促進督勤、巡邏行動化，便利督勤人員查核作業及並提升巡邏作業效率，有效管控治安要點巡簽情形並落實巡邏勤務。

關鍵詞: NFC、近場通訊、全球衛星定位、行動化督勤、行動化巡邏。

Abstract

Patrol duty is one of the most important police duties. It could increase police visibility, find out the problems actively and prevent dangers, and is also the most common way of duty for police to execute. Due to the importance of patrol duty, supervisor depends on the supervising management mechanism, to expect the police can actually do his patrol duty, and then prevent the crime. But for now, police still uses an traditionally patrol duty form signing. In this way, it would reveal a lot of disadvantages, such as: police can edit every patrolled time whenever he wants, signing in advance before he does his patrol, or police can sign for the other police, moreover, if someone forgot to sign on the form, he can complement later. Therefore, patrol duty form cannot help supervisor to supervise whether the police does his patrol duty or not. If it was raining, the patrol duty form might be wet and hardly writing, or the word would be too blurry to recognize. Also, when the supervisor needs to check the situation of patrol, then he needs to look over every piece of patrol duty form. This examining procedure can also have some Artificial mistakes and cause problems, so that the supervisor cannot realize the situation of patrolling and signing clearly. Though part of police organizations popularize electronic patrol boxes, using QR Code and bar code to be a tag, and having mobile device to scan the tag. But they do not aware that using QR Code might implanted malware or bar code is copied security worries. This research tries to combine the technologies of Near Field Communication (NFC) and global positioning systems together. By using personal biometric technology can effectively defend that someone signs the form for another one. Also, hope it can replace the flaws of paper and electronic patrol duty signing, push supervising and patrolling to mobility, be easier for supervisor to check and improve the efficiency of patrolling, control the situation of patrolling the crime hotspots, and assure the work of patrol duty.

Keywords: NFC, GPS, M-Supervision, M-Patrol

一、前言

(一)研究動機

1.督導方面：

傳統督勤人員在督導巡邏簽章表時，皆須前往巡邏箱督核，或各外勤單位將紙本巡邏簽章表彙整後，送往督勤人員督核，而其督核方式採逐章檢核，倘因簽名字跡潦草或沾溼字跡暈染，巡邏紀錄將無法有效查核。且紙本保存、建檔不易，督勤人員檢核巡邏記錄過程耗時耗力，耗費鉅額管理與作業成本。

2.巡邏簽章方面：

(1)紙本巡邏簽章

現行大多數警察機關採紙本巡邏簽章方式，主要在各犯罪熱點設置巡邏箱，再由執勤員警依規畫勤務路線巡簽巡邏表，以提高見警率、主動發現問題及遏阻危害發生。然而紙本巡邏簽章方式存在諸多缺點，例：(I)易發生預簽、代簽及補簽情形。(II)巡邏簽章表易因遇水沾溼而字跡暈染，書寫困難。(III)紙本巡邏簽章表易毀損，保存、建檔

不易。(IV)巡邏時間、密度易被窺探。(V)巡邏人員簽名字跡潦草。(VI)紙張耗費量大，未能節能減碳。(VII)簽到過程耗時，且簽名動作若疏於安全防備，易產生危險。

(2) 標籤掃描(含GPS定位)電子巡邏箱

此電子巡邏箱為警政署102年度警政雲端運算建置案內「電子巡邏箱應用系統」[1-2]，該系統透過執勤人員手持M-Police行動載具掃描巡邏點之標籤(為QR Code或條碼)後，並自動上傳員警巡邏所在位置之GPS定位座標資訊，作為巡邏簽到依據。唯其仍可能發生代簽行為，例:兩人巡邏時，由一人手持M-Police到指定巡邏點代為標籤掃描及GPS定位。另夜間進行標籤掃描時，因光線不足，掃描困難度提高，而無非接觸式感應所帶來便利性，且QR Code易被植入惡意程式和條碼易被任意複製等缺點，可能引發資安危機。

(二)研究目的

基於上述研究動機，本研究運用內建近場通訊裝置感測功能結合全球衛星定位技術，透過個人生物辨識技術的運用，以期取代紙本巡邏簽章及電子巡邏簽章諸多缺點，促進督勤、巡邏行動化，便利督勤人員查核作業及並提升巡邏作業效率，有效管控治安要點巡簽情形並落實勤務。

本文的結構如下：第二章為相關文獻與背景知識。第三章為本系統簡介及架構、運作流程和督導與各式巡邏箱比較。第四章為結論。

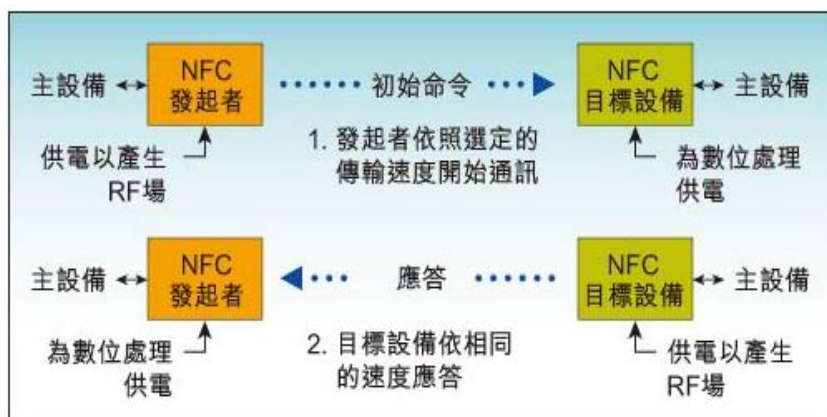
二、相關文獻與背景知識

(一)近場通訊(NFC)

近場通訊(Near Field Communication, NFC) [3-6,13]，又稱近距離無線通訊，是一種短距離的高頻無線通訊技術，可以提供讓各種不同設備間做到簡易、安全又迅速的通訊。主要由Philips(現為NXP)、Nokia、Sony共同開發的技術。其結合非接觸式感應及無線連接技術，作用在13.56MHz頻率範圍，傳輸距離約10~20公分，傳輸速率為106kbit/s、212Kbit/s、424Kbit/s。目前NFC已通過成為ISO/IEC IS 18092國際標準、EMCA-340標準與ETSI TS 102190標準。

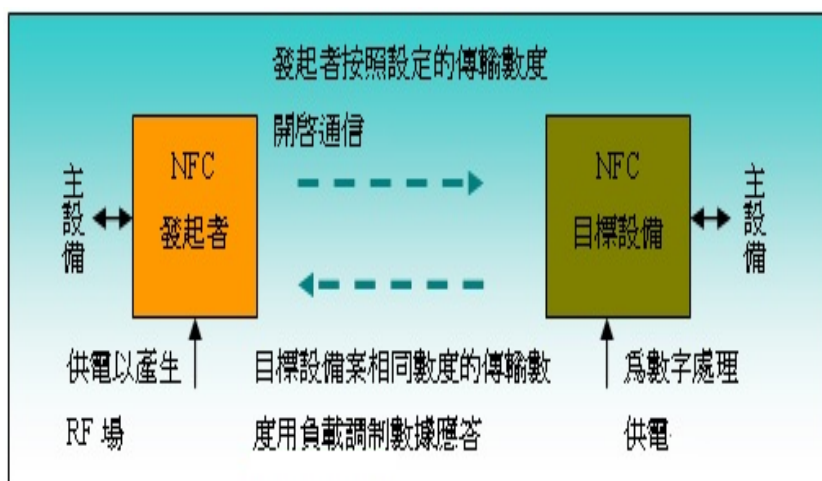
1.NFC通訊模式：

(1)主動模式：在主動模式下，NFC發起設備要向目標設備發送數據時，必須產生自己的射頻場，而NFC目標設備發送回應發起設備時，亦要產生本身的射頻場。如圖一所示，NFC發起設備和目標設備都要產生本身的射頻場，以便進行通信。



圖一：NFC主動通訊模式

(2)被動模式：在被動模式下，NFC主設備(又稱發起設備，指主動發起NFC通訊設備，對應為從設備)，在通訊過程中提供射頻場。而NFC目標設備不需要具備電力，而由感應發起的射頻場產生能量後，回應發起設備的命令，如圖二所示。行動設備在被動模式下，可以降低耗電，延長電池使用壽命。



圖二：NFC被動通訊模式

2. NFC工作模式：

(1)讀寫模式：使用NFC設備來讀寫NFC卡片或標籤(NFC Tag)資訊，具有NFC讀取器功能。

(2)點對點模式：NFC設備可以和其他NFC設備建立點對點溝通，進行資料交換。

(3)卡片模擬模式：將NFC設備模擬成卡片形式，與讀卡機或相關標準的讀取器進行互動，可用來取代隨身攜帶卡片，例如:悠遊卡、信用卡等。

3.NFC應用類型：

(1)接觸和連接(Touch and Connect)：利用點對點傳輸模式，將兩臺內建NFC的設備相連接，以進行資料交換。

(2)接觸和確認(Touch and Confirm)：主要應用在行動付費，使用者將NFC設備靠近NFC付款設備，輸入用戶密碼以確認交易或直接進行交易。

(3)接觸和完成(Touch and Go)：主要應用在門禁管制或車票等，使用者只需將儲存著票證或門禁程式的設備靠近讀取器即可。也可應用於簡易資料擷取，例如從海報上智慧標籤讀取網址。

(4)接觸和探索(Touch and Explore)：NFC設備提供豐富、不止一種的功能，消費者可自行探索設備功能，尋找NFC設備潛在的功能與服務。

(二)全球衛星定位系統

全球定位系統(Global Positioning System:GPS)[7]，又稱全球衛星定位系統，由美國國防部研製和維護的中距離圓型軌道衛星導航系統。它可以為地球表面絕大部分地區(98%)提供準確的定位、測速和高精度的時間標準。可滿足全球任何地方或近地空間的軍事用戶連續精確的確定三維位置、三維運動和時間的需要。該系統包括大空中的24顆GPS衛星;地面上的1個主控站、3個數據注入站和5個監測站及作為用戶端的GPS接收機。最少只需其中3顆衛星，就能迅速確定用戶端在地球上所處位置及海拔高度;所能接收連接到的衛星數越多，解碼出來的位置就越精確。對使用者而言，只需擁有GPS接收機即可收到GPS衛星傳來的信號並利用此資訊去計算用戶的三維位置及時間。

(三)警政雲端運算

警政署於100年2月即著手規劃並提報「警政雲端運算發展計畫」[8]，將現有警政資訊系統發展為雲端基礎與平台服務。透過虛擬化技術將CPU、記憶體、儲存空間等硬體資源加以分割利用，規劃出各種等級之虛擬化資源，建置雲端運算基礎環境，提供警政系統所需之龐大運算與儲存資源及安全管理機制。依據各系統之服務需求量的變化進行動態調整與擴充，確保警政雲上各警政資訊服務之穩定度與效能[9]。

1.警政雲之IaaS服務模式：

為提升警政雲端基礎與平台服務的穩定度及可用性，透過虛擬化技術將CPU、記憶體、儲存空間等硬體資源加以分割利用，規劃出各種等級之虛擬化資源，建置雲端運算基礎環境，提供警政系統所需之龐大運算與儲存資源，以及安全的管理機制。同時亦可依據各系統之服務需求量的變化進行動態調整與擴充，確保警政雲上各警政資訊服務之穩定度與效能。且虛擬化環境可提供伺服器負載平衡，自動根據後端虛擬化主機的狀態，適時調整負載平衡，隨時維持快速反應，並減少管理營運的複雜度。透過自動化控管與維運，讓警政資訊系統的服務品質大幅提升，以提供員警最佳的服務，同時可以有效提升警政資訊中心內伺服器的運作效能，降低系統維運成本。

2.警政雲的PaaS服務模式：

透過NPA store警政署所開發的數位化應用發行平台，允許使用者透過內建在裝置中的NPA store，提供警政署雲端軟體的安裝及更新服務，可保證雲端軟體的安全性及可用性，另警政署所開發新警政資訊系統，亦可透過NPA store達成快速部署。

3.警政雲的SaaS服務模式：

警政雲端軟體，提供M化整合查詢系統、即時相片比對系統、即時車牌辨識系統，勤務即時通系統、家戶訪查應用系統等，形成整合M化資訊勤務應用系統，為員警帶來

執勤利器。另提供「警政服務」APP，其整合警政署現有各項警政資訊系統，以展現預防犯罪與便民的創新警政應用服務。

(四) 生物辨識技術

生物辨識技術（echnologies of biometrics）[10]指運用人體的生物特徵進行身分辨識的技術，而生物特徵採用臉貌、指紋、虹膜、掌型、DNA、靜脈模式、體型辨識、耳型辨識、體溫辨識等方式來進行身分辨識，不會隨著時間或心情有大改變。生物辨識技術由於涉及個體生物敏感性資料或訊息，因此在辨識上具有取向精確的效益，所以藉由資訊科技的系統連結，追求便利、效率與監控安全，已經成為資訊科學主要發展的標的，也因生物辨識具有敏感而特殊的精確性，例如防偽、變造、精確判定與計算，所以，生物辨識將成為人們認定辨識的最佳鎖鑰及最佳防線。

(五) 勤務督導工作重點

依據「勤務督導工作具體作法」[11]第二點第三項有關於巡邏勤務執行方面，主要著重於員警執勤時：1.有無依規劃勤務執行;2.有無依規定巡邏並簽巡邏表。

然督勤目的在於激勵工作士氣，指導工作方法，維護工作紀律，各級幹部與員警同甘共苦，以帶動勤務落實執行，維護榮譽團結，所以關於員警勤務執行，應多給予鼓勵。

(六) 巡簽巡邏箱實施要點

依據「警察機關設置及巡簽巡邏箱實施要點」[12]：

1.第五條規定：警察勤務單位規劃員警巡簽巡邏箱時，應於巡邏箱設置處周遭適當範圍，實施重點守望勤務五至十分鐘，執行瞭望、警戒、警衛、受理民眾諮詢、整理交通秩序及其他一般警察勤務；並適時採徒步巡邏方式，深入社區、接觸民眾，增加警民互動合作機會，有效預防犯罪。

2.第八條規定：員警執行巡邏勤務中，遇臨時事故處理，無法逐一巡簽巡邏箱時，應於勤務結束後於員警工作紀錄簿註記。

由上述可知，當執勤員警於規劃巡邏箱巡簽時，並非巡簽完畢立即離開，而需於巡邏箱周遭適當範圍進行守望勤務五至十分鐘，員警可於該守望時間，對周遭易發生危安處所進行攝影，供作後續犯罪偵查線索。另若因處理事故致無法完成巡簽時，亦須於工作紀錄簿註記。

三、基於NFC的警察巡邏勤務系統

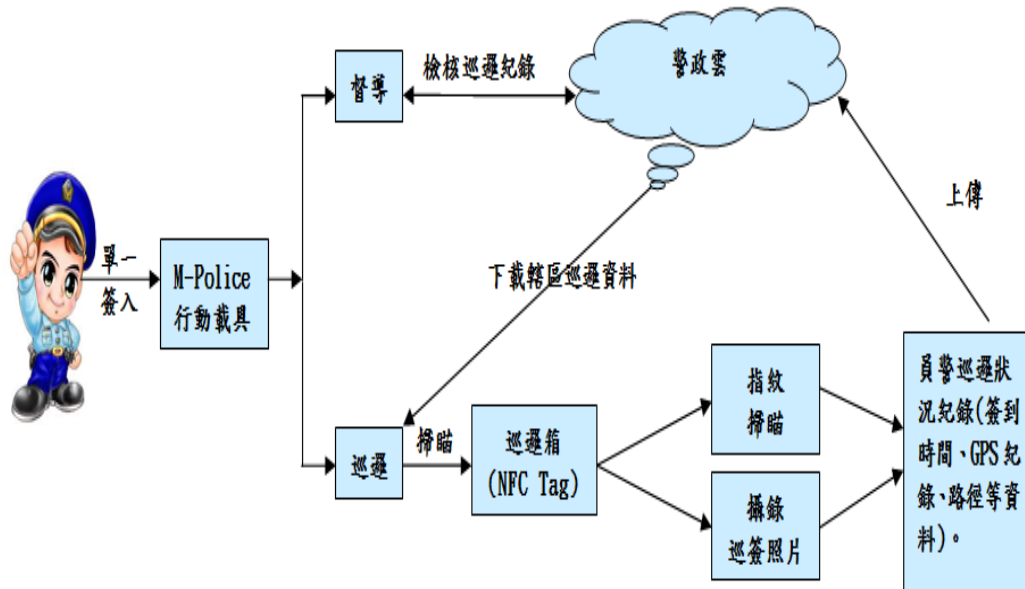
(一)系統簡介

本系統鑑於紙本巡邏簽章表易因遇水而沾溼無法書寫或字跡暈染不易辨識，及紙本易污損，耗費紙張等缺點，透過M-Police的NFC裝置短距離掃描NFC標籤方式，使巡簽行為更便利，而巡簽紀錄儲存於後端資料庫。並經由警政系統的整合運用，督勤人員可透過本系統或後端管理介面檢核巡邏巡簽紀錄，可改善紙本巡邏簽章表的缺點及紙張耗費量大、巡邏紀錄檢核耗時等問題。另對於代簽行為的解決方案，運用指紋辨識或執

勤人員在巡簽位置拍攝個人照片，並紀錄指紋掃描時間或照片拍照時間及GPS等相關資訊，以落實巡邏巡簽。

(二)系統架構與運作流程

本系統係基於Android平台所提出之NFC的警察巡邏勤務系統架構(如圖三)，其執行流程如下：



圖三：基於NFC的巡邏勤務系統架構圖

1.巡邏勤務端：

(1)巡邏員警於執勤前，領用M-Police並透過本系統單一簽入(如圖四)，登入警政勤務系統後，系統立即依據巡邏員警所編排勤務時段及巡邏路線，由警政雲資料庫下載該勤段時段規畫的巡邏路線(如圖五)，開始進行巡簽。



圖四：警政巡邏勤務系統單一簽入。



圖五：員警該時段巡邏路線。

(2)巡邏員警依規劃的巡邏路線到達指定犯罪熱點後，巡邏員警先將M-Police掃描巡邏箱(NFC標籤)後，該系統自動切換到巡簽驗證系統畫面上(如圖六)，此時巡邏員警可選擇指紋掃描或拍攝現場個人照片方式，此時系統會紀錄巡邏箱所在GPS位置及巡簽時間，驗證此巡邏箱已確實巡簽完成(如圖七)。若巡邏員警未進行巡邏驗證而逕行按離開鈕離開時，則畫面會出現警告畫面(如圖八)，請巡邏員警務必完成驗證。



圖六：巡邏巡簽驗證。



圖七：可選擇指紋掃瞄或拍攝現場個人照片。



圖八：未進行驗證而按離開鈕，警告提示。

30 警察巡邏勤務創新作為—結合近場通訊及全球衛星定位技術之運用

(3)當巡簽完成後，則返回原先巡邏路線畫面，並以藍色註記該巡邏點已巡簽完成(如圖九)。若於該巡邏時段結束後，執勤員警未完成全程巡邏路線巡簽，則必須在該治安要點輸入未完成巡簽原因以進行巡邏回報(如圖十)。



圖九：已巡簽完畢巡邏點。



圖十：輸入未巡簽完畢原因。

(4)最後系統會將此次巡邏記錄(簽到時間、GPS定位位置、指紋掃描或巡邏員警照片等資料)，透過M-Police基座或行動網路，上傳至後端資料庫。

2. 巡邏督導端：

(1)督勤人員透過M-Police單一登入系統登錄後(如上圖四)，就會列出轄區派出所畫面(如圖十一)，督勤人員若卻檢核巡邏箱巡簽情形，可以點選欲查核派出所，則會列出該派出所巡邏箱位置(如圖十二)。



圖十一：列出欲查核派出所。



圖十二：派出所巡邏箱位置。

(2)督勤人員點選巡邏箱位置後，則會列出該巡邏箱巡簽情形(如圖十三)，若欲查核執勤員警驗證狀況，則點選巡邏紀錄鈕，則會列出該員警驗證狀況(如圖十四)。



圖十三：巡邏箱巡簽紀錄。



圖十四：查核巡邏驗證。

(3)督勤人員亦可透過本系統web端直接登入查核(如圖十五)。另督勤人員也可依據查核巡邏紀錄結果，於各項督勤或集會(例:聯合勤教)機會，提出檢討或表揚。

巡邏紀錄
查詢

單位
新北市警察
分局

OO分局

資二派出所

巡邏期間
2015-03-20

至
2015-03-20

巡邏路線
101

巡邏箱編號
AD101中華路12號

巡邏人員

查詢

#	巡邏路線	巡邏箱編號	巡邏箱描述	單位	巡邏人員	簽到時間	載具編號	簽到方式
1	101	AD101	中華路12號	資二派出所	陳00、許00	104-03-20 08:20	353043054377646	指紋
2	101	AD101	中華路12號	資二派出所	吳00、王00	104-03-20 10:15	353043054377646	指紋
3	101	AD101	中華路12號	資二派出所	黃00、汪00	104-03-20 12:23	353043054377646	照片
4								
5								

圖十五：查核巡邏驗證。

3.本研究所彙整的督勤及各式巡邏箱比較表

表一：紙本督勤、本系統比較表

	傳統督導	本系統查核督導
紙張耗費	多	極少
攜行裝備	筆	行動載具
稽核人力	高	極少
督導查核作業效率	慢(紙本紀錄)	快
督導紀錄完整性	差(紙本紀錄可能遺失)	佳

表二：紙本、電子巡邏箱、本系統比較表

	傳統紙本	標籤掃描電子巡邏箱	NFC電子巡邏箱
紙張耗費	多	極少	極少
攜行裝備	筆	行動載具	行動載具
電子巡邏箱感應效率	紙本巡簽	快(透過條碼對焦掃描，但光線差時不佳)	極快
巡邏箱重覆利用率	低	低(巡邏點變更，須重新列印標籤)	高(標籤重覆讀寫)
稽核人力	高	極少	極少
與GPS結合	無	有	有
代簽行爲	高	低	無(透過多重機制防範)
資訊安全性	無安全性	低(條碼易被複製，QR Code易被植入惡意程式)	高(加密技術)

四、結論及後續研究

巡邏勤務乃警察核心勤務，主要重點在於犯罪預防及打擊犯罪上，適當運用資訊科技，可以有效提升巡邏勤務效能。

本系統運用NFC裝置的讀寫模式的便利性，可以取代傳統紙本巡邏簽章表方式，並透過系統單一登入及簽到後指紋掃描或拍個人照片方式，來有效管理員警帳號、密碼，及巡邏代簽問題。本系統亦整合督勤端巡邏記錄查核，讓督勤人員可隨時了解巡簽情形，使督導勤務作業更有效率，另也能使勤務執行更落實。讓巡邏勤務作業更有效率並能管控治安要點巡邏狀況及靈活調度警力。

參考文獻

- [1] 內政部警政署，內政部警政署「電子巡邏箱應用系統」試辦計畫，內政部警政署知識聯網業務公告，2014。
- [2] 內政部警政署，電子巡邏箱應用系統操作與使用教育訓練課程，內政部警政署知識聯網業務公告，2014。
- [3] 維基百科-近場通訊，<http://zh.wikipedia.org/wiki/近場通訊>。
- [4] 趙波，一手掌握 Android NFC 開發技術，*臺北市:佳魁資訊*，2014。
- [5] 謝金樹，“NFC智慧手機於社區門禁管制之安全認證”，*醒吾科技大學資訊科技所碩士論文*，民國102年。
- [6] 張智程，“使用NFC手機建置校園應用資訊系統”，*國立暨南國際大學資訊管理所碩士論文*，民國99年。
- [7] 維基百科-全球定位系統，<http://zh.wikipedia.org/wiki/全球定位系統>，2014。
- [8] 陳宏和，警政雲端運算發展計畫執行現況-政府機關資訊通報第317期，內政部警政署，2014。
- [9] 吳翊銘，M-POLICE警用行動電腦整合雲端應用與資訊安全問題探題，*2014年第十七屆資訊管理學術暨警政資訊實務研討會*，中央警察大學，2014。

- [10] 周桂田，「生物特徵辨識作為全球鐵的牢籠--全球在地化之風險典範衝突」，*全球化時代的公民與國家暨台灣社會變遷基本調查第十次研討會*--中央研究院，民國96年，第3~5頁。
- [11] 內政部警政署，「勤務督導工作具體作法」，民國99年。
- [12] 內政部警政署，「警察機關設置及巡簽巡邏箱實施要點」，民國101。
- [13] Vedat Coskun, Kerem OK and Busra Ozdenizci, "NFC Application Development for Android," Wrox Books, 2013, pp.115-148

