

近場通訊於行動商務之應用—以餐廳商務系統為例

曾羣偉
正修科技大學
資訊管理系
cwtseng@csu.edu.tw

蔡旻宏
正修科技大學
資訊管理系
Tsmh66@gmail.com

摘要

目前移動應用裝置程式(Application, APP)的應用相當盛行，使用者可利用 APP 來查詢商家資訊、訂票、語音通話等行動商務的應用。

近年來許多智慧型裝置如智慧型手機(Smart Phone)、平板電腦逐漸搭載近場通訊技術(Near Field Communication, NFC)技術，此技術可用於小額消費付款、各類票卷等，亦可快速讀取公開訊息等電影海報資訊許多便利的功用。但針對應於此行動商務的 APP，仍有相當多的開發空間。

本研究以餐廳營運系統為例，實際開發一組 Android 平台上的 APP 應用程式，運用 NFC 技術來提供使用者快速查詢、訂餐、用餐、結帳等功能，可有效的降低餐廳營運的成本並增加市場曝光率；此外，亦可有效支援顧客關係管理系統。

關鍵詞：近場通訊技術、行動商務、移動應用裝置程式、顧客關係管理

Abstract

Currently, a lot of mobile application (App) have been deploy in many domains. Users can take advantage of the APP to query business information, ticketing, voice calls and other mobile commerce applications.

In recent years many smart devices such as smart phones Smart Phone, Tablet PC

gradually equipped with near-field communication technology (Near Field Communication, NFC). This technology is now used for small payments, all kinds of tickets. In addition, can also quickly read a public message such as movie posters information convenient function. But for those mobile commerce APPs, there are still a lot of challenges for development.

Our research carry out the restaurants operation system as an example. We develop a set of APPs on Android platform and take advantage of NFC technology to offer the user queries quickly, dining, checkout, and other features. It can not only effectively cut the cost of restaurant operations, but also increase market visibility. Our design can also support the effective customer relationship management system.

Keyword: Near-Field Communication, Mobile Commerce, APP, CRM

1. 前言

1.1 研究背景

無線通訊技術在過去幾年到現在話題仍然不斷，有許多無線技術結合實務上的應用已相當成熟，相信在未来無線技術更能帶給使用者享受更多無線應用的便利性。在於行動載具上的無線技術有相當多，如藍芽(Bluetooth)、Wi-Fi、無線射頻辨識技術(Radio Frequency Identification, RFID)、NFC、3G 等等...至今也有不少的應用，而因這些無線技術的發展成熟

也使得使用者漸漸地不須在受到有線的限制。透過無線的方式也能輕易的上網際網路獲取訊息、傳遞即時訊息等等的功能。

近距離無線技術如無線射頻辨識技術(Radio Frequency Identification, RFID)、近場通訊技術(Near Field Communication, NFC)等則可用於高速公路過路付款、交換電子名片或是讀取海報資訊,超商及大眾運輸交通工具的小額付款等等具有相當多的應用。在國外有業者將 NFC 技術運用在球賽門票的收費,以 NFC 手機設備感應後,系統會直接至使用者指定的帳戶扣款,這樣即完成購買門票及完成付款的動作。近場通訊技術目前在國外應用於電影宣傳也是相當常見的,使用者只須將手機靠近電影海報後即可讀取電影相關資訊、觀看預告片等。在國內目前較常見的應用則是由悠遊卡公司在 2002 年 6 月所發行的悠遊卡(Easy Card),運用 RFID 技術(飛利浦的 MIFARE 技術)所製成的智慧卡(Smart Card),可用於搭乘大眾交通工具如捷運、公車等,在 2009 年宣布與統一超商合作推出 icash 悠遊卡後,也可至全國的超商進行小額消費的付款。

近場通訊(Near Field Communication, NFC)由 Philips 與 Sony 共同開發的近距離無線通訊技術, NFC 技術可以在不同的設備之間快速、簡易且安全的搭起通訊的橋樑,因此, NFC 在經過了幾年之後漸漸的獲得許多國際級的大廠以及技術團體的肯定,目前已成為一項正式的國際通訊標準。[12]

在 2004 年由 Philips 與 Sony 創立近場通訊論壇(NFC-Forum), NFC-Forum 提供了 NFC 的相關資訊及制定標準如國際標準 ISO/IEC1892、ISO/IEC14443、ISO/IEC15693, 及開發資訊、相關規範等等 NFC 相關訊息。

在國內已有許多業者開始為 NFC 未來的發展正在積極部署,於 2011 年 10 月,台灣的電信五雄-中華電信、台灣大哥大、遠傳電信、亞太電信、威寶電信以及悠遊卡公司宣布成立

信託服務管理(Trust Service Manager; TSM)公司,以籌建置 NFC 認證中心。[15]由此可知 NFC 在未來行動商務上會是一項主要且不可或缺的技术。

我國目前行動通訊已相當成熟,根據 NCC 於 2011 年第四季手機門號調查結果顯示,手機門號普及率為 124%行動用戶數為 2,886 萬戶,由此可得知目前行動載具相當的普遍,每個人都擁有一隻以上的手機。依據財團法人台灣網路資訊中心所公布 2012 年「台灣寬頻網路使用調查」報告,2002 年至 2012 年上網人數由 935 萬人成長至 1753 萬人次,全國地區 12 歲以上曾經上網人口達 1,594 萬,上網率達 77.25%,其中曾經使用寬頻網路人數為 1,530 萬人,占曾經上網人口的 97.16%,顯示寬頻已經是全國上網民眾的主要上網方式。

根據資策會 2012 年 3 月底止台灣行動上網人口調查,上網人數已達到 1,100 萬人口,而上網的地點大多於家中、辦公場所居多並非無有線網路的地點,可知國人上網的習慣以逐漸改變。也可說人們獲取資訊的方式也漸漸改變了。

1.2 研究動機

近年來許多報導及相關文獻指出在 2012 年下半年至 2015 年,具有 NFC 技術的行動設備會快速的成長,預計達 2005 年具有 NFC 功能的 Smart Phone 會達到將近三成圖 1.3,由圖可知在幾年後 NFC 技術在智慧型手機上絕對會是個必須的技術。

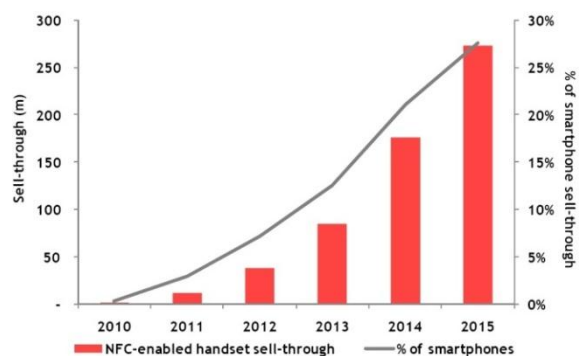


圖 1.3 NFC 手機預計成長
(資料來源: [14])

行動載具的製造商不斷的推陳出新，硬體技術方面更以更輕、更快的載具打進市場。在行動載具的市場裡硬體固然重要，但軟體更是決戰一分高下的其中一個重要關鍵。目前各大智慧型手機的作業系統都有可下載 APP 的平台，以目前市占率較高的幾個平台分別為 Android 的 Play 商店、APPLE 的 APP Store 以及 2012 年底上市的 Windows 8 也有 Windows Store APP，在這些平台上可輕易下載到任何免費或需付費的 APP。

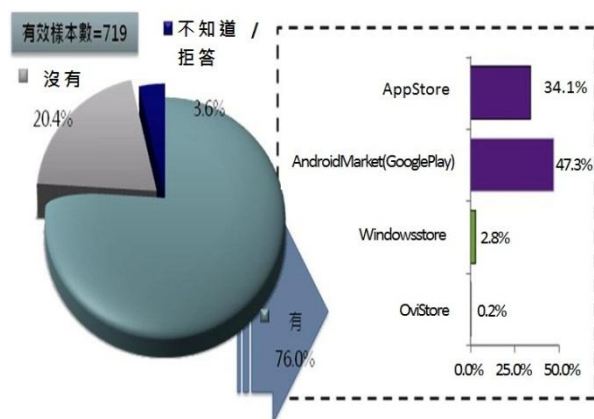


圖 1.4 2012 年 7 月調查近一個月內使用 APP 的情況
(資料來源：資策會 FINF(2012/07))

根據資策會 FIND (Forseeing Innovative New Digiservices) 於 2012 年 7 月，所進行智慧型手機與平板電腦使用調查，在使用智慧型手機的民眾當中，有 76% 民眾曾經在一個月內到應用軟體商店下載圖 1.4。將近八成的民眾在使用智慧型手機都曾使用過 APP，由此可知 APP 在行動載具內對於使用者來說是相當必備且需要的，也可以說影響使用者使用行動載具最多的也就是 APP。

往後幾年 NFC 的設備及廠商會逐漸增加，在未來市場上相信也是有一大商機，但目前相對應的 APP 卻非常的少且嚴重不足。本研究發現了目前餐飲業者在於給予顧客消費後的服務有以下幾個問題。許多餐廳或店家為了吸引顧客再次上門，會請消費者申辦會員卡以便

再次消費時可享優惠，亦或是給予消費者集點卡、點數卷等方式集點。

以上是很常見的行銷方法，但對於消費者而言其實是有些許的不便之處。每當消費者於不同餐廳或店家消費時就需新辦會員卡，久而久之就累計了許多的會員卡，外出時也得攜帶著許多張的會員卡，並且也不是每張都會使用到，所以相當的不便利。店家給的集點卡、集點卷則是消費者通常不會記得帶在身上，且容易遺失、損毀，這麼一來店家希望藉由累計點數來刺激消費者再次消費的意義也就失去了。

基於以上問題所在本研究將結合 NFC 技術開發一支以餐廳商務系統為例的 APP。

1.3 研究目的

本研究將實作出一支在 Android 平台的 APP，讓使用者可查詢、搜尋餐廳及訂購餐點，再結合 NFC 技術使顧客可以輕鬆的查詢自己的會員資料、店家的點數累計及歷史消費紀錄等資訊。減少辦一堆卡的不便性，增加累計點數查詢顧客資訊的方便性，真正做到與實體店家合作的行動商務 APP。

2. 文獻探討

2.1 資訊通訊技術

隨著科技時代的發展，資訊技術與通訊技術結合的一個新概念，稱為資訊通訊技術 (Information and Communication Technology, ICT)。在目前數位科技的時代，人人都在追求速度與創造更多的知識，ICT 的發展與產業發展甚至國家經濟發展存在相輔相成的關係，因此在近十年來 ICT 對於各大不同的產業領域都有著極大的影響與改變。

在 90 年時期我國政府對於資訊通訊的推動上成立了幾個小組，有「行政院國家資訊通信基本建設專案推動小組(簡稱 NII 小組)」、「行政院資訊發展推動小組(簡稱院資推小

組)」及「行政院產業自動化及電子化推動小組(簡稱 iAeB 小組)」等三小組。為提升整體性推動相關業務效率,奉院長核定三小組合併,並經行政院於 90.04.04 第 2728 次院會通過,將合併後之名稱改為「行政院國家資訊通信發展推動小組」,英文名稱為「National Information and Communications Initiative Committee」(簡稱 NICI 小組)。(6)

台灣在十年前開始推動國家資訊建構(national information infrastructure, NII)計畫的建設發展,最初(e-Taiwan計畫)主推電子化的發展,至近幾年轉為推行(M-Taiwan計畫)行動化的發展,由此可知電子化的發展已逐漸成熟接著就漸漸轉向行動化的發展根據下圖 2.1。

台灣資通訊建設發展歷程

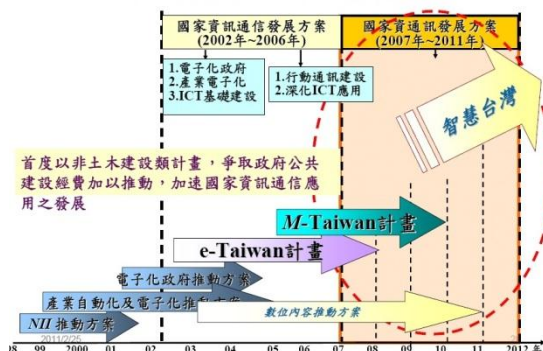


圖 2.1 台灣 ICT 產業的發展趨勢

(資料來源：[1])

ICT 推行發展主要有六大發展領域,分別為醫療照護產業、生物科技產業、精緻農業、觀光旅遊產業、文化創意產業、綠色能源產業。在文化創意產業中更有提到「行動台灣計畫」(M-Taiwan),計畫內容包括「寬頻管道建置計畫」及「行動台灣應用推動計畫」,其中「行動台灣應用推動計畫」是由經濟部負責執行,希望藉由無線寬頻網路的推廣建設,加速新興無線寬頻應用服務的興起,進而帶動資通訊產業的發展。「行動台灣應用推動計畫」願景為打造「行動台灣、應用無限,躍進新世界」,使台灣從 e 化進步到 M 化;並以行動服務、行動生活、行動學習三項無線寬頻應用

為主軸,期望以應用服務帶動產業發展根據下圖 2.2。(8)

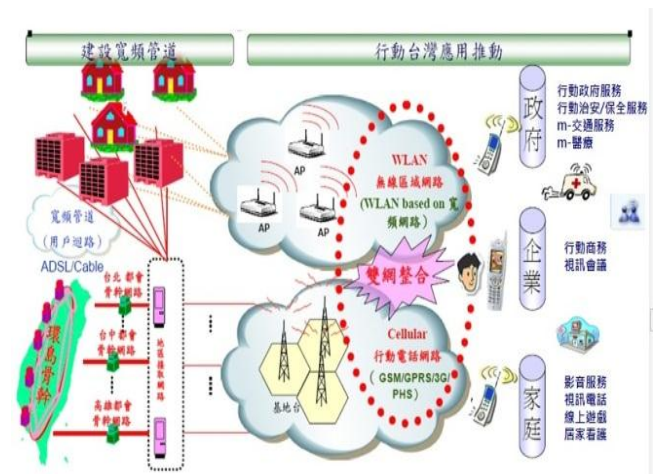


圖 2.2 行動台灣總計畫
(資料來源：M 台灣介紹[8])

在全球行動化的發展下,不管是企業或是個人能隨時隨地迅速及有效的獲取資訊是相當重要。安德魯·麥克菲 Andrew McAfee 於 2012 年哈佛商業評論所提到「即時或近乎即時的資訊,讓一家公司得以比競爭對手靈敏得多」[19],這表示目前的競爭環境即時的獲取資訊是多麼重要的事。

2.2 行動商務

未來消費市場中很重要的趨勢之一就是行動商務,行動商務真正的趨勢,不只是來自於多先進的科技,而是如何利用這些科技的應用與商業模式,來滿足人們內心所未發覺的需求 (Evan Chang, 2011)。「科技始終來自於人性」是一句流傳相當久的廣告名言。一個成功的計畫案或商業模式,也許不是因為用了最新的科技而是將科技應用在對的地方,且朝著人性的角度去做規劃或開發。至今許多技術依然是朝著使用者習慣、偏好而去研發或改進。

行動商務 (M-Commerce) 簡單的定義來說就是在行動裝置上進行電子商務。因社會環境科技的進步,在電子商務後出現的名詞叫行動商務 (M-Commerce, Mobile Commerce) 如

圖 2.3。

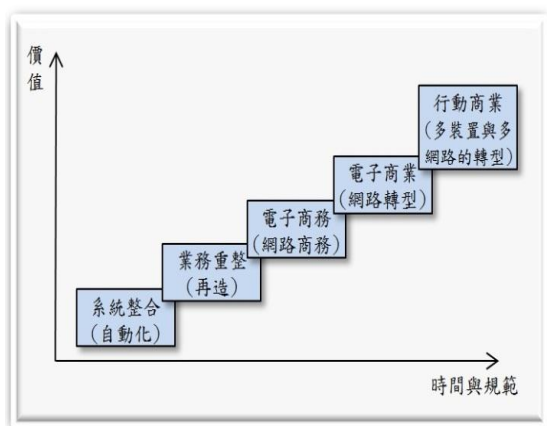


圖 2.3 市場的演進

電子商務 (E-Commerce) 在家用電腦普及後，到網際網路的發展由 web1.0 演進至 web2.0 甚至接下來的 web3.0，使企業或一般使用者在獲取資訊的管道變的更快速且更簡單、便利。企業之間可藉由網際網路作為新的交易媒介等等的商業活動，對於使用者而言也可輕易的在網際網路上面查詢到店家訊息及資料，更可進一步的直接在網路上購物、消費等行為。

短短幾年智慧型手機 (Smart Phone) 的普及率已將近高達五成，使用者不但可隨時連上網際網路接收訊息、線上購物、找尋資料等等的服務，並且重點在於已不在受到環境的限制了。因此手機漸漸成為人們生活上的必備品之一，出門也一定會隨身攜帶在身邊，正因如此智慧型手機的功能不斷的在增加，結合更多技術讓手機更 Smart。具有結合 NFC 技術的 Smart Phone 更是在近幾年的發展，可使使用者在行動商務上有更便利的應用，可簡單迅速支付小額消費、讀取海報資訊、感應設定完成的 TAG 即可輕鬆改變手機模式、撥打電話等。行動商務在未來有相當大的商機正在等著我們去發展。

根據資策會 FIND 調查發現，有 33.9% 的民眾，有經常性同時邊看電視邊使用電腦上網

的習慣，有 10.8% 的民眾則是邊看電視邊使用行動電話，有 8.3% 的民眾會一邊使用電腦、一邊使用行動電話[23]。



圖 2.4 台灣民眾雙螢幕媒體消費習慣

這也表示消費者不一定是在戶外的環境才會使用行動載具來做消費，由此可知消費者的消費習慣已慢慢的被改變。

目前行動商務大多用於 B2C (Business to Consumer)、B2B (Business to Business)、B2E (Business to Employee)，在企業內部也會使用到，例如許多公司都希望能隨時找到的自己的員工，在目前通訊技術如此發達這不會是一個困難的問題，許多企業利用「行動企業私人網路」(MVPN, Mobile Virtual Private Network) 將員工桌上的電話分機與手中的行動電話整合成單一電話簡碼的群組，無論員工在世界各地，如果當地桌上電話沒有人接，便會經由無線基地台，轉接到該員工的手機。手機可以說是目前通訊上最方便的工具，在最佳的成本組合下，就是要把人找到。[22]

以上這麼多的說明我們可以知道，行動商務在技術上的發展大多都是以使用者的便利性為主要發展趨勢，因此更要針對此方向善用這些無線技術讓使用者享受科技帶來的便利性。

2.2.1 行動商務定義

行動商務 (M-Commerce, Mobile Commerce) 簡單的定義就是指在行動載具上執行電子商務 (E-Commerce)，若根據文獻學者所定義的行動商務如下：

◆ 依據學者 Lehman Brothers(2002)定義行動商務「行動商務是使用行動手持裝置，並透過公共和私人網路傳輸文字和資料，來從事溝通、傳遞訊息、交易和娛樂等功能。」

◆ 根據 Forrester Research 對「行動商務」(Mobile Commerce 或 M-Commerce) 的定義：「利用手持的行動設備，藉由不斷地持續上網(Always-on)且高速的網際網路連線，進行通訊、互動及交易等活動。」

◆ UNCTAD (2002) 使用無線手持裝置如手機和PDA，來進行商品和服務的買賣，即稱為行動商務。

◆ 「整合一些應用和服務以讓使用者可以藉由以網際網路的促使手持式行動裝置來獲得服務」(Sodeh, 2003)

本研究行動商務的定義將以注重於整合應用和服務以手持設備接收獲得服務。

2.2.2 無線通訊技術應用案例

目前全球在於行動商務都有許多的發展以下幾項作為舉例說明。

2011年11月英特爾(Intel)及美國萬事達卡(MasterCard)公司宣布合作運用NFC技術推出 Ultrabook 行動支付系統，消費者僅需要將手機或卡片貼近NB便能付費，使得網路購物過程更加簡單。2012年1月，Visa 國際及 Visa 歐洲宣布三星電子、樂金電子及 Research In Motion (RIM)公司配備NFC功能的智慧型手機被認證可使用在 Visa payWave，作為行動付款機制。

2012年2月，位於澳洲雪梨 Westfield Chatswood 大型購物中心及 The Entertainment Quarter 遊樂區之二家 Hoyts La Premiere 連鎖戲院試行萬事達卡國際組織開發，名為 QkR 之手機電子錢包應用服務。客戶於 Android 或 iPhone 手機下載 QkR 軟體，註冊一組轉帳卡或信用卡帳號後，即可於戲院內以手機感應座椅扶手上的 QR Code 或 NFC 標籤

即線上完成餐點購買，享受觀看電影不中斷與工作人員親送餐點到場之服務。

台灣開南大學與法商歐貝特系統科技公司，計畫成立聯合國際電子票證股份有限公司，推動 NFC TSM(信託服務管理 Trusted Service Management)系統營運，預計二〇一三年四月，開始提供 NFC 手機信用卡消費的服務。國內智慧裝置應用，NFC 大都侷限於手機間傳遞資料或讀取 NFC 海報標籤；國內萬事達卡 (MasterCard) 僅與國泰世華銀行合作推出 iPhone 的 NFC 背夾與 Android NFC 手機，透過特殊記憶卡，可當作信用卡與悠遊卡使用。

2.2.3 全球 NFC 應用

NFC 在有明確標準後各國開始實施相關的應用計畫，目前以全球來看 NFC 的應用專案最多的是美國其次是法國與英國，在大城市裡都有相當多的應用根據下圖 2.5。

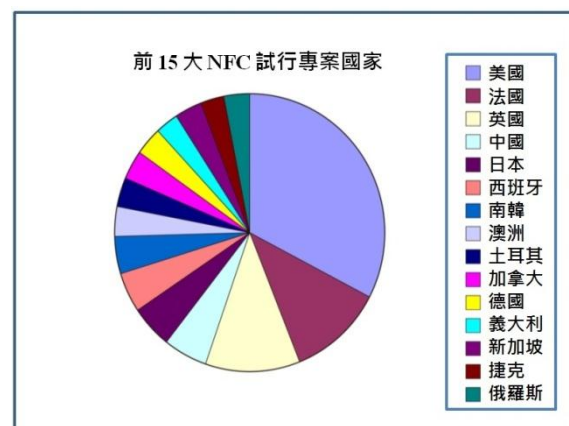


圖 2.5 全球推行 NFC 專案比例

NFC 技術允許使用者以 NFC 設備(一般為可模擬非接觸式卡片的 NFC 手機)於提供 NFC 服務之車站、公車、餐廳、商場及電影院等資訊或消費場所，以近距離感應或觸碰 NFC 讀寫設備，方便取得資訊、完成金融交易、進行名片或通訊錄交換等行為，具有雙向資訊交流特性，提供金融服務、門禁識別、快速通關或快速結帳等功能或服務等優點。[10]

2.3 近場通訊(NFC)

近場通訊技術(Near Field Communication, NFC)是一種短距離的無線通訊技術，由Sony與NXP及Nokia共同研發。NFC技術是由RFID延伸所發展出的技術，目前大多用於車票、門票、讀取海報訊息、交換名片及支付小額消費等，與目前飛利浦的MIFARE及Sony的Felica免接觸式智慧卡完全相容。NFC的工作頻率為13.56MHz，在被動模式下傳輸速率分別為三種規格106Kbps、212Kbps、424Kbps，在主動的情況下傳輸速率可更高達848Kbps、1696Kbps等。

NFC目前識別的logo如下圖2.6，這些圖示代表具有NFC功能或是可讀取資訊及是否有認證通過，圖2.6為NFC主要是別的標誌，分別代表NFC三個英文字母。



圖 2.6 NFC 標誌



圖 2.7 NFC 認證標籤



圖 2.8 Google 的 NFC 服務標籤

使用者在使用NFC功能的手機和非接觸式讀卡器之間的操作性是需要完美的。這意味著，所有NFC的讀卡器應該有一致的規格。NFC論壇在2010年12月，其設備認證計畫的第一個階段已完成，可以使NFC設備製造商提交他們的產品進行測試，然後將批准的設備會附上NFC-Forum認證標誌圖2.7[14]。圖2.8是Google自行發行的NFC服務標籤，只要具有NFC功能的手機，靠近此標籤就可輕易的讀取資訊或付款等等NFC相關服務。

根據相關文獻推估到2015年，NFC服務將無處不在且是一個一致性及安全的，NFC功能的手機對於使用者來說，在未來五年才會有更明顯的需求。

2.3.1 NFC的相關國際認證標準

NFC與其他無線技術的發展方式相同，遵循ISO國際標準及歐洲通訊標準組織ECMA(European Computer Manufacturer's Association)作為標準發展，NFC是基於RFID所延伸出的技術，為了相容於使用13.56MHz同頻段的技術則訂了ISO/IEC 21481 ECMA-352(NFCIP-2)此國際認證標準。ECMA-352(NFCIP-2)此標準包含了ISO/IEC14443、ISO/IEC18092以及ISO/IEC15693這三個標準，近場通訊技術則是以ISO/IEC18092為主要發展的技術標準圖2.9。

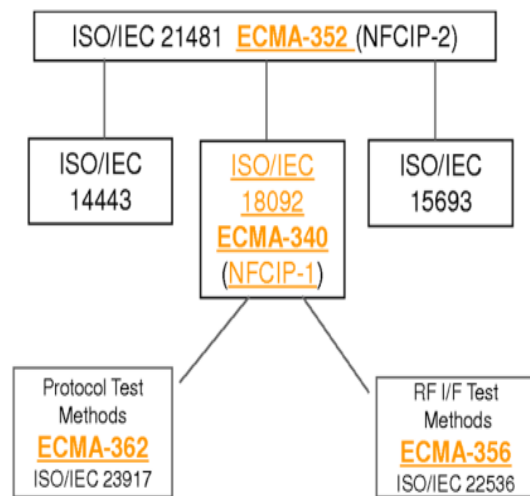


圖 2.9 NFC 技術 ISO/IEC 標準

2.3.2 NFC通訊模式

在ISO/IEC 21481 NFCIP-2/ECMA-352標準中，擴大了NFC與其他非接觸型智慧卡的相容性，其中包含相同是使用13.56 MHz頻段的ISO/IEC 14443近耦合(Proximity Coupling Device, PCD Mode)與ISO/IEC15693鄰耦合(Vicinity Coupling Device, VCD Mode)非接觸式智慧卡，以及也規範了NFC相容的RFID通

訊標準。因此NFC可以分別提供三種通訊模式。

NFC同時也定義了通訊模式選擇流程，詳細說明如圖2.10

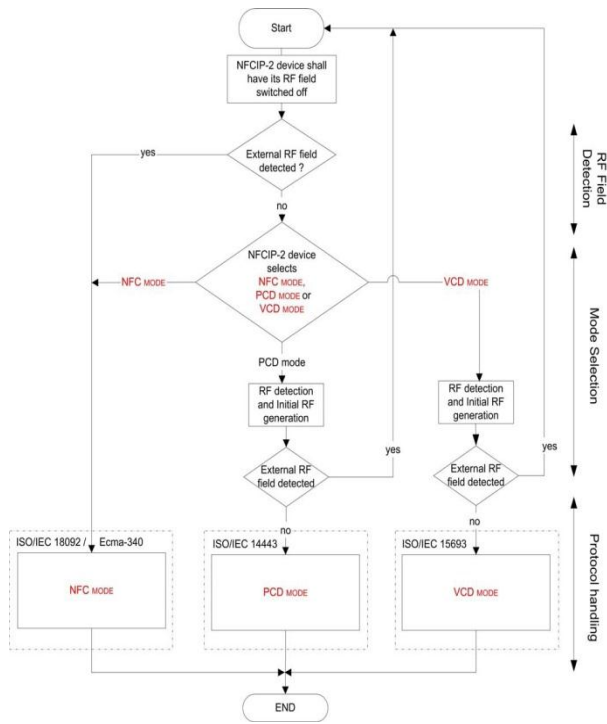


圖 2.10 NFC 模式選擇流程圖
(資料來源：[17])

NFC設備開啟後首先會先關閉自己的RF場(RF Filed)，接著偵測是否有外部的RF場如果有就進入NFC Mode，如果沒有就進入選擇模式，接著NFC設備可選擇NFC Mode、PCD Mode、VCD Mode，當選擇NFC Mode後就會直接設定為NFC Mode，如果選擇PCD Mode或VCD Mode時，會先產生自己的射頻場然後再次搜尋是否有外部的射頻場。如果有搜尋到外部的射頻場則整個選擇流程會到最開始的步驟重來一次，如果沒有則進入所選擇的模式。

在ISO/IEC 21481 NFCIP-2/ECMA-352標準中，擴大了NFC與其他非接觸型智慧卡的相容性，其中包含相同是使用13.56 MHz頻段的ISO/IEC 14443近耦合(Proximity Coupling

Device，PCD Mode)與ISO/IEC15693鄰耦合(Vicinity Coupling Device，VCD Mode)非接觸式智慧卡，以及也規範了NFC相容的RFID通訊標準。因此NFC可以分別提供三種通訊模式。

近場通訊的運作模式可分為兩種模式，分別為主動模式(Active Mode)與被動模式(Passive Mode)如下：

◆ 近場通訊運作主動模式(Active Mode)：

由發起NFC設備的稱之為「發起者」，先產生自己的射頻場(RF Field)接著依照選定的傳輸速率初始命令開始通訊，而目標NFC設備接收到發起者的RF場之後，以自己的電力產生RF場並以發起者所指定的相同的速率回覆根據下圖2.11。在主動的模式下傳輸距離可達20公分並且傳輸速率較被動的速率來的高可達848Kbps 以上。

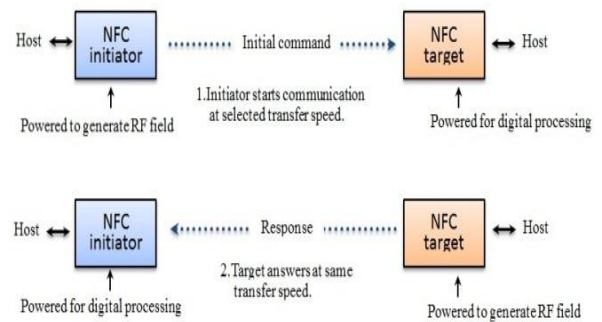


圖 2.11NFC 主動模式
(資料來源：[18])

◆ 近場通訊運作被動模式(Passive Mode)：

發起者如同主動模式一樣先產生自己的射頻場(RF Field)，依照選定的傳輸速率初始命令開始通訊，不同的是目標設備本身不需具備電力，而是經由發起者所產生的RF場產生能量，再給予回覆(Response)根據下圖2.12。在被動模式下傳輸距離達10公分，而傳輸速率則可達106Kbps、212Kbps、424Kbps。

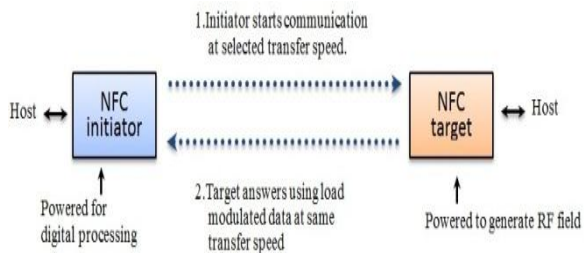


圖 2.12 NFC 被動模式
(資料來源：[18])

2.3.3 NFC 操作模式

NFC 分別為三種主要操作模式：

- ◆ 讀寫資料模式(Read/Write Mode)：用 NFC 手機來讀取特定規格的卡片或是 TAG 含的資訊，可以包含商品的資訊以及獲得折價卷等等[21]，也可針對 TAG 作寫入的動作。
- ◆ 設備互連模式(Peer-to-Peer Mode)：點對點模式(P2P)主要用於 NFC 兩個設備靠近時，可快速的搭起連結的通訊橋梁，而進一步的做資料的傳輸或交換使用。
- ◆ 模擬卡片模式(Card Emulation Mode)：與讀寫資料模式相同，主要應用於 PCD Mode 或 VCD Mode 通訊模式，使 NFC 設備可以模擬成 ISO/IEC 14443 或 ISO/IEC 15693 標準的標籤，在進入模擬卡片模式後，可使用相關標準的讀取器對其進行資料讀取寫入的動作[11]。



圖 2.13 NFC 操作模式
(資料來源[23])

2.3.4 NFC 應用類型

NFC 主要的應用類型分別為以下五種：

- ◆ 接觸通過(Touch and Go)：用戶可儲值後可用於車票付款後上車，門禁卡如 MIFARE 門禁卡一般，感應後進入。
- ◆ 接觸支付(Touch and Pay)：與目前 icash 相同可儲值後到有 NFC 付款的店家即可進行小額支付。
- ◆ 接觸連接(Touch and Connect)：NFC 設備互相接觸後連結通訊管道，可互相傳遞訊息、交換資料、分享地圖等，此應用也是與 RFID 最大的不同。
- ◆ 接觸瀏覽(Touch and Explore)：使用者可將 NFC 手機靠近具有 NFC 的海報後，讀取海報資訊。
- ◆ 下載接觸(Load and Touch)：用戶可通過 GPRS 網絡接收或下載信息，用於支付或門禁等功能，如前述，用戶可發送特定格式的短信至家政服務員的手機來控制家政服務員進出住宅的權限。

2.3.5 NFC 與其他無線技術

目前市場上各類的行動載具以相當的普及，行動載具的普及也是因 3G、Wi-Fi 等無線技術相當成熟。對於使用者或開發者而言，因不同的需求可選擇不同的無線技術來做使用或開發。

NFC 技術目前幾乎都是應用於手機方面開發，因使用的距離短且操作便利及安全性高，在無線的環境中 NFC 傳輸的距離只有 10 公分，這也是 NFC 較安全的原因之一，由於距離極短較不易再資料傳遞間被第三者竊取傳遞的資料或訊息。

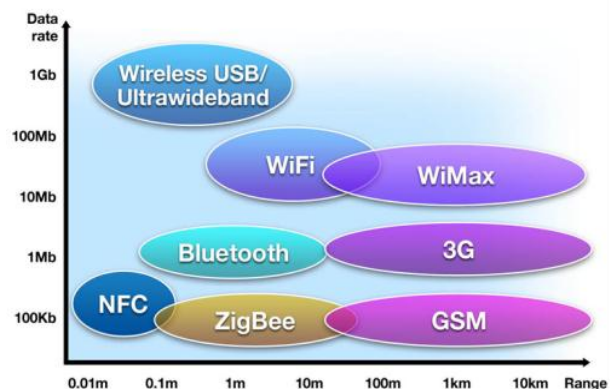


圖 2.14 RF 通訊技術傳輸速率及感應距離
(資料來源：NFC-Forum)

以下表2.1為目前一般較常見的無線技術有Bluetooth、Wi-Fi、ZigBee、非接觸式智慧卡、NFC的技術規範比較表。

表 2.1 常見無線技術(資料來源：改[10])

| | Bluetooth | Wi-Fi | ZigBee | RFID | NFC |
|------|-----------|-------------|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 傳輸速度 | 1Mbps | 54Mbps | 10~250Kbps | 106、212、424Kbps | 106、212、424Kbps |
| 通訊範圍 | 1、10、100m | 100m | 10~75m | 10cm | 5cm |
| 操作頻率 | 2.4GHz | 2.4GHz | 2.4GHz | 13.56GHz | 13.56GHz |
| 國際標準 | IEEE 802 | IEEE802.11g | IEEE802.15.4 | ISO/IEC 10536、1443、15693 | ISO/IEC 18092、1443、15693 |
| 安全協定 | - | WEP、WPA | RFC 3610 | ISO/IEC 7816、EMV | ISO/IEC 7816、EMV |
| 安全模組 | SAFER、E0 | RC4、AES | AES | 3-DES、AES、ECC、RSA | 3-DES、AES、ECC、RSA |

3.系統架構

3.1 系統目標

目前市上有許多搜尋餐廳或搜尋美食的APP，但大部分只提供了店家的聯絡電話、地址、店家基本資料及販賣的商品，基本上僅提供了使用者查詢的部分，並未真正與實體店家做結合。

前章文獻探討以提到未來 NFC 的發展及商機，但目前卻相當缺乏相對應的 APP，本研究將結合 NFC 實作出一支於 Android 平台的 APP，以餐廳商務系統為例真正做到行動商務結合實體店家的應用。

本系統分為使用者介面端與店家管理者端使用者 APP 的介面主要有四個功能分別為：

- ◆ 會員資料紅利點數—掃描店家 NFC 標籤後即可得知自己的會員資料及消費紀錄
- ◆ 搜尋附近餐廳—搜尋使用者附近的店家
- ◆ 訂餐系統—使用者可事先訂餐
- ◆ 查詢店家—使用者可自行搜尋輸入店家名稱找尋店家資訊

店家部分則可進行管理會員資料，讓使

用者可讀取自己的會員資料紅利點數及消費資料的所有訊息，以及會員的歷史消費紀錄。

3.2 系統架構

本研究之架構如下圖 3.1，分為使用者 APP 介面及管理者介面兩大部分：

使用者 APP 介面：主要在使用者介面可看到四個主要功能，分別為搜尋附近店家、店家搜尋、訂餐系統、會員資料紅利點數。

管理者：店家可上傳及修改自己的 Menu、新增使用者會員資料、管理紅利點數及歷史消費紀錄。

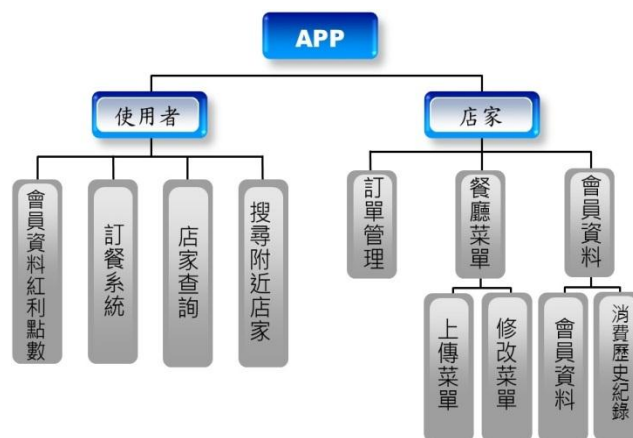


圖 3.1 系統架構圖
(資料來源：本研究繪製)

3.3 系統流程

使用者介面 APP 流程圖



圖 3.2 系統流程圖
(資料來源：本研究繪製)

使用者開啟 APP 後會看到四個主要功能的按鈕，分別為搜尋附近店家、搜尋店家、訂餐系統、會員資料紅利點數，依據使用者的需求可自行選擇不同的功能。

3.3.1 流程主畫面

APP 主畫面總共四個主要按鍵分別為：

1. 搜尋附近店家：可直接搜尋使用者目前所在地附近的店家，顯示店家位置後使用者可點選店家進到店家資訊頁面。

2. 搜尋店家：使用者可直接搜尋店家名稱，搜尋後即顯示出店家資訊。

3. 訂餐系統：使用者可由此功能訂購餐點。

4. 會員資料紅利點數：開啟 NFC 後可查詢使用者會員資料、歷史消費紀錄等。



圖 3.3 APP 主畫面
(資料來源：本研究繪製)

3.3.2 搜尋附近店家

當使用者點選搜尋附近店家時使用者介面會顯示出店家搜尋的畫面，搜尋後以 MAP 顯示出搜尋後附近店家的位置，MAP 上店家位置點選後可連結至店家資訊。

3.3.3 搜尋店家

使用者可直接搜尋店家名稱或選擇縣市、區域查詢，查詢後即顯示店家資訊，如點選訂餐去會連結至訂餐系統。

3.3.4 訂餐系統

訂餐系統使用者可直接搜尋店家的菜單，如同搜尋店家可直接搜尋店家名稱或選擇縣市、區域查詢，查詢後出現店家菜單使用者可直接點餐。

點完餐點後會再一次的列出使用者點選的餐點，確認後即完成訂餐。

3.3.5 會員資料紅利點數

使用者選擇會員紅利點數後會到此頁面，開啟 NFC 功能將行動載具靠近店家的查詢 TAG 即可查詢個人會員資料、本次消費金額等資料。

使用者在會員資料內還可查詢歷史消費紀錄。

4. 結論與討論

結合 NFC 技術於 Android 平台的行動載具上，實際開發一支以餐廳商務系統為例的 APP 應用程式。

與店家及廠商合作真正做到行動商務結合實體店家的服務。

參考文獻

- [1] Nokia, "Introduction to NFC", 2011.
- [2] Android NFC 官網流程圖，
<http://developer.android.com/guide/topics/connectivity/nfc/nfc.html>，2013。
- [3] Bekir Bilginer, Paul-Luis Ljunggren, "Near Field Communication", 2011.
- [4] Oliver Falke, Enrico Rukzio, Ulrich Dietz, Paul Holleis, Albrecht Schmidt, "Mobile Services for Near Field Communication", 2007.
- [5] Hong Kong Examinations and Assessment Authority, "Information and Communication Technology", HKSARG, 2007.
- [6] 行政院國家資訊通訊發展推動小組，
http://www.nici.nat.gov.tw/content/application/nici/generalb/guest-cnt-browse.php?ordinal=100200210011&cnt_id=79。
- [7] 經濟部，"台灣 ICT 產業的發展趨勢"，2011。
- [8] M 台灣介紹，
<http://duct.kcg.gov.tw/www/aboutM.html>。
- [9] 蕭節中，"近場通訊 (NFC) 在行動商務應用之安全評量"，碩士論文，2006。
- [10] 陳國來，"近端通訊技術與行動商務的整合應用"，財金資訊季刊，2012。
- [11] 簡宏宇，"使用 NFC 手機建置校園應用資訊系統"，碩士論文，2010。
- [12] FIND，
<http://www.find.org.tw/find/home.aspx?page=board&id=599>，台灣 NFC 論壇 (Taiwan NFC Forum)，2006。
- [13] 劉穎昌，"NFC/RFID 技術與應用"，2012。
- [14] NFC-Enabled Smartphones to Account for 28% of Global Market by 2015.
- [15] NFC 應用商機在 2012 年下半可望高度成長預計 2014 達到高峰，
http://www.digitimes.com.tw/tw/things/shwnws.asp?cnlid=15&cat=10&cat1=15&id=0000274053_EKG11BFH4NVVYY41EMJMV#ixzz2GQ203aUb，物聯網。
- [16] NFC-forum
<http://www.nfc-forum.org/home>.
- [17] Ecma International, "Near Field Communication Interface and Protocol -2 (NFCIP-2)", Ecma-352, 2003.
- [18] Electronic Engineering Times-Asia. (2006, May 22). "NFC delivers intuitive, connected consumer experience", Retrieved June 25, 2010.
- [19] Andrew McAfee, Erik Brynjolfsson, "管理的資訊革命"，哈佛商業評論，2012。
- [20] 諾基亞 6136 的近距離通信，
<http://www.developer.nokia.com/Community/Wiki/>，NOKIA。
- [21] Chih-Hua Chang, NFC: Near-Field Communication, 2012.
- [22] 李明興，"商務世代正式啟航"，2011。
- [23] 資策會 FIND，"行動行銷新趨勢：從線上商務到行動商務"，2012。