

Near Field Communication(NFC)

Application:行動支付



電機碩一

105061592

林鉉博

零、目錄

壹、前言.....	P.3
貳、NFC 概論.....	P.3
一、簡介.....	P.3
二、歷史.....	P.3
三、原理.....	P.3
四、特性.....	P.4
參、NFC 技術分析.....	P.4
肆、行動支付 NFC 技術分析.....	P.7
一、TSM.....	p.7
二、HCE.....	P.8
三、Visa token.....	P.10
伍、市場分析 P.13	
一、Taiwan.....	P.13
二、China.....	P.13
三、Japan.....	P.13
四、Korea.....	P.14
五、USA.....	P.14
陸、應用-行動支付.....	P.15
一、優缺點及三大 Pay 分析.....	P.15
柒、結論	P16
捌、參考資料	P.16

壹、 前言

NFC 具有成本低廉、方便易用和更富直觀性等特點，這讓它在某些領域擁有更大的作用和更具潛力。NFC 通過一個晶片、一根天線和一些軟體的組合，能夠實現各種設備在幾厘米範圍內的通信，而費用比較低廉。可以預計，在手持設備發展的同時，NFC 將會在未來擁有巨大的發展前景。

貳、 NFC 概論

一、簡介

近場通訊（英語：Near Field Communication，NFC），又稱近距離無線通訊，是一種短距離的高頻無線通訊技術，允許電子裝置之間進行非接觸式點對點資料傳輸，在十公分（3.9 英吋）內交換資料。

二、歷史

這個技術由非接觸式射頻識別（RFID）演變而來，由飛利浦半導體（現恩智浦半導體）、諾基亞和索尼共同研製開發，飛利浦派了一個團隊到日本和索尼的工程師一起閉關開始研發這種技術。三個月兩家公司聯合對外發布了研發成果，既一種可兼容當前 ISO14443 非接觸式卡協議的無線通訊技術，其基礎是 RFID 及互連技術。。

三、原理

與 RFID 一樣，NFC 信息也是通過頻譜中無線頻率部分的電磁感

應耦合方式傳遞。NFC 通過備之間進行非接觸式點對點數據傳輸(在十厘米內)交換數據。該模式和紅外線差不多，可用於數據交換，只是傳輸距離較短，傳輸創建速度較快，傳輸速度也快些，並且功耗低。

四、特性

近場通訊是一種短距高頻的無線電技術，在 13.56MHz 頻率運行於 20 公分距離內[1]。其傳輸速度有 106 Kbit/秒、212 Kbit/秒或者 424 Kbit/秒三種。目前近場通訊已通過成為 ISO/IEC IS 18092 國際標準、EMCA-340 標準與 ETSI TS 102 190 標準。

參、 NFC 技術分析

一、工作模式

卡模式 (Card emulation)：這個模式其實就是相當於一張採用 RFID 技術的 IC 卡，可以替代現在大量的 IC 卡（包括信用卡）場合商場刷卡、門禁管制，車票，門票等等。此種方式下，有一個極大的優點，那就是卡片通過非接觸讀卡器的 RF 域來供電，即便是寄主設備（如手機）沒電也可以工作。

點對點模式 (P2P mode)：這個模式和紅外線差不多，可用於數據交換，只是傳輸距離較短，傳輸創建速度較快，傳輸速度也快些，功耗低（藍牙也類似）。將兩個具備 NFC 功能的設備連結，能實現數

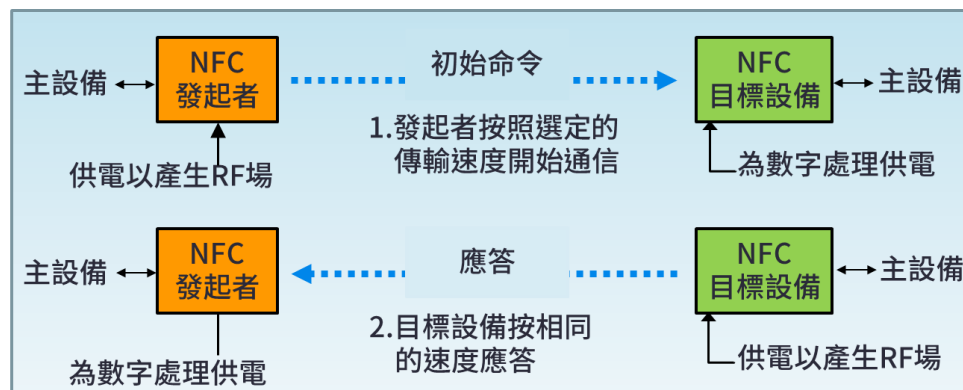
據點對點傳輸，如下載音樂、交換圖片或者同步設備地址簿。因此通過 NFC，多個設備如數位相機、PDA、計算機和手機之間都可以交換資料或者服務。

點對點模式可以快速通過 NFC 配對藍牙

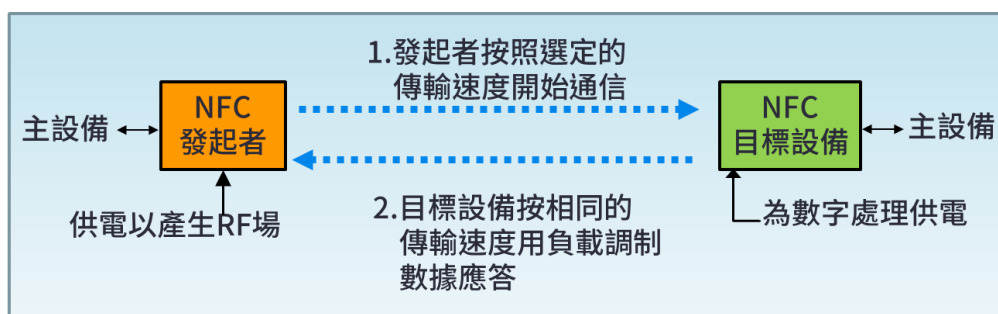
讀卡器模式(Reader/writer mode)：作為非接觸讀卡器使用，比如從海報或者展覽信息電子標籤上讀取相關信息。

二、通信模式

NFC 採用主動和被動兩種讀取模式



在主動模式下，每台設備要向另一台設備發送數據時，都必須產生自己的射頻場。如圖 1 所示，發起設備和目標設備都要產生自己的射頻場，以便進行通信。是對等網絡通信的標準模式，可以獲得非常快速的連接設置。



在被動模式下，啟動 NFC 通信的設備，也稱為 NFC 發起設備（主設備），在整個通信過程中提供射頻場（RF 場），如圖 2 所示它可以選擇 106kbps，212kbps 或 424kbps 其中一種傳輸速度，將數據發送到另一台設備。另一台設備稱為 NFC 目標設備（從設備），不必產生射頻場，而使用負載調製（負載調製）技術，即可以相同的速度將數據傳回發起設備。此通信機制與基於 ISO14443A，MIFARE 和 FeliCa 的非接觸式智能卡兼容，因此，NFC 發起設備在被動模式下，可以用相同的連接和初始化過程檢測非接觸式智能卡或 NFC 目標設備，並與之建立聯繫

移動設備主要以被動模式操作，可延長電池壽命。在一個應用會話過程中，NFC 設備可以在發起設備和目標設備之間切換自己的角色。利用這項功能，電池電量較低的設備可以要求以被動模式充當目標設備，而不是發起設備。

肆、 行動支付 NFC 技術分析

行動支付分為三種技術：TSM 、HCE、Visa Token

A. 「TSM」(Trusted Service Manager，信託服務管理平台)：

TSM 是將交易的安全元件設置在手機 SIM 卡中，透過公正第三方平台做安全控管，並整合中間的資料或是資訊交流來完成付款。

使用 TSM 必須更換特殊的 TSM-SIM 卡才能順利交易，目前 TSM 陣營

有由 3 大結算機構合資的「台灣行動支付公司」、5 大電信共同成立的

「群信公司」、中華電信與聯合國際支付，推出 TSM-SIM 卡服務的電信

業者有中華電信「Easy Hami 手機錢包」及台灣大哥大「Wali 智慧錢

包」，TSM 手機信用卡則已有 22 家金融機構參與。

TSM解決方案生態系統

為讓消費者可使用感應式行動支付，需要支付產業與行動產業間的合作



B. 「HCE」(Host Card Emulation，主機板模擬)：

「HCE」是 Google 所推出的行動支付方案，透過「代碼化(Token)」技術，將安全元件置放在雲端，交易時由手機發出一組虛擬卡號與金鑰，經過確認、解碼、交易、製碼等一系列動作，完成感應交易。使用者不須更換 SIM 卡、不受限於電信公司，透過空中下載(OTA)載入卡片。

HCE解決方案生態系統

HCE解決方案使支付產業與行動產業的合作更為簡化



圖片來源: VISA

「HCE」乃透過主機在雲端模擬晶片所做的行動支付，相較於 TSM，

「HCE」方案無須在手機加入安全元件，所以可以搭配的手機與裝置比較多元，而且可以開放。目前只要 Android 5.0(含) 版本以上的裝置且內建 NFC 功能(適用機型詳見這裡)，就能支援「HCE」。

為推動 HCE 行動支付，台灣行動支付 8 月與 MasterCard 推出「HCE 行

動信用卡」，迄今台灣富邦、合庫等 11 家銀行已上線，11 月再與 Visa 推出「HCE 行動信用卡」，目前已與兆豐、凱基等 7 家銀行合作。另外，台灣目前已有 27 家金融機構表達有意願參與「HCE 手機金融卡」。根據台灣行動支付最新統計，迄今「HCE 行動信用卡」下載量已突破 1 萬張，目前平均每家金融機構 HCE 手機信用卡單週下載量突破 200 張，尤其，凱基銀行的下載量最高，其次為台銀以及兆豐。

HCE 的優點是不需換 SIM 卡、不限定電信門號、不需新申請信用卡、一機可綁定多張卡片，也採虛擬卡號交易安全性高，但缺點是對於網路的依賴度較高且必須下載 App 且後續操作上相較三種 Pay 還是有點麻煩，台灣多數民眾迄今下載使用意願都不是很高。

C. 「Visa Token」

Apple Pay、SAMSUNG Pay、Android Pay(簡稱「三種 Pay」)都是利用行動裝置所設計的行動支付方式，都是將手邊既有信用卡進行線上註冊，銀行核卡後，持卡人即能在接受感應式刷卡的商店內，以「手機中的信用卡」消費。「三種 Pay」都是透過手機綁定信用卡後，使用近場通訊(NFC)技術來傳輸卡片訊息並使用 Tokenization(信用卡號代碼化)及透過「指紋」來確保使用信用卡的安全，從而簡化零售商的資金轉移過程。使用這「三種 Pay」，就可利用隨身的手機不再需要帶實體信用卡(與零錢包)，交易時不會記錄信用卡號碼(信用卡資訊不會保存在店家與設備內)，不需要簽名只透過指紋就可以立即支付。

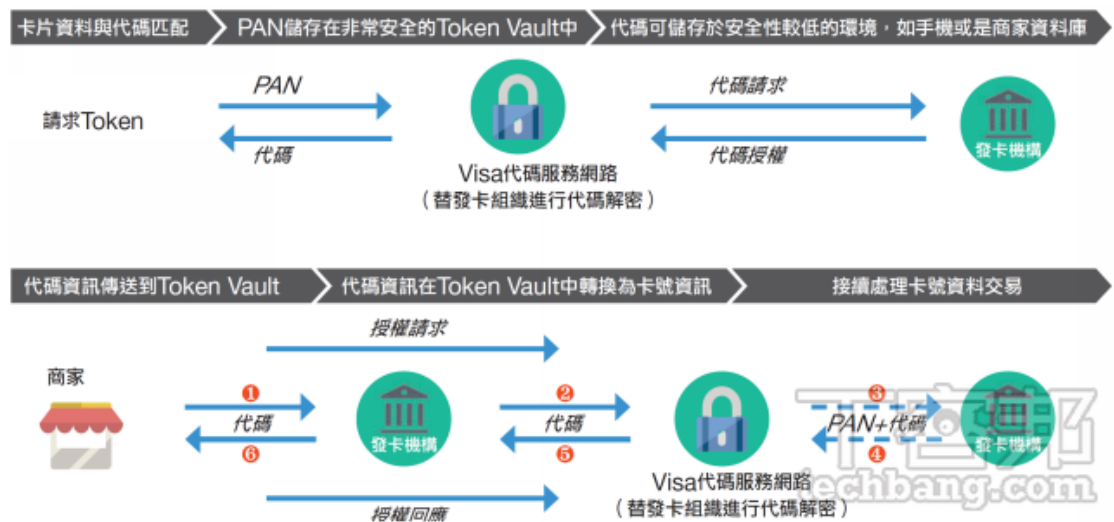
Visa 於 2014 年 9 月推出 Visa 代碼服務技術 Token。

工作原理：

是通過一串虛擬的數位帳號、或一個可以被安全儲存於行動裝置內的「代碼」來取代傳統塑膠卡片上敏感的支持帳號資訊。

目的：

在於解決店家存放過多卡號而形成金融安全的漏洞問題，也可以降低消費者使用行動支付資料被盜取的風險。



Samsung pay mst

磁條安全傳輸:(Samsung Pay)

該技術無需 POS 機支持 NFC

技術購買自 LoopPay

MST 技術通過給感應迴路接上交流電，可以在極短時間內產生變化的磁場。

信用卡讀卡器的磁讀頭可以接收到這一信號。

這個信號模擬了一張磁條卡刷過讀頭的相同的磁場變化。

離讀頭 3 英寸的(約 7.6cm)範圍內生效

超過此範圍，磁場強度大為減弱

只有用戶主動進行的傳輸才能激活該磁場。

伍、 市場分析

Taiwan

金管會統計 2015 年包含行動支付在內的電子支付占整體消費額比例，

台灣僅 26%，遠低於南韓的 77%、香港的 65%、中國大陸的 56%。

蘋果 Apple Pay 來台才兩天，綁定的信用卡卡數高達 41.5 萬張

台灣行動支付公司的 T wallet+，推出七個月綁定卡數才 3.3 萬張

Samsung pay、 Android Pay 預計 5 月上市

China

在行動支付領域，中國的交易額占比最高(2016 年時占 52%)，

中國銀聯的市占率僅 0.83%，而作為銀聯支付一部分的 Apple Pay

Google 提供的 Android Pay 服務在中國大陸無法使用

JAPAN

日本的感應支付標準自成一格，走的是 Sony 開發的 FeliCa IC 卡通信

技術，又稱為「NFC-F」

iPhone 7 上加入 FeliCa 標準(NFC Type F)

2015 年時，行動支付占大約 25%

Korea

在 Samsung Pay 上線一周年後，更累積創下突破 2 兆韓元的交易金額，占當地線上支付的 25%。

韓國銀行 2016 年 11 月公布的「新種電子支付服務統計」顯示，2016 第二季每日平均 207 億韓元

USA

據《紐約時報》報導，美國 2015 年手機支付的交易額在傳統零售消費的占比僅為 0.2%。

在美國的各大連鎖超市，基本上看不到消費者用手機進行支付，吃飯、看電影消費者也都是刷卡

陸、 應用-行動支付

一、

優點：

商家看不到客戶的信用卡訊息，可避免信用卡訊息在網路多次公開傳輸

而被竊，也減少個資外洩。

與行動裝置結合，付款便利性提高，無需攜帶大量現金或多張卡片。

利用行動支付服務，吸引更多銀行卡友

指紋辨識，虹膜辨識帶動行動支付的意願

缺點：

沒有做大電子支付的餅，銀行手續費利潤「反而更低」。(Apple pay)

全部銀行推出後，先開通銀行不斷祭出刷卡優惠。

手機沒電無法使用，只能使用傳統信用卡

名稱	支付方式	線上支付	線下支付	支付應用	使用方式	認證方式
Apple Pay	無線POS	支持第三方應用 尚未開放	NFCPOS機 APPLE PAY 標誌	Wallet 加入銀行卡	無須打開應用 靠近POS機 即可開啟	用戶:指紋 終端:Token
Android Pay	無線POS	支持第三方應用 尚未開放	NFCPOS機 Android Pay 標誌	Android pay 加入銀行卡	無須打開應用 靠近POS機 即可開啟	用戶:密碼 終端:Token
Samsung Pay	無線POS 磁條POS	支持第三方應用 尚未開放	NFCPOS機 磁條式POS	Samsung Pay 加入銀行卡	無須打開應用 靠近POS機 即可開啟	用戶:指紋 虹膜 終端:Token

柒、 結論

能應用到其他支付方式 例如:汽車、機車。

藉由這些數位支付，更多人有機會儲蓄並參與投資。

行動支付平台所生成的大數據有助於建立信用評分歷史記錄。

消費者對支付條件產生信任，為行動支付的考驗之一。

捌、 參考資料

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%BF%91%E5%A0%B4%E9%80>

[%9A%E8%A8%8A](#)

<https://kknews.cc/zh-tw/tech/6k9xyxl.html>

<https://read01.com/6JJamy.html>

<https://read01.com/6JJamy.html>

<http://www.rfidworld.com.cn/nfc/2.html>

<https://www.kocpc.com.tw/archives/122272>