支付卡創新應用之技術發展趨勢

翁世吉／財金資訊公司研發部網路設計組組長
林宗達／財金資訊公司研發部網路設計組工程師

一、前言

目前消費者普遍隨身攜帶多張卡片 (加油卡、百貨公司聯名卡等)，以便消費、購物時依金融機構、商店所提供的優惠或因應特殊支付需求選用之，卡片支付早已融入人們的消費行為，成為生活中不可或缺的一部分；而卡片支付工具則從早期使用的磁條卡、晶片卡，逐步演變到現下最新的行動支付，除提供消費者傳統支付功能外，更可將卡片與消費相關優惠活動資訊，透過即時訊息傳輸技術，適時適地回饋予持卡人與商店，提高金融服務之附加價值；無現金支付作業如圖 1 所示。

卡片支付交易量雖逐年成長，但依據 VISA 國際組織統計資料顯示，目前臺灣地區電子支付占有率僅為其個人消費支出的 25.8% (經濟部 2013 年「電子商務年鑑」之統計為 24%)，遠低於其他亞洲市場 (香港 64.5%、

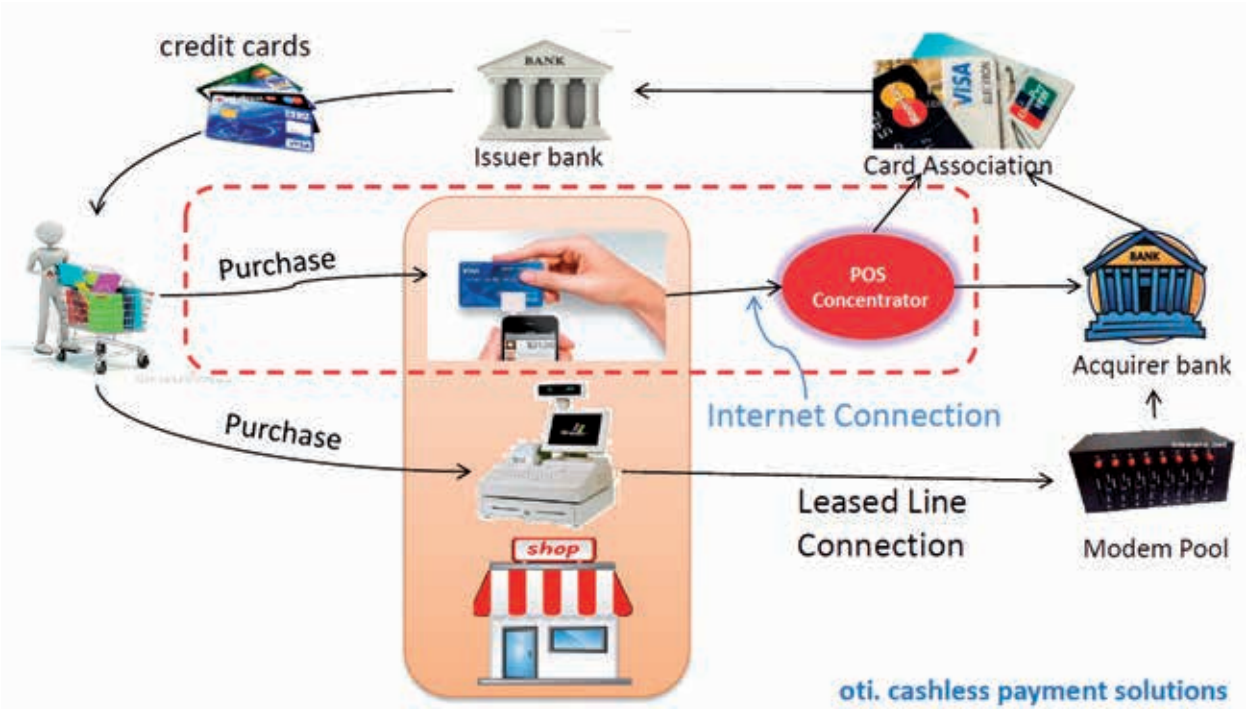

圖 1　無現金支付作業 (資料來源：OTI (On Track Innovations))

中國 55.9%、南韓 54.8%、新加坡 53%），顯見未來卡片支付業務，仍有很大的成長空間。卡片支付型態的演進，特別是感應式卡片交易與行動化卡片支付服務，對於金融機構、傳統支付產業可能產生的影響，以及有關卡片支付工具技術可能的發展趨勢，本文簡要分析如後，提供業界支付業務相關規劃之參考。

二、支付卡創新應用之技術發展趨勢

近年來，支付卡之創新應用依其技術發展趨勢主要有兩大模式，一為卡片提示模式，另一則是無卡片提示模式，前者主要在於卡片載具及交易接收設備的變革，後者則為整體支付流程與機制的創新，相對變化空間較大；茲就兩者之應用技術說明如下：

(一) 卡片提示模式

卡片提示模式之創新變革乃自發卡面 (支付卡載具) 及收單面 (受理支付卡交易相關設備) 兩大主軸延伸。

1. 發卡面 (支付卡載具)

支付卡載具之發展，最重要的有載具晶片化及載具行動化兩項技術創新。

(1) 支付卡載具晶片化

囿於資料儲存量之限制，磁條支付卡在應用與技術發展上一直未見突破性變革，加上偽冒、盜刷等風險層出不窮，晶片卡乃脫穎而出。為維護交易安全，保障持卡人權益，國內甚早推動金融卡全面晶片化作業，其交易安全係由晶片卡 (接觸式) 與發卡機構以 End-to-End 方式驗證 (發卡機構決定卡片之密碼邏輯與基碼長度)，與網路傳輸過程所涉及之機構成員無關，因此即使不法者從中盜錄交易資料、持卡人密碼，也無法製造偽卡、產製假交易，可有效解決訊息在網路間傳遞時被盜取之風險。晶片化的安全設計有效杜絕犯罪組織的冒險意圖，也使金融機構減少大量風險管理人力與偽卡盜領損失，進而專注於支付業務的推展。

相較於傳統的接觸式晶片卡，非接觸式晶片卡將晶片密封於卡片，且使用時無須觸刷端末設備，可顯著延長使用壽命；且不僅保有接觸式晶片卡的優點 (如大容量、高安全性等)，尚可避免晶片觸點外露易生磨損、操作較耗時等缺點，因此在身分識別、金融、電子貨幣、交通運輸等服務上廣泛採用。國內金融機構已普遍發行具非接觸 (感應式) 功能之國際信用卡 (如 PayPass、Paywave、Jspeedy) 等，中國銀聯公司亦正積極推展非接觸式消費之「閃付」機制。目前，國內金融卡 (FISC II) 已完成非接觸式晶片卡之設計與試行，可協助商店快速結帳、減少現金管理成本、降低金融機構小額交易處理成本、提升金融服務效率與發展行動支付契機，提高消費者、商店與金融機構使用效益，達到多贏互利之目標。

(2) 支付卡載具行動化

支付卡晶片化後，相關應用技術發展趨勢之首要者為行動化，智慧型手機可將卡片 / 帳戶資訊載具與手機整合。目前行動支付作業模式主要依 NFC (Near Field Communication) 技術標準發展，由銀行業、電信業與軟體服務業協同運作，發卡銀行 (可委託卡片服務供應商) 發行適用於手機之非接觸式 NFC 行動付款卡片，並採用 TSM 作業機制之金鑰管理、

卡片應用程式生命週期管理、資金管理等系統；卡片服務供應商透過 TSM 系統處理發卡銀行 (以下稱發卡行) 之卡片管理作業需求，TSM 系統則以公正第三方角色執行金鑰與憑證的安全政策 (Security Policy)。除此之外，亦可透過 TSM 系統提供 NFC 手機之卡片程式安全管理、下載通路、卡片生命週期管理與安全區域 (Security Domain) 管理等服務 (相關介紹請詳參財金資訊季刊第 78 期「『行動商務』支付應用發展趨勢」)。

2. 收單面 (受理支付卡相關設備)

(1) 刷卡設備晶片化

為受理晶片卡支付交易，收單銀行 (以下稱收單行) 須配合提升端末機設備功能；目前，該等設備主要採用 EMV (國際信用卡) 及 FISC II 晶片 (金融) 卡規格為設計。

(2) 刷卡設備無線化

主要是將實體連線之信用卡刷卡機，改採 GPRS、3G 等無線通訊協定，與收單行系統連線進行交易授權；由於無線刷卡設備可移動、使用方便，國外即有許多餐廳以此提供用餐客人直接在餐位上刷卡付帳之服務。

(3) 刷卡設備行動化

A. WEB ATM/POS 模式

適用於國內金融機構所發行之晶片金融卡 (FISC II)，屬國內發行量最多的支付卡片，持卡人可透過個人自備的讀卡設備 (Web ATM/POS) 使用網際網路直接與金融機構網路銀行系統或網路商店系統連接，完成轉帳或 Smart Pay 消費付款，由於這種支付卡片普及、操作簡便、使用安全，因此越來越多使用者選擇金融卡做為網路交易之支付工具。

B. mPOS 模式

此係針對微型零售業者所開發的移動式刷卡端末機 (mPOS，Mobile Point of Sale)，主要採取手機加上外接讀卡機方式，適用於國際信用卡；這種簡單式刷卡設備佈建成本低廉，且除網路的連線方式外，其作業模式與實體 POS 幾乎一致，可降低操作流程複雜性，提高使用效率。

在交易安全上，mPOS 作業模式除硬體設備應符合 EMV、PCIDSS (Payment Card Industry Data Security Standard) 等安控標準外，行動網路傳輸如何做到與國內金融卡一樣，確保受理支付卡之設備與收單行間，端點對端點的交易資料安全防護機制的完善，亦即如何在開放式行動設備與公眾網路環境下，仍維持高安全性以提高作業服務可信任度，是 mPOS 收單模式能否成功推廣的重要前提。目前市面上已有系統服務廠商研發安全加密區 (「Point to Point Encryption (P2PE) Zone」) 防護機制。

依據 P2PE Zone 作業架構 (如圖 2 所示) 基礎設計，相關安控元件主要採用硬體方式，可有效減少安控基碼遭不當存取或破解之疑慮，而收單機構採用硬體 (HSM，Hardware Security Module) 基碼管理作業模式，是最簡單且最符合經濟效益之方案；另，P2PE Zone 密碼管控機制，亦符合 PCI PIN Security 相關規範要求。整體而言，採用 P2PE Zone 安全加密區防護機制，除可提升行動手機收單作業安全性外，同時可簡化相關作業管理的機制，降低營運複雜度，提高作業效益。

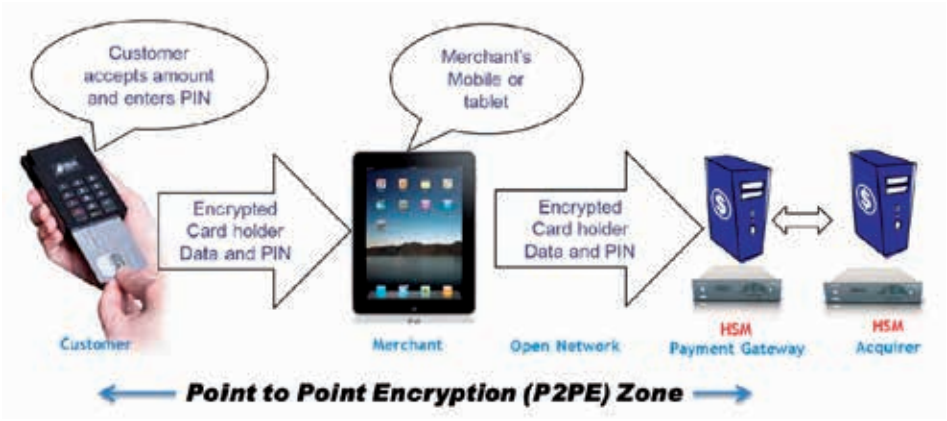

圖 2　P2PE Zone 作業架構
(資料來源：Thales e-Security)

(二) 無卡片提示模式

隨著電子商務的蓬勃發展，非金融機構也加入支付服務行列，且紛紛提出各式各樣的無卡片提示模式交易應用，對傳統金融機構營運支付業務模式帶來衝擊；此模式創新技術相關應用之發展趨勢如下：

1.　金融機構主導的無卡片提示模式

(1)　3D Secure 交易安全驗證機制

所謂「3D」係指交易流程所涉及之收單行、國際組織及發卡行三個領域 (Domain)，3D Secure 交易安全驗證機制 (以下稱 3D Secure，如圖 3 所示) 則意謂：持卡人須在發卡行網站 ACS (Access Control Server) 系統註冊，取得交易的驗證密碼，嗣後持卡人於網路商店進行交易時，商店經由收單行之網路商店驗證系統 (MPI，Merchant Plug-In) 確認自身之正確性，續由收單行透過國際組織目錄服務管理系統 (DS，Directory Service)，確認發卡行提供 3D Secure 後，透過持卡人瀏覽器轉址至發卡行 ACS 系統，進行持卡人身分驗證及產生交易驗證碼 (CAVV，Cardholder Authentication Verification Value)，轉送網路商店並由其隨交易授權請求訊息傳送至發卡

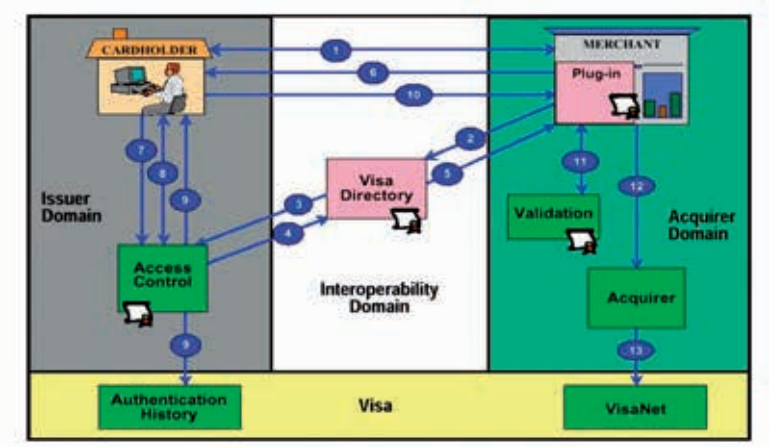

圖 3　3D Secure 交易安全驗證機制示意圖
(資料來源：VISA 國際組織)

行，進行後續交易授權驗證，經確認無誤，即回覆收單行轉送網路商店，完成交易授權處理。

3D Secure 之交易流程分為身分認證與授權兩階段，網路商店須於持卡人完成相關身分驗證後，始得發送授權請求交易，故 3D Secure 雖是目前最安全之網路交易模式，惟其整體作業流程較長，使用方便性不是很理想。為免除持卡人須牢記密碼的困擾，並簡化作業流程，可將 3D Secure 交易之固定密碼驗證機制，改為動態密碼的驗證模式 (Dynamic Authentication，作業方式如圖 4 所示)，取消原持卡人須事先註冊取得身分驗證密碼部分，當持卡人於網路交易啓動身分認證作業時，即由發卡行透過簡訊系統發送動態驗證密碼 (OTP，One Time Password) 或其他通行證 (Token)，由持卡人據以於身分驗證畫面輸入，並循原 3D Secure 之作業流程，由發卡行傳送交易驗證碼予收單行辦理後續交易授權請求作業，不僅保有原 3D Secure 之作業安全控管機制，同時又可簡化持卡人作業流程。目前，財金資訊公司 (以下稱財金公司) 已提供會員銀行「持卡人動態驗證密碼機制」，可有效提升信用卡網路交易服務品質。

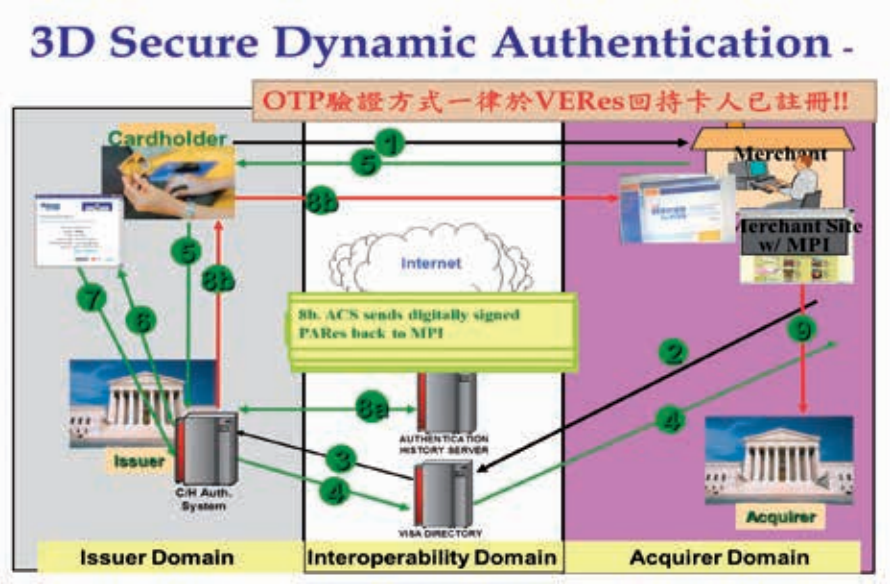

圖 4　3D Secure (Dynamic Authentication) 作業

(資料來源：財金公司)

(2) 無卡號輸入交易模式

傳統網路支付交易之授權處理過程，持卡人須輸入卡號、效期、卡片背面之卡片驗證碼 (CVV2，Card Verification Value 2) 等多項帳務或個人資訊，為減少於網際網路傳輸持卡人之敏感性資料、有效提升網路交易安全性，國際組織紛紛提供交易處理中介轉換平台，持卡人於交易前須先至其網站 (如 VISA 推出的 V.me)，登記網路交易帳號 / 密碼及預設扣款卡片帳號，當持卡人於參加國際組織交易處理中介轉換平台之網路商店進行交易時，僅須輸入事先定義好之帳號及密碼即可完成交易支付，無須再輸入任何卡號等資訊。此種作業機制與非金融機構第三方支付機構所提供之綁定

信用卡支付或虛擬帳號模式類似，國際組織挾其龐大會員機構體系與品牌優勢，未來可望成為與大型第三方支付機構競逐無卡片提示支付業務的利基。

(3) 動態驗證碼 (Token) 模式

MasterCard、Visa、American Express 三大國際發卡組織近期主導推出動態驗證碼模式－「Token」新支付技術概念，未來當消費者在網路上購物消費時，無須輸入銀行帳戶號碼，而是採用「Token」支付驗證模式，由於「Token」是依商店代號、裝置或交易類別等參數動態產生，因此可確保交易安全性、訊息來源正確性與資料完整性。例如 Visa 所提倡之電子商務解決方案「Payment Tokenization」(類似現行實體卡片 16 位的卡號)，依據其規劃，將賦予發卡行專屬之 BIN Number，發卡行則可依據授權電文之其他欄位，識別消費者所進行之交易是否採用「Payment Tokenization」模式，會員機構亦可依不同作業模式訂定不同的風險政策。未來，「Payment Tokenization」機制可提供購物、手機商務、QR Code 等線上交易及行動式電子錢包等離線式服務，以降低網路交易卡號被偽冒等之營運風險。

以「Payment Tokenization」為例，「Token」型式之支付作業主要有 Token Request 及 Token Authorization 兩項處理流程控制機制，茲簡要說明如下：

A. Token Request Process：

交易授權前，網路商店先依持卡人帳號 (PAN，Primary Account Number) 向 Token 處理中心 (Visa Token Service) 傳送請求訊息，由 VISA 轉送至發卡行進行確認，Token 處理中心再依據發卡行驗證結果，發送持卡人交易授權所需之 Token 資料。

B. Token Authorization Process：

當持卡人選擇支付交易並發送授權請求時，網路商店將持卡人之授權 Token 傳送至收單行，藉由 Visa Token Service 系統將 Token 轉換為卡號，再送請發卡行授權。

由於 Token 是以動態方式產生，因此，以同樣的卡號進行交易，無論網路商店、通路 (online/NFC…)、裝置 (手機 / 平板) 是否相同，所產生的 Token 皆不同，可有效避免類似實體卡的資料外洩、偽冒情形所可能產生的風險等。

2. 非金融機構引領的無卡片提示模式

(1) 第三方支付業者擔任大型「特約商店」之支付服務模式

由非金融機構之第三方支付業者與信用卡收單行合作，第三方支付業者擔任大型「特約商店」角色，即信用卡支付體系中之賣方角色，負責信用卡支付作業中賣方應負擔之權利義務主體，辦理後續相關支付款項之請款與收受收單行所撥付之款項，再依據其與商店 (或賣方) 約定之方式，辦理交易款項之保管、交付等服務；由收單行或發卡行角度觀之，此類交易模式與一般信用卡交易模式差異不大。國內金融機構目前業經主管機關核准，可擔任此類第三方支付機構，未來辦理第三方支付業務之金融機構，亦將扮演信用卡業務體系之大型「特約商店」角色。

(2) 儲值支付服務模式

消費者於第三方支付業者網站註冊，並開立交易使用帳號，當於交易平台進行消費，並選擇以第三方支付業者之儲值付款方式為支付時，第三方機構隨即啓動儲值款項扣除，款項不足時消費者須先補足帳戶之儲值金額後，方能續行交易支付作業。消費者在第三方之儲值帳戶資金，以往只能選擇依約定方式轉帳或提領現金，現行大陸第三方支付業者，如支付寶，發展出另類資金運用方式，如餘額寶，使用者可選擇將支付寶帳戶金額轉至餘額寶；業者亦提供資金生息模式，以吸引使用者將資金留存於其體系內，這種模式吸引大批資金留存於非傳統金融機構之第三方機構，對於傳統金融產業，甚至中央貨幣發行機構，所可能帶來的衝擊不容小覷。

(3) 綁定信用卡（金融卡）／虛擬帳號之支付模式

如大陸「微信」之支付功能，即採用綁定銀行卡（儲蓄卡或信用卡）方式辦理持卡人支付服務，目前，「微信」與 15 家銀行合作，用戶完成支付密碼設定後，在「微信」商城購物時，只須輸入支付密碼便可完成貨款支付，無須透過虛擬帳戶，可免除客戶管理虛擬帳戶之困擾，是目前較為便捷的行動支付方式。大陸地區部分金融機構的「手機銀行」，實際上也是綁定個人的銀行卡進行支付。

另，臺灣地區首批奉准辦理第三方支付業務的金融機構，也推出類似第三方機構儲值的虛擬帳戶服務模式（相關應用請參閱下表）。

銀行第三方支付概況

銀行	中信銀	永豐銀	一銀	兆豐銀
第三方	pockii	豐掌櫃	第 e 支付	Mega ePay
收款工具	● 信用卡（法人會員） ● ATM 虛擬帳號 ● 中信銀行帳戶 ● pockii 虛擬帳戶	● 信用卡（商務會員） ● ATM 虛擬帳號 ● 豐掌櫃帳戶	● 信用卡（商務會員） ● 代收款項餘額 ● ATM 虛擬帳號	ATM 虛擬帳號
費用	● 無信用卡設定費 ● 無系統服務月費 ● 信用卡、ATM 收款手續費每筆 2.3%（目前 ATM 手續費免收）	● 信用卡設定費 2,000 元 ● 月收款逾 5 萬元，系統服務月費 380 元（目前免收） ● 信用卡收款手續費 1.99%	● 信用卡設定費推廣期免收 ● 系統服務月費推廣期免收 ● 信用卡收款手續費每筆 2~2.5%	● 公司賣家系統服務月費 1,000 元 ● 收款手續費為交易金額 0.5%
提領手續費	自行：免 他行：10 元	自行：免 他行：25 元	30 元	自行：10 元 他行：15 元
買家付款	不需加入 pockii	需加入豐掌櫃	需加入第 e 支付	需加入兆豐支付

（資料來源：聯合報）

(4) 電子錢包支付模式

隨著行動通訊設備的發展，許多發卡單位也推出不同的行動裝備電子錢包之支付應用模式，如 2013 年 11 月 18 日，香港銀聯通寶有限公司 (Jetco，Joint Electronic Teller Services Limited) 與 OTI (On Track Innovations) 合作，採用其 Wave 推出港、澳、臺跨境流動行動裝備電子錢包，希望能降低銀行業在行動支付市場中對電信業者的依賴程度。OTI 的 Wave 技術支援於同一硬體單元可載入多家金融機構所發行的信用卡，並提供離線 (Standalone Mode) 與連線 (Connected Mode) 兩種使用模式。連線模式可新增或刪除硬體單元內所載之信用卡，持卡人也可選擇想使用的信用卡。離線模式則須先設定一張預計使用的卡片，完成設定後便可直接進行感應消費。行動式電子錢包作業流程如圖 5 所示，而現有行動式電子錢包主要分三種作業模式：

A. 使用原生 APP 技術

可高度利用行動裝置平台之功能，提供較為強穩的安全機制，以及支援離線處理。

B. 使用行動網頁 (HTML 5) 技術

可不限手機設備種類，提供跨平台服務，但須考量電子錢包相關存取程式間及其與手機平台之作業相容性。

C. 使用混搭 (Hybrid) 技術

即結合手機原生 APP 與行動網頁技術。

行動式電子錢包在作業流程與管理方面，應考量包含數位皮夾註冊、安裝、使用者驗證、啓動服務與註冊、重置、鎖定 / 解鎖、行動裝置遺失、UICC (Universal Integrated Circuit Card) 更換、終止服務、加值服務及相關安控機制完整性，以避免可能衍生之作業風險。

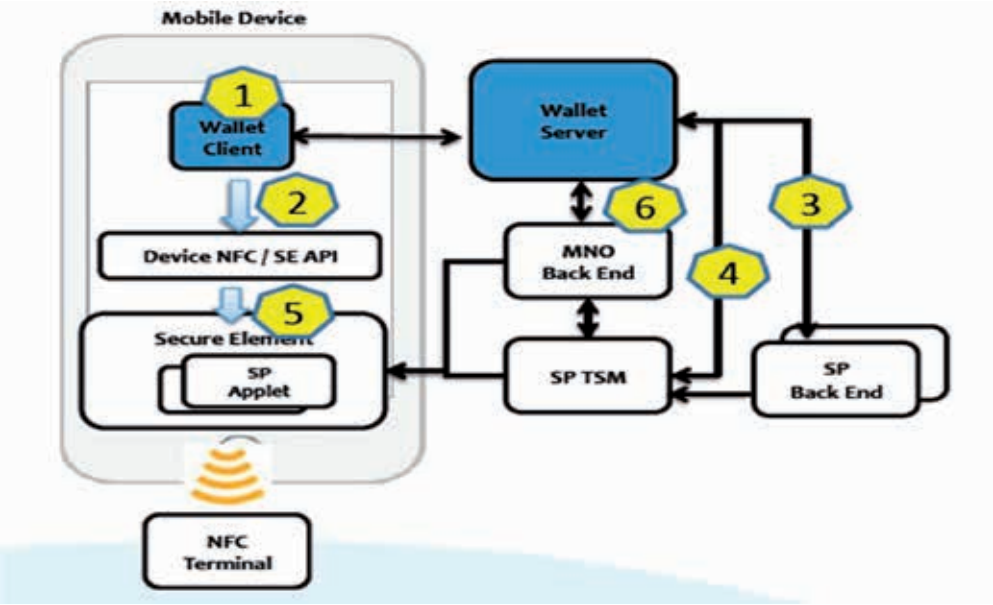

圖 5 行動式電子錢包作業流程
(資料來源：CorFire 公司)

(5) QR Code (二維條碼) 支付模式

搭配 O2O (Online To Offline) 離線商務作業模式，經常應用二維條碼技術－ QR Code (Quick Response Code)，條碼外觀呈正方形，一般常見者為黑白兩色，其中 3 個角落有類似「回」字型的正方形圖案，係供解碼軟體定位用，使用者無論以任何角度掃描，資料均可被快速讀取。QR Code 具有儲存大量資料之能力 (最多可存 7,089 個數字或 4,296 個文數字資料)，使用者可以智慧手機照下 QR Code 條碼圖示，嗣依條碼內容與相關商店或電信業者快速連結，俾進行購物、網站內容導覽等；事業機構亦可透過商家產生 QR Code 傳送至使用者手機，作為車票、消費券等憑證，目前市面上越來越多商店、DM、報章雜誌、車票、博物館等，以 QR Code 作為交易標籤，只要使用者透過智慧手機下載 APP，便能很輕鬆、方便、迅速地連結相關網站，取得相關資訊或支付服務。

目前，QR Code 支付之應用模式主要有二：

A. 線上掃碼支付

使用者透過行動裝置 APP 掃描商店 QR Code 及連結支付服務提供者，進行連線交易相關之授權、款項處理等作業。

B. 線下掃碼支付

由使用者行動裝置 APP 產製 QR Code，續透過商店端末設備並因循傳統交易授權模式，連線進行相關交易授權、款項處理等作業。

QR Code 於網路支付服務方面，主要應用在付款人之身分辨識，如車票、電影票、自動販賣機等，消費者利用商家提供的 QR Code 連結至服務網站，於完成付款後，商家資訊系統回傳所購買之相關憑證 (QR Code)，作為買受人身分辨識之用，以及消費者兌現消費權利之憑據。此類應用比較成功的範例有韓國 Tesco (Homeplus) 的購物服務，消費者只須透過智慧手機 App 掃描希望購買商品之 QR Code，直接連線至商店後端系統，完成相關支付程序後，很快便可收到所購買之商品。另一個成功範例為台灣高鐵電子票券系統，消費者只要下載台灣高鐵 App 程式，當完成網路購票及付款後，高鐵系統便傳送電子車票條碼 (QR Code) 至消費者手機，消費者即可持手機於高鐵入口展示 QR Code 電子車票驗證，毋須再持用任何實體票券。

國際間看好 QR Code 使用之方便性及可儲存大量資料之特性，越來越多金融機構積極投入發展相關應用，如捷克銀行公會已規劃完成 QR Code 付款交易訊息交換標準。

此外，中國大陸之支付寶、騰訊等第三方支付業者及銀聯公司也推出 QR Code 支付服務模式，目前，銀行或第三方支付機構均有應用相關之推廣，今年初大陸央行雖以支付使用過程中的風險不可知為由，發函暫停支付寶公司線下條碼 (QR Code) 支付服務，未來其相關發展仍值得關注。

(6) 低功耗的藍牙裝置 (BLE，Bluetooth Low Energy) 支付模式

蘋果公司及第三方支付服務業務運營商 PayPal 公司，投入另一種以低功耗的藍牙裝置 (Bluetooth v4.0 或者 Bluetooth Smart) 為主體之 BLE 行動支付模式研究。運營商將以定位準確、耗能低的小型資訊通訊設備「Beacon」(如 iBeacons 或 PayPal Beacon) 與客戶手機溝通，當客戶進入與運營商合作的

(實體) 商店時，Beacon 即主動與顧客預先自運營商下載之手機 App 做連線，並發送「已連線」通知予使用者。客戶如購買物品，只須提示店員擬使用運營商之支付工具進行付費，系統即自動啓動支付交易並進行處理；低耗電藍牙裝置 Beacon 之作業機制與作業流程分別如圖 6 與圖 7 所示。此種支付模式可帶給客戶有異於前之便利體驗與個人化服務；此外，商

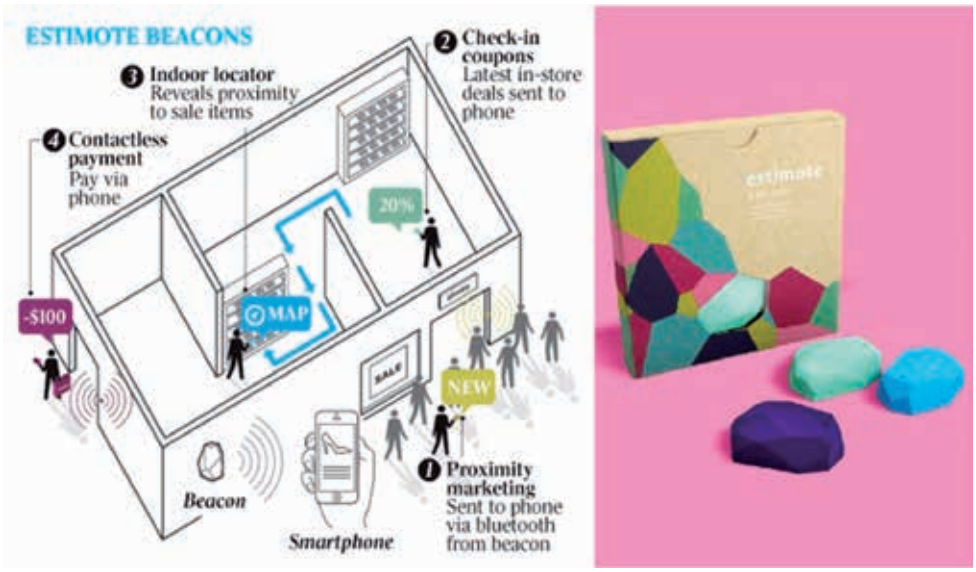

圖 6　低耗電藍牙裝置 BEACON 作業機制

(資料來源：www.news.com.au)

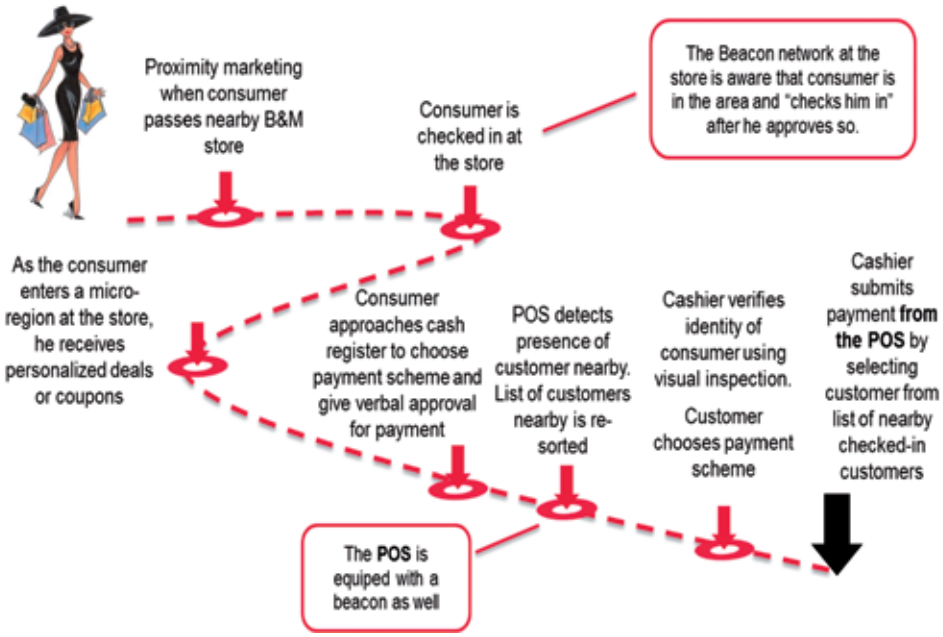

圖 7　低耗電藍牙裝置 BEACON 作業流程

(資料來源：UL 公司)

家佈建 Beacon 設備成本低廉，客戶亦可獲得最即時的商店優惠資訊，以及享受更簡單、更快速的支付服務。

(7) 生物辨識之支付模式

網絡支付深入消費者日常生活，雖為人們帶來巨大的便利，但也一直存在「帳戶密碼被盜」、「木馬程式釣魚」等使用安全問題，為避免密碼被盜或遭破解，網路支付業者通常會要求使用者，設定一定複雜程度的密碼，這雖可降低被盜風險，但也造成使用者不便等情形，因此，產業界紛紛興起以生物特徵辨識技術為基礎的支付模式之熱潮。「生物辨識」主要是依靠生物識別技術，根據人體的生理器官 (如臉部、眼部、指紋等) 及行為特徵確定客戶身分，目前生物辨識相關技術已越來越趨成熟，未來可望取代目前所使用之支付卡片密碼認證機制，驗證使用者身分；這種透過使用者生物特徵控管機制，無須使用其他 (如支付卡片) 交易憑證，即可完成支付服務的模式稱為生物支付，目前中國大陸已有工商銀行、交通銀行、招商銀行、光大銀行等商業銀行推出類似的服務。

尤有甚者，以往以生物辨識技術處理事物普遍耗時的問題，最近也獲得重大突破；國際 Natural Security 聯盟根據行動支付流程特色，提出一項結合非接觸式裝置與人體生物特徵的強驗證解決方案 (如圖 8 所示)，並於 2011 年提出 POC (Proof of Concept) 模型驗證，發現採用新模式作業之交易時間，約比使用實體信用卡支付之傳統方式快 40 秒，且無須提示信用卡或手機即可完成付款作業。

對網路商店來說，採用強驗證解決方案，減少支付作業處理時間，可有效減少排隊人潮；其次，對使用者而言，採用人體生物特徵作認證較 2-factor 辨識機制更為方便；再者，以支付服務提供者綜觀之，除生物支付之交易處理相對安全外，尚可整合相關交易資訊、優惠促銷等商業活動，提供使用者獨特、便利、安全的消費環境與體驗。強驗證與傳統驗證之操作模式，對照如圖 9。

圖 8　人體生物特徵的強驗證解決方案示意圖

(資料來源：Natural Security)

圖 9　強驗證模式與傳統驗證操作模式對照圖
(資料來源：Natural Security)

三、 未來卡片支付業務之變革與挑戰

(一) 支付流程變革

依據 2012 年國際清算銀行 (Bank for International Settlements) 之零售支付創新報告 (Innovations in retail payments) 顯示，典型的零售業務支付作業流程由 4 大部分共同運作而形成，包括付款人 (payer)、收款人 (payee)、付款人服務代理機構 (payer's PSP，payer's Payment Service Provider) 及收款人服務代理機構 (payee's PSP)，四大領域圍繞在以金融機構及清結算作業為核心之架構下運行。付款人 (收款人) 使用各種通路 (POS、ATM、電話語音、Internet 等)，與其代理金融機構連線，透過跨行清結算機制，進行最終支付款項之清結算。然美國拍賣網站 (如 eBAY) 提供支付工具 (如 PayPal) 予買賣雙方之服務模式，已打破前述支付體系；而大陸「第三方支付」沿襲美國這種支付模式，發展出更具經濟規模的市場，未來，來自非金融機構之支付服務對金融機構所帶來的挑戰將更加速且嚴苛。零售支付體系之作業流程，如圖 10 所示。

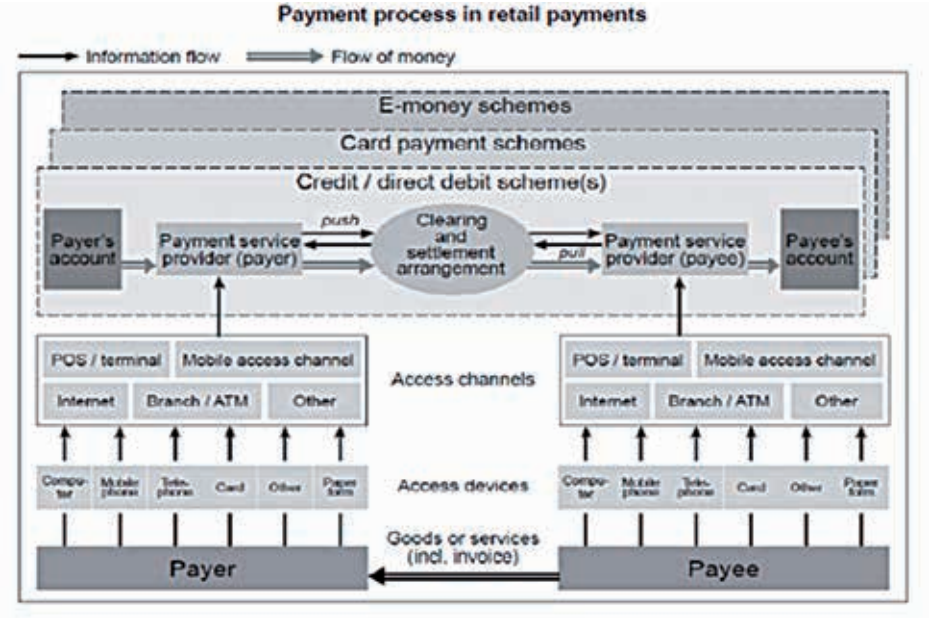

圖 10　零售支付體系作業流程圖
(資料來源：BIS 網站 Innovations in retail payments)

（二）通路與支付交易處理之變革

以往，支付作業之通路與資訊完全由金融機構掌握，未來，支付領域則由多方協同運作，因此，金融機構的服務須藉由行動支付通路與交易處理的變革，以滿足支付需求，並確實掌握支付交易的資訊與通路，方能在未來支付領域持續扮演重要角色。

（三）物聯網時代萬物相連互通的支付機會與挑戰

物聯網 (The Internet of Things) 的概念是通過電子標籤 (如 RFID、Zigbee 等) 信息感測設備，將物體與網路串連，亦即透過端末設備智能感應及電腦通訊識別技術，串連物與物，做到機器與機器 (Machine To Machine) 溝通，並持續不斷透過應用創新，達成網網相連的雲端服務理想。因此，依照物聯網所規劃之發展目標，未來所有物件均有其專屬的電子位址 (IP address)，且每個物件都有專屬的電子標籤或相關資訊元件可發送、接收訊息，並透過接收設備傳遞至各個應用服務伺服器，進行後續作業處理與服務，達成物與物的訊息傳遞、人與物的訊息溝通之理想境界。

金融服務透過物聯網實現資金流、信息流、實體物流 (服務) 整合，可有效降低虛擬網路經濟的風險，將徹底改變金融機構、證券、保險、租賃、投資等金融服務領域、營運作業模式與組織角色功能。物聯網技術將開啓感知支付新時代，並隨著行動通信、網際網路與 NFC 技術的融合發展，帶動指紋、視網膜、聲紋等個人身分鑑定之生物識別技術發展，引發支付交易創新潮流。未來，在物聯網運作體系中，透過資訊系統通訊溝通，主動感知消費者周邊環境，將企業運營狀態、個人健康、家庭情況的動態變化等資訊與支付行為串聯，可望掀開金融機構支付業務之巨大商機。又，透過物聯網巨量交易數據統計分析技術，更可即時偵測及掌握消費行為變化，有效提升業務營運彈性、降低作業風險。

四、結語

隨著支付產業相關技術研究日益蓬勃及多樣化，未來支付相關應用模式勢將逐步成熟發展，在這種情形下，我們應更積極地瞭解與探討支付產業相關技術之應用，以有效推展卡片支付業務；為此，所應考量要素概述如下：

（一）「交易安全」為支付創新成功的基本要求與成功關鍵

支付服務首重交易環境安全，便利性與安全性之取捨與平衡亟須細思量，爰此，尋求相對合理、可行之作業模式、建構完善之風險管理機制、汲取新知提升相關技術水準等，以確保支付的安全性，進而提升客戶的信任度與忠誠度，將成為發展支付創新的致勝因素。

（二）支付創新服務需要跨產業合作

以往，支付功能在整體交易過程中，往往屬於後端、被動與封閉的角色，且侷限於金融機構間專屬之跨行合作；然自 1990 年代網際網路之應用爆發性地成長後，資訊系統採開放架構運作已為不可逆轉的趨勢，而支付服務跨業、跨領域合作運營也已然成形。未來，除妥為尋求異業合作夥伴外，密切關注網路科技之應用與發展，善用於提升支付服務附加價值，創新支付服務以開發及滿足客戶需求，乃獨佔鰲頭、創造多贏的跨產業合作之成功關鍵。

(三) 透過傳統與創新支付功能互補帶動「附加價值」

有鑑於客戶群體的異質性與客戶需求的多元性，金融機構持續提供多樣化、高效率、安全的支付服務是必然且必須的。然，科技發展與客戶需求與日更迭，立基於傳統支付工具或系統功能且具高附加價值之創新支付模式，乃成必要考量因素。財金公司於近期規劃完成之「感應式晶片金融卡」服務，具備使用便利、結帳快速、手續費率低廉，以及有效減輕商店現金管理成本負荷等業務優勢，未來尚可與第三方支付業者合作，整合感應式金融卡服務，爭取 O2O 商機，並結合「PSP TSM」機制，推展多樣化之「線上、線下虛實整合」服務，新舊服務無縫接軌，發展卡片支付業務新契機，創造共贏的局面，值得各金融機構共同參與。

※ 參考文獻 / 資料來源：

1. Bank for International Settlements, Innovations in retail payments, Committee on Payment and Settlement Systems, May 2012。
2. VISA 國際組織 (www.visa.com)。
3. MasterCard 國際組織 (www.mastercard.com)。
4. ZigBee Alliance (http：//www.zigbee.org/)。
5. OTI 公司 (www.otiglobal.com)。
6. Wikipedia (en.wikipedia.org)。
7. 財金公司網站 (www.fisc.com.tw)。
8. FIND (http：//www.find.org.tw/find/home.aspx)。
9. Android (http：//developer.android.com/index.html)。
10. 新通訊 (http：//www.2cm.com.tw/)。
11. 物聯網白皮書－中國大陸工業和信息化部電信研究院 (www.miit.gov.cn)。
12. 開南大學資訊學院院長暨開南大學行動商務中心執行長葉耀明：電子商務與 NFC 行動支付智慧應用、2013 金融與經濟政策研討會。
13. SecureIDNews (http：//secureidnews.com/)。
14. 中國評論新聞 (http：//hk.crntt.com/)。