

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

整合行動收款系統開發

Development of Integrated Mobile Payment

Collection Systems



研 究 生：黃韋翔

指 導 教 授：邱宏彬 博士

中 華 民 國 106 年 7 月 3 日

# 南 華 大 學

資訊管理學系

碩 士 學 位 論 文

整合行動收款系統開發

研究生：黃青翔

經考試合格特此證明

口試委員：

陳 浩 宇  
邱 宏 林  
周 志 賢

指導教授：邱宏林

系主任(所長)：洪錦建

口試日期：中華民國 106 年 07 月 03 日

## 南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人：\_\_\_\_\_黃韋翔\_\_\_\_\_之碩士畢業論文

中文題目：

整合行動收款系統開發

英文題目：

Development of Integrated Mobile Payment Collection Systems

指導教授：邱宏彬 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

- 共同享有著作權
- 共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權
- 學生獨自享有著作財產權

學生：\_\_\_\_\_黃韋翔\_\_\_\_\_ (請親自簽名)

指導老師：\_\_\_\_\_邱宏彬\_\_\_\_\_ (請親自簽名)

中 華 民 國 1 0 6 年 0 7 月

南華大學碩士班研究生

論文指導教授推薦函

資訊管理系碩士班黃韋翔君所提之論文

整合行動收款系統開發

---

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授

邱宏彬

106年5月30日

# 誌 謝

研究所的生活還是到了劃下句點的時刻，很感謝我的指導教授邱宏彬博士在論文寫作以及系統開發過程中給予很多的指導，以及感謝周志賢博士、陳張宗榮博士在百忙之中抽空擔任此次的口試委員，在口試的過程中給予很多寶貴的意見，讓我的論文能夠更加的完善。

同時也要感謝曾俊雄博士、洪銘建主任在修業期間給予很多的協助及指導，另外還要感謝系上所有老師的用心教導，讓我在修業期間學到了很多不一樣的知識以及研究方法，這些都是日後讓我能順利完成論文的基礎。

在求學的過程中很幸運能有一群很有趣的同學，讓上課的過程中時時刻刻都能充滿歡笑，雖然也是有淚水不過也僅止於某位哭點很低的同學，最後也要感謝我的家人對我的支持，以及在這一路走來的過程中所有給予我幫助的人，因為有大家才能讓我完成這一階段的目標。

# 整合行動收款系統開發

學生：黃韋翔

指導教授：邱宏彬

南 華 大 學 資 訊 管 理 學 系 碩 士 班

## 摘 要

近幾年行動支付隨著智慧型手機及行動上網的普及有了很大的改變，各行動支付業者陸續推出相關的支付服務，消費者也能針對不同的優惠來選擇行動支付業者進行付款，但對於收款的商家卻會造成很大的困擾，各業者都有開發其專屬的 APP 來進行收款，商家若要進行不同行動支付收款時必須在不同的 APP 之間進行切換，在操作上會有很大的不方便。

本研究將以整合行動支付收款為目的，開發出能同時收受多家行動支付業者的收款系統，讓商家能透過單一的系統與操作介面就能進行多家行動支付業者的收款。

關鍵字：行動支付、收款系統、智慧型手機

# **Development of Integrated Mobile Payment Collection Systems**

Student : HUANG, WEI-HSIANG

Advisors : Dr. CHIU, HUNG-PIN

Department of Information Management  
The Graduated Program  
Nan-Hua University

## **ABSTRACT**

In recent years, with the popularity of smart phones and mobile Internet has been greatly changed, the mobile payment industry has introduced the relevant payment services, consumers can also choose for different benefits to pay the industry to pay the payment, but For the collection of businesses will cause a lot of trouble, the industry have to develop their own APP to receive payments, businesses want to collection for different mobile payment must be in the exchange between the different APP, in operation There will be a lot of inconvenience.

In this study, we will develop a collection system that will receive a number of mobile payment agencies at the same time for the purpose of the payment of receivables, so that businesses can pay a number of mobile payment companies through a single system and operating interface.

Keywords : Mobile payment, Collection system, Smart phone

## 目錄

著作財產權同意書 .....	i
指導教授推薦函 .....	ii
誌謝 .....	iii
摘要 .....	iv
ABSTRACT .....	v
目錄 .....	vi
表目錄 .....	viii
圖目錄 .....	ix
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景與動機 .....	1
第二節 研究目的 .....	2
第三節 研究流程 .....	3
第四節 研究限制 .....	4
第五節 各章節概述 .....	5
第二章 背景技術與相關法規 .....	6
第一節 行動支付定義 .....	6
第二節 電子支付專法 .....	6
第三節 電子支付機構 .....	7
第四節 第三方支付服務業 .....	9
第五節 電子支付機構與第三方支付服務業差異 .....	9
第六節 行動支付交易技術 .....	11
第七節 臺灣行動支付應用概況 .....	15
第八節 電子支付機構交易限額 .....	17
第九節 Android 應用程式簡介 .....	18
第三章 系統設計與開發 .....	19
第一節 開發環境 .....	19
第二節 系統架構 .....	19
第三節 系統功能規劃 .....	21
第四節 系統流程圖 .....	22
第五節 收款串接流程圖 .....	25
第六節 資料編碼流程圖 .....	27
第七節 訂單資料格式 .....	28
第八節 交易查詢資料 .....	31
第九節 資料庫規劃 .....	34
第四章 系統展示 .....	36

第一節	行動支付業者設定 .....	36
第二節	訂單輸入 .....	39
第三節	QRCode 產生 .....	40
第四節	付款狀態查詢 .....	43
第五節	訂單列表 .....	44
第六節	訂單明細 .....	45
第七節	未付款手動查詢 .....	46
第五章	結論與未來研究方向 .....	48
第一節	結論 .....	48
第二節	未來研究方向 .....	48
參考文獻	.....	50



## 表目錄

表 2-1 專營電子支付機構.....	7
表 2-2 兼營電子支付機構.....	8
表 2-3 經營業務差異表.....	10
表 2-4 TSM 業者列表 .....	11
表 2-5 使用者類別.....	17
表 3-1 訂單資料欄位表.....	28
表 3-2 訂單加密資料欄位表.....	29
表 3-3 訂單回傳資料欄位表.....	29
表 3-4 訂單回傳加密資料欄位表.....	30
表 3-5 查詢訂單資料欄位表.....	31
表 3-6 查詢訂單加密資料欄位表.....	32
表 3-7 查詢訂單回傳資料欄位表.....	32
表 3-8 查詢訂單回傳加密資料欄位表.....	33
表 3-9 本機訂單資料表.....	34
表 3-10 行動支付業者參數資料表.....	35

## 圖目錄

圖 1-1	研究流程圖.....	3
圖 2-1	代碼設定流程.....	13
圖 2-2	代碼轉換流程.....	13
圖 3-1	系統架構.....	20
圖 3-2	系統功能規畫.....	22
圖 3-3	系統流程圖.....	24
圖 3-4	串接流程圖.....	26
圖 3-5	串接資料流程.....	27
圖 4-1	系統主畫面.....	36
圖 4-2	支付業者設定.....	36
圖 4-3	可設定的支付業者列表.....	37
圖 4-4	支付業者參數設定.....	38
圖 4-5	可收款支付業者列表.....	39
圖 4-6	收款訂單輸入.....	39
圖 4-7	收款 QRCode 產生.....	40
圖 4-8	支付 APP 付款選項.....	40
圖 4-9	QRCode 掃描.....	41
圖 4-10	付款資料.....	41
圖 4-11	付款再確認.....	42
圖 4-12	付款成功.....	42
圖 4-13	付款成功.....	43
圖 4-14	訂單列表.....	44
圖 4-15	包含未付款完成訂單列表.....	44
圖 4-16	已完成付款訂單明細.....	45
圖 4-17	未完成付款訂單明細.....	45
圖 4-18	手動查詢付款狀態.....	46
圖 4-19	手動查詢尚未付款.....	47
圖 4-20	手動查詢付款完成.....	47

# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

最近幾年行動支付隨著智慧型手機以及行動上網的普及有了很大的改變，根據國家通訊傳播委員會(NCC)在 106 年 6 月所發佈的寬頻上網帳號數[17]中的數據顯示，行動寬頻 3G 及 4G 的用戶數已到達 22,463,320 戶，對比台灣 2 千 3 百多萬的人口數幾乎已經快一人一機，以往因為法規的關係行動支付被歸類為第三方支付業務，只能使用信用卡來進行付款，沒有使用信用卡的消費者就無法使用這種便利的付款方式，由於是信用卡收款對於商家也會有較嚴格的信用審查，一直以來都是屬於在比較特定的地點以及特定的消費族群才會使用這樣的支付方式。

在 104 年 5 月 3 日「電子支付機構管理條例」開始實施以後，增加了銀行帳戶即時扣款以及儲值消費的支付方式，讓以往無法使用行動支付的消費族群也能夠開始使用，對於收款的商家來說不需要再進行嚴格的信用審查，只需要向電子支付機構業者做簡易的申請就能開始使用行動支付來收款，對買賣雙方都有很大的幫助。

但這時也有了另一個困擾雙方的問題產生，各家行動支付業者都有自行開發的行動支付服務上線，各家也都有其專屬配合的銀行，消費者想要透過自己的銀行帳戶來連結行動支付就必需得選擇支援該銀行的行動支付業者才能進行銀行帳戶的綁定，消費者必需同時申請多

家的行動支付才能滿足消費時的特定需求，各行動支付業者也都有其專屬的 APP，商家需要安裝各家業者所開發的 APP，在收款時需配合消費者所使用行動支付來做切換，操作上會耗費很多的作業時間，造成商家對於行動支付收款排斥，因此本研究將以整合商家收款的方向來思考，解決收款時遇到不同行動支付業者的問題。

## 第二節 研究目的

本研究將以整合多家行動支付業者之收款為目的，開發出一套在 Android 上運行之行動收款 APP，並透過各家業者所提供的串接服務，讓商家透過本研究所開發之 APP 就能很方便收受多家行動支付業者的付款。

### 第三節 研究流程

本論文研究過程可分為 7 個階段，如圖 1-1 所示：



圖 1-1 研究流程圖

#### 第四節 研究限制

開發之 APP 運行需透過 API 的方式串接行動支付業者的收款流程，並採直接連線的方式連結到行動支付業者之主機，中間不再經過任何第三方之中介系統，若行動支付業者無法提供此串接方式則無法將該行動支付業者的收款服務整合進 APP 中，本研究開發過程中洽詢多家行動支付業者僅歐付寶回覆有提供此串接方式，因此本研究先將歐付寶整合進 APP 中，後續若有其他業者提供相關之串接方式時，會再進行修改將其他業者整合進來。

APP 交易為了避免不同手機間的相容性問題，一律都以 QRCode 的方式進行收款，並且在不涉及資訊安全的原則下，實作商家收款時最簡便之操作功能，目前行動支付的架構並沒有任何相關之參數能判斷消費者所使用的支付業者，所以在輸入金額前商家仍需要選擇要接受那一家業者的行動支付。

本研究之 APP 架構雖然可開發在不同系統之行動裝置上運行，但考量行動裝置的普及率以及取得成本，將以 Android 之 APP 為開發運行之環境。

## 第五節 各章節概述

### 第一章 緒論

說明研究背景與動機、要達成的目的、研究流程以及開發上的限制。

### 第二章 背景技術與相關法規

介紹行動支付義、相關電子支付法規、電子支付機構與第三方支付服務差異、行動支付交易方式、國內電子支付業者概況以及本研究系統所需運行之 Android 應用程式。

### 第三章 系統設計與開發

介紹系統相關模組及運作流程，以及與業者整合之相關設計。

### 第四章 系統展示

展示 APP 實際操作成果。

### 第五章 結論與未來研究方向

說明開發之 APP 綜合結論以及未來可演進的方向。

## 第二章 背景技術與相關法規

### 第一節 行動支付定義

國際清算銀行(BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS)於 2012 年發佈的零售支付創新報告中指出，「行動支付」廣義的定義為，使用行動網路連線的設備不論是手機、平板或是其他裝置，並透過語音技術、簡訊或是 NFC 進行交易的支付行為都可以稱為「行動支付」[1]。

### 第二節 電子支付專法

為促進電子支付機構健全經營及發展，以提供安全便利之資金移轉服務，電子支付機構管理條例在民國 104 年 2 月 4 日正式發布[2]，並於 104 年 5 月 3 日正式實施[3]，其專法的主管機關為金融監督管理委員會(金管會)，並定義電子支付機構為以網路或電子支付平臺為中介，接受使用者註冊及開立記錄資金移轉與儲值情形之帳戶，並利用電子設備以連線方式傳遞收付訊息，於付款方及收款方間經營業務之公司，專法第 3 條並明定其經營業務包括有：

1. 代理收付實質交易款項
2. 收受儲值款項
3. 電子支付帳戶間款項移轉
4. 其他經主管機關核定之業務

條例中明定要申請電子支付機構之最低實收資本額為新臺幣五億元，但若僅經營「代理收付實質交易款項」者之最低實收資本額為新臺幣 1 億元，且其所保管代理收付款項總餘額未逾新台幣 10 億元[4]。

### 第三節 電子支付機構

依據電子支付機構管理條例，電子支付機構分為非銀行組織專營電子支付機構及銀行(含中華郵政)組織兼營電子支付機構，目前已核可之專營電子支付機構共有 5 家[7]如表 2-1，兼營電子支付機構共 22 家[12]如表 2-2。

表 2-1 專營電子支付機構

公司名稱	支付產品名稱	上線
歐付寶電子支付股份有限公司	歐付寶	是
橘子支行動支付股份有限公司	橘子支 GAMA PAY	是
智付寶股份有限公司	Pay2go	是
國際連股份有限公司	國際連	是
台灣電子支付股份有限公司	ezPay	是

資料來源：本研究整理

表 2-2 兼營電子支付機構

銀行名稱	境內支付產品名稱	上線
臺灣銀行	台銀收銀台 SAFE PAY	是
臺灣土地銀行	toPay 支付	是
合作金庫商業銀行	無	否
第一商業銀行	第 e 支付	是
華南商業銀行	無	否
彰化商業銀行	iPay	是
台北富邦商業銀行	無	否
國泰世華商業銀行	無	否
兆豐國際商業銀行	MegaePay 兆豐支付	是
花旗(台灣)商業銀行	無	否
臺灣中小企業銀行	無	否
台中商業銀行	無	否
臺灣新光商業銀行	無	否
陽信商業銀行	iSunny 購好付	是
遠東國際商業銀行	無	否
元大商業銀行	無	否

永豐商業銀行	豐掌櫃	是
玉山商業銀行	E.SUN PAY	是
凱基商業銀行	QR 扣行動支付	是
台新國際商業銀行	無	否
大眾商業銀行	無	否
中國信託商業銀行	易付	是

資料來源：本研究整理

#### 第四節 第三方支付服務業

依據公司行號營業項目代碼內容分類，第三方支付服務業登記之營業項目為「I301040 第三方支付服務業」[6]，並定義為從事配合金融機構及履約相關條件，並與銀行合作取得信用卡特約商店資格，提供電子商務（含行動商務）買賣雙方支付擔保之中介機制之行業，無專業經營之限制、登記前不須許可業務、不須於公司或商業名稱標明業務種類且不需要登記成公司組織，目的事業主管機關為經濟部。

#### 第五節 電子支付機構與第三方支付服務業差異

在公司行號營業項目電子支付機構為「HZ06011 電子支付業」[5]，有專業經營之限制且需先經主管機關許可其經營之業務，依專法第五條規定電子支付機構以股份有限公司組織為限，而僅經營「代理收付

實質交易款項」營業項目則是「I301040 第三方支付服務業」[5]，從營業項目這部份來看，專法雖然有明定第三方支付業者的實收資本額以及營業項目，但是此營業項目的主管機關為經濟部，且現行登記

「I301040 第三方支付服務業」也並無任何資本額或條件上的限制，對於專法中此部份的規定仍不清楚其實質上的用意為何，但以現行的做法來看只需要商業登記即可在營業項目中登記「I301040 第三方支付服務業」。

營業項目方面電子支付機構專法有訂定相關細則，而第三方支付服務規定僅能從事信用卡代收代付，在業務型態方面的差異如表 2-3 所示。

表 2-3 經營業務差異表

	電子支付機構	第三方支付服務業
代收代付	有	有
儲值	有	無
電子帳戶轉帳	有	無
最低實收資本額	五億	無規定

資料來源：本研究整理

## 第六節 行動支付交易技術

行動支付交易方式目前分為 NFC 近距離無線通訊[8]以及 QRCode 快速響應矩陣碼[9]這 2 種為大宗，各家行動支付業者都在這 2 種交易方式的基礎下進行不同交易技術的應用，目前在臺灣市場上有使用到的交易技術如下所示：

### 1. 信託服務管理 (Trusted Service Manager, TSM)：

信託服務管理是電信業者（提供網路服務）和銀行業者（提供現金流）以外的公正第三方平台，之所以需要 TSM 的存在，因為電信業者和銀行業者都分別有自己的安全元件需要管理，兩邊的安全元件會一起存在 Micro SD 卡或是 SIM 卡的晶片上，透過公正的第三方控管元件，整合中間的資料或是資訊交流會較為安全，使用的交易方式是 NFC，並只能在 Android 平台的行動裝置上使用，表 2-4 為國內 TSM 服務提供的業者。

表 2-4 TSM 業者列表

公司名稱	狀態
中華電信	服務中
聯合國際行動支付公司	服務中
台灣行動支付公司	服務中
群信行動數位科技	已停止 TSM 業務

資料來源：本研究整理

## 2. 主機卡模擬 (Host Card Emulation, HCE) :

由 Google 提出簡化版的行動支付解決方案，它能透過主機在雲端模擬晶片所做的事，手機裡不用再加入安全元件（也就不需要安全元件商），電信商也不需要介入換發 SIM 卡，因此 HCE 能讓行動產業和支付產業間的合作更為簡化，目前在台灣使用 HCE 行動付款必需到 Play 商店下載「t wallet+」行動錢包才可進行信用卡的綁定，使用的交易方式是 NFC，並只能在 Android 平台的行動裝置上使用。

## 3. 代碼服務 (Token Service) :

用隨機虛擬的代碼取代傳統卡號的帳號資訊，消費者在操作前必需先將信用卡做綁定的動作並在手機端儲存其代碼，運作流程如圖 2-1 所示，有了代碼之後在商家消費時商家收到刷卡要求，刷卡機會傳送代碼給收單機構，收單機構再將代碼傳送給代碼服務找出該代碼所對應的卡號，接著將卡號及代碼一併傳送給發卡銀行做核對，若沒問題則會回傳卡號，由代碼服務再將卡號轉換為代碼傳回給收單機構，收單機構再回傳代碼給商家，運作流程如圖 2-2 所示，目前 Apple pay、Samsung pay 及 Android pay 都是採取代碼化的方式進行交易，使用的交易方式都是透過 NFC。

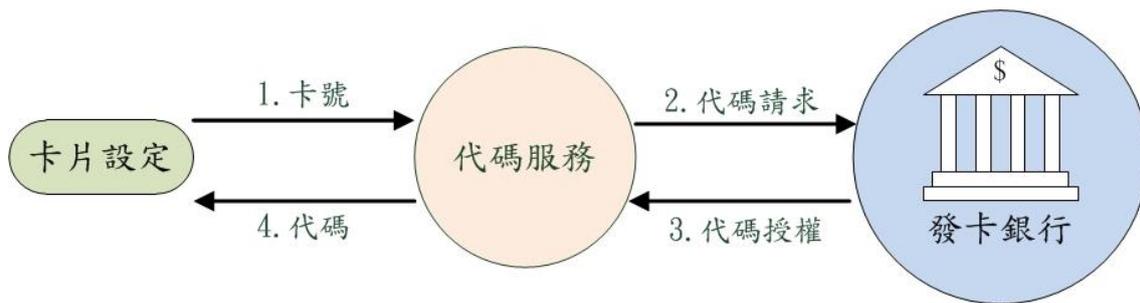


圖 2-1 代碼設定流程

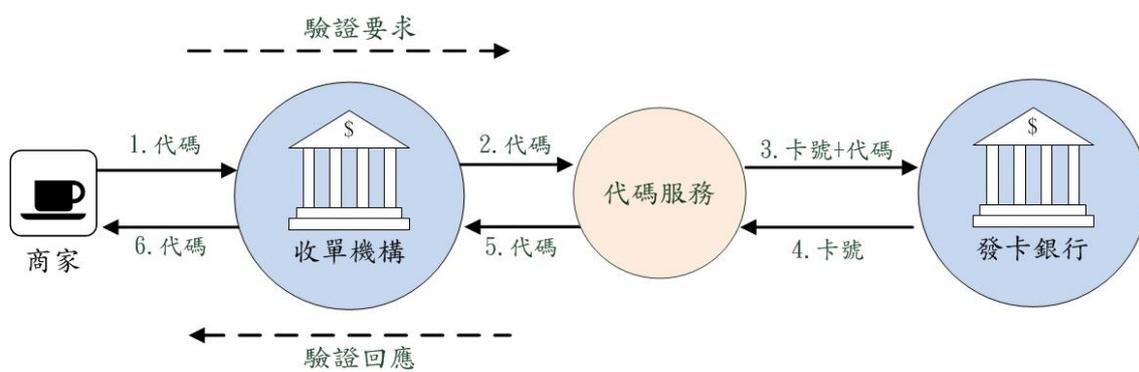


圖 2-2 代碼轉換流程

#### 4. 快速響應矩陣碼 (Quick Response Code, QRCode) :

於 1994 年由日本 Denso wave 公司發明[8]，QR 為 Quick Response 快速回應的縮寫，QRCode 相較於一般的條碼可以儲存更多的資料，且由於有容錯能力所以使用上較為方便，早期 QRCode 都是正方形且只有黑白 2 色，但近幾年開始慢慢有些改變，除了可以使用不同顏色的 QRCode，也可以將自己想要呈現的圖案放到 QRCode 的中間顯示出來，且更進一步做成不規則圖形的 QRCode，QRCode 的讀取僅需透過手機裡的相機功能，讀取條碼後進行相對應的交易，由於 QRCode 使用容易，且在技術層面上行動支付業者可自行控管，因此不管是 Android 或是 iPhone 上都能進行付款或收款，本研究所開發之 APP 即以 QRCode 做為主要交易方式。

## 第七節 臺灣行動支付應用概況

目前臺灣國內經營行動支付業務的有，專營電子支付機構 5 家、兼營電子支付機構 22 家[12]及營業項目登記「I301040 第三方支付服務業」的公司 4571 家[10]，而 Apple pay、Samsung pay 及 Android pay 都是屬於境外的第三方支付公司，目前 Apple pay、Samsung pay 及 Android pay 都已經正式在臺灣上線，據金管會統計 Apple pay 自從 106 年 3 月 29 日上線至 4 月 6 日 9 天的時間，綁卡數量已經到了 70 萬張[11]。

境外的三家行動支付業者走的都是現有非接觸式信用卡的交易方式，只要透過現有商家所使用的 NFC 刷卡設備就能進行收款，相較於其他行動支付業者必須自行開發收付款 APP 以及找尋配合的商家來說確實方便許多，不過在商家的成長方面 NFC 刷卡交易由於需要額外的刷卡設備，且需要經過一定的實體申請程序，對於較小型的商家較難有吸引力，申請國內行動支付服務只需透過簡易的線上申請並上傳相關證件做為個人身份認證後就可以馬上開通收付款服務，國內業者的行動支付付款可以選擇信用卡、儲值帳戶及銀行帳戶進行付款，跟非接觸信用卡交易只能使用信用卡比起來付款的方式更加的多元。

專營電子支付機構的業者中目前只有歐付寶正式推出行動支付的服務，歐付寶是台灣第三方支付業者中從事金流支付產業時間最久(含併購之綠界科技 85 年 6 月 4 日)之開放性第三方支付平台，並取得金融監督管理委員會及中央銀行有關與境外機構合作或協助境外機構於我國境內從事電子支付機構業務相關行為，業務內容包含提供客戶就跨境網路實質交易價金匯入或匯出之代理收付款項服務、提供收款方

客戶就在臺無住所境外自然人於我國境內利用境外機構支付帳戶進行實體通路實質交易價金匯入之代理收付服務以及提供客戶或接受客戶委託就前二項服務所產生款項匯入或匯出，辦理結匯及外幣匯款服務，並逐步推出整合系統，金流方面已與聯合信用卡處理中心、臺灣銀行、第一銀行、華南銀行、台北富邦、國泰世華、玉山銀行、台新銀行、中國信託等多家銀行合作，共同推展信賴之第三方支付交易履約保證平台[13]。

其他第三方支付服務業者由於只能經營信用卡代收代付業務，在行動支付的發展上多採用 APP 提供服務的方式來吸引商家的使用，例如整合活動優惠讓消費者在支付時即由系統自動判斷優惠折扣，不需再提示畫面給商家核對。

## 第八節 電子支付機構交易限額

依據金管會所發佈的「電子支付機構使用者身分確認機制及交易限額管理辦法」[16]將電子支付的使用者依金額分三個類別，並訂定每個類別所需驗證的方式以及每類別可用的額度，詳細分類如表 2-5 所示。

表 2-5 使用者類別

項目	第一類	第二類	第三類
每月累計付款金額	3 萬	30 萬	個人 100 萬 非個人 1000 萬
每月累計收款金額	無法收款	30 萬	個人 100 萬 非個人 1000 萬
儲值餘額	1 萬	5 萬	5 萬
手機驗證	O	O	O
身份證驗證	O	O	O
信用卡/銀行帳戶 驗證	X	O	O
自然人憑證驗證或 臨櫃辦理	X	X	O

資料來源：全國法規資料庫

## 第九節 Android 應用程式簡介

Android 應用程式是以 Java 程式語言編寫而成[15]，Android SDK 工具可將程式碼連同任何相關資料和資源檔案編入 APK，APK 檔案包含 Android 應用程式的所有內容，搭載 Android 作業系統的裝置會使用這種檔案來安裝應用程式。

Android 提供的應用程式架構可視執行裝置的不同來進行調整，能夠針對不同的裝置設定提供專屬資源。例如不同的螢幕大小建立各種 XML 版面配置檔案，藉此讓系統根據目前裝置的螢幕大小決定要套用的版面配置設定。

如果有應用程式功能需要特定硬體才能運作，可以在執行階段查詢裝置功能的可用性，此外還可以視需要宣告應用程式所需的功能，讓 Google Play 商店在發佈應用程式時只有符合條件的裝置才能進行安裝。

## 第三章 系統設計與開發

### 第一節 開發環境

本研究所開發之系統將運行於 Android 平台的行動裝置上，並以 Android 官方所建議之開發環境為主，開發所使用之 IDE 為 Android 官方所釋出的 Android Studio，開發程式語言為 Java 8，Android 最低運行版本為 4.4，相關資料以 SQLite 資料庫來儲存。

### 第二節 系統架構

本研究之系統架構如圖 3-1 所示，本架構共分為三部份，本研究實作部份為收款行動裝置端的系統程式，各部份相關說明簡述如下：

1. 消費者端：

消費者透過行動支付業者所提供之支付 APP 操作，消費者於掃描收款行動裝置所產生之 QRCode 後進行相關之支付動作，消費者可依各業者所提供之支付方式進行支付，支付完成後會得到付款完成的顯示通知。

2. 收款行動裝置端：

通知行動支付業者產生訂單並回覆要給消費者掃描之 QRCode 資料，產生 QRCode 給消費者掃描後向行動支付業者查詢消費者是否已付款。

3. 行動支付業者端：

接到訂單產生之需求後回覆 QRCode 資料，於消費者付款完成後確認訂單已付款，接到收款裝置查詢訂單是否已付款時回覆付款完成。

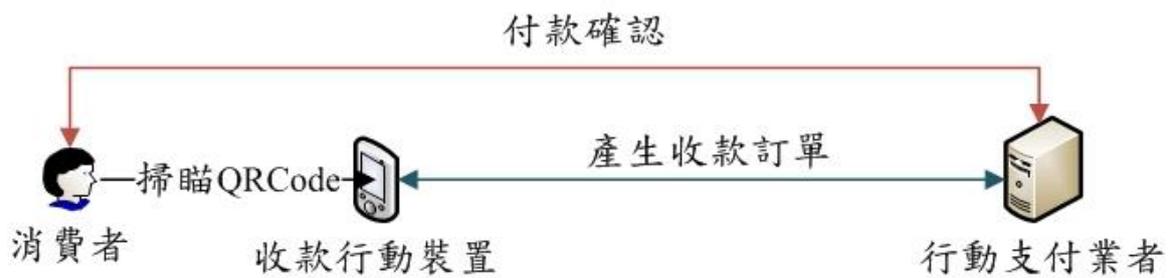


圖 3-1 系統架構

### 第三節 系統功能規劃

本研究主要在整合不同行動支付業者之收款服務，因此需規劃一致性的操作功能以符合整合收款之所需，所規劃之功能如圖 3-2，功能說明如下：

1. 行動支付業者設定：

提供給商家設定不同行動支付業者所需設定之參數資料。

2. 訂單輸入：

提供商家產生訂單時所必須輸入之相關資料與金額。

3. QRCode 產生：

將訂單相關欄位資料組合並加密完成，並將資料傳送給行動支付業者主機以產生訂單，並取得回傳的相關資料後產生 QRCode。

4. 付款狀態查詢：

在背景執行 AsyncTask 進行非同步的輪詢每 5 秒執行 1 次，用以判斷訂單付款狀態。

5. 訂單列表：

列出所有在本機端產生的訂單，並依訂單產生時間由大到小進行排序。

6. 訂單明細：

提供查詢訂單相關明細資料。

7. 未付款手動查詢：

提供商家在訂單未付款完成時，可進行手動查詢的作業。

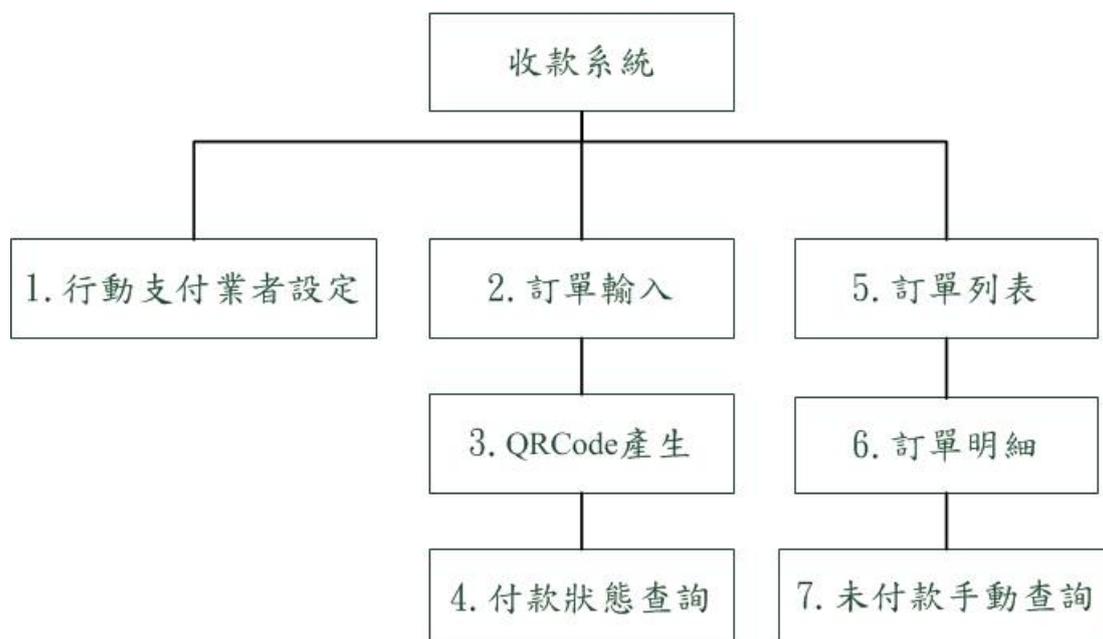


圖 3-2 系統功能規畫

#### 第四節 系統流程圖

APP 運作操作流程如圖 3-3 所示，流程說明如下：

1. 執行 APP。
2. 判斷行動裝置資料庫中是否有設定行動支付業者相關資料，若有則執行 4，若無則執行 3。
3. 依照各行動支付業者所需代入的資料來填寫。
4. 可選擇已設定好的行動支付業者來產生訂單。
5. 依各行動支付業者所需填入之資料進行訂單資料的輸入，除訂單金額需輸入以外其他額外需代入的資料都會有預設的資料

帶入。

6. 向行動支付業者請求產生訂單的動作，並取得返回的 QRCode 資料。
7. 在行動裝置本機產生 QRCode 供消費者掃瞄付款。
8. 向行動支付業者查詢訂單是否已付款，以輪詢的方式每隔 5 秒查詢一次，直到訂單狀態回傳已付款或查詢達到固定次數才會停止。
9. 判斷訂單是否已完成付款，已付款完程執行 10，未付款完成執行 11。
10. 已經完成付款可按 back 鍵回到上一頁輸入訂單資料繼續產生新的訂單。
11. 訂單未付款，可回到訂單列表查詢該訂單，訂單列表以日期時間排序，由大到小所以最新的訂單會在最上方，找到該訂單資料並點擊進入。
12. 列出該訂單明細資料，若訂單未付款則會有手動查詢的按鈕。
13. 點擊查詢按鈕進行手動訂單狀態確認。
14. 向行動支付業者查詢訂單是否已付款。
15. 檢查回覆的訂單狀態是否已付款，已付款執行 16，未付款執行 13。
16. 收款成功後會改變訂單在行動裝置上的資料，將付款資料變為已付款。

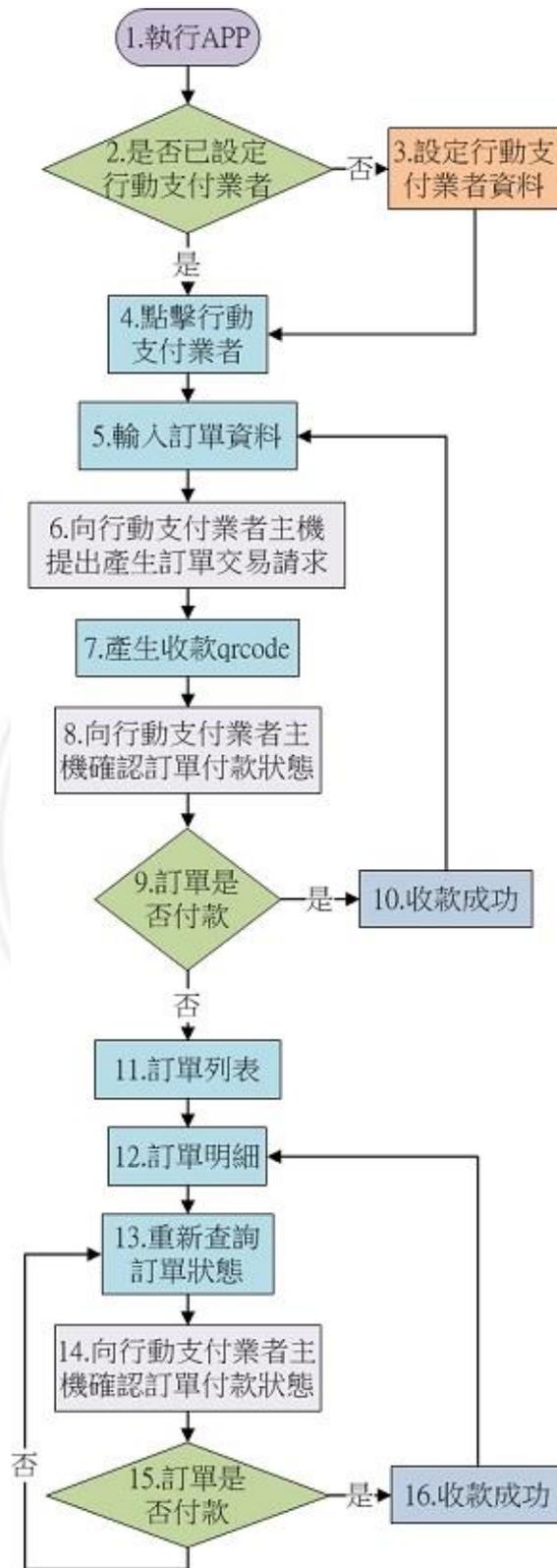


圖 3-3 系統流程圖

## 第五節 收款串接流程圖

本研究之 APP 必須串接行動支付業者主機並獲得 QRCode 供消費者做掃碼行動付款，圖 3-4 為完整之串接流程圖，整合收款 APP 端的說明如下：

1. 開始操作收款。
2. 選擇所要收受的行動支付業者。
3. 輸入訂單金額。
4. 接收業者回傳之訂單結果。
5. 判斷訂單是否成功建立，若未建立則執行 2。
6. 將回傳的資料轉成 QRCode 供消費者掃描付款。
7. 行動支付業者進行交易狀態查詢。
8. 接收行動支付業者交易資訊回覆。
9. 交易回覆如支付款則執行 7，若已付款則執行 10。
10. 顯示交易結果資訊。
11. 結束收款作業。

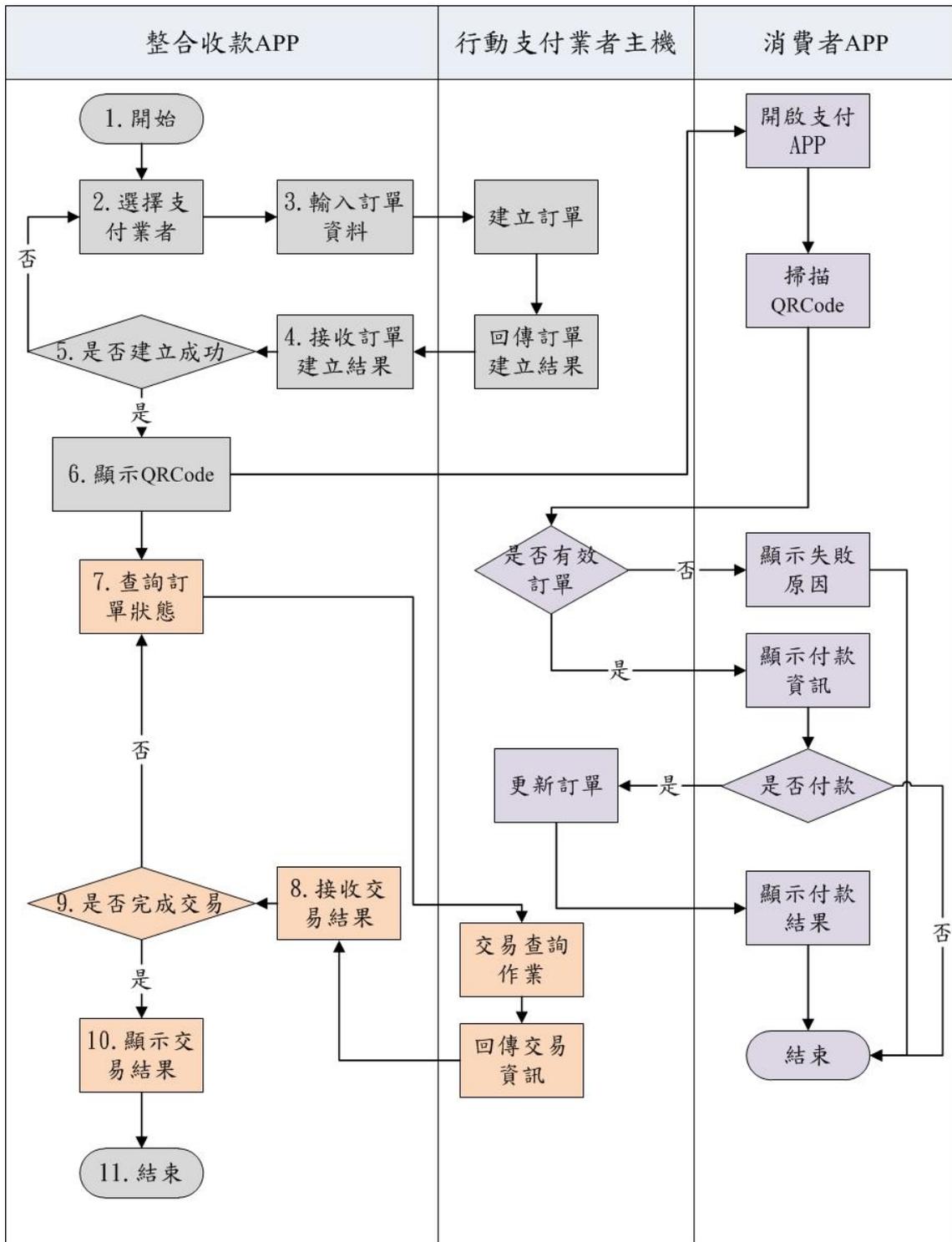


圖 3-4 串接流程圖

## 第六節 資料編碼流程圖

圖 3-5 為串接所需送出的資料產生流程，以行動支付業者所提供的規格書進行設計，接收回來的資料只需做反向解密即可取得回傳的資料。

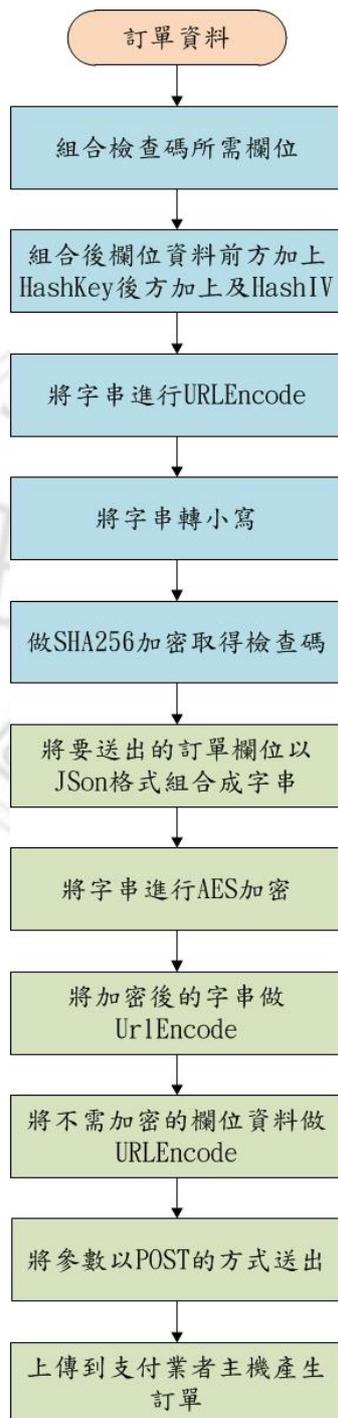


圖 3-5 串接資料流程

## 第七節 訂單資料格式

依行動支付業者所提供在串接時所需要的欄位，表 3-1 為建立訂單所需要的必要欄位，在上傳前參數的值都必需要做 URLEncode，表 3-2 的 Data 組成欄位需經過加密後變成 Data 欄位的參數值送出，表 3-3 為回傳資料結果所包含的欄位，表 3-4 為 Data 欄位裡的加密資料，接收到的回傳資料也是依上傳的資料加密規則進行反向資料解密以取得訂單建立結果。

表 3-1 訂單資料欄位表

參數	型態	大小	必填	說明	備註
PlatformID	VARCHAR	10	是	平台編號	
MerchantID	VARCHAR	10	是	會員編號	
Version	INT		是	主版號	固定帶 1
Encryption	INT		是	加密方式	1：AES 2：TriplesDES
Format	INT		是	傳輸格式	1：XML 2：JSon
Data	VARCHAR	MAX	是	加密資料	依編碼規則產生，加密資料欄位如表 3-2

表 3-2 訂單加密資料欄位表

參數	型態	大小	必填	說明	備註
PlatformID	VARCHAR	10	是	平台編號	
MerchantID	VARCHAR	10	是	會員編號	
MerchantTradeNo	VARCHAR	20	是	商家交易序號	由 APP 端自訂之交易序號 yyyyMMddHHmmssSSS
MerchantTradeTime	VARCHAR	19	是	交易時間	Yyyy/MM/dd HH:mm:ss
TradeAmount	INT		是	交易金額	
TradeDesc	VARCHAR	200	是	商品描述	
ItemName	VARCHAR	200	是	商品名稱	
CheckMacValue	VARCHAR	MAX	是	檢查碼	依檢查規則產生

表 3-3 訂單回傳資料欄位表

參數	型態	大小	必填	說明	備註
PlatformID	VARCHAR	10	是	平台編號	
MerchantID	VARCHAR	10	是	會員編號	
Encryption	INT		是	加密方式	1 : AES 2 : TriplesDES
Format	INT		是	傳輸格式	1 : XML 2 : JSon
Data	VARCHAR	Max	是	加密資料	依編碼規則解碼，加密資料欄位如表 3-4

表 3-4 訂單回傳加密資料欄位表

參數	型態	大小	必填	說明	備註
RtnCode	INT		是	交易狀態	
RtnMsg	VARCHAR	200	是	交易訊息	
PlatformID	VARCHAR	10	是	平台編號	
MerchantID	VARCHAR	10	是	會員編號	
MerchantTradeNo	VARCHAR	20	是	商家交易 序號	由 APP 端自訂 之交易序號 yyyyMMddHHm mssSSS
CheckMacValue	VARCHAR	Max	是	檢查碼	
AllPayTradeNo	VARCHAR	20	是	行動支付 業者交易 序號	
TradeAmount	INT		是	交易金額	
AllPayTinyUrl	VARCHAR	200	是	QRCode 資 訊	自行生成 QRCode 所需的 資訊
AllPayQRCodeimg	VARCHAR	200	是	QRCode 圖 片連結	可直接連結使用 之 QRCode 圖片
ExpireTime	VARCHAR	19	是	有效時間	yyyy/MM/dd HH:mm:ss

## 第八節 交易查詢資料

依行動支付業者所提供在串接時所需要的欄位，表 3-5 為查詢訂單所需要的必要欄位，在上傳前參數的值都必需要做 URLEncode，表 3-6 為 Data 組成欄位需經過加密後變成 Data 欄位的參數值送出，表 3-7 為回傳資料結果所包含的欄位，表 3-8 為 Data 欄位裡的加密資料，接收到的回傳資料也是依上傳的資料加密規則進行反向資料解密以取得訂單建立結果。

表 3-5 查詢訂單資料欄位表

參數	型態	大小	必填	說明	備註
PlatformID	VARCHAR	10	是	平台編號	
MerchantID	VARCHAR	10	是	會員編號	
Version	INT		是	主版號	固定帶 1
Encryption	INT		是	加密方式	1：AES 2：TriplesDES
Format	INT		是	傳輸格式	1：XML 2：JSon
Data	VARCHAR	MAX	是	加密資料	依編碼規則產生，加密資料欄位如表 3-6

表 3-6 查詢訂單加密資料欄位表

參數	型態	大小	必填	說明	備註
PlatformID	VARCHAR	10	是	平台編號	
MerchantID	VARCHAR	10	是	會員編號	
AllPayTradeNo	VARCHAR	20	是	行動支付 業者交易 序號	
CheckMacValue	VARCHAR	MAX	是	檢查碼	依檢查規則產生

表 3-7 查詢訂單回傳資料欄位表

參數	型態	大小	必填	說明	備註
PlatformID	VARCHAR	10	是	平台編號	
MerchantID	VARCHAR	10	是	會員編號	
Encryption	INT		是	加密方式	1 : AES 2 : TriplesDES
Format	INT		是	傳輸格式	1 : XML 2 : JSon
Data	VARCHAR	MAX	是	加密資料	依編碼規則解碼，加密資料欄位如表 3-8

表 3-8 查詢訂單回傳加密資料欄位表

參數	型態	大小	必填	說明	備註
RtnCode	INT		是	交易狀態	1:查詢成功，其餘為失敗
RtnMsg	VARCHAR	200	是	交易訊息	
PlatformID	VARCHAR	10	是	平台編號	
MerchantID	VARCHAR	10	是	會員編號	
MerchantTrade No	VARCHAR	20	是	商家交易 序號	由 APP 端自訂之 交易序號 yyyyMMdd HHmmssSSS
CheckMacValue	VARCHAR	max	是	檢查碼	
MerchantTrade No	VARCHAR	20	是	商家交易 序號	
TradeAmount	INT		是	交易金額	
PayAmount	INT		是	實際付款 金額	
RedeemAmount	INT		是	折抵金額	
PaymentType	VARCHAR	1	是	金流類型	1 歐付寶帳戶 3 信用卡 4 銀行快付
TradeStatus	VARCHAR	10	是	訂單狀態	1 付款成功 2 訂單建立成功 但尚未付款
ExpireTime	VARCHAR	19	是	有效時間	yyyy/MM/dd HH:mm:ss

## 第九節 資料庫規劃

行動支付業者的參數資料設定以及在 APP 本機端產生的訂單資料都會儲存本機端的 SQLite 資料庫中，表 3-9 為訂單明細所儲存之資料表，因其需配合不同行動支付業者之參數資料，所以本資料表僅規劃訂單必要之輸入欄位，以減少未來資料維護上的困擾，並以 PayTradeNO 及 PayTo 這 2 欄來表示行動支付業者以及該訂單在行動支付業者主機上的訂單編號，未來若有需要查詢額外資料時即可以這 2 欄資料來進行查詢，而表 3-10 目前是以歐付寶所需之特定參數欄位來進行規劃，未來若有其他家行動支付業者加入時，會另外再設計該行動支付業者專屬的資料表。

表 3-9 本機訂單資料表

資料表名稱		orderlist		
欄位名稱	資料格式	大小	欄位說明	備註
aid	INTEGER		本地交易序號	
TradeNo	VARCHAR	30	本地交易序號	yyyymmddhhMMssSSS
PayTradeNo	VARCHAR	40	行動支付業者 交易編號	訂單送出後回傳的 交易編號
TradeAmount	INTEGER		交易金額	
TradeTime	VARCHAR	19	交易時間	yyyy-mm-dd hh:mm:ss

PayStatus	VARCHAR	1	是否付款	預設為 N 未付款 Y 表示已付款
PayTo	VARCHAR	20	行動支付業者 代號	
TradeDesc	VARCHAR	300	交易描述	
ItemName	VARCHAR	300	商品名稱	

表 3-10 行動支付業者參數資料表

資料表名稱		allpay		
欄位名稱	資料格式	大小	欄位說明	備註
PlatformID	VARCHAR	10	平台編號	
MerchantID	VARCHAR	10	商家編號	
HashKey	VARCHAR	30	HashKey	
HashIV	VARCHAR	30	HashIV	
TradeDesc	VARCHAR	200	交易描述	
ItemName	VARCHAR	200	商品名稱	

## 第四章 系統展示

### 第一節 行動支付業者設定

本章節將以 APP 實際執行畫面及流程來做說明，並以目前有開放 API 的業者來做整合測試，實際以商家的角色來做收款交易，及使用業者所提供的測試 APP 進行消費者付款，圖 4-1 為 APP 開啟後第一個主畫面，因初始尚未設定任何支付業者，因此下方會呈現空白，商家必須先點選右上方設定的圖示，並選擇「支付業者設定」如圖 4-2 右上方選項。



圖 4-1 系統主畫面

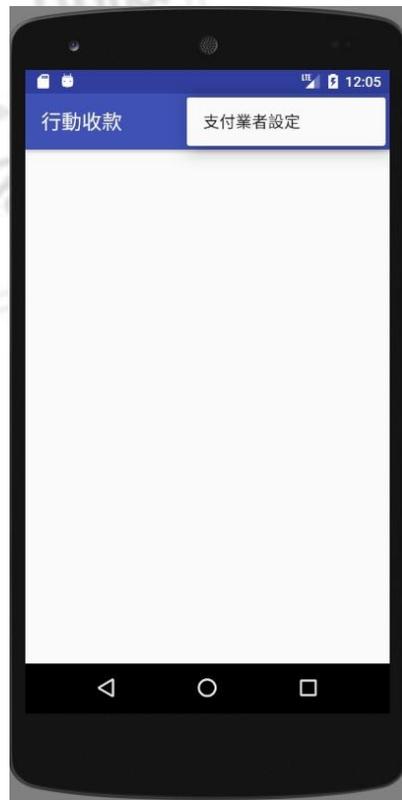


圖 4-2 支付業者設定

圖 4-3 為可設定之行動支付業者，未來若有其他支付業者提供 API 以供串接，都可以從這個功能點選業者進入設定，此功能僅提供列表呈現之功能，因此不需針對特定行動支付業者作功能開發，但需在商家點選行動支付業者時動態決定導入到所點選業者的專屬設定功能。



圖 4-3 可設定的支付業者列表

圖 4.4 為業者相關參數設定，此功能因各別業者所提供的參數不相同，必需針對特定業者做功能開發，以歐付寶的設定為例，需設定 PlatformID（平台商代號）、MerchantID（會員編號）、HashKey、HashIV、交易描述及商品名稱，其中 PlatformID、MerchantID、HashKey 及 HashIV 可從行動支付業者後台查詢，由於此次測試是以一般商家的角色，所以在 PlatformID 這個欄位一樣是填入會員編號，若是以平台商的角色操作時則填入所給予之平台商編號，HashKey 與 HashIV 則是要用來加密傳送資料使用，交易描述及商品名稱也是必須填入之欄位，但這 2 個欄位皆由商家自行決定要輸入什麼，輸入完成後點選儲存按鈕，儲存成功後會出現儲存完成的訊息提示。



圖 4-4 支付業者參數設定

## 第二節 訂單輸入

商家在完成設定行動支付業者參數後，回到主畫面圖 4-5 就會出現行動支付業者的圖示，商家在點選行動支付業者的圖示後會進入到收款訂單輸入的功能如圖 4-6，此功能需配合不同行動支付業者所需之輸入欄位來開發，以此例來說因產生訂單時之可變資料為金額、交易描述及商品名稱，所以這 3 個欄位在這個功能中都是可以改變的，其中交易描述及商品名稱在行動支付業者參數已有設定，所以這裡預設會帶已設定的資料，商家若需要送出不同的資料仍可在這裡修改，資料輸入完成後點選產生訂單，會將所輸入之資料帶往下一個功能來產生 QRCode。



圖 4-5 可收款支付業者列表



圖 4-6 收款訂單輸入

### 第三節 QRCode 產生

圖 4-7 為產生訂單後之 QRCode，從圖 4-6 功能帶入此功能後，會將訂單產生所需之資料整合並加密編碼完成後傳到行動支付業者之主機，若訂單資料經主機端解密比對後沒任何問題，即會產生一筆交易訂單，並回傳訂單相關資料，其中包含產生 QRCode 所需之連結字串，APP 在接收到字串後將該字串轉換成 QRCode 並呈現在畫面中，並開始進行訂單付款的確認，在背景會執行 AsyncTask 進行非同步的輪詢，以每 5 秒一次的頻率進行確認。

圖 4-8 為消費者開啟行動支付業者的支付 APP 點選付款功能，並使用掃碼付款的方式來取得付款訂單。



圖 4-7 收款 QRCode 產生



圖 4-8 支付 APP 付款選項

圖 4-9 為消費者點選掃碼付款後所執行的掃碼功能，只需將中間框的部份對準付款 APP 所產生之 QRCode 即可讀取 QRCode 的付款連結。

在 QRCode 掃瞄完成後行動支付業者的 APP 會向主機取得該 QRCode 所對應之訂單資料，並將結果呈現在圖 4-10 所呈現之功能畫面，等待消費者點選下方確定按鈕進行付款。



圖 4-9 QRCode 掃描



圖 4-10 付款資料

圖 4-11 為消費者點選確定付款後的付款再確認功能，若在這裡點取消就會取消這次的付款，若點確定就會將付款資料送出並由主機端判斷是否付款完成，若付款完成則會出現如圖 4-12 付款成功的畫面，會顯示付款給誰以及付款金額。



圖 4-11 付款再確認



圖 4-12 付款成功

#### 第四節 付款狀態查詢

圖 4-13 為使用者付款完成後，輪詢功能若查詢到該訂單已經完成付款，就會出現付款成功的訊息，同時並停止輪詢，以歐付寶為例訂單有效期為 5 分鐘，收款 APP 目前設定是輪詢 36 次每次間隔 5 秒總計等待時間為 3 分鐘，而 APP 向行動支付業者主機查詢時所耗費的總時間預估不會超過 2 分鐘，目前行動支付業者所提供的規格書僅將查詢分為付款以及未付款，若有其他異常狀態由於異常代碼太多而且容易異動，所以一律只判斷是否付款完成。



圖 4-13 付款成功

## 第五節 訂單列表

圖 4-14 為使用者經由 APP 主畫面上方的訂單列表點選後所呈現此行動裝置產生之訂單資料，該資料儲存在行動裝置本機的資料庫中，若資料被清除也會一併不見，但這不會影響在行動業者主機端的訂單紀錄，商家可點選訂單資料進入該訂單的明細。

圖 4-15 為包含未付款完成的訂單列表，這些資料是行動裝置本機資料庫中的資料，若呈現未付並不代表真的還未付款，有可能因為行動裝置發生某些原因造成在查詢時無法完成查詢。

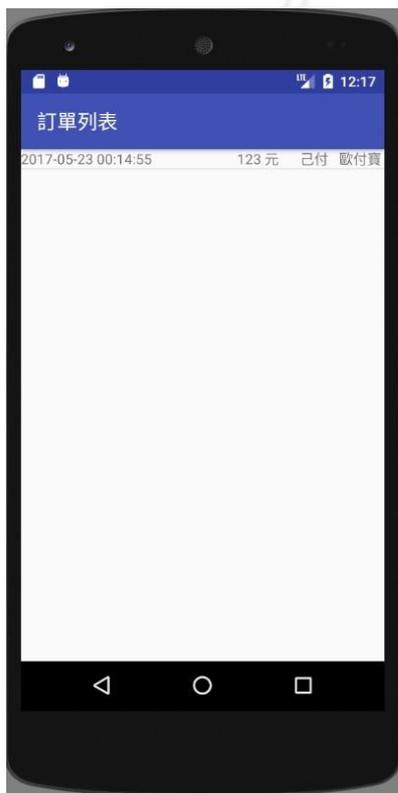


圖 4-14 訂單列表

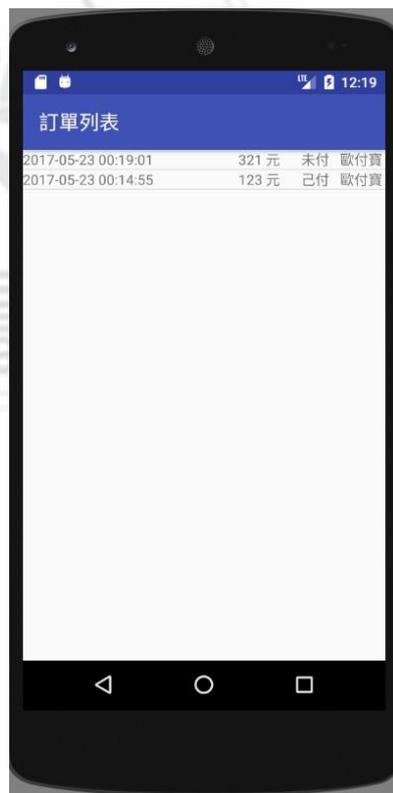


圖 4-15 包含未付款完成訂單列表

## 第六節 訂單明細

圖 4-16 為已付款完成的訂單明細資料。

圖 4-17 為未付款完成的訂單明細，只要該訂單未完成付款就會有「查詢付款狀態」的按鈕跑出來。



圖 4-16 已完成付款訂單明細

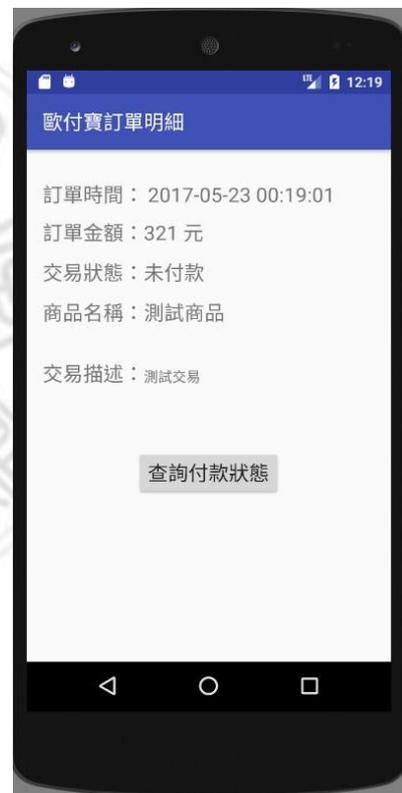


圖 4-17 未完成付款訂單明細

## 第七節 未付款手動查詢

商家可點選該按鈕來手動進行訂單付款狀態的查詢，這裡進行查詢的方式與訂單 QRCode 產生功能的查詢一樣，差別在於每次點選按鈕只會查詢 1 次，點選後會將該按鈕隱藏，並出現查詢中的提示訊息如圖 4-18



圖 4-18 手動查詢付款狀態

查詢訊息回傳後，若該訂單仍未被付款，則會出現如圖 4-19 的訂單未付款提示訊息，同時再將隱藏的「查詢付款狀態」按鈕再顯現出來，商家仍可以再點擊進行查詢，若回傳之訊息為已付款完成，則會出現付款完成的提示訊息如圖 4-20 同時將上方的交易狀態更改為已付款。



圖 4-19 手動查詢尚未付款



圖 4-20 手動查詢付款完成

## 第五章 結論與未來研究方向

### 第一節 結論

本研究主要為開發一套能整合多家行動支付收款的 APP，透過各行動支付業者所提供的串接服務來進行整合，各行動支付業者的串接規格以及相關的加密編碼方式不一定相同，系統中已預先將這部份的擴充功能保留，未來只需再實作新加入行動支付業者所提供的串接規格與加密編碼方式即可將新的行動支付業者加進 APP 中，並透過一致的操作流程讓使用者能夠以共通的方式來產生訂單資料並提供給消費者做掃描付款的動作，以減少商家對於各家行動支付收款 APP 操作學習的不便利性，且 APP 因為功能單純僅實作收款功能，訂單產生以及付款查詢都直接連結到行動支付業者主機，中間並不會經過其他第三方的中介，安全性相對較高且在付款的過程中也不會有個資外洩的疑慮，期望透過此 APP 的普及能夠增加消費者使用行動支付的意願並進一步推動行動支付產業的發展。

### 第二節 未來研究方向

目前 APP 的操作雖然需要透過 QRCode 讓消費者做掃描付款，但在系統的擴充上其實保有很大的彈性，未來可整合 NFC 以及行動刷卡機 (mPOS)，若要串接 NFC 及行動刷卡機 (mPOS) 也只需要再增加底層通訊方

式即可，而行動刷卡機(mPOS)方面只要選擇有提供 Apple pay、Samsung pay 以及 Android pay 所支援的銀行業者，即可將 3 大境外行動支付收款也整合進來 APP 中。

未來也將針對同時多位消費者在等候結帳的問題做分流的開發，讓整合收款應用更加的便利與迅速。



## 參考文獻

- [1] 國際清算銀行 零售支付創新報告，2012 年，取自：  
<http://www.bis.org/cpmi/publ/d102.pdf>
- [2] 全國法規資料庫「電子支付機構管理條例」，2015 年 2 月 4 日，取自：  
[http://law.moj.gov.tw/News/news\\_detail.aspx?id=111537](http://law.moj.gov.tw/News/news_detail.aspx?id=111537)
- [3] 金管會「電子支付機構管理條例」受理申請新聞稿，2015 年 4 月 30 日，取自：  
[http://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news\\_view.jsp&dataserno=201504300003&toolsflag=Y&dtable=News](http://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news_view.jsp&dataserno=201504300003&toolsflag=Y&dtable=News)
- [4] 金管會電子支付機構及第三方支付服務業之異同問題答覆，2015 年 7 月 2 日，取自：  
<https://fscmail.fsc.gov.tw/swsfront35/FAQF/FAQDetail.aspx?f=f490e4196e2e39af683286ace2f9c2373a8c2b9874d07219263837a8bb8bd3e2&p=ad9ce81c136bb3a66ffdd0d844dc281f1729de4f28f32541e7233a475eb804e4040a45c7a24799c4afe51824a425576835e00ac075cb6e55207c6a619ce5f6804903e07617d70572744be79568bab c299b80592fa6fc6b7d4990ac104084537b7bbbfcfc63cae0ed7ade20d5a47e7259f6e70309de048d2>
- [5] 電子支付業營業項目代碼表修列代碼內容，2015 年 5 月 1 日，取自：  
<https://gcis.nat.gov.tw/cod/history/1040501.html>
- [6] 第三方支付服務業營業項目代碼表修列代碼內容，2012 年 12 月 24 日，取自：  
<https://gcis.nat.gov.tw/cod/history/1011224.html>
- [7] 專營電子支付機構名單，2017 年 6 月 30 日，取自：  
<https://www.banking.gov.tw/ch/home.jsp?id=60&parentpath=0,4&mcustomize=Fsc>

Search\_BankType.jsp&type=H1&display=false

[8] NFC 介紹，2017 年 6 月 20 日，取自：

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%BF%91%E5%A0%B4%E9%80%9A%E8%A8%8A>

[9] QRcode 介紹，2017 年 6 月 30 日，取自：

<https://zh.wikipedia.org/wiki/QR%E7%A2%BC>

[10] 政府資料開放平台第三方支付家數，2017 年 7 月 1 日，取自：

<http://data.gov.tw/node/gov/resource/18173>

[11] 信傳媒 apple pay 綁定數量，2017 年 5 月 4 日，取自：

<https://www.cmmedia.com.tw/home/articles/3707>

[12] 兼營電子支付機構名單，2017 年 6 月 30 日，取自：

[https://www.banking.gov.tw/ch/home.jsp?id=60&parentpath=0,4&mcustomize=FcscSearch\\_BankType.jsp&type=H2&display=false](https://www.banking.gov.tw/ch/home.jsp?id=60&parentpath=0,4&mcustomize=FcscSearch_BankType.jsp&type=H2&display=false)

[13] 歐付寶簡介，2017 年 6 月 30 日，取自：

<https://www.allpay.com.tw/About/Introduction>

[14] Android 應用程式基礎知識，2017 年 6 月 30 日，取自：

<https://developer.android.com/guide/components/fundamentals.html?hl=zh-tw>

[15] 全國法規資料庫「電子支付機構使用者身分確認機制及交易限額管理辦法」，2016 年 9 月 10 日，取自：

<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=G0380240>

[16] 國家通訊傳播委員會 106 年 6 月寬頻上網帳號數，2017 年 6 月 29 日，取自：

[https://www.ncc.gov.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=2035&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=37065](https://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=2035&is_history=0&pages=0&sn_f=37065)