

實 踐 大 學

高雄校區

資 訊 管 理 學 系

專 題 論 文 報 告



停車位線上預訂系統之研究

學 生：A9928385 鍾昭沅

A9928419 許茹芯

A9928432 王舒群

A9228433 蔡宇翔

指導教授：洪國興老師

中 華 民 國 102 年 12 月 17 日

摘要

駕駛人行車上路最困擾的事莫過於「尋找停車位」。若有了停車位搜尋系統，即可迅速的找到停車位。然而現今已有相當完善的停車位搜尋系統，能自動搜尋並顯示臨近停車場，以及其剩餘停車空位數、收費資訊等相關訊息。而本研究欲在此基礎上，增加預約及繳費的功能，以防好不容易找到的停車位，在駕駛人前往停車場的途中被捷足先登，期望能有更為便利尋找停車位的「停車位線上預訂系統」。本研究先探討停車位導引系統、預約機制、繳費機制及現有系統等文獻，分析其各項功能之優劣，進而探討停車位線上預約並線上付款等功能。其目的在透過停車位線上預訂系統，使駕駛人能夠更輕鬆的找到停車位，不僅省時省力，對環保也有相當大的貢獻。最後對於整體停車產業提出停車誘導和導航、停車位資訊整合等後續研究或發展的建議。



目錄

摘要.....	I
目錄.....	II
圖目錄.....	IV
表目錄.....	V
第一章 緒論	1
第一節 研究動機與背景.....	1
第二節 研究目的.....	1
第三節 研究流程.....	1
第二章 文獻探討.....	3
第一節 停車位導引系統.....	3
第二節 預約機制.....	3
一、 利用帳號密碼.....	3
二、 利用悠遊卡號.....	3
第三節 繳費機制.....	3
一、 悠遊卡.....	3
二、 信用卡.....	4
三、 Google 電子錢包.....	5
第四節 現有系統.....	6
一、 停車場資訊導引系統.....	6
二、 現有導航產品.....	9
三、 現有導航產品之比較.....	10
第三章 研究方法.....	11
第一節 研究架構.....	11
第二節 文獻分析法.....	11
第四章 系統架構.....	12
第一節 功能說明.....	12
第二節 系統使用範圍.....	12
第五章 停車位預約及線上繳費機制之分析.....	14
第一節 預約機制.....	14
第二節 繳費機制.....	14
第六章 停車位線上預訂系統.....	16
第一節 系統資料來源.....	16

第二節 系統操作流程.....	16
一、 預約停車位	16
二、 車輛進入及離場.....	18
第七章 結論與建議	20
第一節 結論.....	20
一、 具有創新價值與貢獻.....	20
二、 整合現有資源與工具，頗具有可行性.....	20
三、 具互利三贏的效益.....	20
第二節 未來研究及建議.....	21
一、 停車場管理自動化.....	21
二、 停車位資訊整合.....	21
參考資料	22



圖目錄

圖 一-1 研究流程架構圖。資料來源：本研究。	2
圖 二-1 信用卡付款流程圖。	5
圖 二-2 新增信用卡帳戶操作圖。資料來源：小丰子 3C 俱樂部。	6
圖 二-3 牌面形式—左為條狀式面板；右為 CMS 面板。	7
圖 二-4 網路查詢停車即時資訊之使用介面。資料來源：本研究。	7
圖 二-5 資料收集流程及運作圖。資料來源：修改自停管處。	8
圖 二-6 北市好停車 APP 使用介面。	9
圖 二-7 THINK+使用介面。資料來源：汽車日報。	9
圖 四-1 系統架構圖。資料來源：本研究。	12
圖 六-1 系統模擬圖。資料來源：本研究。	17
圖 六-2 停車位預約流程圖。資料來源：本研究。	18
圖 六-3 車輛離場並計算停車費之流程圖。資料來源：本研究。	19



表目錄

表 二-1 系統功能比較表。資料來源：本研究。	10
-------------------------------	----



第一章 緒論

第一節 研究動機與背景

資料顯示，道路上的繞行車流中有 30% 是為尋找停車位而產生（交通部運研所）；在韓國首爾欲停車，平均每人得繞 500 公尺才能找到車位，累計一個月，約是 15 公里的距離，或是約 2 公升的油。若有了有停車位線上預訂系統，即可更快速地找到停車位，對於環境來說也是減少汙染。

目前台北市政府停車管理處已有利用 PDA 輸入車號，再將資料傳送到停車管理處的停車管理系統之技術，如此便能夠知道台北市內公有停車場的使用情形，雖然此系統是為了方便收費的作業，範圍也僅限於台北市的公有停車場，即使如此仍可由此得知尋找停車位的導航系統已相當發達，目前也已有許多尋找停車位的導航系統及手機 app 軟體，但若是在尖峰時刻的熱門地帶好不容易找到了一個停車位，卻在車輛前往停車場的途中停車位被捷足先登，那麼就必須重新搜尋，也白白浪費了這段路程的時間及資源。若是可以在搜尋到停車位的同時就立即將停車位預訂，則可降低浪費這段時間和資源的風險，駕駛人也就不需要為了「一位難求」的停車位感到困擾，或是將車隨意停在路邊造成交通阻塞，因此也可以降低交通事故的發生率。

第二節 研究目的

現今導航系統的發展已相當成熟，現在也已經有了停車管理系統，所以本研究希望結合兩者，強化導航系統現有的主動搜尋和導航功能，並加上預約及線上繳費的機制，研究出一套停車位線上訂位之系統，功能如下：

- 顯示汽車所在位置周圍之停車場
- 提供各停車場之剩餘停車空位數及收費方式等資訊
- 利用悠遊卡號預約停車位
- 線上繳交預約費用

第三節 研究流程

本研究主要採探討文獻之方式，分析以往學者所提出的論點，綜合現有技術，整理出更實用的停車位線上預訂系統，詳細說明如下並如圖一-1 所示：

1. 確認題目

本研究根據現有的資料了解現處社會的現況與問題，確認本研究所要探討的問題並且闡明本研究之目的。

2. 文獻探討

接著進行相關文獻的探討，從停車位導引系統、預約機制、繳費機制及現有系統四個部分來著手，另外也從停車位產業季刊中找尋有用之資料，了解現有技術的程度及現有產品的優缺點。

3. 文獻分析法

透過文獻的蒐集、分析及整理，來獲取所需要的資訊，以完成本研究所欲達成之目標。

4. 擬定系統架構

擬定系統之架構及其操作範圍，並於其後做詳細說明。

5. 比較預約機制及繳費機制

分別比較上述所列出的預約機制及繳費機制之優劣，以選擇最符合本研究需求之預約方式及繳費方式。

6. 停車位線上預訂系統之研究

經過文獻探討及針對各項之分析後，整理出我們需要的資訊，列出我們欲建置的停車位線上訂位系統之功能，並詳細說明。

7. 結論與建議

撰寫研究結果，並提出學術與管理實務上的建議。



圖 一-1 研究流程架構圖。資料來源：本研究。

第二章 文獻探討

第一節 停車位導引系統

國內停車位導航系統的概念於民國 82 年吳健生即提出此系統的架構、規劃步驟、運作方式、系統技術等概念。而國內第一座停車導引資訊系統的規劃與設計為台北市信義計畫區的系統，其在民國 89 年時完成整體系統工程建設規劃報告。近年隨著資訊科技與無線網路的迅速發展，停車導引資訊系統也逐漸與無線網路相結合，駕駛人可以透過網際網路到停車導引資訊系統介面了解停車場目前的使用情形（許瓊方，2009）。此系統之詳細說明將於本章之第四節介紹。

第二節 預約機制

預約機制運用在服務業已行之有年，例如旅館、餐廳以及飛機座位的預約等，而近年漸漸出現將預約機制運用在停車議題上之研究，首先 Tsai and Chu（2010）發展出一套停車預約機制來幫助降低在城市中因停車位不足而造成的擁擠問題後（張家榕，2011），接著出現許多應用在預約停車位上的預約機制，下列為較實用之停車位預約方式：

一、利用帳號密碼

使用者利用帳號密碼登入系統後便會切換到停車場查詢頁面，選定好停車場及車位按下預約按鈕，經過系統判斷之後將會告知使用者是否預約成功（林家宇等，2010）。

二、利用悠遊卡號

使用者進入預約系統後，利用悠遊卡之卡號進行停車位的預約，預約成功後，卡號資料即會傳送至預約系統的資料庫。而車輛到達停車場時於入口使用悠遊卡感應，取得卡號並將資料送到系統內，核對是否為已預約之卡號，為是則可通行（陳生源等，2011）。

第三節 繳費機制

一、悠遊卡

悠遊卡是一張整合台北捷運系統、公車、停車場、特約機構等付費方式的接觸與非接觸式多功能電子票證，只需輕觸感應區，即可迅速完成交易（悠遊卡公司，2012），

讓人們免除準備零錢、重複購票等困擾，且悠遊卡是全台灣唯一非銀行機構發行儲值卡，能跨足交通與小額消費的市場領域，可使用的範圍遍及全台灣及離島。

悠遊卡票證系統營運範圍極廣，如特約機構部分，小額範圍目前就有 42 個通路品牌，總計超過 12000 家特約商店，涵蓋便利商店、超市、餐飲、影音、藝文、生活百貨等不同領域，超過 80% 的連鎖咖啡店和藥妝連鎖通路，皆可使用悠遊卡小額付費。然而目前悠遊卡使用率最高的部分則是在交通上，有超過 90% 的使用率，其服務範圍包括捷運全線、大臺北地區 15 家公、民營公車業者 287 條路線、臺北市悠遊卡路邊停車計時器 3000 具、76 座公、私有路外停車場及 17 座捷運附屬停車場，至目前為止已有超過六成的民眾使用悠遊卡繳付公有路外停車場之停車費（台北智慧卡票證公司，2013）。

目前台灣人口約 2300 萬人發卡量卻已高達 3000 多萬張（李志仁，2013），就其使用的普遍性而言，具有其絕對的優勢。悠遊卡之優劣分析如次：

（一）悠遊卡之優點：

1. 節省成本：管理單位可節省目前所使用之磁卡(或紙卡)成本（含耗材更新、卡紙檢修等），並且在使用悠遊卡後，帳務將自動化處理，交易次日營收金額即可轉入指定帳戶，亦節省現金處理之作業成本（台北智慧卡票證公司，2013）。
2. 鼓勵民眾搭乘大眾運輸工具：使用悠遊卡搭乘大眾運輸工具常有各類之優惠活動，若民眾多搭乘大眾運輸工具可舒緩交通擁擠的問題，環保方面也能減少二氧化碳的排放（林佳儀等，2010）。
3. 刺激觀光：悠遊卡在交通上使用的範圍愈廣，民眾到各處觀光、遊玩就愈方便，例如貓空纜車和野柳地質公園已可使用悠遊卡付費、入園（林婉如等，2010）。

（二）悠遊卡之缺點（林佳儀等，2010）：

1. 卡片遺失：一般不記名的悠遊卡一旦遺失了，能找到的機會可說是微乎其微，一旦悠遊卡遺失了，大部分的使用者都會選擇付一百元的押金重辦一張。
2. 鎖卡問題：若機器感應不良，或是漏刷一次，悠遊卡即會被鎖卡。
3. 使用範圍受限：現今悠遊卡的使用範圍除北部地區外，其他地區普遍性較低。

二、信用卡

信用卡（Credit Card）是一種塑膠貨幣，也是一種信用憑證，由銀行或信用卡公司、專業發卡公司等財務機構發行，依發行組織的不同可分為國際信用卡及本地信用卡兩種。在網路金融服務中，用信用卡付款是目前最常見的付款方式。消費者只要將信用卡號碼與相關信息遠程提交給商家便可完成交易，處理流程簡單方便因此很快成為線上付款的主要方式（許茗涵，2008；綦冠婷，2012；電子支付資訊，2006）。信用卡付款流程如下圖二-2：

信用卡優缺點分析如下（陳韻如，2011）：

（一）信用卡之優點：

1. 延遲付款：先消費，後付款。
2. 方便消費：不用帶現金，只要商家有提供刷卡機即可消費。
3. 網路購物便捷。
4. 短期資金週轉。
5. 全球普遍通行的支付工具。

(二) 信用卡之缺點：

1. 擴張消費：易消費衝動，衍生卡奴、卡債等社會問題。
2. 遭盜刷風險：信用卡若遺失，可能會遭盜刷，因而多了莫名的負債。
3. 信用卡利息高。
4. 網路交易風險。

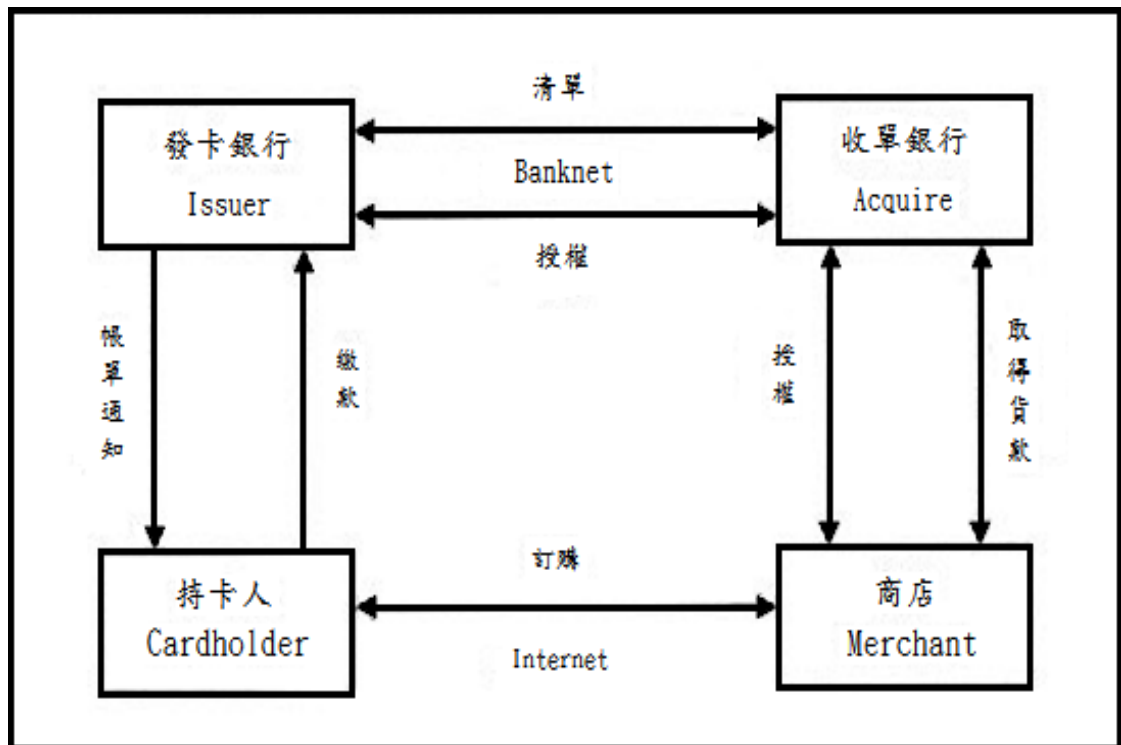


圖 二-1 信用卡付款流程圖。

資料來源：薛夙珍，線上信用卡付款：技術發展的回顧與評估資訊管理學報，第五卷第一期。

三、Google 電子錢包

Google 電子錢包（Google Wallet）是 Google 所開發的一項使用手機以近場通訊技術進行信用卡支付系統。Google Wallet 允許消費者使用信用卡、優惠券、禮品卡等形式消費，同時商家可以利用其進行促銷活動（維基百科，2013）。

以 google play 商店為例，若要購買需付費之 APP，主要為利用信用卡進行結帳。其只需在欲購買的 APP 頁面中點選註有價錢之藍色方磚後即可展開付費動作。若為首次消費，尚未建立「付款方式」，就必須依指示先完成 google 電子錢包的設定以新增信用卡資訊，步驟如下說明及圖二-2 所示：

- (一) 前往 Google 電子錢包登入帳戶。
 - (二) 點選網頁左側的「付款方式」。
 - (三) 點選「新增信用卡」，輸入您的信用卡/金融卡詳細資訊及帳單地址。完成變更後，點選「儲存」。
 - (四) 如果欲使用這張卡片做為預設的付款方式，可點選信用卡旁的「設為預設信用卡」。
- (google play 服務條款，2013；小丰子 3C 俱樂部，2013)



圖 二-2 新增信用卡帳戶操作圖。資料來源：小丰子 3C 俱樂部。

於 google 電子錢包登記信用卡帳戶後，爾後如要消費，只需透過輸入 google 帳戶之密碼即可輕鬆結帳。而其缺點為盜刷風險高，此付款方式不需本人簽名或輸入信用卡密碼，只需 google 帳號之密碼即可付費。步驟簡單，相對信用卡使用之安全性的風險較高。

第四節 現有系統

身處科技如此發達的時代，除了較傳統的道路看板能夠引導尋找停車位外，GPS 導航系統也有發展尋找停車位的導航系統，另外於智慧型手機上也有類似的手機 APP 軟體，如以下介紹。

一、停車場資訊導引系統

此系統由台北市停車管理工程處(Parking Management and Development Office, Taipei City)開發。該處成立於民國 77 年 3 月，該處主要業務包括台北市停車策略、公有路邊、路外停車場收費與管理、停車場經營業之登記等。為使停車場資源充分使用，本研究經由訪談台北市政府交通局與該局所屬的停車管理工程處，得知該處分別透過各個公有停車場或已登記營業之民營停車場所之停車管理系統，自動化蒐集停車場資訊至該停車場系統，再經過通訊處理將資訊傳送至停車場資訊導引系統，以達成台北市內停車場資訊之收集工作。停車資訊的收集工作完成後，便可再將資料透過通訊處理，傳送到停車導引標誌設備，如下圖二-3，架設於道路旁之大型路牌，提供停車場使用狀況及資訊給車輛駕駛人。另外，也可將資料傳送至網路上，提供 PDA、PC 或智慧型手機之使用者做即時停車位及時查詢之服務，使用者選擇欲停車之區域後，即會顯示該區有向台北市停車管理工程處登記營業之停車場之名稱、地點、剩餘車位數及收費方式等資訊，如圖二-4 所示。



圖 二-3 牌面形式—左為條狀式面板；右為 CMS 面板。
資料來源：台北市停管處提供。

訪客人數: 002979395

停車場資訊

最新消息

TAIPEI 臺北市政府

新北市公共停車場資訊
Google Maps版
PDA版

資料更新時間:
2013年3月12日 下午 02:31:35

03 停車場資訊-內湖區

全區 | 北投 | 士林 | 內湖 | 大同 | 中山 | 松山 | 萬華 | 中正 | 大安 | 信義 | 南港 | 文山

本區停車場地圖

停車場名稱	地址	開放時間	總位數	空車位	收費資訊
東湖國小地下停車場	東湖路115號地下	00:00~23:59	358	100	收費資訊
大湖公園地下停車場	成功路5段7號地下	00:00~23:59	221	70	收費資訊
洲子立體停車場	瑞光路513巷22弄2號	00:00~23:59	396	25	收費資訊
康樂立體停車場(機械)	康樂街138號	00:00~23:59	153	62	收費資訊
麗湖國小地下停車場	金湖路363巷8號地下	00:00~23:59	229	118	收費資訊
港富立體停車場(機械)	內湖路1段737巷50弄32號	00:00~23:59	247	119	收費資訊
湖典立體停車場(機械)	成功路2段322號	00:00~23:59	257	108	收費資訊
西湖公園地下停車場	內湖路1段387巷38號地下	00:00~23:59	172	43	收費資訊
西康地下停車場	內湖路1段203巷25號地下	00:00~23:59	86	--	請洽電話 2798-5765
捷運文德站轉乘停車場	文德路216號	00:00~23:59	306	118	請洽電話 25505600 轉乘資訊

圖 二-4 網路查詢停車即時資訊之使用介面。資料來源：本研究。

停車場資訊導引系統之資料蒐集流程及運作如下圖二-5 所示。

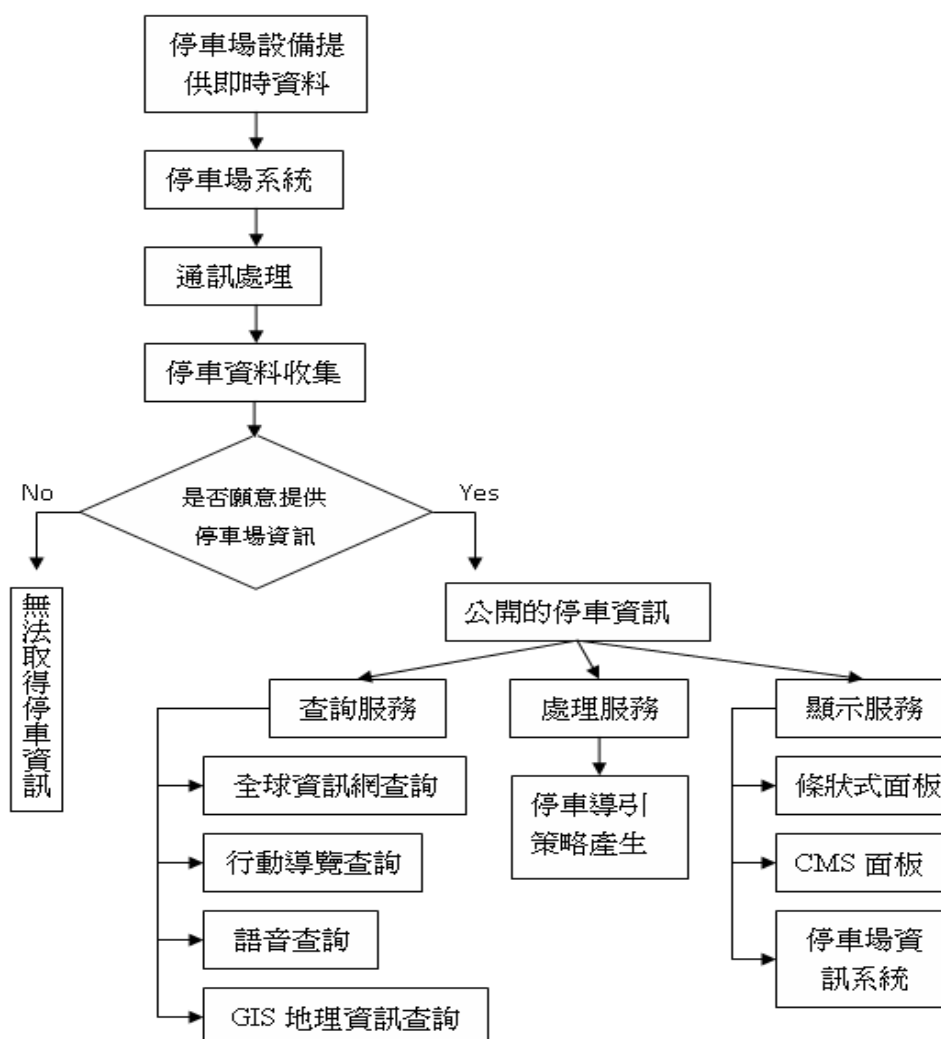


圖 二-5 資料收集流程及運作圖。資料來源：修改自停管處。

停車場資訊導引系統所蒐集之各停車場資訊，除可提供上述幾項服務外，台北市停車管理工程處也利用該處蒐集之停車位資訊為基礎，架設一座名為「北市好停車」之手機 APP 軟體，此系統依 GPS 所在位置周邊區域、行政區或商圈查詢停車場名稱、地址、費率及即時車位資訊，以紅(滿車率 95 %以上)、黃(80%~95%)、綠(80%以下)標示滿車情形，並於 2012 年 12 月 10 日改版，新增五大新功能，包含停車場入口標示、路徑規劃、入口限高資訊、街景與跨區停車場整合（北市好停車，2012；高詩琴，2012）。其使用介面如圖二-6 所示。



圖 二-6 北市好停車 App 使用介面。

資料來源：台北市政府—北市好停車官方網站。

二、現有導航產品

現今一般的 GPS 導航系統已相當普及，除有基本之導引功能，也提供協助找尋如餐廳、景點、特定店家或停車場等，並計算出距離之功能，但在尋找停車位之功能部分，並未提供空位數之資訊，對於停車位尋找之困擾仍尚未上完全改善。有鑑於此，近年已有部分加裝於汽車上之導航系統將上述系統作加強、改良，進階提出顯示空位數資訊之功能，如全球第一輛智慧車 LUXGEN 7 的 Think+ 平台，其不僅可提供顯示車輛所在附近之停車場相關資訊及即時路況，也顯示剩餘車位數，使民眾可降低抵達停車場卻發現車位已滿之窘境，藉此減少腦人之停車困擾。Think+ 使用介面如下圖二-7 所示。



圖 二-7 Think+ 使用介面。資料來源：汽車日報。

三、現有導航產品之比較

現有系統雖已有提出顯示空位數資訊之功能，但如上述所提之 LUXGEN 7 的 Think+ 平台，其為企業私人利用，並無對外銷售，且該系統也沒有預約，甚至線上繳交預約停車費的功能，導致可能看到顯示有空位而前往卻被捷足先登，不僅浪費時間也浪費金錢。因此本研究提出預約停車位之創新概念，看到有顯示空位的同時馬上將此空位保留，即可解決停車造成的困擾。另外因擔心預約機制遭到濫用，造成停車場業者的損失，本研究在此概念再加上線上繳費功能，即預約期間也必須收費，且為了方便駕駛人使用，此繳費可於線上完成，這樣便可保障停車場業者的權益並降低駕駛人找尋停車位的繞行時間。下表即列出下列三種系統之功能比較：

表 二-1 系統功能比較表。資料來源：本研究。

功 能 產 品	GPS 導航系統	LUXGEN 7 的 Think+ 平台	停車位線上預訂系統
導引功能	✓	✓	✓
顯示剩餘空位數		✓	✓
預約機制			✓
繳費機制			✓

第三章 研究方法

第一節 研究架構

為改善現今社會的停車問題，本研究欲將現有之停車位搜尋系統加上「預約」及「繳費」之功能，透過文獻分析將以往學者所提出之論點加以研究、彙整來獲取所需資訊，因此本研究探討的文獻包括各種適用於停車位預約、線上繳費方式及停車位相關系統之研究。

依據本研究之目的，預約及繳費功能欲採用之機制為具有即時性、便利性且可於線上完成的，根據分析後所獲得之資料結果，再介接台北市停車管理工程處收集之各停車場資訊為基礎，最後發展出停車位線上預訂系統之概念。

第二節 文獻分析法

文獻分析法是指「蒐集與某項問題有關的期刊、文章、書籍、論文、專書、研究報告、政府出版品及報章雜誌的相關報導等資料，進行靜態性與比較性的分析研究，以瞭解問題發生的可能原因，解決過程及可能產生的結果」(吳定，2003)，並且對文獻作客觀而有系統地描述的一種研究方法。文獻分析可以幫助研究者釐清研究的背景事實、理論的發展狀況、研究的具體方向(朱家榮，2005)，以有系統地整理、分析別人的研究結果，並提出自己的新見解(江佳吟，2011)。

本研究在資料蒐集方面，其資料的取得主要可分為二部分：

- (一) 繳費機制部分，蒐集與「悠遊卡」、「信用卡」與「Google 電子錢包」的相關網路資料及期刊論文與專書，瞭解交通運輸票證的實施現況、功能及優缺，以作為分析資料的來源。
- (二) 預約機制部分，透過「國家圖書館全球資訊網」中的「全國博碩士論文資訊網」、「期刊文獻資訊網」等資訊網路來搜尋(胡雅芳，2011)目前現有的預約機制中「帳號密碼預約」與「悠遊卡號預約」的實施現況，進而從中瞭解此兩個預約機制對本系統的可行性及其優缺點，以作為分析資料的來源。

第四章 系統架構

第一節 功能說明

為解決停車位一位難求的困擾，本研究欲策劃一套停車位線上預訂系統，讓使用者在尋找到停車位的同時即可立即將停車位預訂，以避免在前往停車場的途中車位被捷足先登，功能如下及下圖四-1 之系統架構圖說明：

(一) 顯示汽車周邊之停車場

系統將顯示汽車所在位置周圍之停車場列表及其空位數資訊，點選後將更進階顯示完整停車場名稱、地點、收費方式等資訊。

(二) 預訂停車位

提供使用者在選定欲停車且尚有空位之停車場後能夠立即將停車位預訂，提前保留了停車位後即可以減少尋找停車位的繞行時間及機率。

(三) 線上繳費

為避免使用者濫用預訂停車位之功能造成業者損失，本研究擬在申請預訂停車位後需事先繳付預約費用方可完成預約。為方便行車在外之使用者也能立即完成繳費將停車位預訂，將提供可直接於線上繳費之功能。

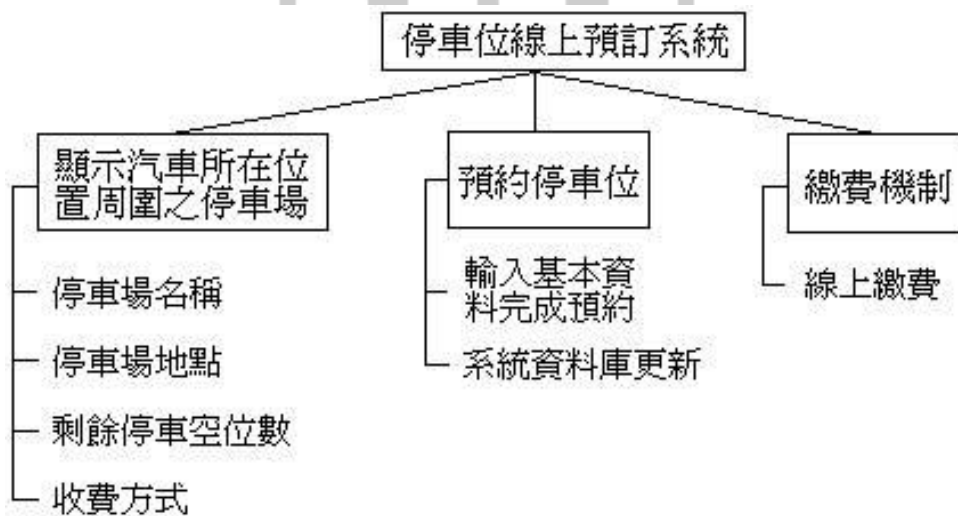


圖 四-1 系統架構圖。資料來源：本研究。

第二節 系統使用範圍

由於本研究所研討之停車位線上預訂系統之系統資料為介接本研究於第二章第四節說明之停車場資訊導引系統蒐集之資料為資料來源，受該系統管理之停車場範圍限制，目前系統操作範圍僅限台北市公有停車場及已向停管處登記營業之民營停車場等有管制之自動化停車場。期望各地方政府可仿效台北市政府建置停車場資訊導引系統蒐集停

車位資料，蒐集並整合當地公、私有停車場資訊，如此即可將規模擴大，系統使用範圍將可遍及全台各縣市。

然而路邊停車場雖為公有停車場，也有台北市停車管理工程處派遣之人手定時於路邊停車格巡視，並利用 PDA 登記進入及離開停車格時間及該車輛之車牌資訊，以便收費作業，但因其並無固定進、出口，且無人管制，此工作僅能得知路邊停車格之空滿狀態，無法配合本研究提出預約功能之報到步驟，而無法提供預約功能，因此路邊之停車格暫不適用於本系統之操作範圍。



第五章 停車位預約及線上繳費機制之分析

第一節 預約機制

停車場線上預約機制有：帳號密碼與悠遊卡兩種，其可行性分析如次。

(一) 利用帳號密碼

使用者透過輸入帳號與密碼來進行登入是目前最常見的認證方式，也是線上預約常用的機制，透過帳號密碼的認證能夠保障自身的資料較不易外洩或遭盜用，系統也較容易控管使用者資料。然而管理帳號與密碼一直是件相當令人困擾的事，且若是出門在外臨時需要預約停車位，還得先行辦理註冊手續，會對使用者帶來很大的負擔，系統的使用率也將會降低。

(二) 利用悠遊卡號

利用悠遊卡號預約的方式，其優點是設備的使用介面簡單，場站人員容易操作，可以縮短交易時間，提高營運效率及提供正確之營運分析數據，以利營運單位經營管理之改善（台北智慧卡票證公司，2013）。而透過此方式預約，若無提供其他資訊，且預約車位也不需事先付費的話，可能會造成使用者濫用預約功能之情形，預約了車位卻未前來停車，造成停車業者的損失。

第二節 繳費機制

線上繳付預約費用之機制有：悠遊卡、儲值卡與信用卡，其可行性分析如果次。

(一) 悠遊卡

悠遊卡攜帶方便、刷卡迅速，對民眾使用上而言具有相當高的便利性，使用悠遊卡付費可減少付費作業時間，提高停車場使用之轉換率，進而提高停車場之使用率，增加管理者之收入（台北智慧卡票證公司，2013）。但由於本研究規劃之預約系統採必須事先繳付預約費用的設計，而目前技術並無提供悠遊卡做線上付款，如在高速公路上臨時需預約停車位，無法立即完成繳費，預約即會失敗。再者，若採 NFC（Near Field Communication）付費機制，又稱近距離無線通訊，是一種短距離的高頻無線通訊技術，允許電子設備之間進行非接觸式點對點資料傳輸，需要大環境配合，目前台灣 NFC 付費機制仍屬起步階段，將來環境成熟後可以考慮整合至系統，對駕駛人將會更便利（賴麗秋，2011）。

(二) 信用卡

利用線上信用卡做為付款方式之優勢為，交易的方式與傳統信用卡付款方式並無太大差異，線上付款時只需利用信用卡號及相關資料即可，不需要另外申請銀行帳戶或購買電子現金即可完成付款，使用方便，且接受度高。而因使用信用卡交易需負擔手續費，

且信用卡付款必須輸入信用卡號、信用卡到期時間等資訊作身份辨識，驗證程序較為複雜且耗時（劉文良，2007；陳隆昇，2007）。

（三）Google 電子錢包

利用 Google 電子錢包付費和信用卡線上付費的差別在 google 錢包僅需在第一次消費時登記信用卡資訊，無需每次消費都要透過煩雜的手續即可完成結帳。如此方便但也有些風險，使用 google 電子錢包結帳只需輸入 google 帳戶之密碼，若 google 帳戶遭到入侵，則該信用卡將會有遭盜刷的風險。



第六章 停車位線上預訂系統

第一節 系統資料來源

停車場資訊導引系統由各停車場之軟體設備收集其停車位資訊，經過通訊處理將資料傳送至停車位資訊收集系統，彙整各停車場之停車位資訊後，即可將資訊傳送至各個所需單位做使用。本研究即欲介接停車場資訊導引系統蒐集之各停車場資訊為基礎，以取得於停車位線上訂位系統介面顯示之停車空位資訊，進而提供預約之功能。

第二節 系統操作流程

一、預約停車位

(一) 選擇停車場

介面將顯示由停車位即時資訊系統取得之各停車場資訊，包括停車場名稱、地點、空位數及收費資訊，使用者選定欲停車之停車場後即可選擇預約。

(二) 輸入基本資料

使用者點選預約後，不需透過繁雜手續，只輸入使用者姓名、身分證字號、連絡電話、悠遊卡號，即可完成預約。

(三) 選擇預約時間

選擇欲預約之時間及時數，預約期間必須收費，其計費方式等同停車收費方式，如停車一小時收費 20 元，預約一小時之費用則為 20 元，以此類推。並將以上資料透過 Secure Socket Layer (SSL，傳輸加密機制) 加成密文再傳送至主機，以防資料在傳輸途中遭到竊取，保障使用者之隱私權。

系統操作之模擬為圖六-1 所示



圖 六-1 系統模擬圖。資料來源：本研究。

(四) 繳付預約費用

為保障停車場業者之權益，必須事先繳付預約費用。本研究選擇使用 google 電子錢包於線上繳費，其與信用卡繳費方式接近，但步驟較為簡易方便，只需於第一次消費需輸入較多資訊，爾後消費只需輸入 google 帳戶密碼即可完成繳費，較適用於欲預訂停車位之緊急狀況。經核對資料無誤且該信用卡為有效卡片後即可立即完成付款，並完成預約。

(五) 更新資料庫

使用者成功預約停車位後，需將資料回傳至停車位即時資訊系統，於預約時間將該停車場之停車空位數減 1。

停車位預約流程果圖六-2 所示。

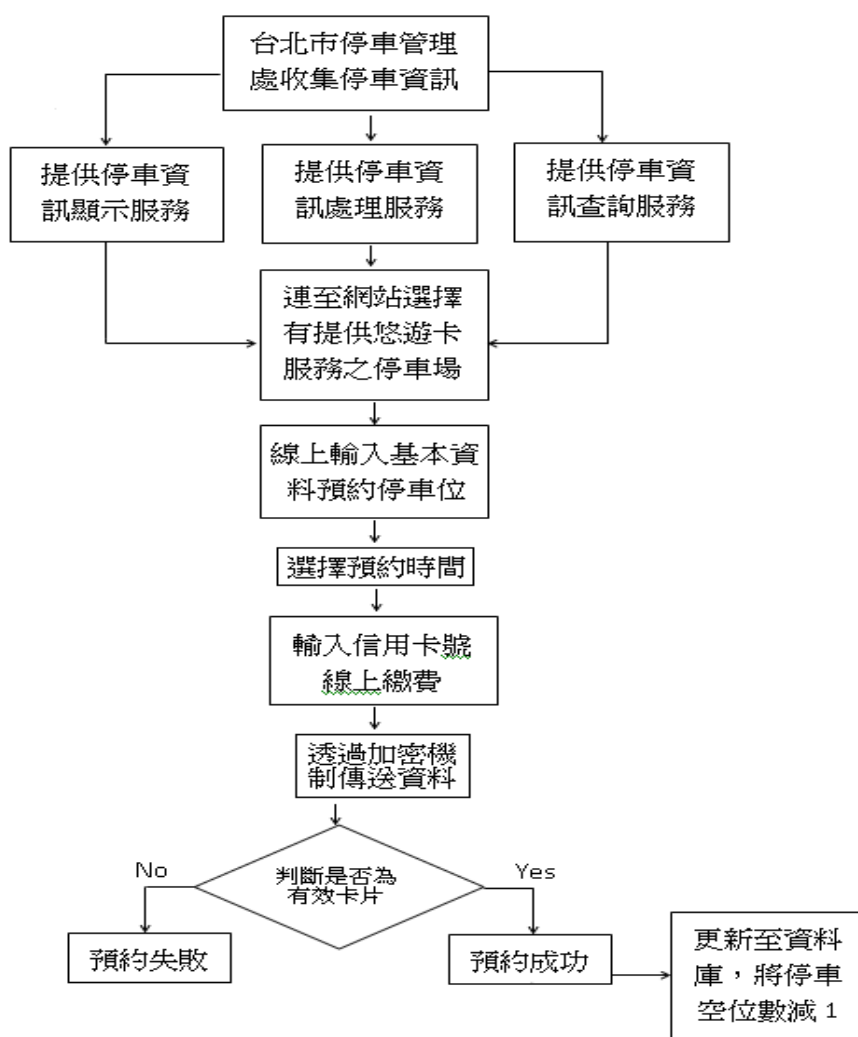


圖 六-2 停車位預約流程圖。資料來源：本研究。

二、車輛進入及離場

車輛於預約時間內可透過導航或自行前往該停車場。

(一) 判斷預約車輛

車輛於入口處感應其預約卡號之悠遊卡後，取得該悠遊卡資料，並傳送至系統中心，核對該卡號是否為已成功預約之悠遊卡，為是則開放車輛進入停放保留之車位；為否則以一般車輛身分進入停車場，若該停車場已無停車空位，則車輛必須離開停車場，另尋尚有停車空位之停車場；若已預約車輛抵達停車場時，停車場入口已有車輛事先佔位等候，造成已預約者無法進入，則須撥打該停車場之服務專線，請停車場業者協同處理。

(二) 計算停車費用

車輛離場時於出口結算停車費用，將停車時間加上預約時間，得總停車位使用之時間，需扣掉預約時已繳之費用，最後得需繳費用。計費方式依照各停車場之收費標準。

(三) 更新資料庫

車輛離場後，更新系統資料庫，將車位空位數加 1。

車輛離場並計算停車費之流程圖六-3 所示。

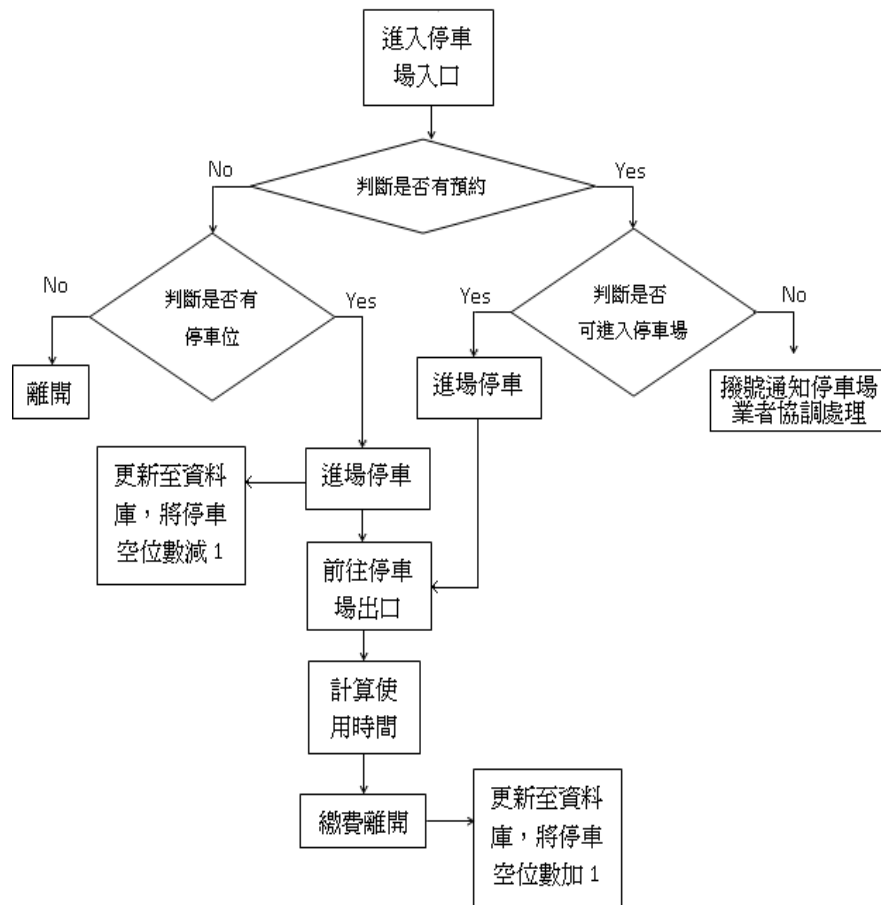


圖 六-3 車輛離場並計算停車費之流程圖。資料來源：本研究。

第七章 結論與建議

第一節 結論

一、具有創新價值與貢獻

在交通繁忙，停車位難求的今天，停車位線上預訂應有其需求，但綜觀現有的導航系統，雖然有尋找停車位的功能，但均未具有預約功能，本研究針對現有系統所欠缺的功能進行探討，以介接台北市停車場導引資訊系統蒐集的各停車場資訊為基礎，再增加停車位線上預約功能，當使用者利用導航系統查詢到有停車場有空位時，立即使用預約功能進行預約程序。而為了避免線上預約功能遭到使用者濫用，如使用者線上預約完成後，卻沒有前來停車進而造成停車場業者的損失，則使用者可使用線上繳付預約費用功能，當使用者預約程序操作完畢，並完成線上繳付預約費用後，即預約成功。無論預約或線上繳付預約費用之功能，均超出現行系統的範圍，顯然具有相當的創新價值與貢獻。

二、整合現有資源與工具，頗具有可行性

本研究會將使用者預約停車位時所輸入的資料透過 Secure Socket Layer (SSL，傳輸加密機制) 加成密文再傳送至該系統，以確保資料傳輸之資訊安全。其預約資訊來自於停車管理主管機關所建置的停車位資訊系統。而本研究預約方式則是輸入悠遊卡號與部分個人資料來進行預約。線上繳費機制則使用 Google 電子錢包線上付款，此付款方式不需本人簽名或輸入信用卡密碼，只需 Google 帳號之密碼即可付費。本研究即整合上述資源與工具，具有高度可行性。

三、具互利三贏的效益

本研究所探討的停車位線上預訂系統，透過簡單、方便的操作，即可降低使用者在抵達停車場前，發生原先搜尋到之停車位被捷足先登的機率，減少浪費因繞行而產生的時間和資源，實現市區停車位資源的最充分利用，對使用者而言具有便利性。其次，對於停車業者將可提高停車位的使用率，增加其營收，縱使是公營停車場，提高其使用率也可充分發揮其停車功能之價值。再就整體交通的效率而言，可降低停車位尋找時間，減少車輛使用馬路；是可節能減碳，減少空氣汙染，降低陸上交通衝擊與貢獻。綜上，本系統對使用者、停車業者、政府均可獲得具體的利益，具互利三贏的效益。

第二節 未來研究及建議

一、停車場管理自動化

建議政府能夠輔導民營停車場升級為資訊科技管理，建立自動化停車場管理系統，如在停車場建置中央管理電腦系統、自動收費系統、出入口柵欄機、以及長短距離感應式讀卡機等設備，以配合整個停車場系統的運作，將停車場管理自動化。停車場也可設置車位在席偵測系統，在停車場內部加裝不同視角的視訊擷取設備，定期巡視停車場，偵測停車格位是否有停放車輛，並將每一個停車位的停放情形傳達至管理系統，自動地做到空車位數量即時掌握，更進一步能精準的導引車輛進場停放、指引車主找到停車位。因此，本研究建議未來停車場管理系統，應朝向自動化管理，以便配合本研究所提出之即時停車位資訊查詢、線上預約付費及停車位導引之整合式多功能停車位線上預訂系統。

二、停車位資訊整合

擁有上述之自動化管理後，再建議各地方政府可仿效台北市政府建置停車場資訊導引系統蒐集停車位資料，蒐集並整合當地車場資訊，以便提供民眾掌握目前停車位之使用情形，改善因找不到停車位所造成的相關問題。也建議民間停車場業者，踴躍向停車管理處登記營業，或將停車場內部的平面圖建立成電子地圖，提供停車場相關資訊，方便政府整合停車相關資訊，以提供駕駛人更為詳細與便利的導引，滿足車輛駕駛員出行前與出行中之停車場空閒車位的即時查詢，從而誘導駕駛員選擇出行路線與目標停車場。此方法也可增進民間停車場業者與公有停車場之停車位使用率。

參考資料

1. 小丰子 3C 俱樂部 (民 102)。
<http://tw.myblog.yahoo.com/olivertu-blog/article?mid=5459>。
2. 北市好停車(民 102)。
https://play.google.com/store/apps/details?id=tw.pma.parkinfo&hl=zh_TW。
3. 台北市停車管理工程處(民 102)。<http://www.pma.taipei.gov.tw/>。
4. 台北智慧卡票證公司(民 95)。悠遊卡於路外停車場之推廣計畫。
5. 江佳吟(民 100)。<https://sites.google.com/site/changyouyouyouka/qian-yan>。
6. 朱家榮 (民 94)。第三章研究方法與步驟。
7. 吳定 (民 92)。政策管理。聯經出版社。
8. 李志仁(民 101 年 8 月)。悠遊卡的進化當支付遇上行動裝置。悠遊卡投資控股股份有限公司。
9. 李國榮(民 99 年 10 月)。電子付款機制教材手冊。教育部技職校院南區區域教學資源中心。
10. 林家宇、黃品叡、陳瑜、張庭榮(民 99)。一機在手，車位無窮。高雄市立高雄高級工業職業學校。
11. 林佳儀、林鈺梓、張桂娟(民 99)。悠遊卡使用的探討研究。市立松山高中。
12. 林婉如、林湘菱(民 99)。悠遊卡預付儲值卡消費行為之研析。私立振聲高中。
13. 胡雅芳 (民 100 年 4 月)。政府與公共事務碩士在職專班論文計畫書。國立臺灣大學政治學系。
14. 高詩琴(民 101 年 11 月 30 日)。「北市好停車」App 改版 增五大功能。聯合報。
15. 悠遊卡股份有限公司(民 102)。<http://www.easycard.com.tw/>。
16. 張家榕(民 100 年 1 月)。停車預約機制的設計與模擬。國立東華大學運籌管理研究所。取自臺灣博碩士論文系統。
17. 許茗涵(民 97)。信用 card。育成高中。
18. 許瓊方(民 98 年 7 月)。停車導引資訊服務接受度之研究。成功大學電信管理研究所。取自臺灣博碩士論文系統。取自臺灣博碩士論文系統。
19. 陳生源、郭克帆、吳俊穎(民 100)。停車場管理系統。高雄市立高雄高級工業職業學校。
20. 陳隆昇(民 96)。第九章電子金融。朝陽科技大學。
21. 陳韻如(民 100)。專題報告-信用卡業務發展現況之探討。育達商業科技大學。
22. 順發第五台科技股份有限公司(民 94)。
<http://www.twtechcity.com/ch5MemberICCredit.htm>。
23. 黃麗芳 (民 94)。<http://its-twn.blogspot.tw/2005/05/news-440157.html>。
24. 電子支付資訊(民 95)。
<http://chinaepayments.com/2006/02/credit-card-online-payment.html>。
25. 維基百科 (民 102)。

<http://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5>。

26. 劉文良(民 96)。電子商務-CH10 電子商務的金流與安全機制。碁峰資訊出版社。
27. 劉鵬(民 101 年 4 月)。中日停車場管理模式比較和改善現狀停車問題的思考。停車產業季刊，13-24。
28. 盧佛青(民 98 年 9 月 29 日)。LUXGEN 智慧科技大剖析—Think+衛星導航篇。汽車日報。
<http://www.autonet.com.tw/cgi-bin/view.cgi?%2Fnews%2F2009%2F9%2Fa9090676.ti+a2+a3+a4+a5+b1+%2Fnews%2F2009%2F9%2Fa9090676+b3+d6+c1+c2+c3+e1+e2+e3+e5+f1>。
29. 薛夙珍(民 87)。線上信用卡付款--技術發展的回顧與評估。資訊管理學報，第 5 卷第 1 期。
30. 慕冠婷(民 102)。
http://gcis.nat.gov.tw/eclaw/e28_Body.asp?PageCode=docu_2_16。
31. Google Play 服務條款。<https://support.google.com/googleplay/>。

