

# 臺北市推動智慧停車之挑戰與對策

鄔德傳\*

## 摘要

隨著科技與智慧運輸之發展，包括大數據、物聯網、AI 等科技創新帶來應用上無限可能，驅動著智慧城市的發展。鑑於智慧停車與大眾日常生活息息相關，且臺北市具有資通訊軟硬體設施、人才及市府政策推動等優勢，爰此本研究以其智慧停車發展為研討範疇，進行國內外文獻回顧與資料蒐集，並以立意抽樣法針對主要議程設定者及利害關係人進行深入訪談，藉由綜整次級文獻資料及半結構訪談資料，探析臺北市發展智慧停車系統之問題與挑戰，並歸納相關政策策略，最末透過衝擊度與可行性分析之方法，擬訂短、中及長期推動策略，期作為臺北市後續推動智慧停車系統之參考。

**關鍵詞：**智慧停車、行動支付、公私協力、跨域協調

---

\*交通部運輸研究所運輸工程組研究員。

## 壹、前言

智慧城市，重點在發展符合城市願景之智慧功能，以提升運作效能，帶給市民舒適便利的環境，並創造永續發展之城市生態環境(周天穎等，2015)。由於資通訊技術發展日新月異，包含物聯網 (internet of things, IoT)、雲端運算 (cloud computing)、大數據 (big data) 及人工智慧 (artificial intelligence, AI) 等科技創新，驅動城市中各場域智慧化的發展。而在高度發展之都市化城市，常因停車格一位難求，造成不便，且衍生違規停放、交通壅塞、增加碳排與空污等問題，因此近年智慧停車解決方案，如雨後春筍般冒出，成為智慧運輸系統 (Intelligent Transport System, 簡稱 ITS) 熱門的發展之一。

依據臺北市停車管理工程處 (以下簡稱停管處) 統計資料，臺北市平均每一停車格位須提供 1.12 輛小客車使用 (臺北市府，2018)；另交通部 2017 年自用小客車使用狀況調查資料，全國平均每位駕駛至少需耗時 8.9 分鐘，方可尋到停車位，而其中臺北市需 12.8 分鐘，為全國 22 縣市之首。受限於都市化土地取得更加困難，導致近年來停車供給成長幅度遠不及需求，即小汽車成長更加迅速 (詳圖 1)。爰此，推動智慧停車系統，提高停車格周轉率、降低繞行尋找車位導致交通壅塞，成為亟待解決的問題。有鑑於此，交通部於 2017 年 6 月提出為期 4 年的前瞻基礎建設—城鄉建設中之改善停車問題計畫，期藉由「納入智慧化停車管理、智慧化停車導引資訊系統建置、智慧化

停車收費系統」，以提升停車場使用效益與服務品質，改善停車空間不足問題，滿足民眾停車需求。

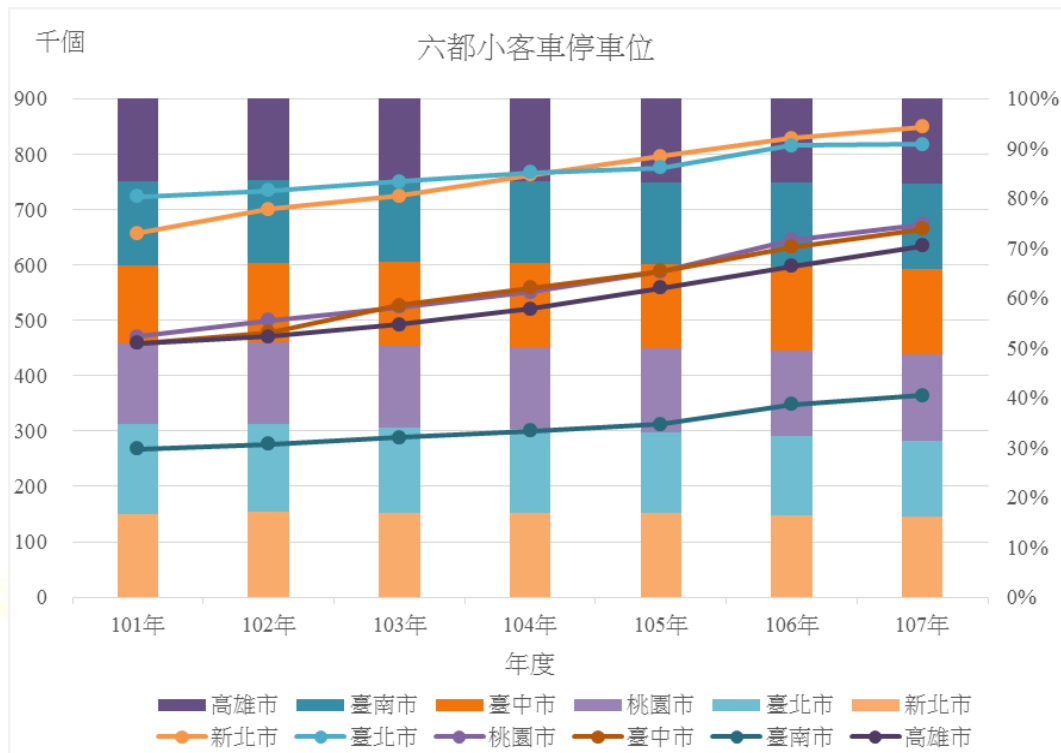


圖 1 101 至 107 年直轄市小客車停車位變化趨勢

資料來源：交通統計月報及本研究整理製作。

臺北市已有良好的資通訊基礎設施，匯聚充沛的產官學研發資源、專業與技術人力，便利的交通網絡，以及完善的產業聚集，有助於推動智慧化發展。另臺北市資訊局於 2016 年成立「臺北智慧城市專案辦公室 (Taipei Smart City Project Management Office，簡稱 TPMP)」，目標係協助創新產業、強化公私協力及改變政府文化，並以政府作為平臺，開放都市場域作為生活實驗室，持續不懈注入創新能量，以提升市民生活品質。

綜上，本研究以臺北市發展智慧停車為研究範疇，進行國內外文獻回顧與資料蒐集，並以立意抽樣法針對主要議程設定者及利害關係人，包含臺北市政府交通局、停管處、資訊局、智慧城市顧問，中央機關（含經濟部工業局、交通部運輸研究所）及學者專家進行深入訪談。藉由綜整次級文獻資料及半結構訪談資料，歸納分析現況問題與挑戰後，研提因應對策及策略，最末透過衝擊度與可行性分析之方法，擬訂短、中及長期推動策略，期作為臺北市後續推動智慧停車系統之參考，且相關建議亦可提供其他地方政府之借鏡。

## 貳、文獻與發展現況回顧

NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE

### 一、智慧停車發展

全球智慧停車發展主要可分為三階段：首先係實現停車場即時車位資訊化，協助停車決策；其次為提供室內尋車、LBS 服務、行動支付循環等增值服務，優化停車體驗；最末係連接城市智慧交通數據，完成靜態與動態智慧交通大數據的高度整合。截至目前，全球多數城市處於第二階段。而其中常見相關智慧化停車設備包括：電子顯示看板、入／出口閘門／柵欄、入／出口票機、車位在席檢測器、車牌辨識攝影機、ETC (eTag)、定位系統 (如 iBeacon)、路邊停車柱、系統主機、管理平臺等，

整體歸納可分為閘門管制、車位在席偵測、收費／支付及後端管理四大功能，其中備受關注係在席偵測技術以及線上（手機）繳費方式的應用發展。

## 二、國內外智慧停車推動概況

依據 The Insight Partners (TIP) 市場調查報告，預測 2015 年到 2025 年間，全球智慧停車系統市場規模將以 12.9% 的年複合成長率 (CAGR) 成長 (桃園市政府，2019)。爰此，各國依其當地需求發展出不同的智慧停車系統。以下擇要敘述國內外智慧停車系統發展情形。

### (一) 臺北市

臺北市為我國最早推動智慧城市之一，於 2006 年獲得非營利組織智慧城市論壇 (intelligent community forum, ICF) 全球智慧城市首獎，並獲選遠見雜誌「2016 智慧城市大調查」智慧城市第 1 名，推動面向為 5+N，包含智慧公宅、智慧教育、智慧交通、智慧健康照護、智慧支付及智慧創新 (N)，並以「讓臺北成為一個生活實驗室」的願景，讓科技得以落地實驗。其中，發展智慧停車系統為智慧交通範疇中優先推動項目之一，採由停管處由上而下 (Top-down) 引導民眾使用及納入民間業者技術方案，以及開放場域交由民間提案實施之由下而上 (Bottom-up) 方式，其相關



實證場域如圖 2 所示。



圖 2 臺北市智慧停車實證場域

資料來源：臺北市政府。

## (二) 新北市

新北市政府著重於公有停車場建置智慧化，結合科技發展停車場導入車牌辨識技術，提供民眾車輛進出以無票化的科技服務體驗，加速車輛進出效率，同時確實記錄進出時間。離場時利用智慧尋車系統，民眾透過智慧尋車機（3D 智慧尋車技術），即可顯示車輛停放之樓層與位置，並同步顯示導引路線，加速車輛離場速度，大幅提升停車場轉換率及便利性。目前使用的系統包含「新北好停車」、「板橋好停車」等，以提供良好停車服務。

### (三) 桃園市

桃園市政府致力於停車場建置多卡通智慧管理繳費設備，亦逐步於立體停車場建置車牌辨識系統、車位在席系統等智慧停車管理系統。又「桃園輕鬆 GO」APP 整合桃園市旅遊與地方資訊，除供民眾查詢鄰近路邊、路外停車資訊外，亦提供查詢行程規劃所需資訊之適地性服務 (Location Based Service, LBS)。此外，交通局 2018 年與 8 家行動支付業者合作，攜手推出行動支付路邊停車費的優惠措施，以提倡行動支付的普及率 (桃園市政府，2019)。

### (四) 臺南市

臺南市政府交通局推出「臺南好停」APP，使用者透過 APP 可查詢停車場剩餘空格與停車導引，亦可進行停車費繳納查詢、線上繳費、特殊車格查詢，查詢違規拖吊、公告事項等。此外，市府推出「Parking Meter 智慧停車收費計時器」，透過感應器辨識車輛前後端車牌，可 24 小時偵測路邊停車格停用狀態，並執行停車計時功能，提供離場即可以電子票證繳費服務，有效降低人工開單的成本，並與媒合停車服務 APP「停車大聲公」資源整合，可提供最即時的路邊車格資訊。

## (五) 美洲

美洲使用之智慧停車系統包含：(1) ParkMe：創辦於 2009 年，現為全球規模最大的停車 APP 之一，可顯示 60 個國家、3 千個城市、逾 8 千萬筆停車位資訊，包含停車位照片、停車費率、車位使用評價等，透過數據分析，可提供符合使用者需求的停車 APP，例如可讓使用者事先在 App 上預約車位與付款；(2) Easy Park：專攻於溫哥華市停車業，其不僅提供停車的費率、場域、停車格位資訊等內容，依使用者需求差異性，駕駛者可透過 Easy Park 瞭解停車位的每日、每月、每季停車費率，以及業者聯絡與申請方式，最大限度提供使用者最適宜停車位選擇(桃園市政府，2019)。

## (六) 日本

日本智慧停車系統之一為 TIMES 24，於 1991 年成立，係以影像監控、線上管理系統 (Times Online Network & Information Center, TONIC)，提供遠端監視、遙控，或是分析停車場營運、停車費繳納等無人化停車場管理功能。TIMES 24 亦推出 APP 供駕駛搜尋停車場與停車優惠，停車場周遭交通資訊、大眾運輸等資訊亦囊括在內，貼心的提供駕駛即時停車資訊(桃園市政府，2019)。



(七) 小結

彙整國內外智慧停車系統發展情形如表 1。由表知，國內目前以滿足在地需求為主，國外則除當地市場外，已將其技術向外拓展，可做為我國後續推動智慧停車之借鏡，即立足臺灣，放眼全球市場。

表 1 國內外主要城市及地區智慧停車管理資訊系統彙整

地區	設備系統	收費管理/技術	資料彙整平臺	資訊發布	使用區域
臺北市	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車牌辨識系統</li> <li>● 車位在席偵測系統</li> <li>● 尋車導引系統</li> <li>● 臉部辨識系統</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 行動支付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 臺北市政府資料開放平臺</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 北市好停車</li> <li>● 臺北車站通</li> <li>● 停車大聲公</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 臺北市</li> </ul>
新北市	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車牌辨識系統</li> <li>● 車位在席偵測系統</li> <li>● 3D 尋車系統</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 行動支付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新北市政府資料開放平臺</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新北好停車</li> <li>● 板橋好停車</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新北市</li> </ul>
桃園市	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車牌辨識系統</li> <li>● 車位在席偵測系統</li> <li>● 尋車導引系統</li> <li>● LoRa 網路</li> <li>● 地磁車輛感測器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 多卡通智慧管理繳費設備</li> <li>● 行動支付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 桃園市政府交通局停車管理資訊系統</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 桃園輕鬆 GO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 桃園市</li> </ul>
臺南市	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車牌辨識系統</li> <li>● 車位在席偵測系統</li> <li>● 尋車導引系統</li> <li>● APP 即時監控</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 市民卡繳費機</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 臺南市停車管理處資訊網</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 臺南好停車</li> <li>● 停車大聲公</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 臺南市</li> </ul>
美洲 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 彙整大量且即時的停車位數據</li> <li>■ 路外停車場查詢</li> <li>■ 路邊停車格查詢</li> <li>■ 停車導引</li> <li>■ 行動支付</li> <li>■ 預約停車</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 行動支付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ParkMe APP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ParkMe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全球逾 3 千個城市</li> </ul>
美洲 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 路外停車場標配</li> <li>● 路外停車場查詢</li> <li>● 停車導引</li> <li>● 行動支付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 行動支付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Easy Park APP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Easy Park</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加拿大溫哥華市</li> </ul>
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 影像監控</li> <li>● 路外停車場標配</li> <li>● 停車樁阻車器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 行動支付</li> <li>● 現場支付</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TIMES 24 APP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TIMES 24</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 亞洲、歐洲及大洋洲</li> </ul>

資料來源：桃園市政府（2019）及本研究整理製作。

## 參、個案探討與分析

### 一、臺北市智慧停車推動現況

#### (一) 智慧停車動態系統之建置

臺北市智慧停車系統發展有年，所屬公有路外停車場（含平面式、立體式、機械式等）設有進出場車牌辨識、在席偵測、尋車導引、監測、中央監控等，且透過圖籍管理系統介接停管處路邊停車格位資訊，巡管員手持 PDA 可做到即時圖形化。為全面整合停車資訊，臺北市利用 4G 技術收集 1,900 多條街道即時路邊停車格資料上傳雲端伺服器，以紅、黃和綠色顯示，讓市民瞭解車位使用情況，縮短尋找停車格時間，並開發手機 App「北市好停車」，提供路邊或路外停車場資訊，近年新增多項功能，包含停車場限高標示、線上繳費、尋車導引、防汛推播等。為縮短進出停車場時間，引進車牌辨識、e-tag 辨識等技術，推動無票卡進出，大幅提升使用之便利性。

另外，提供更精確、即時之路邊停車動態資訊及有效管理路邊停車格，停管處於 2017 年 11 月至 2018 年 2 月辦理「路邊特殊格位智慧化管理」第 1 階段試辦計畫，提供場域供有興趣之 6 家

業者試辦，以地磁、智慧車柱科技，蒐集每一停車位之使用狀況，期間實證上開設施確實能蒐集個別停車位使用情形，改善傳統人工巡場方式，未能即時更新資訊之問題。

## （二）線上支付系統研發

為進一步瞭解線上支付之可行性，停管處以「智慧化設施應用於路邊停車格後開單及繳費行為改變民眾接受度及實施可行性」為目標，試辦「停車單開立（電子單據或實體單）」及「停車費繳納」，計有 7 家廠商參與實測，其中如宏碁智通開發之智慧停車計時器系統，於 2018 年 9 月起在松智路段實施試辦，民眾停好車後路側設備即自動偵測並辨識車牌進行開單，民眾不會收到紙本繳費單，須利用「停車大聲公」APP 查詢並繳費。試辦成果證實各家廠商設備技術可行，然民眾尚未習慣透過行動支付繳費，成效有待加強。

經上開實測結果，停管處於 2018 年公告招標「107 年臺北市路邊停車格位即時停車訊息服務案」，以採購服務方式向廠商採購路邊即時停車訊息服務，每年以約 900 萬元預算，在周轉率高的路段部署 4,300 個地磁感應裝置。另於 2019 年 9 月在大安、中正區部署 2,400 個地磁，並搭配人工開單方式。後續臺北市政府視

上開辦理成效，研議引進相關適用設備、技術擴大推廣全市採用及以電子開單取代人工開單之可行性，以提供智慧、便利、即時的停車服務。

### (三) 小結

由現況分析可知，臺北市已啟動智慧停車系統相關服務，在路外停車場具有一定成效，但路邊停車格績效尚屬有限。

## 二、問題分析與檢討

為掌握問題所在，本研究首先確認標的人口、利害關係人與議程設定者，接著針對主要利害關係人、議程設定者及專家進行訪談，釐清臺北市發展智慧停車系統問題的結構；最後討論成因與本質，以探究問題處理的急迫性及相關事項。

### (一) 標的人口、利害關係人及議程設定者

相關標的人口、利害關係人、議程設定者，如圖 3。

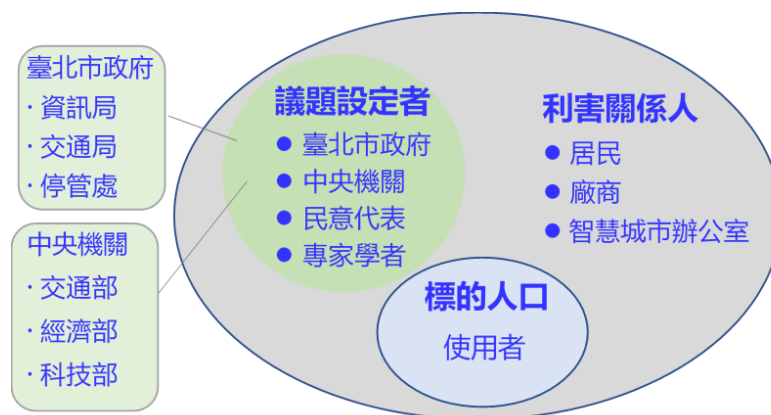


圖 3 臺北市智慧停車系統標的人口等示意圖

資料來源：本研究整理製作。

(二) 議題設定者、利害關係人及專家學者訪談紀要

為瞭解臺北市應用智慧停車系統之問題與限制，本研究進行深入專家訪談，對象包含議題設定者之主管機關（臺北市政府交通局、停管處）、中央單位（交通部運輸研究所、工業局）、利害關係人—臺北市智慧城市顧問，並訪談協助臺南市政府推動智慧停車系統的專家，共計 6 人，內容擇要如表 2。

表 2 議題設定者、利害關係人及專家學者訪談 紀要表

訪談目的	瞭解議題設定者、利害關係人及專家學者對於推動智慧停車系統之看法，據以分析並提出優化及結合民間力量推動之因應策略。							
受訪者	1.利害關係人：臺北智慧城市辦公室專案經理 2.議程設定者：包含(1)臺北市交通局、(2)臺北市停車工程管理處、(3)經濟部工業局、(4)交通部運輸研究所、(5)臺南市智慧停車柱計畫參與學者							
回饋意見 受訪者	產業 發展 潛力	車位 資訊 提供	收費 人力 節省	改善 政府 財政	法律 爭議	車主 滿意 度提高	技術 優勢	擇要
智慧城市 辦公室 秦專案經理	●	●	●			●	●	車位資訊提供功能、人為破壞設備、自主開單接受度低
臺北市 交通局	●	●			●			市長支持、局處合作、基礎設施佳及停車規模大優勢
臺北市 停管處		●			●			低成本地磁有全面鋪設空間，停車柱高成本僅能小規模佈建
經濟部 工業局	●	●	●				●	中央主管機關支持產業發展
交通部 運輸所	●	●	●					中央政府關注智慧停車產業之標準化
臺南市智慧 停車柱計畫 參與 學者	●	●	●	●	●		●	學者認為臺灣有技術優勢，產業發展潛力大，但會造成開車員失業問題

資料來源：本研究整理製作。



### (三) 面臨之問題與挑戰

綜整前述受訪者資料，臺北市推動智慧停車系統面臨的問題及挑戰可歸納成四大面向，說明如下。

#### 1. 適法性疑慮

##### (1) 尚待建立一致性的管理規範

智慧停車系統，例如智慧車柱以影像辨識蒐集之個人資料，是否符合個人資料保護法，尚待建立一致性的管理規範，相關法規訂修曠日廢時。

##### (2) 路邊停車格位租金爭議

路邊停車格為道路，如採用 BOT 方式，廠商是否需要付租金，於法律上仍有爭議。若採委外經營須由政府支付建置費用，造成財政負擔；依現行採購法規，領先與市府合作試辦的科技先進廠商，倘採公開招標需與其他廠商價格競爭，如將獨家規格寫入標案，承辦人員則有圖利之虞。

#### 2. 技術與資訊有待整合與提升

##### (1) 設備技術侷限性

智慧停車系統使用設備如地磁、智慧車柱、攝影機等，

隨環境、天候、道路複雜狀況等影響偵測準確度、車牌辨識度，或其本身功能限制，仍須輔以人工處理開單作業。

## (2) 資訊及使用者端介面未整合

現由各廠商於劃定試辦區域自行運用不同技術，並各自開發 APP，使用者如至不同區域，須下載多種 APP，使用不便。

## (3) 中央和地方政府無一致性發展方向

廠商取得地方政府支持，向經濟部工業局申請計畫補助，實測時囿於計畫期程，與地方政府溝通不足，中央及地方未有完善跨域溝通合作模式，廠商遭遇行政、法規問題，無法妥適解決。

### 3. 地方政府財源有限

#### (1) 設備建置成本高

以現行普遍採用的地磁及智慧車柱為例，地磁每格費用為 6 千至 1 萬 2 千元不等，智慧車柱則每柱 12 至 20 萬元不等，若要全市全面建置，所需預算偏高。

## (2)政府及民間業者研發預算足夠與否

世界各國正爭相投入研發解決停車供需問題，乃因商機龐大具商業價值，如果沒有政府資金補助或民間優惠融資的支持，將錯失競爭先機，將產業拱手讓人。

## (3)自主開單應用技術未普及，商業模式待檢驗

自主開單模式考驗人性，如 4G 智慧寬頻應用城市補助計畫試辦結果，技術建置 KPI 皆達標，另與周邊商家、停車場業者合作也具初步成果，惟自主開單 KPI 未達標，在實際使用人數上大幅落後。

## 4. 新科技衝擊原有業者及使用者習慣

### (1)使用者習慣改變不易

部分使用者習慣以傳統繞行方式尋找車位，另人工開單繳款，對車主而言更為方便，使用 App 自主開單繳費誘因不大，增加操作模式降低車主使用意願，新科技使用習慣仍待建立。又人工開單不具即時性，存有未開單可能，由於自主開單未有優惠，使用情形偏低。

## (2) 衝擊原開單業者經營模式及人力

導入智慧停車系統，由使用者自主開單或直接計時計費，將減少人工開單需求，影響開單員生計及業者經營模式。

## (3) 雙重開單引發疑慮

試辦期間，部分民眾得知人工開單與自主開單併行，擔憂自主開單線上支付繳費後，又被重複開單，且試辦計畫有其時效性，存在降低使用意願。

## 肆、策略研析

NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE

經由上開問題檢討，標竿資料蒐集與專家學者等訪談結果，並考量實際執行脈絡、不同執行策略之輕重緩急與難易程度，研提以下解決建議，並據以擬定短、中、長期建議方案，供後續政策執行參考。

### 一、解決對策具體作法

#### (一) 推動配套規範及行政契約彈性

##### 1. 構建影像辨識技術應用於智慧停車系統之規範

由於影像辨識技術有其侷限性，且民眾對於路邊停車個資卻遭蒐集存有疑慮，應由地方政府對相關業者進行個人資料保

護法等教育訓練，並於合約中加以規範，解除民眾疑慮。

## 2. 尊重地方政府依循適用法規

有關租金爭議部分，路邊停車格為道路，廠商是否需要支付租金，應由地方政府決定究採 BOT 或委外(招標)方式辦理，再依相關法規自行認定。

## (二) 促進技術發展與資訊整合

### 1. 訂定資訊即時更新及使用者介面規範

因應各區域係由不同廠商提供服務，為便利車主能使用同一 APP 查詢及繳費，應規範廠商無論採用何種設備及技術，均應能判讀並即時更新，上傳停車格使用資訊、停占起迄時間等。

另朝開發單一 APP 或規範廠商開發之個別 APP 應均能涵蓋全市收費路段，查詢全市停車位資訊並繳費。

### 2. 訂定資料交換標準及建立資訊整合平臺，促進資訊整合交換

智慧停車數據需有一致之標準始能交換應用，經濟部工業局與交通部預計共同訂定智慧停車產業標準，針對停車資訊制訂資料交換標準，並建立平臺收集資料，未來各業者在開發各系統時均須遵循該資料交換格式將資料提供至平臺(如圖 5)，俾利資料後續應用。



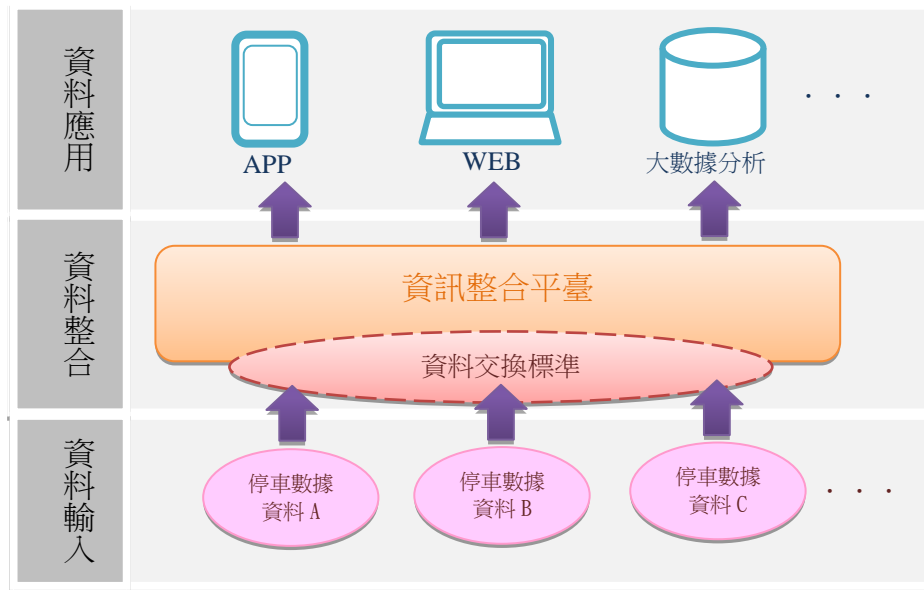


圖 5 資料整合交換機制示意圖

資料來源：本研究整理製作。

### (三) 引入民間投資並創造有利營運環境

本項策略採用以公私協力為中心之市場模式如圖 6。

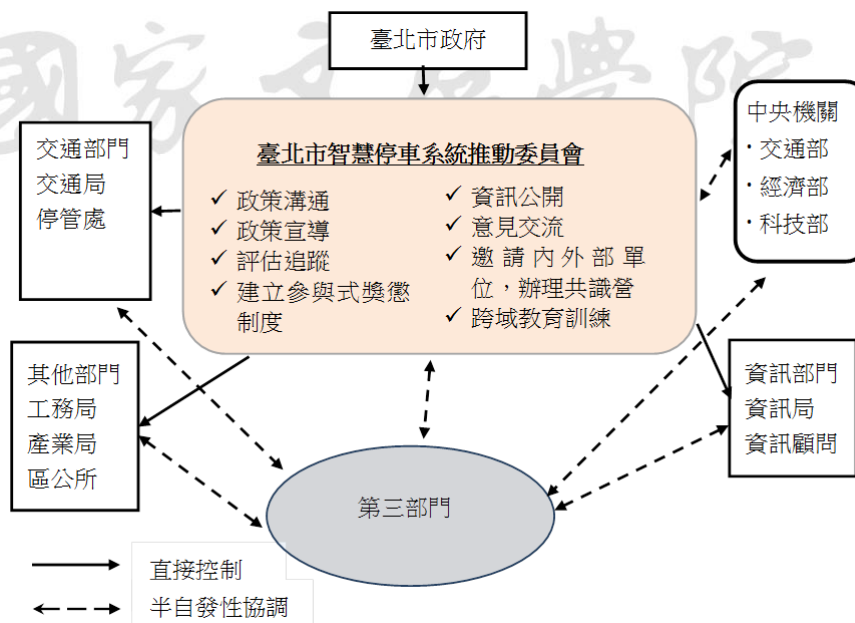


圖 6 臺北市推動智慧停車系統之公私協力為中心之市場協調模式

資料來源：本研究整理製作。

### 1.提供使用者自主開單誘因

自主開單方式考驗人性，應採取更具誘因作法鼓勵民眾使用，商業模式方可長久。為提高使用意願，除改善 APP 操作流程，另可利用政策工具，以誘導方式結合提供優惠措施，例如給予折扣費率，或與商圈、機關團體等結合，提供消費優惠，提升民眾使用動機，逐步轉換使用習慣。由臺北市政府試辦計畫發現，提供停車費用八折優惠，車主展現踴躍下載體驗意願，證明只要主管機關或廠商願意回饋市民，就能夠改變市民的行為模式。

### 2.中央與地方協力提供無障礙之實證環境

日後科技或試驗廠商執行計畫時，中央應有專責團隊監督執行成效，協助廠商與地方政府密切溝通，共同處理所遭遇之行政、法規等問題，讓補助經費能更具驗證規模與成效，並偕同地方政府研判計畫執行之優缺點，供未來改善與借鏡。另提供相對彈性且寬限時間供業者實證，避免試辦時間扣除場域需求溝通、硬體建置、系統開發等時程後，實際服務上線到整體模式驗證執行時間過短而影響驗證之效益。

### 3.結合民間力量投資推動

智慧停車系統建置成本高，單靠政府自行購置預算過高，目前此產業發展前景可期，各科技廠商投入意願高，且具技術能力，故可結合民間力量合作建置，惟政府須在法令上建置周全，掃除政策障礙，俾使廠商可全力投入。另亦可結合多元經貿管道，給予廠商舞臺及開拓國際市場之機會。

#### (四) 強化智慧停車系統服務與行銷

##### 1.提升使用者之使用意願

(1) 提供多元支付管道：臺北市政府已建置 pay.taipei 支付平臺，目前結合 11 家業者提供線上支付功能，並可結合自主開單及線上付款運用；另悠遊卡為民眾熟悉使用的付款工具，透過智慧停車柱設置悠遊卡付款機制，讓車主亦可即時便利付款，提升使用意願。

(2) 運用數據資料進行停車格位週轉率分析，分析不同區域、時段使用率，據以檢視停車費率之合理性，評估建立動態費率機制，於較繁忙的路段或熱門時段動態提高停車費率，反之則降低，引導使用者分散利用停車位，以提升全市停車位整體的轉換率和利用率，進一步提高使用者使用

意願。

- (3) 主管機關大力支持，協助宣導行銷，更能提升可信度，納入更多使用者，進而創造更佳之效益，確實改善現行路邊停車模式之缺點。

## 2.協助停車開單業者轉型及合作

推動相關技術研發之人力需求增加，傳統路邊停車開單人力需求將減少，惟該兩種人力無法互補，故須輔導相關人員進行能力轉換。另目前無論使用何種技術或設備，仍須輔以開單員協助，又開單業者亦有漏單罰則的壓力，經由系統得到之數據可協助開單業者安排開單路徑，減少繞行時間，降低漏單率，故亦可媒合兩性質業者合作，互蒙其利。

## 二、短、中、長程策略分析

將前節歸納之策略續以衝擊度及可行性進行優先順序分析，如表 5 所示。

表 5 精進策略之衝擊度與可行性分析

	低	高
高	成效小、易推行 中央與地方協力提供無障礙之實證環境 提升使用者之使用意願 協助停車開單業者轉型及合作	可行 尊重地方政府依循適用法規 訂定資訊即時更新及使用者介面規範 訂定資料交換標準及建立資訊整合平臺，促進資訊整合交換 提供使用者自主開單誘因 結合民間力量投資推動
低	放棄 ● 無	成效大、難推行 ● 構建影像辨識技術應用於智慧停車系統之規範

資料來源：本研究整理製作。

(一) 衝擊度

NAT 由於尊重地方政府依循適用法規、訂定資訊即時更新及使用者介面規範、訂定資料交換標準及建立資訊整合平臺，促進資訊整合交換、提供使用者自主開單誘因、結合民間力量投資推動以及構建影像辨識技術應用於智慧停車系統之規範等策略，有助於發展智慧停車系統，故衝擊度較高。至於中央與地方協力提供無障礙之實證環境、提升使用者之使用意願以及協助停車開單業者轉型及合作等策略，間接提升智慧停車系統發展或減少阻力，故衝擊度相對較低。



## (二) 可行性

由於尊重地方政府依循適用法規、訂定資訊即時更新及使用者介面規範、訂定資料交換標準及建立資訊整合平臺，促進資訊整合交換、提供使用者自主開單誘因、結合民間力量投資推動、中央與地方協力提供無障礙之實證環境、提升使用者之使用意願以及協助停車開單業者轉型及合作等策略，在現有體制下，臺北市政府無須投入太多成本，即可推動，故屬於可行性較高之策略。另構建影像辨識技術應用於智慧停車系統之規範此一策略，因牽涉隱私權爭議需時與民眾溝通，且涉及規範與制度訂定，需要較多時間，故可行性相對較低。

NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE

(三) 綜合衝擊度及可行性分析，詳表 5 所示。

## (四) 預期效益

推動配套規範及行政契約彈性，創造有利智慧停車系統發展環境；促進技術發展與資訊整合，有利民間發展自主技術並將成果輸出海外；引入民間投資並創造有利營運環境，有利創造政府、產業與民眾多贏局面；強化智慧停車系統服務與行銷，有利續行之發展及推動。

## 伍、結語

本研究透過現有資料蒐集與篩選、對於利害關係人與議程設定者進行訪談等方式蒐集資料，並由上述資料中歸納分析臺北市推動智慧停車系統之關鍵影響因素，再提出推動配套規範及行政契約彈性，創造有利智慧停車系統發展環境；促進技術發展與資訊整合，有利民間發展自主技術並將成果輸出海外；引入民間投資並創造有利營運環境，有利創造政府、產業與民眾多贏局面；強化智慧停車系統服務與行銷，有利續行之發展及推動等策略建議。最後，透過衝擊度與可行性分析之方法，排定短、中及長期推動策略，期作為臺北市政府後續推動智慧停車之參考。

*NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE*

國家文官學院

## 參考文獻

3S MARKET 資訊中心 (2019)。2018 年智慧停車市場分析：走向全影像化

【3S MARKET 「全球智慧科技應用」市場資訊網】。2019 年 8 月 3 日取

自 [https://3smarket-info.blogspot.com/2019/04/2018\\_8.html?m=1](https://3smarket-info.blogspot.com/2019/04/2018_8.html?m=1)。

工業技術研究院 (2018)。智慧城市物聯網應用：從創新到實踐。2019 年 8

月 3 日取自 <http://www.cie.org.tw/cms/Upload/files/METS%202018/>

20181024%20%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9F%8E%E5%B8%82%E7

%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2%E6%87%89%E7%94%A8%E5%BE

%9E%E5%89%B5%E6%96%B0%E5%88%B0%E5%AF%A6%E8%B8%90

\_ICL.pdf。

NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE

交通部運輸研究所 (編)(2020)。2020 年版運輸政策白皮書—智慧運輸分冊。

臺北：交通部運輸研究所。

李嘉華 (2012)。從「歐洲智慧城市」計畫談我國智慧城市之發展方向—以臺

北市為例。臺灣經濟研究月刊，35 (2)，109-115。

卓明君 (2018)。2018 年第 25 屆智慧型運輸系統世界大會出國報告。2019 年

8 月 3 日取自 <https://report.nat.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/>

detail?sysId=C10702302。

周天穎、賴玉真、杜雅齡 (2015)。國際智慧城市發展指標與評比機制。國土

及公共治理季刊，3 (2)，8-18。

易停網股份有限公司 (2018)。智慧停車服務計畫全程執行總報告。經濟部科技研究發展專案—4G 智慧寬頻應用城市補助計畫—地方創新類主題式計畫 (未出版)。

米勒創新學院 (2018)。智慧社區的一員猛將：智慧停車包涵哪些物聯網技術【芯智慧社區雲平臺】。2019 年 8 月 3 日取自 <https://kknews.cc/tech/aveoaqx.html#.XUGgEy-CAQE.lineme>。

修蓉芳 (2019)。智慧停車市場蓬勃未來商機可期。A&S TAIWAN，149，18-23。

桃園市政府 (2019)。106 年度桃園市公有停車智慧化管理策略。桃園市政府交通局研究計畫定稿報告 (未出版)。

張曼蘋 (2019)。新北這個地下停車場很智慧 幫你找車還可手機繳費【聯合報電子報】。2019 年 8 月 3 日取自 <https://udn.com/news/story/7323/3700524>。

陳學台、李慧、鍾惠存 (2018)。臺北市智慧運輸之發展。土木水利，45 (2)，55-59。

楊舜慧 (2018)。專家傳真—打造智慧城市 從創新制度與機制流程著手【工商時報 (中國時報電子報)】。2019 年 8 月 3 日取自 <https://www.chinatimes.com/newspapers/20181001000212-260202?chdtv>。

---

裕勤科技股份有限公司 (2018)。臺北市大直內湖區路邊停車收費雲端服務與

自主開單應用服務計畫。經濟部科技研究發展專案—4G 智慧寬頻應用城市補助計畫—地方創新類主題式計畫 (未出版)。

熊正一、林炎成 (2018)。智慧停車的發展趨勢及前景。土木水利，45 (2)，47-50。

臺北市政府 (2017)。臺北市路邊特殊格位智慧化管理。臺北市政府停車管理處試辦計畫 (未出版)。

臺北市政府 (2018)。臺北市路邊格位智慧化第 2 階段試辦。臺北市政府停車管理處試辦計畫 (未出版)。

臺北市政府交通局 (2018)。臺北市交通政策白皮書。2019 年 8 月 3 日取自 <https://www-ws.gov.tapei>。

臺北市政府交通局 (2018)。臺北市綠運輸大戰略。都市交通半年刊，33 (2)，1-12。

臺北市政府資訊局 (2019)。臺北智慧城市發展藍圖：以政府作為平臺打造臺北智慧生活實驗室。2019 年 8 月 3 日取自 <https://drive.google.com/file/d/169syJPrhrRGi68RSIvZrw3TWnGbU3PUC/view>。

臺北市政府觀光傳播局 (2019)。走向宜居永續的智慧臺北。臺北畫刊，617。

---

臺南市政府交通局（2016）。第八屆健康城市暨高齡友善城市獎項獲獎單位報

告 健康城市創新成果獎 智慧城市 聰明智慧好停車、友善安全便利

停。2019 年 8 月 3 日取自 <http://afc.hpa.gov.tw/Page/base/>

[activities.aspx?page=1&year=](http://afc.hpa.gov.tw/Page/base/activities.aspx?page=1&year=)。

蘇文彬（2019）。北市路邊停車情報更新快 10 倍的關鍵【iThome 電腦報】。

2019 年 8 月 3 日取自 <https://www.ithome.com.tw/news/131922>。

*NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE*

國家文官學院