

摘要

作品名稱：綠淨智慧 停「進」未來—探討高雄市智慧路停之使用意願、服務便利性與使用滿意度

高雄市智慧路停結合環保在高雄市佔有一席之地。因此，本研究以「高雄市智慧路停」進行研究探討，並經由文獻探討、實地訪談及問卷分析，探討民眾對於高雄市智慧路停系統之使用意願、服務便利性及使用滿意度。

1. 由問卷結果顯示，若增加智慧路停車位的數量有助於提升民眾使用意願，但相較於設置地點的滿意度偏低。因此，若想提升民眾對智慧路停的滿意度，除了致力增加停車格數量外，也應在設置地點方面做更完善的規畫。
2. 由訪談結果可知，未來智慧路停的發展走向，勢必與擴大整體規模密不可分，但除了提升硬體設備與系統軟體規格外，政府的配合與政策的實施亦能使智慧路停發展更完善，因此建議政府多鼓勵民眾使用智慧路停，促使生活更加智慧未來化。

專題內容

一、前言

高雄軟體園區智慧路邊停車於 2018 年完成建置 68 隻智慧型路邊停車計時器，服務全園區 56 個路邊停車格自動化開單服務，除了自動車輛偵測、車牌辨識能力，亦展現出相較於人工開單大幅成長的開單績效，此外，支付端提供民眾現場以電子票證扣款，以及透過第三方線上支付，提供完整智慧路停的管理與收費服務機制(李明蕙, 2018)。因此，本小組以高雄市智慧路停為研究主題，實地訪談宏碁智通張彤瑞處長，並經由問卷調查探討民眾對高雄市智慧路停的使用意願、服務便利性及使用滿意度，結果期盼能進而協助業者作為營運策略改善之參考。

二、研究方法

(一)文獻分析法

1. 高雄市智慧路停介紹

目前高雄市智慧路停是由宏碁智通於 2018 年開始於高雄軟體園區經營。宏碁智通專注於智慧交通領域市場的新興需求，整合電子票證、車輛偵測、車牌辨識及停車大聲公 APP，推出智慧路停雲、智慧行動平台、智慧型路邊停車管理系統，提供駕駛人多元付費機制，透過大數據分析瞭解車位週轉率，運用自動化、智慧化、行動化技術來提升政府停車管理的效率，讓智慧路停成為人民有感、政府高效率的智慧城市應用。(洪秀雅, 2017)

2. 停車大聲公 APP

停車大聲公 APP 上以圓圈顯示路邊車格位，實心圓圈表示為車位已被佔用，空心圓圈則是空車位，配合停車大聲公 APP 提供車位即時資訊，智慧路停格可精準呈現目前格位狀態，有效降低駕駛人市區道路繞駛情形，預計能省下平均 5-10 分鐘的找車位時間，改善停車需求問題、減少車輛繞行所產生的空污(如圖 10 所示)。並包含「停車位查詢與導航」、「即時格位資訊查詢」及「特約停車場、路邊停車 APP 付費」三項核心功能。並屢次獲得 APP Store 推薦之工具型 APP。



圖 1 車位即時資訊



圖 2 APP 付費資訊

商管領域優等(2)

3. 高雄市智慧路停 SWOT 分析

SWOT 分析主要目的是為了尋找能使企業競爭力與市場環境互相配合的策略，其分析的成面依序為優勢 (strengths)、劣勢 (weaknesses)、機會 (opportunities) 以及威脅 (threats)。本小組經文獻探討，進一步統整高雄市智慧路停 SWOT 分析。

表 1 SWOT 分析

| S 優勢 | W 劣勢 |
|--|---|
| S1 提升停車效率 S2 收費資訊透明化 S3 透過大數據分析了解車位周轉率 S4 節省停車場人工成本 S5 提高車位利用率 S6 停車單遺失率降低 S7 改善人員收費弊端 | W1 設備投入成本、維修費用高 W2 感應裝置未必能精準明確 W3 駕駛停車資訊缺乏保障 |
| O 機會 | T 威脅 |
| O1 資訊技術日漸成熟 O2 時代變遷與國人心態轉變 O3 市場規模逐漸擴大 O4 政府經費補助 | T1 設備易遭民眾蓄意破壞 T2 雨天車牌辨識率降低 T3 市場競爭激烈 T4 資訊設備操作民眾未能全盤接受 |

(二) 實地訪談法

為了了解高雄市智慧路停的營運現況及未來規劃，因此本小組於 110 年 1 月實地訪談高雄市智慧路停宏碁智通張彤瑞處長，以作為本研究問卷設計之參考。訪談記錄整理於表 2。

表 2 訪談記錄與整理

| |
|--|
| Q1：請問從事這項產業需具備什麼樣的特質？(如學歷、特質、能力等) |
| A1：智慧路停這項服務，需要各方人才，包括先進技術、工程、營運等等。除了各技術專業的本質學能要求外，學歷並非主要條件；然而在特質上，則需要具備良好的工作韌性，以因應智慧路停仍在發展階段的各項挑戰。 |
| Q2：這項產業最吸引您的地方？ |
| A2：智慧路停為未來智慧城市發展上，智慧交通的重要議題，而智慧路停更為其中最具挑戰性的區塊。智慧路停在技術面包括物件偵測、物聯網、數據通訊、數據分析及人工智慧應用；在營運發展上則涉及政策推動、車主行為分析、運籌管理等等領域。 |
| Q3：請問開發過程中有沒有遇到什麼困難或阻礙？ |
| A3：困難及阻礙包括硬體系統、軟體與平台開發、建置工程。 |
| Q4：請問需要動用的資源會不會比一般的產業還要多？(如資金或人力) |
| A4：智慧路停發展所需的資源特色在於需要涵括的資源面向較多數行業更廣。 |
| Q5：是什麼原因讓您想要設置智慧路停裝置於科學園區？ |

商管領域優等(2)

A5：高雄軟體園區為高雄市發展先進智慧科技的重點區域，在高雄軟體園區進行智慧路停的系統建置，符合本園區的發展概念，也更能蒐集各方回饋，針對系統持續改善精進。

Q6：剛推出時用路人的接受度？

A6：民眾普方習慣有停車單、超商繳費；然後經過持續的教育及使用習慣建立，對民眾支付的便利性提高許多。在台南地區由於更大規模推動，民眾現場使用電子票證支付的比例高達4成至5成。

Q7：請問未來智慧路停的發展？

A7：結合更先進的物聯網、感測與人工智慧技術，更大幅提高自動化智慧化的開單作業，並能扮演科技執法、智慧城市最後一哩路建設的角色。此外，配合電動車與自駕車的發展，亦會調整硬體及系統的設計。

經由實地訪談得知，智慧生活是未來各個城市的發展趨勢，若能藉由更先進的智慧科技、物聯網與人工智慧相互連結，將自動化開單服務擴大規模並使用更符合未來發展走向的硬體設備，便能讓智慧路停成為創造未來的一項重要指標。

三、研究結果

問卷係參考黃仁皇(2010)及徐玉芳、許淳琇、陳佳好(2014)設計而成。本研究的問卷架構主要分三個部分，問卷結構係採封閉式。第一部分為基本資料分析、第二部分為使用智慧路停行為分析、第三部分為民眾對智慧路停之使用意願、服務便利性及使用滿意度之調查。

(一)基本資料分析

由表3可得知，智慧路停的使用者以26-40歲的青壯年族群為主，使用者的性別比以男性為居多，且使用者的職業多以服務業(29.58%)和次之工商業(25.35%)為主，可見智慧路停對於服務業和工商業而言是十分便利的。但居住在高雄使用智慧路停的民眾僅佔大約快六成，因此建議可多向高雄市民宣傳智慧路停，讓智慧路停的效用得到更好的發揮。

表3 基本資料

| 基本資料 | | | |
|---------|---------|-------|---------|
| 樣本資料 | 百分比(%) | 樣本資料 | 百分比(%) |
| 性別 | | 職業 | |
| 男 | ■54.93% | 學生 | 11.27% |
| 女 | 45.07% | 軍公教 | 5.63% |
| 是否居住在高雄 | | 工商業 | 25.35% |
| 是 | ■59.86% | 服務業 | ■29.58% |
| 否 | 40.14% | 自營事業 | 5.63% |
| 年齡 | | 家管 | 0.70% |
| 18-25歲 | 19.01% | 自由業 | 10.56% |
| 26-40歲 | ■40.14% | 農林漁牧業 | 2.11% |
| 41-55歲 | 27.46% | 其他 | 9.15% |
| 56歲以上 | 13.38% | | |

商管領域優等(2)

(二)使用智慧路停行為分析

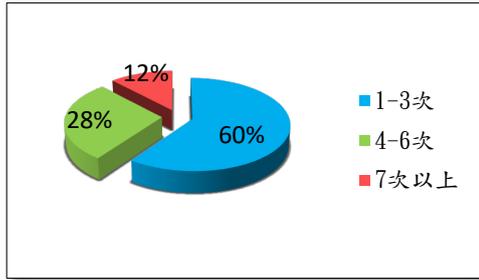


圖 3 使用過智慧路停的次數

由圖 3 可得知受訪者目前為止使用智慧路停的次數以 1-3 次(60%)最多，其次是 4-6 次僅佔了約莫兩成，顯示多數民眾對於智慧路停的使用需求仍不太頻繁。

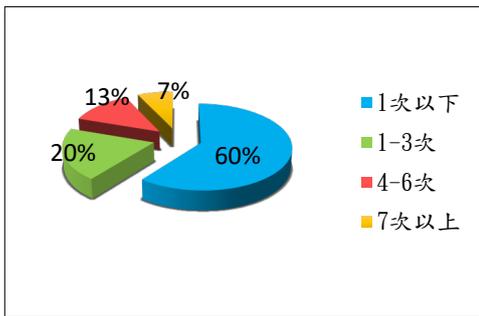


圖 4 平均每週使用智慧路停次數

從圖 4 的數據顯示，民眾每週平均使用智慧路停的次數有六成只有 1 次，可見智慧路停目前還未能普遍成為民眾使用停車的首選。

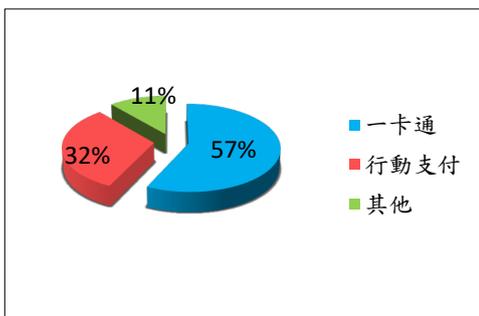


圖 5 支付智慧路停費用的方式

由圖 5 的分析可得知，民眾大多會選擇以一卡通(57%)或行動支付(32%)的方式支付停車費用，可見一卡通和行動支付結合智慧路停的方式是受到消費者喜愛的。

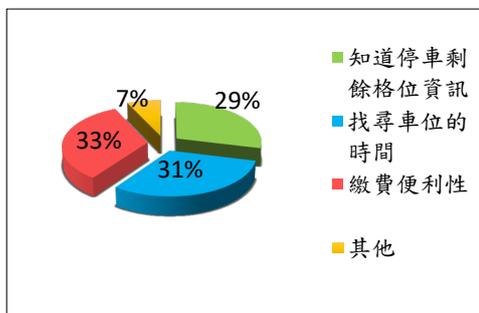


圖 6 選擇智慧路停的主要動機

透過圖 6 數據分析我們可得知，民眾使用智慧路停的動機以繳費便利性為最多(33%)，找尋車位的時間次之(31%)，可見智慧路停除了為民眾帶來繳費的便利性以外更能縮短民眾找車位的時間。

商管領域優等(2)

(三)使用意願、服務便利性、使用滿意度分析

1. 使用意願構面

由表 4 高雄市智慧路停使用意願構面中分析得知，民眾樂於將智慧路停做為停車的第一首選，亦積極推廣給親朋好友；但將三分鐘內免費時限取消之滿意度偏低，表示民眾停留時間不久，若將其取消可能導致使用人數銳減，因此應保留此服務以提升消費者使用意願。

表 4 使用意願分析

| 使用意願 | 滿意以上百分比 | 滿意以下百分比 |
|--------------------------|---------|---------|
| 我願意將智慧路停當作我停車的第一首選 | ■71.83% | 28.17% |
| 如果增加智慧路停位的數量，會提升我的使用意願 | ■81.69% | 18.31% |
| 若將智慧路停三分鐘內免費的時限取消，我仍願意使用 | 67.61% | 32.39% |
| 我願意推薦身邊的親朋好友多使用智慧路停 | ■71.83% | 28.17% |
| 若能增加智慧路停駐點，會提升停車便利性 | ■77.46% | 22.54% |
| 智慧路停時，繳費系統的便利性會影響我的使用意願 | ■81.12% | 18.18% |
| 使用智慧路停的停車剩餘格位會影響我的使用意願 | ■82.52% | 16.78% |

2. 服務便利性構面

由表 5 高雄市智慧路停服務便利性構面分析中得知，民眾不論是在操作程序、多元繳費、車位設置、硬體設備、資訊方面如 APP 等各方面服務滿意度百分比皆為七成以上，說明高雄市智慧路停有良好的規劃。但在免付費專線方面滿意度相較下偏低，因此建議應加強免付費專線的服務。

表 5 服務便利性分析

| 服務便利性 | 滿意以上百分比 | 滿意以下百分比 |
|---------------------------------|---------|---------|
| 高雄市智慧路停在 APP 網站上提供許多車位服務的資訊供我查詢 | ■76.92% | 22.38% |
| 高雄市智慧路停的操作程序，不會花費我很多時間 | ■74.83% | 24.48% |
| 高雄市智慧路停提供我多元的付費選擇 | ■76.92% | 22.38% |
| 智慧路停的 APP 能即時提供車位空缺 | ■74.13% | 25.17% |
| 高雄市智慧路停的硬體設施容易使用操作 | ■76.22% | 23.08% |
| 客服中心能快速解決我在使用智慧路停時遭遇到的問題 | ■74.13% | 25.17% |
| 我曾經要停車，卻沒有車位可停 | ■70.63% | 28.67% |
| 高雄市智慧路停的停車費用合理 | ■71.33% | 27.97% |
| 高雄市智慧路停的繳費方式，清楚易懂 | ■72.73% | 26.57% |
| 高雄市智慧路停提供免付費專線服務十分便利 | 68.53% | 30.77% |

商管領域優等(2)

3. 使用滿意度構面

由表 6 高雄市智慧路停使用滿意度構面分析分為四個方面：資訊提供、操作程序、車位服務、以及客服專線，可看出滿意以上的百分比在資訊提供及操作程序都高達 7 成以上，表示民眾對於智慧路停的使用性、智慧路停作業速度、以及 APP 提供的相關資訊較為滿意，而在智慧路停的設置地點偏低，代表高雄市政府可再多規劃智慧路停的位置。

表 6 使用滿意度分析

| 使用滿意度 | 滿意以上百分比 | 滿意以下百分比 |
|---------------------------|---------|---------|
| 我對於智慧路停的功能性，感到滿意 | ■76.06% | 23.94% |
| 我對於智慧路停的使用說明，感到滿意 | ■77.46% | 22.54% |
| 我對於智慧路停付費系統的作業速度，感到滿意 | ■75.35% | 24.65% |
| 我對於客服人員之專業素養，感到滿意 | ■78.87% | 21.13% |
| 我對於客服人員回應消費者抱怨之方式，感到滿意 | ■76.06% | 23.94% |
| 我對於智慧路停的價格，感到滿意 | ■71.83% | 28.17% |
| 我對於智慧路停之車位數量，感到滿意 | ■70.42% | 29.58% |
| 我對於 APP 所提供之智慧路停相關資訊，感到滿意 | ■73.24% | 26.76% |
| 我對於智慧路停的設置地點，感到滿意 | 69.01% | 30.99% |
| 我對於智慧路停免付費服務專線感到滿意 | 68.31% | 31.69% |

四、結論

由於近年科技發展迅速及環保議題成為眾所矚目的焦點，智慧生活逐漸得到人們重視，傳統停車繳費產生的許多弊端已無法滿足民眾對方便的渴求，然而在追求便利的同時亦兼顧環保，打造出既有利於民眾又無痕於社會的方案。因此智慧路停逐漸浮出檯面並在「智慧生活」上佔有一席之地。本研究經由問卷調查及與宏碁智通專案負責人進行訪談後，得出以下幾點結論與建議：

(一)設置地點是影響民眾使用滿意度的重要因素

由問卷結果顯示，在使用意願方面，民眾認為設置地點是最重要的因素，因此若能增加智慧路停駐點，並考量其設置地點的使用人數，便可改善智慧路停之使用情形。

(二)提升智慧路停服務品質

從使用滿意度中得知，影響民眾使用智慧路停意願的主要原因有設置地點數量、付費系統作業速度及使用相關 APP 的方便程度。若能在規劃設置地點時，妥善了解民眾所需，以提升服務品質進而改善其系統作業速度及方便性，將有助於民眾使用智慧路停的意願。

(三)完善的資訊規劃及設備操作

民眾不論是在智慧路停相關 APP 所得知的資訊或是其他相關服務如費用、付款方式的滿意度都非常高，可知高雄軟體園區在智慧路停的相關資訊及設備操作都有良好的規劃，並得到使用者的認同。

(四)促進民眾將智慧路停納入第一首選

由使用智慧路停行為分析可得知，多數民眾對於智慧路停的使用需求仍不太頻繁。可見智慧路停目前還未能普遍成為民眾使用停車的首選。因此，如何提高民眾之使用意願，是最重要的課題。



專題題目 綠淨智慧「停」進未來

專題摘要

高雄市智慧路停為全台灣規模最大的停車系統，不僅是未來智慧城市發展的重要指標，更是結合環保節能在高雄市佔有一席之地。因此，本研究以「高雄市智慧路停」進行研究探討，並經由文獻探討、實地訪談及問卷分析，探討民眾對於高雄市智慧路停系統之使用意願、服務便利性及使用滿意度。

專題內文

◎ 使用方法



◎ 電子票證設備



◎ 停車大聲公APP



◎ 實地訪談

為了解高雄市智慧路停的營運現況及未來規劃，因此本小組於110年1月實地訪談高雄市智慧路停宏碁智通張彤瑞處長，以作為本研究問卷設計之參考。

訪談結果分析

需搭配更先進的物聯網

成為智慧城市發展指標



專題題目 綠淨智慧「停」進未來

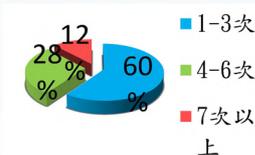
研究結果

◎ 樣本結構

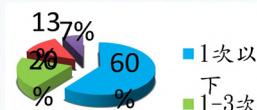
| 基本資料 | | | |
|----------------|--------|-----------|--------|
| 樣本資料 | 百分比(%) | 樣本資料 | 百分比(%) |
| 性別 | | 職業 | |
| 男 | 54.93% | 學生 | 11.27% |
| 女 | 45.07% | 軍公教 | 5.63% |
| 是否居住在高雄 | | 工商業 | 25.35% |
| 是 | 59.86% | 服務業 | 29.58% |
| 否 | 40.14% | 自營事業 | 5.63% |
| 年齡 | | 家管 | 0.70% |
| 18-25歲 | 19.01% | 自由業 | 10.56% |
| 26-40歲 | 40.14% | 農林漁牧 | 2.11% |
| 41-55歲 | 27.46% | 其他 | 9.15% |
| 56歲以上 | 13.38% | | |

◎ 消費行為分析

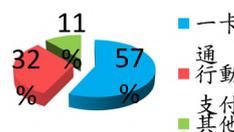
使用過智慧路停的次數



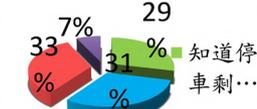
平均每週使用次數



支付智慧路停費用的方式



選擇智慧路停的主要動機



◎ 使用意願、服務便利性、使用滿意度分析

● 使用意願

| 使用意願 | 滿意以上百分比 | 滿意以下百分比 |
|---------------------------|---------|---------|
| 我願意將智慧路停當作我停車的第一首選。 | 71.83% | 28.17% |
| 如果增加智慧路停位的數量，會提升我的使用意願。 | 81.69% | 18.31% |
| 若將智慧路停三分鐘內免費的時限取消，我仍願意使用。 | 67.61% | 32.39% |
| 我願意推薦身邊的親朋好友多使用智慧路停。 | 71.83% | 28.17% |
| 若能增加智慧路停駐點，會提升停車便利性。 | 77.46% | 22.54% |
| 智慧路停時，繳費系統的便利性會影響我的使用意願。 | 81.12% | 18.18% |
| 使用智慧路停的停車剩餘格位會影響我的使用意願。 | 82.52% | 16.78% |

● 使用滿意度

| 使用滿意度 | 滿意以上百分比 | 滿意以下百分比 |
|--------------------------|---------|---------|
| 我對於智慧路停的功能性，感到滿意。 | 76.06% | 23.94% |
| 我對於智慧路停的使用說明，感到滿意。 | 77.46% | 22.54% |
| 我對於智慧路停付費系統的作業速度，感到滿意。 | 75.35% | 24.65% |
| 我對於客服人員之專業素養，感到滿意。 | 78.87% | 21.13% |
| 我對於客服人員回應消費者抱怨之方式，感到滿意。 | 76.06% | 23.94% |
| 我對於智慧路停的價格，感到滿意。 | 71.83% | 28.17% |
| 我對於智慧路停之車位數量，感到滿意。 | 70.42% | 29.58% |
| 我對於APP所提供之智慧路停相關資訊，感到滿意。 | 73.24% | 26.76% |
| 我對於智慧路停的設置地點，感到滿意。 | 69.01% | 30.99% |
| 我對於智慧路停免付費服務專線感到滿意。 | 68.31% | 31.69% |

● 服務便利性

| 服務便利性 | 滿意以上百分比 | 滿意以下百分比 |
|--------------------------------|---------|---------|
| 高雄市智慧路停在APP網站上提供許多車位服務的資訊供我查詢。 | 76.92% | 22.38% |
| 高雄市智慧路停的操作程序，不會花費我很多時間。 | 74.83% | 24.48% |
| 高雄市智慧路停提供我多元的付費選擇。 | 76.92% | 22.38% |
| 智慧路停的APP能即時提供車位空缺。 | 74.13% | 25.17% |
| 高雄市智慧路停的硬體設施容易使用操作。 | 76.22% | 23.08% |
| 客服中心能快速解決我在使用智慧路停時遭遇到問題。 | 74.13% | 25.17% |
| 我曾經要停車，卻沒有車位可停。 | 70.63% | 28.67% |
| 高雄市智慧路停的停車費用合理。 | 71.33% | 27.97% |
| 高雄市智慧路停的繳費方式，清楚易懂。 | 72.73% | 26.57% |
| 高雄市智慧路停提供免付費專線服務十分便利 | 68.53% | 30.77% |

結論

- 設置地點是民眾使用滿意度的重要因素
- 增加智慧路停駐點
- 智慧路停的設備操作得到使用者認同
- 民眾對智慧路停需求不高
- 提升服務品質