

台北市租用電子式停車計時收費器之檢討分析

Review on Rented Electric Parking-Meters in Taipei City

曾平毅 Pin-Yi Tseng¹

鄭佳良 Chia-Liang Cheng²

陳奇正 Chi-Cheng Chen³

呂宗民 Tzung-Min Lu⁴

摘要

為推動路邊停車自動化管理作業，台北市停車管理處自民國88年8月25日起租用路邊停車電子式計時收費器。租用這些收費器是否達到原先預期目標？民眾使用的滿意度為何？此種收費器之可靠度與穩定度如何？這些議題均有必要進一步探討。經本研究之研析，目前該計時收費器存在故障率高、貨幣辨識能力不足、防盜功能不佳、維修與修復能力不足、閒置率高、相關訊息提供不夠等六大問題。本研究藉由機具故障率、機具即時修復比例、機具防盜測試、支出收益分析、民眾申訴意見、使用者滿意度、主動投幣意願等七個項目，以進行檢討分析。分析結果發現，該電子式計時收費器並無法符合一可靠、穩定之自動繳費設備的基本要求，鎖頭防盜與硬幣辨識功能並不合格，每具收費器每日平均收益偏低，使用者滿意度與民眾主動投幣意願亦偏低。本研究之分析案例成果及各項改進建議，可作為國內推展路邊停車管理自動化措施之參考。

關鍵詞：停車計時收費器、可靠度、滿意度

¹ 中央警察大學交通學系暨交通管理研究所副教授（聯絡地址：桃園縣龜山鄉大崗村樹人路56號，電話：03-3282321 轉4619，傳真：03-3281991，E-Mail：una139@sun4.cpu.edu.tw）。

² 台北市停車管理處處長（聯絡地址：台北市松德路300號6樓，電話：02-27596716，E-mail：pma2@msl.gsn.gov.tw）。

³ 台北市停車管理處第三科科长。

⁴ 台北市停車管理處第三科股長。

Abstract

In order to improve the automatic operations, Taipei Parking Management Office rented electric parking meters began on 25 August 1999. There were several issues need to discuss on the use of these parking meters, such as did it achieve with the expect objective, what was the users' satisfaction and reliability, etc. It was classified six problems by social response, which were high breakdown rate, low performance of false-coin identification and prevention of burglary, low maintain and fix ability, high spare time, and scarce information. This study was examined by seven criteria, which were breakdown rate, the rate of fix on time, the burglary prevention test, expenditure and revenue analysis, the users' argue events, the users' satisfaction, and the willingness of pre-pay, to analyze the effectiveness of these meters. It was found that these parking meters did not provide a stable or reliable automatic pay-fee service, the burglary prevention test was not passed, low average daily revenue of each meter, and low user's satisfaction and willingness-to-pay. The experiments, findings and counter-measures shown in this case study could be referenced for establishing automatic fare collection system in Taiwan.

Keywords: *Parking meter, Reliability, Satisfaction.*

壹、前言

台北市路邊停車場長期以來均採人工巡場開單作業方式，現行路邊停車開單收費制度可分為：（1）民眾停車於未設置計時器之停車位，收費管理員巡場開立人工計時繳費通知單；（2）民眾停車於設有計時器停車位而未依規定投幣或停車逾投幣時間者，收費管理員巡場開立計時補費通知單（以一時段2小時計費）。此兩種補繳費通知單民眾均可至全台灣地區之統一、全家、萊爾富、OK、福客多等各超商公司及中油公司、公民營銀行（合計全國約六千八百餘處代收點）繳交停車費，截至92年4月底代收率已高達92%。

台北市停車管理處（以下簡稱停管處）為使民眾停車後能主動投幣繳費，藉以提升路邊停車自動化管理與服務品質，自民國87年研議租用計時收費器，經評選委員會公開評選由兩家承商（詮營公司及增通盛公司）得標，各租用4,000

具（總計8,000具），租期為三年。第一批兩家承商各1,000具，於88年8月25日啓用（已於91年8月26日停止租用），第二批兩家承商各3,000具，於89年5月4日陸續啓用，截至92年6月共有5,053具（91年8月26日後，原先共出租用之6,000具因部分調整而縮減為5,053具），其中增通盛公司2,053，詮營公司3,000具。這些電子式計時收費器設置在「一般停車位」與「限時停車位」，後者係指限定停車時間之停車位，目的為提高停車轉換率用。在目前台北市八個停車營運分區中，除第一營運分區（位於士林區與中山區）未設置外，第二至第八營運分區均有設置，其中以第七營運分區（位於大安區與中正區）及第八營運分區（位於大安區與信義區）為最多。這些計時收費器設置於各種費率路段之概況如表1所示，由表中數值可知，目前之路邊電子式計時收費器平均每日每具收入均很低，其相關之各項問題實有必要深入討論。

表1 各種費率路段每具表具每日營收分析一覽表

費 率	路 段	每日營收	備 註
限時停車位 20 元/小時	信義、和平、松江等 13 條幹道	157.08 元/具	停車一定要主動投幣繳費否則 開單告發，收費時間 8-20 時。
50 元/小時	以仁愛路為例	62 元/具	收費時間 8-20 時。
40 元/小時	以民生東路一至三段為 例	61 元/具	收費時間 8-20 時。
30 元/小時	博愛路、懷寧街、貴陽街、 長沙街、桃源街	26 元/具	收費時間 9-17 時。
30 元/小時	辛亥路與辛亥橋下	36.65 元/具	辛亥路收費時間 8-20 時。 辛亥橋下收費時間 7-21:30 時。
30 元/小時	光華橋下	84.14 元/具	收費時間 8-20 時。
30 元/小時	華視後廣場與廢鐵道	47.83 元/具	收費時間 7-21:30 時。
20 元/小時	國興路、青年路、水源路	13.19 元/具	收費時間 9-17 時。
20 元/小時	莒光路	27.04 元/具	收費時間 9-17 時。

資料來源：台北市停管處。

這些租用的電子式路邊停車計時收費器使用迄今，是否有達到原先之預期目標？民眾對於這些電子式收費器的使用觀點與滿意度為何？此種收費器之可靠度

(reliability) 如何？故障率情形？防盜功能與實際運作情形如何？這些議題不僅是停管處面對是否辦理續租時所關切，更是大台北地區之汽車使用者所關切之重要事項，此即本研究之主要研究動機。

綜言之，本研究之目的希望透過一些客觀與主觀的檢討準則，並利用實際之資料進行電子式停車計時收費器之實施成效體檢，以作為停管處後續租用電子式計時收費器策略之參考。具體之內容包括：

- 一、透過各項評估準則與其資料之分析，以了解現行作業之問題與癥結所在。
- 二、藉由使用者之問卷調查，以了解民眾對於該項收費方式之主觀意見、滿意度與未來改進方向。
- 三、研擬未來之改進策略與方針，以提供停管處施政之參考。

貳、現況問題分析

由於國內並無使用電子式計時收費器之經驗或文獻，相關議題之討論並無正式之參考資料，因此本研究乃藉由以下四種途徑蒐集資料，以了解台北市使用路邊停車電子式計時收費器之各種現況問題：

- 一、停管處行政官員訪談。主要針對停管處三科之行政管理人員進行深度訪談，以了解目前停管處租用該電子式計時收費器之各項現況問題。
- 二、國內各大報紙剪報。主要蒐集民國88年至92年間在中國時報、自由時報、聯合報、中央日報等刊登之新聞剪報，整理關於台北市路邊電子式計時收費器之相關報導。
- 三、網路搜尋。主要以搜尋網站（包括 Google、Openfind 等）及入口網站（Yahoo、Pchome 等），鍵入關鍵字「電子式計時收費器」、「路邊停車」等，蒐集網路上相關報導與訊息。
- 四、民意代表質詢意見。主要藉由台北市停管處所提供之台北市議員對電子式計時收費器之質詢資料（民國88年至92年五年期間），加以歸納整理而得。經本研究歸納啓用此一計時收費器以來之各方意見，可整理出以下六項較為民眾詬病之現況問題：

一、故障率高

台北市之氣候環境為夏天高溫多雨，冬天環境差強人意，裝置於路邊停車位上之電子式計時收費器開始使用後，即開始面臨困難之自然環境，致使每日均有許多故障計費器待修情事。因此，高故障率乃成為該系統啓用迄今，民眾抱怨與反映次數最多的問題。故障狀況不外乎機器卡幣、頻頻退幣、收費器顯示電池用盡等，甚至全然無法使用的嚴重狀況。故障的原因除了操作不當、惡意破壞等人為因素外，機器本身品質也受到質疑，因此當初投標廠商的資料及合約內容，亦普遍受到民意代表之特別關切與注意。

二、貨幣辨識能力不足

不僅是市議員之質詢，停管處更特別注意計費器使用偽幣情形，因為這直接與營收有關。但電子式計時收費系統啓用至今，不法民眾使用偽幣情形時而可見，計時器遭竊事件更是層出不窮。此狀況不僅造成管理單位之金錢損失，更對此收費系統之運作功效及公信力造成莫大傷害。因此，停管處乃特別要求重新檢討計費器之偽幣辨識功能，以避免投機份子破壞自動化設備之設置美意。

三、防盜功能不佳

防弊系統為收費系統中十分重要的一環，除必須有效防範偽幣外，更必須能有效「防盜」。由於設置於路旁之計時收費器在民眾主動投幣後，就像是路邊的「存錢筒」，如停管處之收銀員未能及時收取停車費，常常成為歹徒覬覦之目標。事實上，根據停管處人員之統計，收費器遭破壞、竊取等情事層出不窮，已造成市府嚴重之金錢損失。

四、維修與修復能力不足

每當民眾或巡場人員發現收費器故障時，即通報廠商維護與修復。然而，從民眾常反映收費器故障、民意代表質詢收費器之修復能力等情形來看，目前路邊計時收費器之維修與修復能力亦受到相當大的質疑。假若自動化之設備無法提供

一穩當、可靠之基本要求，民眾之接受意願將大打折扣，收費器如常有故障或修復不佳情形，更可能成為其不願意或不想自動繳費之藉口。

五、閒置率高

由於目前仍實施「逾時可補繳」之作業，當民眾不自動繳費或停車逾時後，除非巡場收費員發現後開單，才可能繳交「一部份」之停車費，假若沒有巡場人員發現，則可能無法順利開單收停車費。另一方面，收費員巡場密度較高路段，則常發現民眾不使用停車位造成閒置之特殊情形，更可以發現與巡場員躲迷藏之狀況。因此，就停管處之實際收取停車費資料顯示（參見表1），目前之費用收取情況並不好，計時收費器之實際使用狀況並不佳。此一情形在巡場人員較密集及執法強度較高的「限時停車位」，狀況則稍好。

六、相關訊息提供不夠

民眾面臨計費器故障或有疑問時，通常需要洽詢相關單位，以獲得協助或解除疑問。自動化之設備理應提供適當的資訊與管道，才能滿足民眾之需要。目前雖然在計費器「背面」貼有聯絡電話號碼，但使用狀況並不理想。

綜合評述，本研究綜合各方意見後發現，台北市路邊停車電子式計時收費器在啓用初期的確受到市府及市民之熱烈期盼，也促使台北市路邊停車管理邁向一個更智慧化、資訊化的里程碑。但這些設備之瑕疵或管理制度之不盡完善，使得此收費系統受到許多民眾詬病及市議員關切。事實上，路邊停車電子式計時收費器引進台北市後，不論是因台北市之環境特性（高溫、濕氣高、多雨等）容易使得精密之電子計費器故障，承商之及時修復能力，電子式計時收費器之防偽幣或防盜功能受質疑，民眾能否接受該收費系統等，均值得進一步深入探討，此亦本研究之一目的。

參、檢討分析項目與內涵

為檢討分析台北市路邊停車電子式計時收費器之使用，本研究透過不同之角度，利用各項檢討項目以進行分析。考量的向度可分為「客觀向度」與「主觀向度」兩方面。前者包括機具使用情形、修復狀況、防盜能力、成本效益分析等客觀之資料分析，後者則包括民眾申訴情形、使用者滿意度、自動繳費意願等，這些均涉及民眾主觀意見之資料分析。由於這些項目牽涉到量（quantitative）與質（qualitative）的資料，也有不同之衡量單位，加以「受評對象」只有兩家承商，故成果之展現結果，主要在於各項目之分析與探討，並不強調兩家承商間之「綜合比較」，故有別於大眾運輸【1,2,3】、民間拖吊業【4】或品牌計程車【5,6,7】之評鑑。因此，本研究並不探討各檢討分析項目間之「相對權重」以及「綜合得分」，而將焦點著重於以適當的分析項目與指標進行停管處租用電子式計時收費器之檢討。

檢討分析項目之決定應與分析目的相呼應，由於可運用之衡量變數很多，故須篩選具代表性、可衡量性且為大家所接受之項目。一般常用之篩選原則包括【8】：（1）資料取得容易性；（2）資料正確性；（3）客觀性；（4）代表性；（5）衡量容易性；（6）政策性；（7）明確易了解性；（8）使用者直接感受性⁵；（9）使用者關切性；（10）經濟性；（11）可控制性等。其中，第（1）至第（6）可歸屬於政府或管理單位之立場，第（7）至第（9）歸屬於使用者之立場，第（10）與（11）兩項則可歸屬於業者或營運者之立場。

本研究考量實際操作之可行性，乃研擬以下客觀與主觀之檢討分析項目。前四項為客觀項目，後三項為主觀項目，分述如下：

一、機具之故障率

主要利用「故障率」以分析機具之可靠度，單位為件/月*100具。衡量指

⁵ 原文獻係指大眾運輸之評鑑指標，故第8及第9項係指「乘客」，本研究將之更改為「使用者」，較符合本研究之探討對象「停車位使用者」。

標為「每 100 具每月故障數」，計算式為：

$$\text{故障率} = \text{該月故障數} / (\text{該月累計安裝數} * 30) / 100 \quad (1)$$

其中該月故障數係以收費管理員巡場開單發現機具故障登錄、維修稽核組執行勤務發現故障通報等，並經由承商維修人員填寫修復時間、簽名確認之數值資料；該月累計安裝數則以停管處列管之每月底機具數為基準；每個月以30天為計算基準，故乘以 30；另除以 100 係指每 100 具之故障率數值。

三、機具之修復比例

主要利用「修復比例」以分析目前租用承商處理故障機具之反應能力，單位為比例。衡量指標為「每月符合 24 小時內修復機具之比例」，計算式為：

$$\text{修復比例} = 1 - \text{逾期修復數} / \text{該月故障數} \quad (2)$$

主要利用停管處之列管資料，統計當機具故障報修時，能符合合約之規定，於 24 小時內修復之比例⁶。由於停管處主要記載「逾期修復數」，故式 2 以 1 扣除未修復比例來計算，其中，該月故障數與式 1 同。修復比例之數值愈高，表示租用承商之維修機具能力較高。資料取得係來自於停管處之列管資料，經整理而進行分析。

三、機具之防盜測試

主要利用「通過防盜測試比例⁷」，以探討路邊停車電子計費器之防盜功

⁶ 依據停管處與承商之合約第十二條第二款：當標的物移置或損壞時，乙方於收悉通知二十四小時內從事移置、調整、修理或更換零附件修復，如有延誤或該標的物尚無法使用，則每日扣除該標的物按月租金百分之十計罰。故承商有義務於二十四小時內修復正式通知損害之機具，如無法達成此一要求之情況愈嚴重，顯示其修復能力有所疑慮。

⁷ 因電子式計時收費器內錢幣匣錢幣被竊賊偷竊情形嚴重，停管處分別 91 年 9 月及 11 月間要求承商全面更換紅外線遙控保護鎖與錢幣匣鎖，基於確保計時器服務品質與功能正常保障民眾投幣權益及確認承商是否有確實逐具更換，停管處會同承商辦理逐具檢測電子式計時收費器之各項測試，以了解實際之功能外，更希望能解除社會大眾之疑慮。

能，主要依據停管處逐具檢測電子式計時收費器紅外線保護鎖頭測試、錢幣匣鎖頭、計時器投幣軟體功能檢測、機心電路板總成、錢幣斗與幣匣間隙（卡幣測試）與計時器大門面板間隙、太陽能板之初查作業，以統計通過測試機具之合格比例。該數值愈高，顯示機具之防盜功能愈佳。本項亦取自停管處之列管資料，進行整理與分析。

依據停管處之作業，主要分兩批次進行每一機具之實際查核，並製作查核記錄以供核對⁸。事實上，停管處自90年9月起陸續發現租用機具遭竊賊蓄意破壞竊取錢幣，為避免錢幣遭竊造成停車場營收損失，因此積極採如下列防範措施：

- （一）收費管理員發現計時器遭蓄意破壞，前往警察局報案，並函請警察局請轉知所屬分局員警巡邏任務時能協助查察。
- （二）停管處收銀組人員安排勤務夜間埋伏與警方共同合作抓竊賊。
- （三）與租用承商召開協調會全面更換電子式計時收費器錢幣匣大門鎖匙防竊裝置。

在警察單位協助下雖曾逮捕數名竊賊，但機具遭竊賊蓄意破壞竊取錢幣情形仍然持續發生，顯見在防範作為產生效果有限。基此，停管處為防止損失持續擴大確保權益，91年8月26日函請承商應自91年9月1日與11月1日分兩批（第一批2,956具、第二批3,044）在10月31日與12月31日前必須全面完成電子式計時收費器內紅外線遙控保護鎖頭裝置與錢幣匣鎖更換，第一批在期限內安裝完成僅2,009具，第二批在期限內全數安裝完成，換鎖後基於維護機具品質、確保民眾投幣權益及確認承商是否有如期更換以維護停管處權益，停管處遂辦理逐具檢測電子式計時收費器紅外線保護鎖頭測試、錢幣匣鎖頭、計時器投幣軟體功能檢測、機心電路板總成、錢幣斗與幣匣間隙（卡幣測試）與計時器大門面板間隙、太陽能板初查。

四、支出收益分析

主要利用「租用機具與否之支出與收益分析」，以探討是否租用路邊停車電

⁸ 台北市停管處特別製作「改善紅外線遙控保護鎖頭裝置及更換錢幣匣鎖頭乙案」機具查核記錄表，逐步進行每一機具之現場查核。

子計費器之相關機具、人事等成本支出與收益，單位為比值（即收益支出比值）。衡量指標為各情境之「收益與支出比值」，主要利用停管處之列管資料，統計繼續租用與否之各項支出與收益，以進行分析。該比值高於1.0，表示具有高收益性，其值愈高，愈有高收益性。本項亦取自停管處之列管資料，進行整理與分析。

五、申訴之意見分析

主要利用「向停管處以電話、信件或其他管道申訴之情形」，以了解民眾對電子式計費器之接受與認同程度。衡量指標可分兩方面，其一為「每月接獲申訴案件數」，單位為件/月，該數值逾高，顯示民眾較不認同。另一為整理各項主要之申訴意見，將之分類並依受民眾申訴之相對重要性，進行必要之討論。資料取得係來自於停管處之列管資料，經整理而進行分析。

六、使用者之滿意度

本研究為了解民眾使用路邊電子式計時收費器之主觀感受（民眾之使用滿意度），茲利用問卷調查方式，以獲取其意見。調查方式因受限於研究期限，乃以簡單之七個問項與三項受訪者基本資料（共十題）。問項內容經與停管處三科共同商定（92年7月7日）後，乃藉由停管處之巡場收費員，針對使用路邊電子式計時收費器之民眾，徵求其同意後填寫回收，不願作答或未經徵詢之使用者意見，不在本研究討論範圍，由於回收之有效問卷為643份，仍具有相當的參考價值。調查期間為92年7月8日至14日。

七、主動投幣之意願

主要利用使用電子式計費器之民眾意見調查問卷，以了解民眾對於主動投幣之意願調查，以評量計時收費器之接受度。衡量單位為主動投幣之比例，該數值愈高，表示民眾愈能接受主動投幣之計費器，愈能達成自動化收費之目標。資料來源為本研究之問卷調查資料。

肆、檢討分析與討論

一、客觀向度之檢討

(一) 機具之故障率

經整理自民國89年以來之每個月累計裝設電子式計時收費器數量、每月故障數量，可分別計算「每月故障率」（請見表2），整年度12個月（92年僅統計1至5月之資料）可計算其平均月故障率及最大、最小月故障率，本研究整理各年度之資料如表2所示。由這些故障率資料，有以下觀察與發現：

- 1.營運初期之故障率尚維持在1.5～2.5之間，但91年9月（累計安裝數明顯減少）之後，故障率明顯攀高，尤其是91年12月及92年1月之故障率創下高峰；目前的5,053具故障率亦超過3.0，明顯高於營運初期之故障率。
- 2.由目前之資料顯示，增通盛與詮營兩家公司之故障率互有高低，尚無法直接推論哪一承商之故障率較低。
- 3.各年期之最大月故障率與最小月故障率之差距（或稱之為「全距」），均逐年擴大，另經比較平均故障率之逐步上升，顯示電子式計時收費器之可靠度逐年降低，且故障率並無法控制在一定的數值之內。從營運品質而言，其所提供之服務並不穩定。

表2 台北市電子式計時計費器之故障率統計表

年期	增通盛公司			詮營公司			合 計		
	平均月故障率	最大月故障率	最小月故障率	平均月故障率	最大月故障率	最小月故障率	平均月故障率	最大月故障率	最小月故障率
89	1.82	2.16	1.26	1.25	2.44	0.84	1.53	2.30	1.27
90	1.80	2.15	1.14	1.48	1.74	0.92	1.64	1.98	1.03
91	2.44	4.05	1.48	2.34	6.51	1.34	2.39	5.60	1.44
92	3.23	4.15	2.32	3.81	6.49	2.05	3.58	5.63	2.16

註：1.故障率係以每 100 具每月之故障率計算，計算式為（該月故障數/（該月安裝數*30）/100）。其中，故障數之資料取自停管處第三科於各收費小組設置計時器維修紀錄登記表，藉以管理機具維修及故障情形並依該報表統計故障數。

2.平均月故障率係指全年（全年故障數/Σ（該月累計安裝數*30）/100）計算。最大及最小月故障率係將各年期之各月故障率之最大值與最小值。

（二）機具之修復比例

經計算「每月符合24小時內修復機具之比例」（計算式請參見式2）可知：

- 1.營運初期之資料顯示有較低之修復比例，之後則逐漸維持在0.95以上，此狀況極可能是因為逾期未修復將涉及合約扣款權益，故兩承商之修復比例均可維持在 0.95 左右。
- 2.就時間軸而言，營運初期89年之修復比例略低之外，90年之修復比例最高，但91年與92年則有下降趨勢。
- 3.營運初期89年時，詮營之修復比例較增通盛為高，其後則均略低於增通盛，惟逾期修復之件數仍多。
- 4.就目前之資料，尚不易明顯區分出增通盛與詮營兩家承商之間，何者之修復能力較高。惟此期間增通盛公司平均每月逾期修復數量為119具，詮營公司則為109具。

（三）機具之防盜測試

因電子式計時收費器內錢幣匣錢幣被竊賊偷竊情形嚴重，在社會各界之關切下，停管處分別91年9月及11月間要求承商全面更換紅外線遙控保護鎖與錢幣匣鎖。經兩次初查作業，本研究以「通過防盜測試比例」探討路邊停車電子計費

器之防盜功能。茲將重要之成果資料整理如表 3 所示，由表 3 可發現：

- 1.兩承商或總體資料均顯示，第一批次之合格比例略高於第二批次之合格比例。但整體而言，兩承商所有機具之合格比例均未超過 50%。
- 2.就目前之資料顯示，增通盛之合格比例稍高於詮營之合格比例，但其差距並不明顯。
- 3.在各界輿論擔憂與顧慮情況下，停管處要求兩家廠商針對鎖頭防盜與硬幣辨識功能之提升，但經兩批次查核之合格比例明顯不符各界期盼。

表 3 台北市電子式計時計費器之防盜查驗統計表

批次	增通盛			詮營			合計		
	不合格數量	查核數量	合格比例	不合格數量	查核數量	合格比例	不合格數量	查核數量	合格比例
1	191	509	0.62	578	1500	0.61	768	2009	0.62
2	870	1544	0.44	1009	1500	0.33	1879	3044	0.38
合計	1061	2053	0.48	1587	3000	0.47	2647	5053	0.48

時間基準：92 年 3 月 3 日查核完成時。

(四) 支出收益分析

為利於各項探討與分析，本研究茲針對台北市停管處是否繼續租用 5,053 具電子式計時收費器，進行以下兩個方案之支出收益分析：

方案一：繼續租用 5,053 具電子式計時收費器

方案二：不繼續租用 5,053 具電子式計時收費器

方案一係指維持現況之租用規模，分別計算其需要的支出與收益情形。方案二則為不繼續租用，但為維持現有使用路邊電子式計時收費器之停車位運作，原來之收銀員、維修稽核人員等均投入於路邊巡場開單工作，不足之人力則必須適當估計。以下為分析過程所使用之基本數據與假定：

- 1.電子式計時收費器之每月租金為新台幣 395 元。
- 2.收銀員係負責每日收銀作業，以目前營運作業人員估計，其中增通盛 10 名，詮營 15 名。
- 3.維修稽核組人員負責每日讀錶稽核作業，以目前營運作業人員估計，其

中增通盛 4 名，詮營 5 名。

4. 第2及第3人力成本考量其現有薪資、加班費、工作獎金等，平均以47,000元/人月計算，此外，另有公務雜支費用必須考量（資料由停管處提供，平均約每人每月294.1元）。
5. 收銀車與維修稽查車輛部分，每月每部車輛之油料成本為2,500元/部，每月每部車輛維護保養成本平均攤提以2,500元計算，故每月每車輛之成本為5,000元/車月。目前收銀車7部，維修稽查車輛2部（共計9部），其中增通盛收銀車3部，維修稽查車1部，詮營收銀車4部，維修稽查車1部。
6. 若不租用電子式計時收費器，則原來之收銀員、維修稽查組人員，均可歸併停管處統一管理之人力，可直接用於路邊停車之開單。經分析92年1至3月平均每人每日開單127張，每人每月開單張數為3,302張，平均每位路邊收費員平均每月創造營收219,494元。經停管處第三科之初步估計，每位巡場開單人員，每人約可管理100個停車格位，目前之5,053具電子式計時收費器之停車格位，總計約需要51位開單人員，比原先之34人增加17人。
7. 表單之印製涉及台北市整體停車開單之文書成本，本項暫不納入分析。
8. 收費員開單數中有90%由代收業者代收，代收費為每筆4元。收費員之後檢委建檔可提供電話語音傳真網路查詢，每筆為1.62元。
9. 每具計時收費器每日營收以52.24元計算。此數值由停管處分析後提供，係以92年5月5之6、7、8、12、13等日之平均營收値，作為分析之用。
10. 每月營收日為26日。

由表4可知，若繼續租用5,053具收費機具，其在目前運作條件不變動狀況下（平均每具每日收益52.24元/具日，每月營收日26日），每月收益6,863,187元。支出部分租金1,995,935元/月（每具每月395元），人力支出（34人，每人每月47,000元）1,598,000元，車輛支出（9部，每月每部5,000元）共45,000元，公務雜支（34人）每月10,000元，合計每月支出3,648,935元。經計算收益支出本比值為1.88，每月淨利為3,214,252元/月。

表 4 繼續租用 5,053 具電子式計時收費器之收益支出比分析

支 出			收 益		
項目	數量	支出估計	項目	數量	收益估計
1.租金支出	5,053	1,995,935	1.收費器	5,053	6,863,187
2.人力支出	34	1,598,000	-	-	-
3.車輛支出	9	45,000	-	-	-
4.公務雜支	34	10,000	-	-	-
合計	-	3,648,935	合計	-	6,863,187
每月淨利 = 6,863,187 - 3,648,935 = 3,214,252 元/月			收益支出比 = 6,863,187 / 3,648,935 = 1.88		

由表5可知，若不繼續租用5,053具收費機具，其必須維持目前使用這些機具停車位之管理，計需要51人（每人負責約100個停車位），除原來之34名人員另必須增加17名於路邊開單工作。如暫不考慮停車需求，而以目前平均每位巡場開單人員（每人約管理100停車位），平均每人每月可開單3,302張，平均每人每月開單營收為219,494元，則51人每月開單營收11,194,194元。支出部分，人力支出（51人，每人每月47,000元）2,397,000元，代收費用（90%之停車單由代收業者代收，每筆4元），606,247元，委外建檔（每筆1.62元）272,811元，公務雜支（51人）每月15,000元，合計每月支出3,291,058。經計算收益支出本比值為3.40，每月淨利7,903,136元/月。

以上關於收益之分析係根據停管處提供之資料：92年1至3月平均每人每月開單張數為3,302張，平均每位每月開單營收為219,494元，其平均每停車單之金額為66.47元/張。假若實際每停車單之金額較低，經分別以50.0與40.0元/張（分別約為66.47元/張之75%與60%），每月收益分別為8,420,486元與6,736,389元，收益支出本比值分別為2.56與2.05，每月淨利分別為5,129,428元/月與3,445,331元/月。兩者之收益支出比值均高於繼續租用之方案。

表 5 不繼續租用 5,053 具電子式計時收費器收益支出比分析

支 出			收 益		
項目	數量	支出估計	項目	數量	收益估計
1.人力支出	51	2,397,000	1.開單收入	51	11,194,194
2.代收費用	168,402	606,247	-	-	-
3.委外建檔	168,402	272,811	-	-	-
4.公務雜支	51	15,000	-	-	-
合計	-	3,291,058	合計	-	11,194,194
每月淨利 = 11,194,194 - 3,291,058 = 7,903,136 元/月			收益支出比 = 11,194,194 / 3,291,058 = 3.40		

註：開單人員每人每月開單張數約 3,302 張，平均每位路邊收費員平均每月創造營收 219,494 元。51 位人員每月開單 168,402 張。

前述對兩方案之收益支出分析，可能受到各項基本參數（parameter）之數值影響，故分析過程對於各參數之決定，乃透過停管處實際之管理資料多加核對與推敲，而進行各項金額之估計。經比較方案一與方案二之收益支出比值，方案一之比值高於 1.0，具有高收益性，但相對低於方案二，即使是方案二之收益情形若再低估之情形，其比值仍高於方案一。綜合以上之計算，可觀察到以下現象：

1. 電子式計時收費器目前之每具每日營收偏低，如不作任何改善狀況下，繼續使用之營收可能仍不高，總體之收益亦不符理想。
2. 由於電子式計時收費器之使用路段、費率並不完全相同，為簡化起見，本研究係以總體之平均值估計收益。對於較高營收之路段、限時停車位、較高費率路段等，其收益明顯高於平均值者，其收益支出比值將更高於平均值 1.88。
3. 相對地，本研究亦以總體每位開單人員之平均每月開單數、每單金額等資料估計以人工收費之收益。雖不完全符合實際路邊收費情況，但其平均值之計算，應能反映一些真實情形。加以本研究對於營收亦進行敏感度討論，其收益狀況仍優於方案一。
4. 如全改為人工開單收費，目前已儘量考慮各種用人成本，而以 47,000 元/人月估計。將來如有機會對於用人實際成本之精算，將有助於人力與設備替代方案之詳細評估。

二、主觀向度之檢討

(一) 申訴之意見分析

依據停管處之列管資料知，台北市電子式計時收費器遭民眾申訴部分主要有二，其一為以電話向停管處申訴之案件數（包括一般車位、限時車位與向服務台申訴三種），另一為限時停車位機具故障民眾申訴取消告發件數。這些列管資料經整理有以下觀察：

- 1.此資料未區分增通盛或詮營兩家承商，故無法進行承商間之比較分析。
- 2.自 88 年 9 月至 92 年 4 月之資料中，一般停車位申訴案件為 5,454 件，限時停車位為 4,534，向停管處服務台申訴案件數計有 4,123 件，共計 14,111 件，平均每月有申訴案件 $14,111/44 = 320$ 件/月，平均每日約 10 件，相當高的申訴情形。申訴內容主要為：（1）因機具故障註銷藍單（補繳通知單）；（2）限時停車位故障報修（列為通報記錄）；（3）一般車位機具故障報修（列為通報記錄）。
- 3.限時停車位因機具故障問題而申訴取消告發案件，自 90 年 1 月至 92 年 5 月之列管記錄共有 1,077 件，平均每月 $1,077/29 = 37.1$ 件/月，平均每日 1.24 件，亦相當得高。此項主要是：（1）黃單（逾時停車補繳單）經現場查證故障而取消；（2）申訴取消紅單（違停舉發單）。

(二) 使用者之滿意度

在本次問卷之受訪者之基本資料，其中性別的分佈，男性佔 64%，女性佔 36%；年齡的分佈，以 31 至 40 歲（41%）及 41 至 50 歲（34%）為最大宗，其次是 30 歲以下（13%）、51 歲至 60 歲（10%）及 60 歲以上之駕駛人（2%）；駕駛人的駕駛年資，以 6 至 10 年（33%）為最多，11 至 15 年居次（28%）；5 年以下（21%）、16 至 20 年（13%）及 21 年以上（5%）較少。

關於各基本問項之反應情形，請參見表 6。分述如下：

- 1.在第 1 題是否使用台北市路邊電子式計時收費器之經驗中，以偶而使用（42%）最多、經常使用（31%）次之，但很少使用（21%）仍有一定之比例。顯示民眾仍多使用電子式計時計費器。

表6 民眾對路邊停車電子式計時收費器之使用滿意度分析

題目	問題	選 項	反應 人次	百分比 (%)	總反應 人次數
1	您是否使用過台北市「電子式計時收費器」之經驗？	很少使用	136	21	643
		偶而使用	269	42	
		經常使用	201	31	
		從未使用(跳至8至10題)	37	6	
2	您使用台北市電子式計時收費器的「整體滿意度」為何？	非常不滿意	67	11	610
		不滿意	215	35	
		普通	294	48	
		很滿意	32	5	
		非常滿意	2	0	
3	您最近的一年中是否遇到電子式計時收費器故障而不能使用之情形？	1次	125	21	609
		2次	126	21	
		3次(填4題)	257	42	
		從沒有(填5題)	101	17	
4	當您發現電子式計時收費器故障時，您如何處理？	打通報電話	66	13	522
		發 e-mail	18	3	
		找收費員	241	46	
		不理會	163	31	
		其他	34	7	
5	您對目前台北市「停車後持停車補繳單到代收點(如超商、銀行、加油站等)繳費」及「停車後於計時收費器主動投幣繳費」之接收程度：	前者較能接受	225	58	390
		兩者相差不大	117	30	
		後者較能接受	48	12	
6	您使用設有電子式計時收費器之停車位時，是否會主動投幣繳費？	一定	257	42	609
		不一定	271	45	
		通常不會	81	13	
7	您認為目前台北市路邊停車之繳費方式中，何種較為方便？	超商銀行加油站	544	90	608
		郵政劃撥	1	0	
		電子收費器	63	10	

- 2.在第2題使用台北市電子式計時收費器的整體滿意度部分，非常不滿意（11%）及不滿意（35%）佔了總體的一半以上。此滿意度問項若以李克特五尺度問項編碼，亦即將「非常不滿意」、「不滿意」、「普通」、「很滿意」、「非常滿意」，從1至5之計量方式編碼，則此問項之平均得分為2.49，低於「普通」之3.0分。由此顯示，就民眾使用電子式計時收費器之主觀感受，係落於「不滿意」之範圍，民眾對電子式計時收費器之評價並不高。
- 3.第3題為最近的一年中是否遇到電子式計時收費器故障而不能使用之情形，兩次（21%）及3次以上（42%）總計高達63%，值得注意。
- 4.第4題係當民眾發現電子式計時收費器故障時之處理方式，其中以尋找收費管理員處理為最多（46%），也有31%的民眾選擇不理會此情形，約13%打電話通報，採「其它處理方式（約占7%）」中，留字條為最主要的方式。
- 5.第5題為對目前台北市「停車後持停車補繳單到代收點繳費」及「停車後於計時收費器主動投幣繳費」兩者相較之接收程度比較，過半數（58%）的受訪者較傾向使用持停車補繳單到代收點繳費之方式，認為兩者差距不大者約有30%，兩者合計超過88%。由此顯示在台北市路邊停車之民眾，普遍能接受由巡場收費員開單，爾後再赴超商等代收點繳費之停車收費方式。
- 6.在第7題，目前台北市路邊停車之繳費方式何種較為方便之選項中，認為至超商銀行加油站繳費較為方便之回答以壓倒性之比例（90%）大大超過電子收費器（10%）及郵政劃撥（0%）。
- 7.由以上之民眾問卷調查得悉，目前在台北市使用路邊停車停車位之民眾，對於電子式計時收費器之接受度及滿意度並不高。

進一步探討不同受訪者類型對路邊停車電子式計費器滿意度之綜合分析發現：（1）不同性別對電子式計費器之滿意度相差不大；（2）不論任何年齡在「普通」及「不滿意」皆佔了主要之部分，其中在41-50歲區間中，傾向不滿意的比例超過一半，而31-40歲區間之滿意程度遠較其他年齡區間要來的高；（3）在費率每小時20元之地區有較高的不滿意度（35%），每小時50元地區則

較低(33%)；(4)隨著使用頻率的升高，對電子式收費器的不滿意程度也漸次升高；但經常使用者對電子式收費器的滿意度也是較不常使用者的兩倍。

(三) 主動投幣之意願

經由民眾問卷調查分析(請參見表6)知，使用電子式計時收費器之民眾，僅有42%會「一定」主動繳費，大多數的45%民眾則「不一定」自動繳費，而13%民眾則「通常不會」自動繳費。由於此問項係由民眾自行填寫，其與實際是否主動繳費之情形並不相同。一般認為此問卷資料有高估主動投幣意願之情形。

三、綜合評析

- (一) 故障率一直偏高，已造成民眾使用之困擾與增加管理單位之各項行政作業，而且目前並無法確保報修機具能確實於24時內完成修復。如何維持電子式計時計費器之穩定度與可靠度，的確是運用此一自動化設備之一重要考量因素。
- (二) 防盜與辨識偽幣功能為主管單位之另一關切重點，但就目前分兩批檢測之平均合格率未達50%情形來看，此一顧慮依據存在。相對地，主管單位必須花費大量的收銀人力與竊賊「搶錢」，的確是一大困擾。
- (三) 就支出收益分析之初步探討知，停管處如繼續租用該電子式計時收費器之收益支出比值的確大於1.0，應具高收益性。惟若將相關人力投入於路邊停車之開單，其收益支出比值明顯較高，此一現象顯示，停管處可以考慮不繼續租用該電子式計時收費器。
- (四) 自88年9月至92年4月，平均每月有申訴案件320件，平均每日約10件，有相當高的申訴情形。另一方面，由使用者滿意度調查得知，使用者以非常不滿意(11%)及不滿意(35%)較多，經以李克特五尺度編碼，平均得分僅為2.49，顯示民眾之主觀感受係落於「不滿意」之範圍，民眾對電子式計時收費器之評價並不高。
- (五) 主動投幣之意願方面，民眾自評意見顯示僅有42%受訪者會「一定」主動繳費(比對表1之每具收費器每日收入金額，此數值應有高估)，而有45%受訪者則「不一定」自動繳費。民眾投幣意願與每具每日營

收金額偏低，其可能原因很可能是目前尚有「逾時補繳」作業有關，長期應從法令與政策上調整作法，否則民眾之投幣意願與自動收費效果仍然不彰。

- (六) 由於目前仍存在「逾時補繳制度」，亦即當巡場收費員巡場時發現計時收費器未投幣或逾時停車，並未直接依據「道路交通管理處罰條例」第五十五條之規定，開出「違規停車」之舉發單，而僅是開出「逾時補繳單」(一時段2小時)，民眾可持此補繳單至任一代收點繳交停車費。故現場可觀察到，短時間(例如1小時以內)停車者多數會自動投幣，長時間(例如2小時以上)停車者則有「賭運氣」之情形，亦即不自動繳費而等巡場人員開單後再處理之情形。當然，也可以發現到路旁商家停車不自動繳費，俟巡場人員開單後自行「抽單」，除非下一次巡場人員很快又來，否則很難直接累計其應繳之停車費。綜合言之，目前仍存有「逾時可補繳」之措施已明顯破壞了讓民眾自動繳納路邊停車而設置計時收費器之原始目的，而目前路邊計時收費器之高故障率，也就成為民眾不願意自動繳費之「藉口」。

- (七) 現有路邊計時收費器之使用，仍必須有巡場人員開補繳單，也必須有收銀員、維修員等人員與相關車輛設備支出，在目前高故障率與易招破壞搶錢之現況下，建議停管處有必要審慎考量繼續租用之策略。

伍、結語

經整理分析目前台北市租用路邊電子式計時收費器招受各界詬病之處，在於故障率高、貨幣辨識能力不足、防盜功能不佳、維修與修復能力不足、閒置率高、相關訊息提供不夠等六項。本研究進而由機具故障率、機具修復比例、機具之防盜測試、支出收益分析、民眾申訴意見分析、使用者滿意度、主動投幣意願等七個評估項目，對目前台北市租用路邊電子式計時收費器進行檢討分析，具體成果摘述如後：

- 一、台北市停管處租用之路邊停車電子式計時收費器，並無法符合一可靠、穩定之自動繳費設備的要求，鎖頭防盜與硬幣辨識功能並不合格，每具收費器每

日平均收益偏低，使用者滿意度與民眾主動投幣意願亦偏低。

- 二、就支出與收益的觀點而言，停管處如繼續租用該電子式計時收費器之收益支出比值的確大於 1.0，應具收益性。惟若將相關人力投入於路邊停車之開單，在目前每具每日營收很低的狀況下，人工開單之收益支出比值明顯較高。建議停管處可以考慮不繼續租用該電子式計時收費器，或是減少租用之數量。由於本研究未針對「路段」進行分析，若減少租用數量，則必須評選適合繼續租用該收費器之路段或地點，以發揮其應有效果。
- 三、不論就民眾之申訴數量，或是各界（媒體與議員）之關切，均透露該計時收費並未獲得市民接受或肯定。另由滿意度調查之結果亦顯示同樣的訊息。
- 四、由使用者問卷分析結果顯示，民眾較能接受停車後持停車單赴代收點（主要是超商）繳費，故停管處推展路邊停車自動化之過程，可以研商使用數位化設備（如掌上型電腦或個人數位助理PDA）巡場開單，以簡化開單與後檯資料建檔作業流程，並可以提供路邊即時停車管理資訊，降低行政相關作業成本，更能符合數位化改革與電子化政府之政策目標。
- 五、台北市目前推展之「限時停車位」與「裝卸專用停車位」，的確有必要確實計時收費（這也是營收較高之收費器），這當然有必要適當設備之協助。建議停管處如續租計時收費器時，宜考慮此一停車需求。此外，由於本研究並未針對目前裝設路邊電子式計時收費器使用之「路段」進行分析，如停管處研析需要裝設之路段（例如配合停車管理策略且又能免除遭破壞之路段），仍可以繼續租用適當的計時收費器。

參考文獻

1. 藍武王，「大眾運輸服務水準之評估研究（上）」，中華道路季刊，第二十二卷第二期，民國 76 年，1-6 頁。
2. 藍武王，「大眾運輸服務水準之評估研究（下）」，中華道路季刊，第二十二卷第三期，民國 72 年，10-17 頁。
3. 任維廉，台北市聯營公車營運服務水準指標評鑑，台北市交通局委託，民國 91 年。

4. 任維廉，臺北市民間拖吊業品質評鑑，台北市停車管理處委託，民國91年。
5. 吳水威，台北市設置品牌計程車服務水準評鑑，國立交通大學運工管系，台北市政府交通局委託，民國86年。
6. 黃國平，高雄市計程車無線電台評鑑調查報告，國立成功大學交通管理研究所，高雄市政府建設局委託，民國86年。
7. 周文生，台灣省八十七年度計程車評鑑及其管理改善之研究，中央警察大學交通學系，台灣省交通處委託，民國88年。
8. 張有恆、李治綱，大眾運輸營運評鑑辦法，交通部運輸研究所，民國80年。

