

費，無需裝設標籤(Tag)及衍生繳交通行費之郵資費用，消費者只需繳付通行費再加上一筆小的交易費。對收費機關而言，PTo11 系統提供讀取被扣款者車牌，而無需繁瑣的以信件催繳通行費或寄送違規通知，通行費被保證及撥款到收費機關帳戶。

(2) 運作程序

申請者首先以智慧型手機下載 PTo11 App，簽署後將個人相關資料傳送到 PTo11 完成註冊。當使用者行駛收費道路，其車牌資料會透過圖像處理引擎判定，並將帳戶資料送到雲端處理(IOP)後回饋至 PTo11，再由 PTo11 將車牌號碼送到收費機關及交易，最後完成扣款(如圖 70)。

(3) 效益

PTo11 於收費機關產生的價值包括：減少違規及繳款郵寄消費、改善客戶的服務、提供短暫和不常使用收費道路者的選擇、消除繳費的延遲及稅收損失、減少媒體揭露部分真正的違規者、對應符合 MAP-21 IOP 授權、減少營運上的花費，以及與財政機關和其他 PTo11 夥伴聯合營銷的機會(如圖 71)。

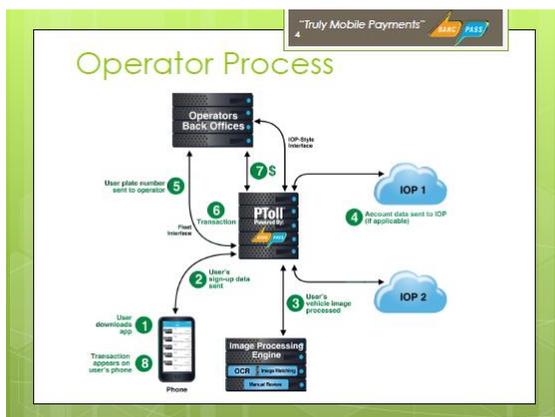


圖 70 PTo11 運作程序

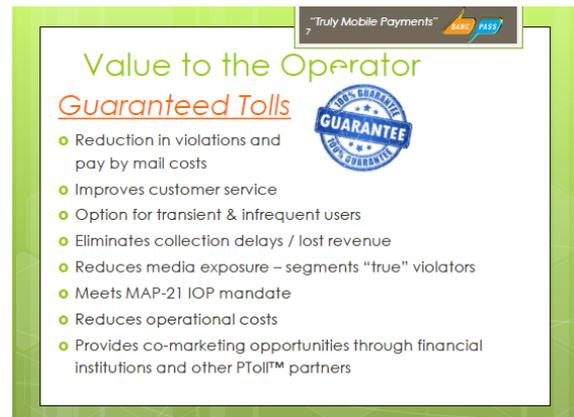


圖 71 PTo11 保證收費的承諾

陸、展覽場見聞

2014IBTTA第82屆年會展覽場設於奧斯汀希爾頓飯店六樓(Grand Ballroom)，於9月15日和16日共2天展出，約有32個廠商參展，展覽場平面圖(如圖70)，展示與收費相關最新技術與設備，如：車輛設備單元、車牌辨識系統、車輛偵測器、攝影機、資訊管理系統、道路維護及交通工程設備等，另部分為收費營運廠商機構，參展單位提供豐富的資料及解說。參展單位以歐美廠商居多，本次年會贊助廠商以3M為首共14個廠商獲白金獎(如圖73)。以下僅將展覽場照片整理如圖74至圖77所示。

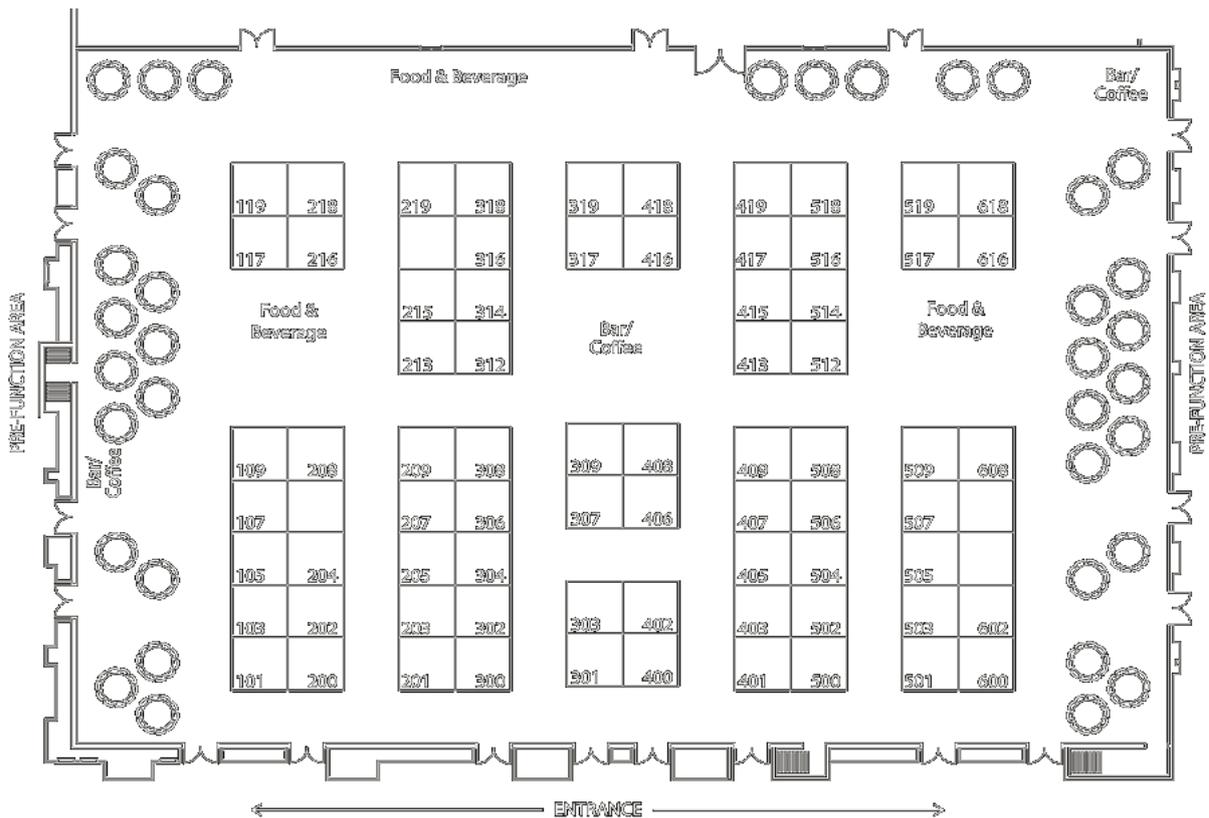


圖72 展覽場平面圖

Sponsors

Platinum



Gold



Silver



Bronze



圖73 贊助廠商得獎名單



圖74 展覽場出入口



圖75 展覽場一隅



圖76 展覽場參展廠商(1)



圖77 展覽場參展廠商(2)



圖78 展覽場參展廠商(3)

柒、路上觀察

一、奧斯汀市交通號誌

在奧斯汀市區觀察到無紅綠燈的路口，幾乎所有車輛到達路口停止線之前，必定會停車觀察，並且禮讓行人及其他方向來車後，再續前行，相當守法。所見行人交通號誌有綠燈「小綠人」、「小白人」二種；紅燈倒數讀秒及紅色掌形行人停止通行號誌(如圖78~圖81)。



圖79 行人交通號誌燈(1)



圖80 行人交通號誌燈(2)

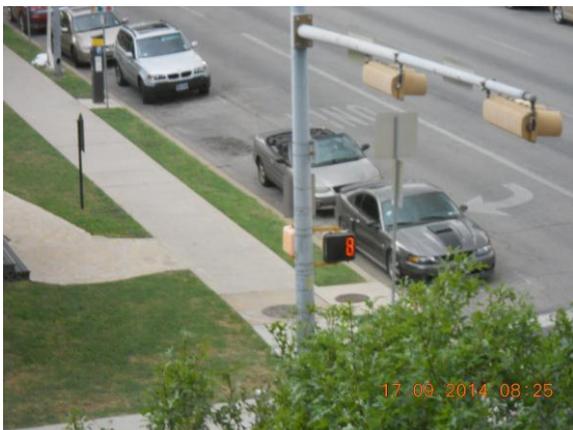


圖81 行人交通號誌燈(3)

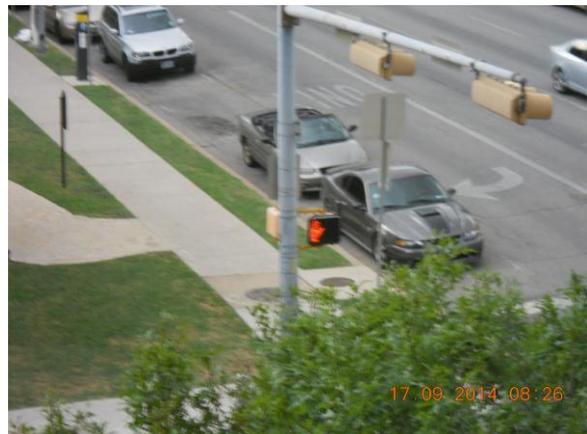


圖82 行人交通號誌燈(4)

二、奧斯汀市交通設施

筆者利用於奧斯汀參訪期間觀察當地之交通設施，整理如圖82至圖93供參。

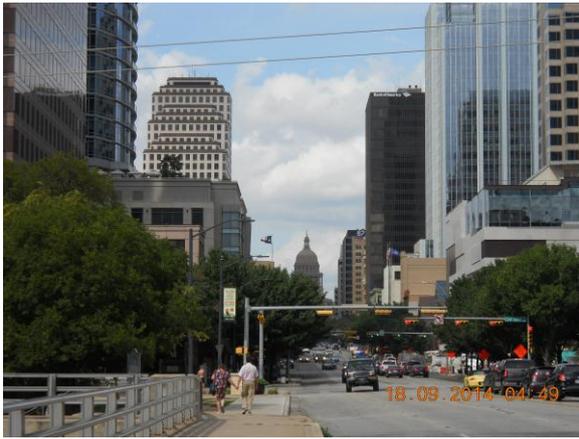


圖83 車道指示號誌



圖84 速限標誌



圖85 行人穿越道



圖86 公車站牌及自行車道牌



圖87 人行道上之腳踏車及停車架



圖88 腳踏車停車架之使用說明



圖89 人行道上市區街道圖



圖90 路邊停車自動投幣機



圖91 路邊停車最長限停3小時標誌



圖92 路邊禁止停車拖吊警告牌面



圖93 地鐵、客運站牌及道路施工標誌



圖94 客運車班查詢QR Code

三、奧斯汀市路上觀察

筆者利用於奧斯汀參訪時間，及利用技術參觀活動機會拍攝高速公路交通設施照片，觀察之路上交通設施整理如圖94至圖101供參。

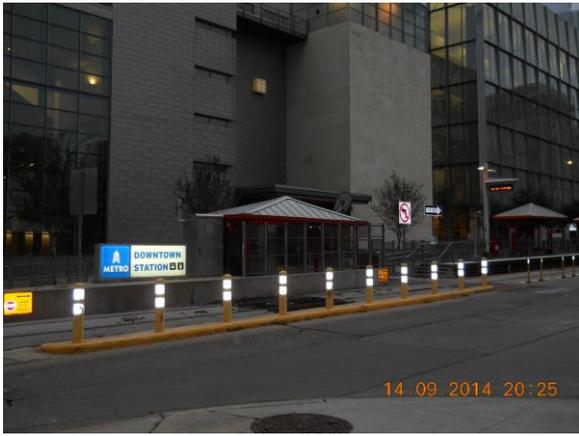


圖95 Metro Rail及公車城區站



圖96 Metro Rail車廂



圖97 高速公路標誌



圖98 高速公路交流道



圖99 高速公路高架橋下限高標誌



圖100 道路標線



圖 101 計程車招呼站



圖 102 科羅拉多河渡輪碼頭

捌、心得與建議

- 一、「通行費，更智慧化的移動(TOLLING. MOVING SMARTER.)」為本次年會主題，此次會議由包含 3M 公司在內的數十家廠商參與贊助，使年會順利圓滿畫上句點。同時藉由本屆年會各會員國政府與專家近一年來的努力及研究心得分享，提供了全球未來收費道路發展方向更趨於聚焦，也拉近了國與國之間的距離。
- 二、美國高速公路建設自 1956 年「聯邦補助高速公路法」(Federal -aidHighway Act of 1956, FAHA)生效後，其道路系統之興建皆以聯邦公路基金為財源的州際道路為主；然而，自 1980 年代以來，由於州際道路興建接近尾聲，且聯邦和地方政府財政赤字日益擴大，在全球民營化浪潮的衝擊下，1980 年代中期遂興起高速公路民營化的風潮，美國國會先於 1987 年通過 Surface Transportation Act，允許聯邦政府補助 35% 經費興建實驗性收費道路，1991 年更進一步通過 Intermodal Surface Transportation Efficiency Act，解除禁止聯邦公路基金和私人資金混合運用的限制，以吸引民間資金興建高速公路。該法案通過後最大的改變，就是除了州際高速公路外，政府可將聯邦公路基金以資助或貸款的方式投資在私人新建或重建的收費公路、橋樑、或隧道上。經由政府與民間資金的結合，政府可以興建更多公路，而民間業者則可以獲得合理的利潤。市政局(MSB)即成立於 1991 年，提供通行費支付處理和客服中心(Call Center)服務，總部設在德克薩斯州奧斯汀市，目前擁有超過 600 個席位(CLIENT)，工作遍及在美國 39 個州。
- 三、國內高速公路建設經費來自國道建設管理基金，在現行以路養路制度下，國道基金已負債二千多億，按目前國內電子收費制度每年通行費收益不會超過以往人工收費的原則，以及以路養路的政策下，國道基金赤字估計尚需數十年後始有可能平衡過來。故針對美國的高速公路及設施全交由特許公司辦理方式，或許值得我國參考。
- 四、由本次年會對於有關收費公路建設研究及電子收費實務推動上提供了相當有益的啟示，即影響電子收費是否成功的關鍵，技術並非唯一的主要因子，另外就是良好的社會溝通，以及系統營運行銷亦是不可或缺的重點，特別是如何傳遞給民眾使用者付費觀念及電子收費的效益等都是關鍵因素。我國實行計程收費之初，即邀請專家學者跑遍全國大小鄉鎮，主動向民眾進行政策溝通，凝聚多數共識，促使計程電子收費順利上線。所謂：「他山之石，可以攻錯」，CTRMA 設置了專責單位與民眾溝通電子收費規劃外，尤其在交談網站(Twitter)設立了民眾意見交流的平台，與民眾的意見進行討論與溝通，作為工程設計與施作單位推動收費措施的參考，減少施工過程中來自民眾之阻撓與抗爭，此創新作為值得注意。建議國內高速公路管理單位可組成 ETC 公共關係小組，專司對外宣達 ETC 政策及民眾溝通。

- 五、鑑於 RFID 技術通信協定採開放標準，且具價格優勢，目前在國際上似有逐漸成為電子收費的主流趨向，惟仍需於路側配合建置相當多的設施，才能竟其功；未來綠色道路的推動，減少基礎設施建設將為趨勢。智慧型手機結合 Tag 的技術，以及智慧型手機藉由衛星定位、虛擬收費門架扣款系統等亦應運而生，研判將成為電子收費系統界的明日之星，指日可待。我國電子收費系統採 RFID 系統方才起步，隨即可能面臨新的一波收費技術的改革，應未雨綢繆，合併考量未來國內可能產生使用第二種電子收費系統的情境下，收費互通性的問題，未雨綢繆，預為規劃下一代 ETC 系統，筆者建議參酌歐、美、日籌設專責 ETC 機關或授權委託民間單位，統整全國電子收費業務，俾與世界接軌。
- 六、電子收費技術日新月異，藉由實地參訪吸取他國的收費道路構建的寶貴經驗，導入適合本國環境條件的技術，以加速收費道路的發展，建議除持續派員出國參與國際型會議外，在預算許可下，增加專案出國參訪，以及邀請國外先進國家的電子收費專家來訪技術交流，以培訓國內電子收費專業人才。

玖、參考文獻

1. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Dellenback_Steven.pdf
2. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Hockenyos_Jon.pdf
3. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Row_Shelley.pdf
4. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Zmud_Johanna.pdf
5. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Barbaresso_Jim_16_9.pdf
6. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Shuey_Craig.pdf
7. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Castle_Colin.pdf
8. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Waggoner_Joe_16_9.pdf
9. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/McCracken_Brewster.pdf
10. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/JonMichael_Jason.pdf
11. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Silver_Phil.pdf
12. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/McGuckin_Tim.pdf
13. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Farrell_Mary.pdf
14. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Yohalasher_Abenezer.pdf
15. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Dommen_Willy.pdf
16. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Deitiker_Glen.pdf
17. http://ibtta.org/content/82nd-annual-meeting-exhibition/Hulszier_Intro.pdf