

# 先進科技與交通管理的省思

會員：陳惠國

近年來，交通土木相關學域光環不再，無論在美國、新加坡、或台灣的大學均面臨招不到頂尖學生、學生來源不足、或者學生大批轉系的窘境；相對的通訊、電子、資訊等科技產業卻屹立不搖或穩定成長。因此，不管是為了提升學生素質、或是為了因應就業職場之彈性需要，加強先進科技在交通管理之應用，似乎成為交通土木相關學域課程改革之必然走向。但是我們需要什麼先進科技？又要應用到什麼程度呢？茲先以三個例子說明先進科技在交通管理上之可能應用。

- 1.先進科技在旅客票務管理上之應用：茲以李治綱教授所舉之日本鐵路自動購票系統雛型為例。利用個人手機無線上網查詢車班時刻表並購票，在站方確認金融密碼無誤且扣款後，自動下載儲存購票憑證，做為進站搭車之「不接觸」感應票證之用，必要時，手機亦可下載車站大廳或月台之配置路線圖供旅客參考。根據旅客持手機票証進站之情形，列車長可以據以查驗票，站務人員亦可據以再出售 No-show 之座位。手機票證亦可進一步做為旅客出站後免費接駁大眾運輸聯合票證之用。
- 2.先進科技在車隊管理上之應用：茲以美國之公車捷運(BRT)系統雛型為例。BRT 系統雛型具有四個重要的功能：(1)精確停靠：協助 BRT 公車司機在低速進站停靠時，保持適當的橫向、縱向距離；(2)車輛導引：以偵測器等基礎設施協助 BRT 公車司機在狹窄之車道上高速行駛；(3)車隊形成：以通訊技術將兩輛或多輛 BRT 公車組成間隙極小之電子車隊；(4)自動駕駛：適用於單獨車輛或車隊之橫向與縱向之安全距離控制。以上四項功能尚須配合路面基礎設施(例如磁鈕、磁盤、磁條帶、車輛匯入與匯出系統、差分全球定位系統等)以及車上電子地圖才能充分發揮。
- 3.先進科技在電子收費及交通資料收集上之應用：電子收費系統不只可以運用於高速公路之匝道上，亦可應用於都市幹道上。尤有進者，最新之電子收費系統尚朝向「可移動式門橋」的技術方向發展，此新系統可以依據事實需要彈性調整收費路段位置與費率。此外，車輛收費資料亦可以自動轉換為車速、密度、流量三個交通參數以及相關之起迄交通需求量資料。

除此之外，先進科技在交通管理上之應用，尚可包括停車場管理資訊系統、站牌交通資訊顯示系統、計程車隊調度系統、商車管理系統、車牌辨別系統等在內。值得一提的是，先進科技過去在交通管理上之應用，不論在國外或國內均被「智慧型運輸系統」過度強調，因此，忽略了其市場穿透性以及效益評估的重要性，結果造成許多實務導向型之大型專案計畫結案後束諸高閣，以及若干先期展示系統建置後乏人使用，也缺乏經費繼續維護。事實上，先進之交通管理，只要回歸動態的、系統的、理性的規劃程序，該做的就自然會做了，而且會有一定之效果。如此做法，可以避免有限資源之錯置、誤用、甚至濫用之情形發生。此項看似保守但又十分實際之觀點，可以由維吉尼亞州公路運輸局 I-395/I-66 交通管理系統之實際運作上獲得證實。維州公路運輸局對於先進但不十分成熟、不符合成本效益或維護不易之技術仍保持保留態度，而且能夠外包之工作就儘量外包，因此目前核心工作仍以使用一般所熟知的匝道儀控、閉路電視、可變標誌、高承載管制交通管理策略為主，並藉由用路人手機回報進行事件管理。此外，該局雖然提供擁擠的資訊給用路人（含路上即時資訊以及設置於商場資訊中心所提供之靜態資訊），但不提供繞道之路線，至於是否需要改道或如何改道完全交由用路人自行判斷。一位在維州交通局工作近三十年之工程師的累積經驗為：交通擁擠問題

不可能徹底解決，但可以疏緩其擁擠程度或減少其持續之時間。該局所強調之效益觀念、精簡觀念（即工程、維修盡量外包）累積經驗價值以及用路人自行決策之觀念，並非僅靠高科技就可以完全取代解決的，這些珍貴之觀點，是我們在談論先進技術應用於交通管理之上時，所必須深思、參考的。