

談智慧型運輸系統(ITS)之發展

會員：王慶瑞

運輸系統為配合國家經濟發展與運輸需求成長，主要的發展方式有二：其一是運用工程的手段進行基礎建設、以增加運輸系統容量，其二是以管理的手段來提高營運效率，在實務上則常以工程與管理兩種手段交互運用來改善運輸問題。美國是運輸系統最發達的國家，一向執世界運輸系統發展之牛耳，由美國運輸系統五十年來的發展歷史，即可窺知世界運輸系統發展趨勢之概要：美國於 1960 年代主要州際公路系統大致建設完成後，歷年來運輸發展政策之主要目標即在改善運輸效率與安全，其運用或實施的一系列具體方法或手段，隨著時間與環境的不同而有 1960 年代的 TOPICS (Traffic Operation Program to Increase Capacity and Safety)、1970 年代的 TSM(Transportation Systems Management)、1980 年代的 IVHS(Intelligent Vehicle Highway System)、以及 1990 年代以來的 ITS (Intelligent Transportation System) 等，一脈相承，運用的手段、方法、與名稱雖有所差異，但追求改善運輸效率與安全的主要目標則一致。

當一個國家或都市的運輸系統硬體建設達到某種程度後，或政府缺乏資金提供龐大的運輸建設時，為繼續提高運輸容量，就必須考慮如何利用電子通信資訊等高科技與管理技術，將既有運輸設施增值、使之更具智慧，以提供更有效率與安全的服務，也就是 ITS 系統。根據美國 ITS 協會(ITSAs)的定義：ITS 係利用先進的電子、控制、電信、資訊等技術與運輸系統結合，以協助運輸系統之有效監控與管理，而達到減少擁擠、延滯、成本及提高效率與安全之目的。因此，ITS 並不是什麼新的或神奇的系統，而只是一種手段、觀念或方法，例如現有的許多都市交通號誌控制系統、台北市公車與捷運系統所採用的悠遊卡收費系統，以及高速公路交通控制系統等，都是利用電子、通訊、與資訊等技術，本就屬於 ITS 之範疇，只是智慧化的地方或程度不同而已。其他既有運輸系統的各種設施與運具，亦可利用電子、通訊、與資訊等技術的增值，使這些運輸系統更具智慧化、運作起來更有效率、也更加安全，這就是 ITS 概念。

ITS 最適當的運用方式與技巧，必須視當地的時空環境與基本需求而定，故歐美與日本等先進國家所發展的 ITS 架構與內容、方法，只能做為我國發展 ITS 的借鏡，不宜一味的仿效抄襲，才不致於發生偏差。我國 ITS 的發展重點與優先順序，應強調能與國內交通特性與既有基礎設施等相配合：我國的國情、交通特性與歐美國家有很大的不同，應徹底瞭解我國的交通設施狀況與交通特性，針對我國的交通問題與實際需要，擬訂務實的發展策略，確立先求有再求好的原則，先改善不足與不良的缺失，再求系統的先進革新，不可好高騖遠，只顧追求理想、不顧現實環境。在優先順序方面，因為我國地狹人稠、資源有限，汽機車使用偏高，ITS 之發展應優先考慮公共運輸系統的智慧化，包括城際旅客運輸與都市大眾運輸系統，以及各種運輸系統間之轉運設施與資訊導引，即所謂「複合運輸」，以配合發展公共運輸系統之運輸政策。

智慧型運輸系統是建立於既有的運輸設施基礎上，而不是像購置一套新的家電設備，買來安裝就能使用。例如，先進交通管理服務(ATMS)之發展，需要有良好的交通工程設施、電腦號誌系統、再加上車輛偵測系統、資訊傳輸系統，以及車流模擬與號誌時制設計電腦軟體等，才能使交通控制系統更具智慧，提供更有效率的服務。在電子控制與資訊科技方面，我國 IT 產業方面或可勝任，但在車流模擬與交控軟體方面，國內交通領域卻很少針對交通特性如機車與混合車流等交通行為進行有系統的研究，也尚未研發建立適用國內交通特性的本土

性交通模擬與交控套裝軟體。試想，沒有適用於國內交通特性的交控模式，再好的先進交通管理系統建置也無法發揮其應有的功能，可能只是虛有其表而已。

另就發展先進公共運輸系統(APTS)而言，國內除了台北市得天獨厚，有完善的捷運系統及路線密佈、班次頻繁的公車服務外，其它各大小城市的大眾運輸均仰賴公車，而現有公車系統都是既路線少、又班次疏，旅客寥寥無幾。如果沒有先好好規劃建立一個良好的公車系統、增加路線與班次、投資購置車輛、改善場站設施，而只一味地去追求裝置車輛定位系統、旅客資訊系統等，恐怕再怎麼智慧化的公車也是枉然，對於發展大眾運輸助益不大。因為國內都市大眾運輸系統的主要問題在於投資不足，不是公車不夠智慧化，所以，有良好足夠的公車系統應是智慧化服務的先決條件。

此外，ITS 系統架構之發展，應該要有健全的推動機制，美國先後有 ISTEA 與 TEA-21 法案之支持與經費補助，也在其運輸部(DOT)設立一個專責機構(JPO)負責計畫審查與推動，而我國的 ITS 系統發展推動機制，雖然有直屬行政院「國家資訊通信發展推動小組(NICI)」的「智慧運輸組」，交通部也籌設「國家智慧型交通運輸基礎建設」(NITI)專案小組配合推動，但該專案小組是臨時性的任務編組，不僅偏制很小，而且沒有相關法案與足夠的預算支持，要靠地方政府交通機構及民間相關產業去自行發展，恐怕很難有顯著的成果。

美國積極推動 ITS 系統已有十幾年，目前尚且在研發與試驗訓練階段，可見 ITS 的發展還有一段很遙遠的路程，因此，ITS 系統將是未來世界各國運輸系統長期發展的主要趨勢。由於我國現有運輸系統尚未完備，交通工程設施品質亦不夠精緻，加以我國交通特性與歐美國家不同，所以，我國 ITS 系統之發展策略，不能完全仿照歐美先進國家，應配合我國國情、既有基礎設施、行政法制架構、及相關產業發展等，研擬本土性的長短期發展策略，分期實施，循序漸進，不宜操之過急。

我國現階段的 ITS 系統發展目標，應設定在運輸系統本身的改善與品質提升，由於現有各種運輸系統的缺失或不足情況不同，智慧化要求的地方或程度也互異，因此，ITS 系統發展的短期策略應著重於改善既有運輸系統的最基礎設施、或原本就不夠精緻、不太智慧的部分，使它們的智商提高一些，服務品質提昇一點，以滿足民眾對運輸服務的基本需求。換言之，目前應該把 ITS 系統視為改善運輸系統或提高運輸系統服務績效的「部分工具」或「部分技術」，不宜當做改善運輸的「全套工具」或萬靈丹，亦即將 ITS 系統的觀念、技術、與經費預算納入經常性的運輸系統服務績效的改善項目中，逐步提高運輸系統的智慧與服務績效，而不宜將 ITS 系統視為一種新而獨立的運輸系統來發展。

然而，ITS 系統將是未來運輸系統發展的主流，世界主要國家之 ITS 發展都採取「政府主導(Government driven)」原則，積極推動研發，所以，就 ITS 的長期發展策略而言，我國政府也應該儘早確立一個 ITS 發展的推動機制，制定相關法規制度與行政作業程序，明訂中央政府與地方政府的權責關係，建立共識分工合作，並整合產、官、學、研等各界的所有資源，籌措經費、培養專業人才，一方面有計畫的進行交通特性與相關技術的基礎研究、開發、與應用，一方面研訂符合國際化的技術標準、通訊協定、與驗證程序，以促進民間相關 ITS 產業的參與。易言之，長期發展策略可把 ITS 視為一種獨立的新運輸系統來推動，進行全國性的 ITS 基礎建設(NITI)，建置完善的偵側、監視、管制、傳輸、顯示等基本功能的 ITS 系統，以期未來使各種既有或新建的運輸系統都具有智慧、更具親和力，達到更有效率、更安全的運輸服務的最終目標。