

都市先進交通控制系統未來發展雜議

會員：林良泰、董力維

歐美地區之國家多已廣泛應用先進智慧型交通控制系統於都市交通管理之領域中，綜觀現今相關交通控制系統雖具有多樣性，但追本朔源其主架構仍在於適應性交通號誌系統(Adaptive Traffic Control System)及交通資訊傳輸系統(Traffic Communication System)。亦即交通控制程序所需之即時車輛資訊乃是藉由各式車輛偵測器所獲得，交控系統即是依偵測器所偵測之即時車流或是交通事件，進而調整出適當的時制計畫，以減少因突發狀況發生所造成之交通衝擊。

反觀台灣，先進智慧型交通控制系統仍未被廣泛的應用於一般都市交通系統，大多還處於測試及驗證的階段；現今使用之號誌控制系統經多年研發，雖於相關資訊之傳輸、車輛偵測設備之技術等呈現長足之進步，但其大略仍不脫以實體的資訊傳輸線路作為交通資訊傳輸之媒介，且車輛偵測器僅著重於各類車流資料之蒐集，因此就智慧型交通系統主架構中的動態交通號誌系統中所需之精確的即時交通資訊的取得就顯得格外困難。目前國內研究仍主要專攻於車輛偵測器（如影像偵測器）精準度及信賴度的驗證，對於相關號誌時制計畫規劃方面，仍依賴舊有的固定區域時段畫分號誌時制計畫，因此當突發交通狀況及事件發生時，易造成反應時間過長、車道嚴重壅塞等缺失。

而就交通資訊的傳輸來看，台灣地區各大都市交通控制中心大多仍以資訊線路作為資訊傳輸之媒介，但因纜線佈設與維護經費龐大，且易受道路施工等因素而損壞，維修及保養經費方面更顯所費不貲及困難。因此，逢甲大學運輸科技管理學系研究團隊將整合交通管理策略與執行、無線通訊、資訊設備軟硬體等方面，研發一套機動式智慧型交通控制系統。此一系統將在動態號誌時制計畫規劃、無線資料傳遞網路建置、及號誌控制器功能智慧化及微小化等三大方向，做出一個更符合台灣地區的先進智慧型交通整合管理系統。其三大方向之突破改進如下：

1.動態號誌時制計畫規劃

整合管理系統將針對交通控制策略產製邏輯（方法）進行研究。俾將控制區域劃分、時段劃分及號誌時制計畫（控制策略）研擬等予以整合為一動態群組劃分功能之機動式智慧型交通控制系統。此系統將結合現有各都會區之時段劃分及時制計畫產製相關研究成果，建立動態資料處理及預測能力，進而擬定整體之交控策略產製系統，以滿足未來道路實際之交通需求，有效的處理日亦增加之車流量，以及號誌化路口號誌故障時之應變策略建立。其後，結合無線通訊技術將即時交通資訊之取得納入考量，配合車流資料之預測，產製符合即時交通狀況之最佳策略，並應號誌時制計畫規劃動態化之目標。

2.資訊無線傳輸

目前台灣地區各大都市交通控制中心大多仍以電纜線作為資料傳輸之媒介，但因電纜線佈設與維護經費龐大，且易受道路施工等因素而耗損，故新的機動式智慧型交通控制系統將結合無線資料傳輸技術，俾運用於都市地區交通控制系統中，並配合傳輸介面與整合無線傳輸通訊協定，作為各項交通資訊傳輸媒介，並針對其通訊協定進行研究，俾利各項交通控制設備間之整合運用，以擺脫傳統實體纜線維修費龐大及維修不易等缺失。

3.號誌控制器功能智慧化及微小化

目前交通號誌、車輛偵測器和可變資訊標誌系統均有其專屬之控制器，並各自單獨與控制中心連接。除了欠缺機動性、使用彈性與經濟性外，落地式的箱體控制器佔用部份道路（行人）通行空間常為民眾所詬病、功能簡單難以擴充外、無法提供燈號閃滅與號誌連鎖外較複雜功能等缺點。因此，藉由整合「單板電腦 (Single Board Computer)」與「嵌入式系統」，設計一種嵌入式交通號誌控制裝置。預期整合後的控制器系統，可在不減損控制品質的前提下取代現有號誌控制器之功能，以符合號誌控制器功能智慧化及微小化的目標。

透過上述之三大方向，現有的交通控制設備、組成架構、操控範圍、運作機制、資料蒐集與分析、交通控制策略制定等面向將重新更新與整合，結合與運用 IT、無線通訊、影像偵測等新技術，將發展於技術、運作效率、控制架構均有別於傳統交通控制方式之機動式智慧型交通控制系統。（作者林良泰為逢甲大學運輸科技與管理系副教授；董力維為逢甲大學運輸科技與管理系研究助理）