

第五章 高速公路交通控制系統四化之安全檢視

關於我國高速公路交通控制系統的管理，本研究以「四化」作為安全檢視的基本目標以及執行方向的分析，包括有「現代化」、「即時化」、「數位化」與「網路化」四大項。

第一節 高速公路交通控制系統的現代化

壹、現代化的需求

過去針對交通運輸問題，多半以致力公路的硬體完善與車輛性能提升的解決之道，但隨著時代的變遷，要面臨的問題已不僅僅是以增加或加寬道路即能解決，還要面對提高運輸的效率、減少交通的壅塞、確保行車安全、更大量的旅運及減低空氣污染等的各種挑戰。

應用傳統的工程來解決問題的方法無法追上交通惡化的速度。（張學孔，2002：1）過去，人們把修築四通八達的路網，提高車輛的性能等看作是交通運輸現代化的體現與目標。而現代人認為，提高運輸效率、優化交通管理、減少道路阻塞、加強環保、保障安全才是交通運輸現代化的體現與目標。（仇偉凡，2000：21）

從大量擴充交通硬體設備上來改善交通壅塞、安全、環境的問題，不但緩不濟急，且已遇到財源、用地、環保等阻力，即使能克服，成本也將提高，再加上傳統限制、管制與加費等之管理手段也易受到民

意代表的反對而胎死腹中，所以藉由科技來幫助解決交通問題已然成為世界與國內改善交通的趨勢。（馮正民，2001：119）

所謂運用科技的方法，目前全世界積極努力與推動的「智慧型運輸系統」(ITS, Intelligent Transportation System)。即是將以往由道路、車輛等組成的交通運輸網路再加上由現代電腦、通信、資料庫等強大的通信資訊網路聯繫在一起。

「智慧型運輸系統」發展領域已遠遠跨出了運輸既有之產業範疇。（楮志鵬，2001：131）而「智慧型運輸系統」的運用及普及稱之為交通運輸業的一場革命是不誇張的。（仇偉凡，2000：21）

貳、現代化的「智慧型運輸系統」

根據交通部運輸研究所對於「智慧型運輸系統」的定義，是「利用先進的資訊、通信、控制、車輛及機械等技術於各種運輸系統，以改善交通運輸問題，使有限的運輸資源發揮最大的效用與效率」。（交通部運輸研究所，2004年12月29日，<http://www.iot.gov.tw/ct.asp?xItem=106047&ctNode=1078>）

「智慧型運輸系統」是建立包括人、車及路的整合系統，使交通訊息快速傳達、降低交通壅塞與環境衝擊，以提昇行車安全與運輸效率、加速事故處理及提高能援使用效率。（高公局，2003年7月2日，<http://www.freeway.gov.tw/>）

發展「智慧型運輸系統」的目標為：提高既有運輸設施的運能、降低對新運輸設施的需求、改善運輸暢通性與服務品質、增進運輸安

全、加強運輸運轉效率、強化生態與環境保育、確保社會永續發展目標。(毛治國, 2004年12月14日, <http://real.iot.gov.tw/ct.asp?xItem=106562&ctNode=1066>)

「智慧型運輸系統」並不是為解決某個或某些個獨立的單項問題而開展的革新，而是一個服務廣泛，資訊充分教流的革命性的系統工程，其核心技術是電腦技術、電信技術和電子技術整合。(仇偉凡, 2000: 24)

「智慧型運輸系統」之所以成為各國交通運輸努力的方向，是因應了現代化的需求。除應用了先進的電子、通訊、資訊、控制、網路等技術於運輸系統上，還有另外兩項重要的概念，一是「永續發展」、一是「人本運輸」。

永續運輸的內涵有環境、社會，以及經濟三方面的永續發展。環境方面，要求政府與民間進行運輸方面決策時，須考慮運輸的外部效果；社會方面，則要求運輸的改善須公平顧及各層面的民眾利益；在經濟方面，要求資訊必須有效率地使用與維護。(馮正民, 2001: 119~120)

透過「智慧型運輸系統」的推動，是否能夠透過現有的基礎交通設施建設，再加上現有技術整合，而不必再做過度的建設投資，達到「永續發展」的意義。(林建山, 2002: 22)

因此「永續發展」就兩個層次來看，一是降低對環境空氣與噪音的污染等對環境的衝擊，提升能源的有效使用，即在生態環保意識上的檢討工業化的社會成本與生態代價；另一層是從交通運輸業經營角

度來看，運用現在已經有的基礎建設持續與其他科技領域結合發展，非舊有產業的維持與更新而已，而是拓展原有的交通運輸業的發展，成為的永續經營的模式。

「人本運輸」則強調，科技發展必須以人為出發點，ITS 的發展也是科技發展之一，所以 ITS 的產品要符合人的需求，ITS 應是為了運輸人的安全、方便、舒適而存在。換言之，「以人為本」來設計 ITS 的發展方向與產品。

交通管理人性化，包括內容很多，基本原則是尊重人的需要、有利於多數使用者、保障運輸弱者之權益。(馮正民，2001：120)

參、「智慧型運輸系統」內容與發展

運輸系統智慧化的領域相當廣泛，它包含三大核心基本工具，資訊、通訊、整合三項；而其運作心臟包括，蒐集、處理、資訊整合與提供。(蔡肇鵬，2002：8)

台灣針對 ITS 的發展從 1990 年代開始策略規劃與特定示範計劃，在 2001 年完成計劃綱要，作為 ITS 的基礎。主要的推動單位是交通部，在 1998 年才有「台灣智慧型運輸系統協會(ITS-Taiwan)」民間組織成立。

在台灣智慧型運輸系統推動的內容與領域主要有以下幾項：(毛治國，2004 年 12 月 14 日，
<http://real.iot.gov.tw/ct.asp?xItem=106562&ctNode=1066>)

一、先進交通管理系統(Advanced Traffic Management Systems,ATMS)；

- 二、先進旅行者資訊系統(Advanced Traveler Information Systems, ATIS)；
- 三、先進大眾運輸系統(Advanced Public Transport Systems, APTS)；
- 四、先進車輛控制與安全系統(Advanced Vehicle Control and Safety System, AVCSS)；
- 五、商用車營運系統(Commercial Vehicle Operations, CVO)；
- 六、電子收費系統(Electronic Toll System, ETS)；
- 七、緊急事故處理系統(Emergency Management Systems, EMS)；
- 八、資訊管理系統(Information Management System, IMS)；
- 九、弱勢使用者保護系統(Vulnerable Individual Protection Services, VIPS)。

肆、現代化交通控制系統基礎建設

現代化交通控制系統基礎建設，依其功能將分為四大子系統：

第一部分為「資料收集子系統」，主要收集各地交通狀況設備，包含：閉路電視攝影機、路邊緊急電話、車輛偵測器、天候偵測器、坍方偵測器等。

第二部分為「資訊顯示及管制子系統」主要設備包括：資訊可變標誌、速度可變標誌、車道管制號誌、匝道儀控、進口管制門柵。

第三部分為「中央主電腦與工作站」中央主電腦與工作站設置於交通控制中心，是整體交通控制系統的核心。交通控制中心二十四小時運作全年無休，為交通資料蒐集、路況監控、事件處理、交通資訊顯示提供交通管制及設備運作維護等，包含中央主電腦與工作站端。

第四部份為「通信傳輸子系統」交通控制系統的資料收集、資訊顯示及管制、中央主電腦與工作站等子系統需藉通信傳輸子系統連線，才能發揮整體運作功能。(高公局，2003年7月2日，<http://www.freeway.gov.tw/>)

交通控制是高速公路智慧化推動的基礎建設，目標是紓解嚴重壅塞問題、加速處理交通事故、提供行旅交通資訊、解決行旅突發困難並作為研擬交通改善方案之主要依據。

第二節 高速公路交通控制系統的即時化

壹、即時化的概念

即時的資訊增進運輸系統的安全、效率、環境品質及生產力。(馮正民，2001：119)

交通控制系統包括了交通管理系統及對交通事件處理方式預先規劃出因應策略，當事件發生時透過交通控制系統的運作能快速、有效處理採取必要的反應，並能監控事件的發展與聯繫，俾使單位協助以降低事件影響程度。(郭拱源，1999：141~142)

公路幅員廣大，為了能更有效率的掌控交通狀況、或精確掌握第一時間的事故現場，做出應變措施指令並確實執行立即紓困解決，有效率的促進交通運輸與安全，皆仰賴目前最新的各項科技幫助，不但節省了以往人力往返處理的時間，與耽誤而造成的損失、也跨越了很多人力執行上的障礙。因此即時性的反應與表現便成了交通控制系統在發展時的一個關鍵。

「即時資訊系統」的關鍵技術，為建立「智慧型交通系統」(ITS)之即時資訊處理基礎。藉由此即時資訊系統，則可建立一具符合成本效益的旅客資訊系統，且同時發展大型交通資料管理。(智慧型交通系統之即時資訊系統，2000年12月11日，<http://its.iis.sinica.edu.tw/crtisits.php3>)

貳、交通控制系統的即時化

交通控制系統的即時化，係指以現代新的科技運用到交通控制管理系統，而能在交通控管上，資訊即時收集、資訊即時顯示、資訊運算、處理並傳輸，達到即時性的控制。

在資訊即時收集方面，主要是為了隨時掌握現場交通路況，以各種攝影機跟偵測器的架設傳輸，便可節省人力與確保安全的方式即時監控，蒐集資訊。

同時使用閉路電視攝影機，設於收費站、隧道、高架道路及主要交流道，攝取即時路況影像。設置路邊緊急電話，以直接通話方式提供路人求援與通報事故。

設置車輛偵測器偵測計算交通流量、速率、車種等。設天候偵測器偵測天候變化。易坍方路段邊波設坍方偵測器，用以預警邊波坍方。

對於資訊即時顯示，可使用資訊可變標誌，提供用路人前方即時狀況。速度可變標誌，實施速度管制，增進行車安全。車道管制號誌，調節進入高速公路之車輛。進口管制門柵，以群組門柵循序連鎖管制進口車道。

然後，在資訊運算與處理，主要是於交通控制中心設置中央主電腦跟工作站，此為整體交通控制系統的核心。交通控制中心二十四小時運作全年無修，中央主電腦將資料收集子系統自動蒐集的資料、工作站人工輸入的事件資料及施工通報等，均經中央主電腦處理分析，

經由預設的交通管制策略、事件反應計畫，最後輸出至工作站、資訊顯示子系統並經過通信網路提供便民即時路況資訊。

工作站，以區域網路與中央主電腦連線，可人工輸入事件資料及施工通報等，併同閉路電視牆及圖誌顯示板等監控路況，並下達控制指令。

在當中的資訊傳輸，是以中央主電腦與工作站等子系統需藉通信傳輸子系統連線，將交通控制的資料收集傳至資訊顯示及管制能。

基於上述五項工作的進行，才能使交通控制系統確實的達到即時化的功用。

叁、交通控制系統即時化的運用

在交通控制系統即時化的運用，將以八大系統來討論；首先是在先進交通管理系統(Advanced Traffic Management Systems, ATMS)，此系統主要特色強調其與其他子系統間的整合跟即時控制的功能，提供匝道控制、號誌時制計畫、事件管理，以及替代路線導引之參考等。(中華智慧型運輸系統協會, 2005年11月7日, <http://www.its-taiwan.org.tw/>)

其中所提供的即時化內容，主要包括，交通狀況預測、事件自動偵測、動態導引行駛路徑及轉向資訊的即時提供，高速公路進出口流量管制、隧道及高架橋入口封閉、車道即時封閉管制、事件路段的速率控制、特殊車輛的管制、救援車輛的派遣、駕駛輔助系統。

目前政府藉由電信網路提供便民的即時路況資訊，在各服務區及機場，以電腦上網，或是 WAP 手機上網查詢路況，還有上網際網路系統、1968 高速公路即時路況查詢、收聽廣播或上國道即時路況資料庫。(高公局，2003 年 7 月 2 日，<http://www.freeway.gov.tw/>)

接著在先進旅行者資訊系統(Advanced Traveler Information Systems, ATIS)，其系統為了幫用路人從事旅行時，於行前或途中都可藉此獲得必要之資訊，作為其旅行內容、交通用具與路線選擇之決策參考，以順利到達目的地。因此，即時的取得所需的資訊，在本系統的時效性考量上甚為重要。

還有先進大眾運輸系統(Advanced Public Transport Systems, APTS)，其系統希望公共運輸工具能夠充分發揮其使用性及可靠性，乘客隨時可以知道車輛何時到站，在車內也知道相關的交通資訊，大眾運輸可依照個人的需求提供更有彈性的時間及路線服務，以符合高可及性、安全性及舒適性的服務水準。

接著有先進車輛控制與安全系統(Advanced Vehicle Control and Safety System, AVCSS)，主要是利用感測器協助人類感官功能之不足，能夠即時讓車輛達成自動控制以免行進間追撞的發生，讓車輛避免任何危險以保護人員與車輛，由可靠的控制，彌補駕駛人因判斷錯誤或技術不足所造成的傷害。

自動駕駛輔助系統可預先警告駕駛人不當的駕駛行為，適應性速度控制可確保行車速度限制在安全範圍內，並且避免碰撞，視距輔助設備可加強駕駛人對車輛周圍環境的掌握。

以及商用車營運系統(Commercial Vehicle Operations, CVO)方面，是利用前述 ATMS、ATIS 與 AVCSS 之技術於商業營運車輛，「商車」包括大型與重型車輛（如卡車、貨車），亦包括緊急救援用車輛（如救護車、拖吊車），以及每日運作的商用小型車（如計程車）等。

以自動車輛定位，最佳路徑指引、無線電通訊、自動貨物辨識等系統整合建置，以提昇運輸效率及安全，並減少人力成本，提高生產力。每一件貨品都貼有電子標籤，可用來確認貨品內容及追蹤其所在位置。業者可隨時改變運送路線及貨運目的地，如此則可達到成本與時間最適化的目標。

同時還利用電子收費系統(Electronic Payment System & Electronic Toll Collection, EPS&ETC) 電子收付費乃是利用車上單元之電子卡與路測單元作即時雙向之通訊，經由電子卡記帳之方式進行收費，以取代現行人工收費之方式。

至於在緊急事故處理系統(Emergency Management Systems, EMS)方面，緊急救援管理系統即為當緊急危難發生時，求援車輛如何求援、救援車輛如何在最短時間內到達現場，以及如何警示其他駕駛人之系統。本系統包括車輛故障與事故求援、事故救援派遣以及救援車輛優先通行等部份，為使意外能在最短時間獲得解除，降低傷害之程度。(中華智慧型運輸系統協會,2005年11月7日, <http://www.its-taiwan.org.tw/>)

最後，於弱勢使用者保護系統(Vulnerable Individual Protection Services, VIPS)主要是為身心障礙者、行人、自行車騎士與機車騎士相

國道一號高速公路行車安全之研究－以中區交通控制系統管理為例

關用路安全指引，透過個人存取裝置進行路徑導引，當大型車輛接近時可透過短距通訊技術得知危機的可能性並發出警訊。

簡單說來就是以現代資訊技術，整合了所有交通控制系統，使得資訊傳遞能夠更準確與快速，達到「即時化」的目標，才是真正的發揮了系統效益。

第三節 高速公路交通控制系統的數位化

壹、交通控制系統的數位化

ITS 發展與建置必須能達到設備連結的相容性 (Facilities Interconnectable)、資料可相互交換(Data Interchangeable)及運作可互相操作(Operation Interoperable)等三十一項的標準。(張學孔，2002：2)

資料可互相交換即數位化的模式。資訊需要透過各種媒介來表現，而資訊的傳播會受限於媒介的物理性質，數位化即是資訊透過電子媒介來表現。傳統媒介的使用會受限於本身的物理性質，會有生產、儲存、耗損、與傳播上的各種障礙。但電子媒體出現後，以少量的能，能將各種資訊輕易的轉換，消除不同媒介間不相容的障礙，而且匯聚各種資訊的能力非常強，並且可透過電腦處理龐大的資訊。

交通控制系統的數位化，是將過去各種傳統交通資訊，不論是聲音、影像、文字等所有資訊，以數位化的方式儲存處理，就是資訊電子化，如此一來不但幫助資料能經過中央處理系統大量匯集、儲存，再經過交通策略的規劃運算，以迅速的執行各種交通措施，提昇了資訊的傳遞流通與效率，並以電子化的資訊來處理各項交通問題，如此才能確保資料的可交換性，進而提昇至系統的可互通性。

貳、交通控制系統數位化的運用

在交通控制系統數位化的運用，將以九大系統來討論；首先於先進交通管理系統(Advanced Traffic Management Systems, ATMS)方面，是利用偵測、通訊及控制等技術，將交通監控系統偵測所得之交通

控制，經由通訊網路傳輸到交通控制中心，再結合其他方面獲得資訊，制定及評估交通控制策略，執行整體性的交通管理單位，以達到運輸效率最佳化。(李進農、王鴻翔、尤淨纓，2003：14)

接著在先進旅行者資訊系統(Advanced Traveler Information Systems, ATIS)方面，是藉由先進資訊、通訊及其他技術，提供必要旅行與路線決策參考資訊，使其能於車內、家裡、辦公室及車站等地點方便取得。

ATIS 之相關技術有可變資訊標誌(CMS)、公路路況廣播(Highway Advisory Radio, HAR)、全球衛星定位系統(Global Positioning System, GPS)與地理資訊系統(GIS)、車內顯示系統、最佳路線導引、無線電通訊(Wireless Communications)、電視路況報導、電傳視訊、旅行服務資訊、整體服務數位網路(Integrated Service Digital Network, ISDN)等。(中華智慧型運輸系統協會，2005年11月7日，<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

還有，在先進大眾運輸系統(Advanced Public Transport Systems, APTS)方面，係將ATMS、ATIS與AVCSS之技術應用於公共運輸，以改善公共運輸服務品質，提高營運效率，增加公共運輸之吸引力。APTS之相關技術包括：自動車輛監視(Automatic Vehicle Monitoring, AVM)、自動車輛定位(AVL)、雙向無線電通訊、電子式自動付費(Electronic Fare Payment, EFP)、最佳路線導引、公車電腦排班、公車電腦輔助調度、車內顯示系統等。(中華智慧型運輸系統協會，2005年11月7日，<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

而於先進車輛控制與安全系統(Advanced Vehicle Control and Safety System, AVCSS) 亦結合感測器、電腦、通訊、電機及控制技術應用於車輛及道路設施上，協助駕駛人提高行車安全性，增加道路容量，減少交通擁擠。相關技術包括：防撞警示系統、自動停放車輛、車間與車路間通訊、自動車輛診斷、自動橫向或縱向控制等。(中華智慧型運輸系統協會，2005年11月7日，<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

同時，在商用車營運系統(Commercial Vehicle Operations, CVO) 方面，也利用前述 ATMS、ATIS 與 AVCSS 之技術於商業營運車輛，以提昇運輸效率及安全，並減少人力成本，提高生產力。

CVO 之相關技術包括：自動車輛監視 (AVM)、自動車輛定位 (AVL)、行進間測重 (WIM)、電子式自動收費 (ETC)、自動車輛辨識 (AVI)、最佳路線導引、雙向無線電通訊、商車電腦輔助調度、自動貨物辨識 (Automatic Cargo Identification, ACI) 等。(中華智慧型運輸系統協會，2005年11月7日，<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

加上，電子收費系統(Electronic Payment System & Electronic Toll Collection, EPS&ETC) ，以 EPS&ETC 之相關技術包括：自動車輛辨識(AVI) 、影像執法系統(VES)等。(中華智慧型運輸系統協會，2005年11月7日，<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

整合自動化車輛辨識、車輛分類及影像執法系統等資訊與通訊整合技術，讓用路人通過高速公路收費站時，由系統自動完成收費動作，既可減少準備現金或通行票證的不便、節省過站的時間、減少污染空

國道一號高速公路行車安全之研究－以中區交通控制系統管理為例

氣排放與降低收費站人事成本管理。(高公局，2003年7月2日，
<http://www.freeway.gov.tw/>)

在緊急事故處理系統(Emergency Management Systems, EMS)之中，所相關技術，包括有：自動車輛定位(Automatic Vehicle Location, AVL)、最佳路線導引、地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)、公路路況廣播(Highway Advisory Radio, HAR)、事件自動偵測等。(中華智慧型運輸協會，2005年11月7日，
<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

然後將資訊管理系統(Information Management System, IMS)中的資訊數位化，運用資料分析、資訊庫管理等計技術。(李進農、王鴻翔、尤淨纓，2003：14)

最後以弱勢使用者保護系統(Vulnerable Individual Protection Services, VIPS)相關技術包括：路徑導引、專用短距通訊系統、防撞技術與使用者定位技術、通訊警示模組等技術。(李進農、王鴻翔、尤淨纓，2003：15)

在上述九種數位化技術使交通控制能夠更於便捷的資訊使用，確保了資料的可交換性質，大大提升了交通管理上的效能。

第四節 高速公路交通控制系統的網路化

壹、交通控制系統的網路化

一般所熟知的網路，是一個知識與資訊的平台，它可以做超聯結為相關資訊不斷延伸的資訊拓展，亦可以作為信息的雙向傳遞與交換，並且它跨越存在於各種不同的網路，摒除了地理條件、物質條件上的困難與龐大的尋找時間。當這樣的觀念運用在複雜的交通運輸系統上，便是透過資訊的數位化與各種通訊方式的建立，將許多單一的點的關係，結合成一網狀的關係，希望讓路的網路系統、車的網路系統、管理的網路系統等相關的系統做再一層聯結的，彼此之間有管道溝通與統籌機制，達到交通運輸現代化的目標。

因此，如何在各自的系統中建立網路、各子系統中的溝通平台如何達成，跨系統的配合是如何作到，亦都是發展交通控制系統網路化的挑戰。

貳、網路通訊傳輸的方式

一、區域傳輸、幹線傳輸

傳輸的需求主要包括資訊可變標誌、無線語音廣播、資訊查詢台、全球資訊網等。

分成區域網路與幹線網路。區域網路，即交通控制終端設施至機房間之傳輸網路，其傳輸需求包括資料、語音與影像等三部分；幹線

網路，即機房至機房間與機房至交通控制中心間之傳輸網路，用來解決路側交通控制設施之通信頻道彙集於機房內，經出多工技術將各系統所需之訊號傳送至另一機房或交通控制中心。

二、無線通信技術

無線通信的技術非常多，其分類可依頻率範圍、調變技術、多工技術、傳播存取技術等不同方式，非常複雜。主要有：(林啟豐、周代琦，1999：183~191)

- (一) 行動電話系統—高階數位數位式電話系統，目前所謂的「大哥大」便屬本系統。低階功率較低涵蓋範圍較小，僅適合於人口密集區使用，即國人常稱的「二哥大」。衛星行動電話，利用散佈在地球低、中軌道的多枚小型通訊衛星，組成行動衛星網路作為通訊中繼站，再佈建地面電台網路與陸地公眾網路銜接，提供全球用戶通訊服務，完全不受時空限制。
- (二) 行動數據通信系統—主要包括三大類，行動電話系統附加之行動數據服務、中繼式無線電系統、特定行動數據通信。
- (三) 展頻通信—以頻寬換取功率強度的方法，特點是不互干擾、高抗雜訊，但需直線通訊。
- (四) IMT2000—設計是為整合寬頻技術，達道多媒體行動通信的目標，可以通話、傳影像、傳 e-mail，一機走天下的概念。

(五) RDS 調頻副載波通信—利用既有調頻廣播訊號加上一副載波訊號，數據將何原聲音訊息一併發射給聽眾，讓通者除可接收聲音外，亦可顯示數位訊息。此類技術僅可提供廣播服務。

(六) 特定短距離通信—又稱為信號柱，通信方法為利用信號柱與車上設備進行通信，距離通常不大，分為微波與紅外線二類。

無線電叫人通信—俗稱的 B.B.Call，基本上是一種廣播服務。

叁、交通控制系統網路化的運用

同時也是以七大管理系統為運用之探討如下：首先是在先進交通管理系統(Advanced Traffic Management Systems, ATMS)以 ITS 智慧型交通運輸網路的重大基礎...將各種前端交通控制器、影像處理裝置等結合，透過無線寬頻傳輸形成一個交通控制專用的無線網路平台。(交通部全球資訊網，2004年3月16日，<http://www.motc.gov.tw/hypage.cgi?HYPAGE=index.htm>)

先進的交通管理系統可以提高基礎建設的使用效率，將自動收集及偵測到的交通資訊傳送到交通管理中心，進行分析與處理，然後再適時地將正確的資訊傳回給駕駛人。如此可使交通管理變得更有效，更機動。(中華智慧型運輸系統協會，2005年11月7日，<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

在高速公路安裝各種偵測設備，蒐集交通及天候等狀況，資料經過通訊網路傳至交通控制中心，並結合各方通報之事件或施工資訊，執行交通控制策略，並運用各項設施進行交通管制及將交通資訊傳送給用路人及相關單位，提昇交通順暢與安全。(高公局，2003年7月2日，<http://www.freeway.gov.tw/>)

接著是以先進旅行者資訊系統(Advanced Traveler Information Systems, ATIS)進行高速公路交通控制中心所蒐集並經處理之路況資訊，藉經由先進資訊及通訊技術，使用路人透過各種不同的管道取得所需之即時交通資訊，作為交通工具、行程及路線選擇之參考。資訊取得的管道包括：資訊可變標誌、路況廣播、車內導航、網際網路、電話語音、有線電視、路況查詢電腦及行動電話等。

無論做出何種決定，任何人總是可以獲得車輛到達時間、延誤及轉乘其它運輸工具的資訊。駕駛人也可獲得交通、停車轉乘、大眾運輸轉乘、電話簿資訊或其他個人專屬的查詢服務。

這些廣泛的資訊可以經由-在家裏、在辦公室、在公共資訊亭、可變換訊息標誌及口袋型通信器等等的方式而輕易獲得。(中華智慧型運輸系統協會，2005年11月7日，<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

還有與先進大眾運輸系統(Advanced Public Transport Systems, APTS) APTS係將ATMS、ATIS與AVCSS之技術應用於公共運輸，以改善公共運輸服務品質，提高營運效率，增加公共運輸之吸引力。

乘客隨時可以知道車輛何時到站，在車內也知道相關的交通資訊。將大眾運輸納入交通管理系統而加以整合，不但可確保公車或輕軌電車的優先通行權，亦可提供準點到站及轉乘順暢的服務。(中華智慧型運輸系統協會，2005年11月7日，<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

加上先進車輛控制與安全系統(Advanced Vehicle Control and Safety System, AVCSS) 是以結合感測器、電腦、通訊、電機及控制技術應用於車輛及道路設施上，協助駕駛人提高行車安全性，增加道路容量，減少交通擁擠(中華智慧型運輸系統協會，2005年11月7日，<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

然後在商用車營運系統(Commercial Vehicle Operations, CVO) 方面，是利用前述 ATMS、ATIS 與 AVCSS 之技術於商業營運車輛，以提昇運輸效率及安全，並減少人力成本，提高生產力。(中華智慧型運輸系統協會，2005年11月7日，<http://www.its-taiwan.org.tw/>)

並在緊急事故處理系統(Emergency Management Systems, EMS) 是藉助與車輛定位系統連接的自動求救系統及車內撞擊感測器，成千上萬的生命因此蒙受拯救。緊急救難服務若與交通管理有良好的連繫，則對於交通事故的處理助益甚大。有了 ITS 的幫助，以往車輛經常被竊的機率可以大幅地降低。遭竊的車輛可被迅速地偵查與追蹤，車輛的保險費用因此可降低許多。

最後在資訊管理系統(Information Management System, IMS) 方面，以資訊管理服務可透過先進交通管理系統與相關子系統等，蒐集需要的交通資訊，成為整合性的資料中心，最後透過旅行者資訊系統

國道一號高速公路行車安全之研究－以中區交通控制系統管理為例

或專屬的通訊管道將資料送達需要的單位。(李進農、王鴻翔、尤淨纓，2003：14)

將這交通管理系統以資訊平台的整合，完整的將整體路網形成網絡化的互動連結，將可以有助所以事件管理的有效運作與排除，不管是任何資訊的傳遞或聯繫，都能藉由這平台的網路達到最高效益。