

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：出席國際會議)

參加 2 0 0 0 年第七屆智慧型運輸系統世界會議
報告書

行政院研考會 編號欄

服務機關：交通部台灣區國道高速公路局

出國人員：饒智平 幫工程司

出國地點：義大利

出國期間：中華民國 89 年 11 月 3 日至 11 月 11 日

報告日期：90 年 1 月

目 錄

壹、前言

貳、行程紀要

參、年會紀要

肆、歐洲 ITS 相關發展

伍、感想與建議

壹、前言

世界各國於面臨交通的問題，受限於土地資源及財政限制，其觀念與作法已逐漸由增加道路容量之供給方式改為有效利用現有資源與設施之管理方式，有效利用既有之設施。智慧型運輸系統（ Intelligent Transport Systems, ITS ）是最近各國努力之方向，其結合電腦、電子與通信等技術，利用網路連結使交通資訊整合，結合有效之交通控制管理策略，一方面使運輸系統更安全、更有效率、更符合環保及節約能源外，並減少因壅塞所浪費之社會成本，提昇公共運輸服務；另一方面將相關科技及整合技術立基於國內，促進相關產業達到世界水準，並全面達到資訊化。

世界智慧型運輸系統會議在美國、歐洲及亞太地區 ITS 相關組織支持下，其中包含學界、工業界、研究單位及政府機關等，已成功的舉辦了第七屆，成為 ITS 成果發表、經驗交換、市場拓展的乙大型國際會議。

本次奉派參加 2000 年 11 月 6 日至 11 月 9 日在義大利杜林 Lingotto Fiere 國際會議中心舉行之第四屆 ITS 世界會議，希藉參加此國際會議能蒐集相關資料，進一步掌握 ITS 最新發展現況及未來方向之了解，有助於推動高快速公路智慧化相關工作之應用。

貳、行程紀要

此次參加公元 2 0 0 0 年第七屆智慧型運輸系統世界會議，自 89 年 11 月 3 至 89 年 11 月 11 日共計 9 日，行程安排除參加義大利杜林(Turin)舉行之會議外，並至羅馬及威尼斯等地參觀。行程概述如下表：

日期	地點	主要行程說明
89.11.03	台北→維也納	往程
89.11.04	維也納→羅馬	往程
89.11.05	羅馬	考察羅馬交通工程及 ITS 現況
89.11.06	羅馬→杜林	往程並參加第七屆國際智慧型運輸系統世界會議
89.11.07	杜林 杜林→威尼斯	參加第七屆國際智慧型運輸系統世界會議 威尼斯技術參觀
89.11.08	威尼斯→杜林 杜林	參加第七屆國際智慧型運輸系統世界會議
89.11.9	杜林→米蘭	參加第七屆國際智慧型運輸系統世界會議及返程
89.11.10~11	米蘭→阿姆斯特丹 阿姆斯特丹→台北	返程

參、年會紀要

智慧型運輸系統(Intelligent Transport Systems, ITS)世界會議為國際間推動 ITS 各項活動中一年一度的重要會議，此（七）屆智慧型運輸系統世界年會由歐洲、美國及亞洲太平洋三區域與 ITS 相關之政府部門、民間組織及產業界共同組成世界會議籌辦委員會，無論在研討場次、發表之論文及參展廠商的數量都可算是歷屆世界年會規模最大的一次。

本次 ITS 世界會議假義大利杜林市之 Lingotto Fiere 國際會議中心舉行，會議自 2000 年 11 月 6 日上午 9 時開始至 2000 年 11 月 9 日下午 2 時結束。大會將本屆世界會議主題訂為：將 ITS 從願景帶領至實現(Bringing ITS “From Vision to Reality”)，開幕式由歐洲 ITS 組織 ERTICO(European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organization)主席 Jean-Francois Poupinel 先生擔任主持，義大利杜林市市長 Valentino Castellani 先生親臨大會現場發表歡迎致詞，此外大會並邀請世界各國政府部門官員及 ITS 相關組織負責人包括：義大利公共工程部長 Nweio Nesi 先生、法國運輸部長 Jean-Claude Gayssot 先生、歐盟執委會(European Commission)副總裁 Loyola de Palacio 女士、義大利飛雅特公司董事長 Paolo Cantarella 先生、澳洲副

總理 John Anderson 先生、美國運輸部長 Rondney Slater 先生、日本 ITS 組織 VERITS(Vehicle, Road, Traffic Intelligence Society)主席 Shoichiro Toyoda 先生、馬來西亞工程部部長 Dato Seri S.先生及加拿大運輸部長 David Collette 先生擔任貴賓並發表致詞。

閉幕式是由日本 VERTIS 副主席 Tsuneo Nakahara 及義大利杜林市產業聯盟理事長 Andrea Pininfarina 擔任總結，由組織歐盟執委會 Fotis Karamitsos 先生擔任主持。

一、會議內容

本屆會議共安排超過 140 場的研討場次，並分成全體會員參與(Plenary Sessions)、實務執行研討(Executive Sessions)、歐盟執委會特別場次(EC Special Sessions)、特殊主題研討(Special Sessions)、技術論文發表(Technical & Scientific Sessions)及展示(Showcase Sessions)等六種研討場次。

(一) 全體會員場次(Plenary Sessions)

全體會員參與場次包括二個子場次：

- 1.如何將 ITS 透過公私部門合作將相關效益引入民間
- 2.人員及貨物運輸之智慧化

(二) 實務執行研討場次(Executive Sessions)

實務執行研討場次包括十五個子場次：

- 1.城市中之 ITS 建置，研討建立國家 ITS 基本功能架構將面臨之挑戰及解決方法
- 2.ITS 機動性之網際網路服務(一)：研討透過車內網際網路系統，提供資訊服務之相關技術問題
- 3.可相互操作性之互惠系統：研討系統運作者及相關財政組織，如何透過一致性之技術、程序及合約規範達成互相操作性
- 4.ITS 機動性之網際網路服務(二)：研討如何擴展 ITS 網際網路服務之商機
- 5.建立連鎖性之商業服務：探究如何透過成功建立之商業鏈及相關運作模式提供更佳之商業服務
- 6.ITS 市場、願景及可能性：探討如何建立高市場占有率
- 7.ITS 相關之專業訓練：探討 ITS 專業相關之教育及訓練方式及計畫
- 8.定位及導航系統：探討定位及導航系統之機會及風險
- 9.複合運輸之 ITS 解決方案：探討如何透過 ITS 之產品及服務提高複合運輸效率，減少環境衝擊及提昇服務之可信賴度
10. 駕駛人協助及支援系統 - 策略及市場發展：探討及介紹新進發展之先進巡航控制、碰撞警告設備、車輛定位感測等先進技術
11. 公私部門合作 - 現在與未來：探究不同之公私部門合作模式及

相關實務經驗

12. 全球性機動車多媒體網路之策略 - 研討機動車多媒體介面合作(Automotive Multimedia Interface Collaboration, AMI-C)之機會及相關努力
13. ITS 於各種運輸方式之應用：探討 ITS 於鐵路運輸、海運及空運上之相關應用
14. ITS 於運輸安全之應用：探討如何應用 ITS 有效提昇道路運輸安全
15. ITS 與環境：探究 ITS 相關建立之產品及經驗如何能有效降低運輸對環境之衝擊

(三) 歐盟執委會特別場次(EC Special Sessions)

歐洲聯盟之執行委員會於本次會議亦特別開立一獨立場次，提出歐盟國家發展 ITS 之經驗，共分十個子場次，各子場次主題為：

1. ITS 中未來資訊社會技術(Information Society Technologies, IST)之願景
2. 歐盟執委會之 ITS 政策總觀
3. 歐盟執委會智慧型運輸執行方案
4. 歐盟執委會新智慧型車輛發展政策
5. 機動性資訊 - 無線傳輸之應用

6.歐盟執委會航空運輸管理政策

7.歐盟執委會道路 ITS 研究及實行政策

8.歐盟執委會鐵路運輸相互運作政策

9.歐盟執委會水運安全政策

10. 運輸管理中強化環境整合之資訊社會技術(IST)工具

(四) 特殊主題研討場次(Special Sessions)

特殊主場研討共分為三十一子場次，各場次之研討主題如表一所示。

(五) 技術論文發表場次(Technical & Scientific Sessions)

本屆 ITS 世界年會共收錄並發表計 630 篇技術論文，依據論文收錄方式可分類為 16 項主題包括：網際網路及電子商務(Internet & e-Commerce)、智慧型車輛系統(Intelligent Vehicles)、建置與評估(Development & Evaluation)、交通與路網管理(Traffic & Network Management)、標準與系統架構(Standards & System Architecture)、行旅資訊(Travel Information)、新科技與創新技術(New Technology & Innovative Techniques)、模式與模擬(Modeling & Simulation)、安全與教育(Safety & Education)、通信與廣播(Telecommunications & Broadcasting)、商用車與車隊管理(Commercial Vehicles & Fleet Management)、導航與路徑導引(Navigation & Route Guidance)、電子金

融交易卡與智慧卡(EFC & Smart Cards)、公共運輸(Public Transport)、智慧型公路(Intelligent Highways)及環境(Environmental),大會以 144 個子場次進行發表與研討,各子場次之研討主題彙整如表二,綜觀表二 ITS 各主題分類,可瞭解目前世界各國在推動 ITS 所關心的議題與發展的方向。

(六) 展示場次(Showcase Sessions)

本屆 ITS 世界會議與以往年會最大不同之處為增加了於大會現場展示之場次,本次大會由歐洲 ITS 組織 ERTICO 主辦,因此安排了歐洲各國於 ITS 相關之推動成果,共分成七個子場次進行展示與研討,包括:

- 1.城市機動力展示 - TITOS 與智慧型車輛展示
- 2.蘇格蘭 ITS 的發展
- 3.瑞士 ITS 的發展
- 4.ITS 在羅馬
- 5.英國國家 ITS 系統 - 運輸資訊公路、國家控制中心及 RTA 專案
- 6.提升生產力與市場成長率之導航工具
- 7.米蘭:一個交通與管理控制計畫

表一、特殊主場研討主題

場次別	研討主題	單位
SP01	Challenges & Opportunities – Traveler Information	ITS America
SP02	DSRC Standardization & International ITS	RWTH Aachen University of Tech.
SP03	ITS Solutions to Environmental Problems	VERTIS
SP04	Driver Workload in the Information Age	ITS America
SP05	ADAS: Legal & Consumer Aspects of Market Introduction – Results of the EU-RESPONSE Project	User Center & RESPONSE-Consortium
SP06	New Approaches to Public Transport Information	DETR(United Kingdom)
SP07	ITS for Handicapped Pedestrians	VERTIS
SP08	Development of DSRC for Multiple Applications	VERTIS
SP09	Location Based Services	Tele Atlas BV(Belgium)
SP10	Private Sector Perspective on ITS Awareness	ITS America
SP11	Various Applications of Positioning Technologies in ITS	VERTIS
SP12	Cities and Regions Advancing into Virtual Infrastructure New Mobility Culture Demands New Institutional Frameworks	POLIS
SP13	Car Sharing	VERTIS
SP14	Most – Networking Technology on ITS Way to Become a World Standard for Automotive Multimedia	OASIS Silicon Systems AG

表一、特殊主場研討主題（續）

SP15	Rural ITS	ITS America
SP16	European Multimodal Freight Transport & Supply Chain Management in the Light of ITS	THEMIS
SP17	Wider Applications of Infrared Technologies to ITS	VERTIS
SP18	Workforce Training and Education Needs in ITS	ITS America
SP19	Fleet Management	Global Telematics(UK)
SP20	International ITS Architecture Developments	ITS America
SP21	AMI-C (Automotive Multimedia Interface – Collaboration)	ITS America
SP22	Electronic Toll Collection	VERTIS
SP23	New Developments in Wireleses Communications	ITS America
SP24	Advanced Safety Vehicles	VERTIS
SP25	Mobility in German Cities	Germany
SP26	ITS to Support Public Bus Services	VERTIS
SP27	The Impact of E-Commerce on Transportation	ITS America
SP28	Intelligent Speed Adaptation	European Working Group
SP29	Intelligent Vehicles	ITS America
SP30	Advanced Cruise – Assist Highway Systems	VERTIS
SP31	ITS for Humans & Environment	VERTIS

表二、技術論文發表場次研討主題

分類別	分類主題	分類別	分類主題
TS01	Anti-Collision	TS17	DSRC
TS02	Architectures	TS18	Dynamic Route Choice
TS03	Automated Vehicle Operation	TS19	Dynamic Routing
TS04	Business Opportunities	TS20	Education
TS05	Car Multimedia	TS21	Electronic Financial Transactions
TS06	Commercial Fleet Management	TS22	Emergency Vehicle Management
TS07	Commercial Vehicle Administrative Processes	TS23	Evaluation of Applications
TS08	Commercial Vehicle On-Board Safety Monitoring	TS24	Evaluation Results
TS09	DAB	TS25	Fleet Management
TS10	Databases	TS26	Floating Cars
TS11	Demand Management	TS27	Freeway and Toll Motorways
TS12	Demand Responsive Public Transport	TS28	Freight
TS13	Deployment Experience	TS29	GPS and Applications
TS14	Deployment Plans	TS30	Highway Models
TS15	Distance-based Charging	TS31	Image Processing
TS16	Driver Assistance	TS32	Incident and Congestion Detection

表二、技術論文發表場次研討主題（續）

分類別	分類主題	分類別	分類主題
TS33	Incident Management	TS49	Market Approach/Evaluation
TS34	Information for Pedestrians	TS50	Modeling & Simulation
TS35	Infrastructure-based Traffic Estimation	TS51	Multimodal Logistics
TS36	Infrastructure Maintenance Management	TS52	New Algorithms for Traffic Control
TS37	Innovative Personal Services/Products	TS53	New Approaches to Emission Reduction
TS38	Innovative Research Issues and Opportunities	TS54	New Model
TS39	Integrated Traffic Control	TS55	New Service
TS40	Integrated Macro & Micro Models	TS56	New Techniques
TS41	Intelligent Junctions & Links	TS57	On-trip Driver Information
TS42	Internet & the WAP	TS58	On-trip Public Transport Information Dynamic Access
TS43	Internet Services	TS59	Operation Experience
TS44	Lateral Collision Avoidance	TS60	Personal Information Services Use of Mobile Networks
TS45	Life Cycle Assessment	TS61	Policy Assessment
TS46	Longitudinal Advance Vehicle Control & Safety	TS62	Pre-trip Information
TS47	Longitudinal Collision Avoidance	TS63	PT Priority
TS48	Mapping & Navigation Systems	TS64	Public Transport Management

表二、技術論文發表場次研討主題（續）

分類別	分類主題	分類別	分類主題
TS65	Railway	TS81	Traffic Prediction
TS66	RDS-TMC	TS82	Travel Time Estimation
TS67	Real-time Control	TS83	Traveler Information Centre
TS68	Road Condition Estimation	TS84	Urban Applications
TS69	Road Condition Sensing	TS85	Use of Simulation in Management
TS70	Road Safety Systems	TS86	Variable Message Signs
TS71	Route Guidance & Navigation: Location Referencing	TS87	Vision Enhancement
TS72	Safety Enhancement for Vulnerable Road Users		
TS73	Service Provision on the Net		
TS74	Shared Transport Management		
TS75	Smart Cards		
TS76	Speed Adaptation		
TS77	Standardization		
TS78	Technical Assessment Results		
TS79	Teleworking		
TS80	Traffic Control		

二、展覽會內容

本屆 ITS 年會共有近 200 家廠商或國家展示其在 ITS 領域之推動成果及新發展之服務產品，參展之主要項目及各項目參展廠商名單如表三所示，應用表三所整理之資料，未來我國於發展 ITS 時，相關領域可透過與廠商聯繫取得最新之資料並瞭解發展趨勢。

透過展覽會參展情形可發現：

- 世界各國汽車製造大廠皆以全力投入 ITS 相關領域之研發與市場推動工作。
- 參展之廠商、國家與組織逐年增加，透過世界年會之展覽機會，各地廠商把握商機，相關國家與組織亦藉以展示該國 ITS 發展成果，以提昇國際地位。
- 透過定位、導航等技術之個體式資訊導引為近幾年發展進步最快之應用領用。

表三、參展主題分類及各主題參展廠商名單

參展主題	廠商名單
相關設備零件 Accessories	Denso、Ford Motor Company、PSA Peugeot Citroën、Smarteq、Tecnosistemi、Toshiba
公車優先系統 Bus Priority Systems	3M ITS、Alcatel CGA Transport、BMW、Groupe EGIS、Italian Ministry of Public Works、Mobinet、MIZAR、Peek Traffic、Project Automation、Siemens AG、Sumitomo、Tecnositemi、Traffic Supervision Systems、Trans Ver、UTMS Japan
導航控制 Cruise Control	BMW、Denso、FIAT Research Centre、Ford Motor Company、Hitachi、Renault、Robert Bosch GmbH、Toyota Motor Corp
數位廣播系統 DAB	Andrew Wireless、BMW、Cofiroute、GEWI、Italian Ministry of Public Works、Mobinet、Motorola
數位地圖 Digital Mapping	Artemedia AG、Ford Motor Company、Global Telematics、mdv-Mentz、Navigation Technologies、PTV、Sumitomo、Tecnosistemi、Telcontar、Visionaute、Volkswage AG
距離控制 Distance Control	Barco、BMW、FIAT Research Centre、Fujitsu Ten、Hitachi、NeuriCam、Robert Bosch GmbH、Toyota Motor Corp、TU Braunschweig、Volkswagen AG
電子及多功能車輛 Electric and Hybrid Vehicles	FIAT Research Centre Toshiba
電子票證 Electronic Ticketing	Adesta、Alcatel CGA Transport、Ascom Monotel、ASTM Group、Ducati Sistemi、Groupe EGIS、Project Automation、Schlumberger、Siemens AG、SIGMA SpA、t&t Srl、Technologies e Servizi per il Pubblico
電子收費 ETC	Adesta、Alcatel CGA Transport、Amtech/TransCore、Andrew Wireless、Ascom Monotel、ASTM Group、CMG、Combitech Traffic Systems、Confiroute、debis、Denso、Ducati Sistemi、EFKON、Fujitsu Ten、Groupe EGIS、Hitachi、iMPath Networks、Kapsch、Mitsubishi Electric、NEC、Oki、Peek Traffic、Project Automation、Siemens AG、SIGMA SpA、STMicroelectronics、Sumitomo、Toshiba、Toyota Motor Corp、Trimble
車隊控制系統 Fleet Control Systems	Combitech Traffic Systems、Ducati Sistemi、FIAT Research Centre、Fujitsu Ten、Global Telematics、Intermec Technologies、Italian Ministry of Public Works、Kapsch、Lineas、Logosystem、MIZAR、Peek Traffic、Project Automation、PSA Peugeot Citroën、Smarteq、Socratec、Softeco Sismat、Soft-In、Sumitomo、t&t Srl、Tele Transport、Trasics、Trimble、TRUCK24

表三、參展主題分類及各主題參展廠商名單（續）

貨物及車隊管理 Freight and Fleet Management	Amtech/TransCore, Denso, EKFON, FIAT Research Centre, Fujitsu Ten, Intermec Technologies, Kapsch, Lineas, Logosystem, Mitsubishi Electric, MIZAR, Mobisoft Oy, Project Automation, PTV, Smarteq, Softeco Sismat, Soft-In, Sumitomo, t&t Srl, Tecnosistemi, Tele Transport, Toshiba, Transics, Trimble, TRUCK24, TU Braunschweig, UTMS Japan, WirelessCar
衛星定位系統 GPS Systems	Andrew Wireless, BMW, Denso, ESRI, Ford Motor Company, Global Telematics, Intermec Technologies, J&J, Jaspch, Motorola, Peek Traffic, PSA Peugeot Citroën, Siemens AG, Smarteq, Soft-In, STMicroelectronics, t&t Srl, Tecnosistemi, Telcontar, TeleTransport, Transics, Trimble, TRUCK24, Volkswagen AG
GSM 通訊 GSM Communications	Aitek Srl, Andrew Wireless, Ascom Monatel, ASTM Group, BMW, CERTU, CMG, FIAT Research Centre, Ford Motor Company, Global Telematics, Groupe EGIS, Hitachi, Intermec Technologies, Italian Ministry of Public Works, Mobisoft Oy, Peek Traffic, PSA Peugeot Citroën, Siemens AG, Smarteq, Soft-In, STMicroelectronics, Tecnosistemi, TeleTransport, Transics, Trimble, TRUCK24, WirelessCar, Wireless Srl
車內交通資訊 In-Car Traffic Information	ARC Transistence, BMW, Cofiroute, Combitech Traffic Systems, FIAT Research Centre, Ford Motor Company, Hitachi, J&J, Mediamobile, motorola, NEC, NeuriCam, PSA Peugeot Citroën, Renault, Siemens AG, Soft-In, Sumitomo, Tecnosistemi, Tegarón, Telcontar, TrafficMaster, UTMS Japan, Visionaute, Webraska
事件偵測 Incident Detection	Adesta, Aitek rl, Ascom Monatel, BMW, CERTU, ConfiRoute, EIS, FAMAS, Groupe EGIS, Mitsubishi Electric, MIZAR, NEC, NKF, Project Automation, PTV, Ruetz, Soft-In, Sumitomo, Tecnosistemi, Toshiba, UTMS Japan
資訊系統 Information Systems	Amtech/TransCore, ARC Transistence, ASTM Group, BMW, CAA, CERTU, Cofiroute, Combitech Traffic Systems, debis, Ducati Sistemi, Equitel, ESRI, FAMAS, FIAT Research Centre, Ford Motor Company, Fujitsu Ten, GEWI, Global Telematics, Groupe EGIS, Heusch/Boesefeldt, Hitachi, iMpath Networks, Intellect Network, Technologies, Italian Ministry of Public Works, Lineas, mdv-Mentz, Mirae ITS Co, MIZAR, Motorola, NEC, PSA Peugeot Citroën, Schwartz Electro-Optics Inc, Siemens AG, Soft-In, Sumitomo, Systems Consult, t&t Srl, Tecnosistemi, Tegarón, TeleTransport, Toshiba, Toyota Motor Corp, Traffic Supervision Systems, Transics, UTMS Japan, Visionaute, WirelessCar
智慧型車輛 Intelligent Cars	BMW, CAA, CMG, Denso, FIAT Research Centre, Fujitsu Ten, Hitachi, Motorola, NEC, PSA Peugeot Citroën, Renault, Reitter & Schefenacker, Robert Bosch GmbH, SmartMove, Soft-In, STMicroelectronics, Sumitomo, Telcontar, Toyota Motor Corp, TU Braunschweig, Volkswagen AG

表三、參展主題分類及各主題參展廠商名單（續）

車道控制 Lane Control	3M ITS, Adesta, Ascom Monetel, BMW, Combitech Traffic Systems, FIAT Research Centre, Groupe EGIS, Heusch/Boesefeldt, Hitachi, Kapsch, NEC, NKF, Peek Traffic, Project Automation, Robert Bosch GmbH, SOFREL, Sumitomo, Tecnosistemi, Volkswagen AG
媒體與出版 Media/Publishing	DOMUS, GPS World, IPublish, ITS International, ITS World, Traffic Technology International, Wireless Sri
導航系統 Navigation Systems	Asisin AW, Andrew Wireless, Arremedia AG, BMW, Cofiroute, European Space Agency, FIAT Research Centre, Fujitsu Ten, Hitachi, IPublish, J&J, Mitsubishi Electric, Motorola, PSA Peugeot Citroën, PTV, Renault, Siemens AG, Smarteq, Soft-In, STMicroelectronics, Sumitomo, Tegarom, Telcontar, Toyota Motor Corp, Trimble, UMTS Japan, Visionaute, Volkswagen AG, Webraska, WirelessCar, Wireless Srl
車上電腦 On-Board Computers	BMW, CAA, Denso, FIAT Research Centre, Fujitsu Ten, Hitachi, Intermec Technologies, J&J, Logosystem, Peek Traffic, PSA Peugeot Citroën, Siemens AG, Smarteq, SmartMove, Softeco Sismat, Soft-In, STMicroelectronics, Sumitomo, Tecnosistemi, Transics, Trimble, TRUCK24, TU Braunschweig
停車設備 Parking Equipment	Alcatel CGA Transport, Amtech/TransCore, Ascom Monetel, BMW, Combitech Traffic Systems, Ducati Sistemi, EFKON, Kapsch, Mobinet, NEC, Oki, Peek Traffic, Pubilock, Robert Bosch GmbH, Schumberger, SOFREL, Sumitomo, Tecnosistemi, WirelessCar
大眾運輸排程系統 Public Transport Scheduling Systems	Alcatel CGA Transport, Artemedia AG, BMW, Ford Motor Company, Groupe EGIS, Italian Ministry of Public Works, mdv-Mentz, Mobinet, Mobisoft Oy, Peek Traffic, Softeco Sismat, Sumitomo, Systems Consult, t&t Srl, TU Braunschweig, UTMS Japan
研究 Research	Amtech/TransCore, Autovie Venete, ASTM Group, BMW, CERTU, CMG, European Space Agency, FIAT Research Centre, Ford Motor Company, Groupe EGIS, Heusch/Boesefeldt, mdv-Mentz, MIZAR, Ministry of Transportation and Communications(Finland), Schwartz Electro-Optics Inc, Softeco Sismat, Soft-In, Sumitomo, Tecnosistemi, Telefon-Gradnja, TransVer, UTMS Japan, Volkswagen AG
標誌與號誌 Sign and Signalling	Amtech/transCore, BMW, FAMAS, Groupe EGIS, Heusch/Boesefeldt, Peek Traffic, Project Automation, Siemens AG, SOFREL, Systems Consult, Telefon-Gradnja, Traffic ITS Co, TransVer, UTMS Japan

表三、參展主題分類及各主題參展廠商名單（續）

智慧卡 Smart Cards	Alcatel CGA Transport, Ascom Monatel, ASTM Groupe, CERTU, Combitech Traffic Systems, Denso, Ducati Sistemi, Hitachi, Schlumberger, STMicroelectronics, Sumitomo, Technologie e Servizi per il Pubblico, UTMS Japan, Wireless Srl
速率偵測 Speed Detection	Adesta, Amtech/TransCore, BMW, EFKON, EIS, Jenoptik, mdv-Mentz, NEC, Schwartz Electro-Optics Inc, SOFREL, Soft-In, Sumitomo, Trimble
追蹤系統 Tracking Systems	Andrew Wireless, ARC Transistence, Combitech Traffic Systems, Easy Drive, EKFON, ESRI, Global Telematics, Intermec Technologies, Kapsch, Logosystem, NEC, Smarteq, Soft-In, Sumitomo, t&t Srl, Tecnosistemi, TeleTransport, Trimble, WirelessCar
交通資訊系統 Traffic Information Systems	Alcatel CGA Transport, Adaptive Recognition Hungary, Adesta, Aitek Srl, Amtech/TransCore, ARC Transistence, Transistence, Artmedia AG, Ascom Monatel, ASTM Group, BMW, CERTU, Cofiroute, Combitech Traffic Systems, debis, EKFON, Equitel, ESRI, FAMAS, Ford Motor Company, GEWI, Groupe EGIS, Heusch/Boesefeldt, Hitachi, Intellect Network Technologies, Italian Ministry of Public Works, J&J, Kapsch, Mairie de Paris, mdv-Mentz, Mitsubishi Elcetric, MIZAR, Motorola, NEC, Oki, Peek Traffic, Project Automation, Promel Projekt, PSA Peugeot Citroën, PTV, Schwartz Electro-Optics Inc, Siemens AG, Softeco Sismat, Soft-In, Sumitomo, Synelec, Systems Consult, t&t Srl, Telcontar, Telefon-Gradnja, Traffic ITS Co, TrafficMaster, Traffic Supervision Systems, TransVer, UTMS Japan, Visionaute, Webraska
交通監控 Traffic Monitoring	3M ITS, Aitek Srl, Amtech/TransCore, ARC Transistence, Artemedia AG, ASIM, ASTM Group, BMW, Cofiroute, EKFON, EIS, Equitel, ESRI, FAMAS, Ford Motor Company, Groupe EGIS, Heusch/Boesefeldt, Hitachi, Intellect, Italian Ministry of Public Works, Jenoptik, Kapsch, Lineas, mdv-Mentz, Mitsubishi Electric, MIZAR, Mobinet, NEC, Peek Traffic, Project Automation, Promet Projekt, PTV, Schwartz Electro-Optics Inc, Siemens AG, Softeco Sismat, Sumitomo, Synelec, Tecnosistemi, Tegarón, Telcontar, Telefon-Gradnja, Toshiba, Traffic ITS Co, Traffic Supervision Systems, TransVer
行旅者資訊系統 Traveller Information Systems	ARC Transistence, Traffic ITS Co
車輛拖救服務 Vehicle Breakdown Services	ARC Transistence, BMW, Intermec Technologies, PSA Peugeot Citroën, Renault, Soft-In, Tegarón, WirelessCar

表三、參展主題分類及各主題參展廠商名單（續）

車輛分類及偵測 Vehicle Classification and Detection	Adesta, Alcatel CGA Transport, Amtech/TransCore, Ascom Monetel, ASIM, BMW, Combitech Traffic Systems, Ducati Sistemi, EFKON, EIS, FAMAS, Groupe EGIS, Jenoptik, Kapsch, NeuriCam, Project Automation, Schwartz Electro-Optics Inc, Siemens AG, SOFREL, Soft-In, Sumitomo, Traffic ITS Co
行進間測重 Weigh-in Motion	Amtech/TransCore, FAMAS, Kapsch, SOFREL
無線資料通信 Wireless Data Communication	Amtech/TransCore, Ascom Monetel, BMW, CAA, CERTU, CMG, Combitech Traffic Systems, Denso, Ducati Sistemi, Ford Motor Company, Global Telematics, Groupe EGIS, Hitachi, Intermec Technologies, Kapsch, mdv-Mentz, Mirae ITS Co, Mobisoft Oy, Peek Traffic, PSA Peugeot Citroën, PTV, Siemens AG, Smarteq, Soft-In, STMicroelectronics, Sumitomo, Tecnosistemi, Telcontar, Toshiba, Trimble, TU Braunschweig, WirelessCar, Wireless Srl
其他 Others	(Access Control)EKFON, Kapsch, (Antennas)ASFA, (Association)ASFA, (Multimedia)AM3, MIZAR, MOST Corp, Synelec, (Callibration)Systems Consult, (Concierge Services)ARC Transistence, (Consultancy)Promel Projekt, SEMALY, (Emergency Vehicle Priority Systems and Services)3M ITS, ARC Transistence, Tegarom, (Enforcement Systems)EKFON, Kapsch, (Fibre Optic Transmission Systems)iMPath Networks, (Fly-through Navigation)Artemedia AG, (Ice Warning Systems)FAMAS, (Incident Management)Traffic Supervision Systems, (Intelligent Lighting)Reitter & Schefenacker, (Intelligent VMS Setting)Artemedia AG, Systems Consult, (Interactive Virtual Environments)Artemedia AG, (Intermodal Transport)Systems Consult, (Inter-Urban and Urban Traffic Management Systems)Peek Traffic, (Internet Portal)TeleTransport, (In-Vehicle LAN)Sumitomo, (Licence Plate Recognition)Aitek Srl, (Machine Translation)Lernout & Hauspie, (Mobile Asset Management)Trimble, (Modelling)Systems Consult, (Networking/Communications Systems)iMPath Networks, (Obstacle Detection)Tovert Bosch GmbH, (OEM Technologies)Ducati Sistemi, (off-board Traffic Information)Mediamobile, (Open Telematics Framework)SmartMove, (Operations and Maintenance Support)Project Automation, (Parking Guidance)FAMAS, (Parking Management)iMPath Networks, (Real-time Displays)Systems Consult, (Road Safety)Traffic Supervision Systems, (Safety and Security Systems)Ni Hsin Corp, (Simulation)Artemedia AG, Groupe EGIS, Systems Consult, TransVer, TSS, (Speech Recognition incl text-to-Speech Systems, Dication, Speech User Interface and Telematics Voice Portal)Lernout & Hauspie, STMicroelectronics, (Surveillance Technology)iMPath Networks, Traffic Supervision System, (Telematics and Mobility Services)Socratec, (Toll Estimation)Systems Consult, (Traffic Forecasts)Systems Consult, (Traffic Management)EKFON, Groupe EGIS, Mairie di Paris, NEC, Siemens AG, (Traffic Operations Systems)iMPath Networks, (Transport Planning)INRQ, TransVer, TSS, (Vehicle Detection Sensors)Aitek Srl, ASIM, EIS, (Video Communications)Traffic Supervision Systems, (Vision Systems/Sensors)Tovert Bosch GmbH

肆、歐洲 ITS 相關發展

一、義大利杜林 ITS 之發展

本屆 ITS 世界年會中地主城市杜林提出了一個相當令人矚目的創新平台稱之為 ITIOS(Torino ITS2000 Open Showcase)，ITIOS 不僅為杜林市發展了 ITS 的服務，此外，亦提供了一個強而有力的誘因促使歐洲地區 ITS 的技術可發展為商業化的建置。

為改善交通問題，杜林於 90 年代起開始發展建置 5T(Telematic Technologies for Transport & Traffic in Turin)專案，該專案建置的目標為持續性降低交通與污染之衝擊，並鼓勵使用大眾運輸工具。5T 專案建置之主要原則為建立一整合性交通環境，其主要技術並非具革命性的，但其著重於連結模組架構，該專案共包含了 10 個 ITS 的應用，包括對公私運具的控制與管理及資訊提供。

5T 專案於 1997 年建置完成後，其系統之主要功能進行了詳細的測試評估，其降低了行旅時間約 20%，而公車優先的控制策略對交通僅產生極輕微的影響。而政府當局未來主要發展為應用 TITOS 平台，整合更多的資訊與服務，建立新的資訊管道提供資訊給用路人，並建置新的設備。

TITOS 包含了一個實務的平台提供 ITS 運作者一個自然的展示環境。在本次 ITS 世界年會中許多公司與廠商應用此一平台，直接取得

來自杜林市 5T 系統之即時資訊，包括行旅時間、車流狀況及事件或空氣污染預測等資訊，以展示其所發展之先進產品及服務。未來發展之重要目標為提升各種 ITS 技術的整合與相互操作性，並加強歐洲各國相關產品標準化工作。TITOS 平台之發展與操作為歐盟執委會之 SMITH 專案經費支援，並將持續作為運作測試環境至 2001 年。TITOS 平台之設計主要被使用對象為：

- 資料提供者：透過此一平台使資訊可被利用；
- 資訊加值服務提供者：透過資訊的存取及通訊基礎設施以展示產品之服務功能，如導航系統、大眾運輸即時旅運資訊提供。
- 設備供應者：使其產品可取得服務管道，如行旅資訊平台、車輛資訊終端設備等。

在本屆年會期間，TTIOS 亦被籌辦單位作為提供與會者運輸資訊及會議資訊之平台。與會代表可透過行動電話或機場、飯店或大會會場之多媒體查詢台取得相關資訊。

（一）資訊來源

資訊的來源主要包含義大利之交通與運輸路網及歐洲鐵路路網，即時資訊則是由杜林 5T 系統提供以作為登入 TITOS 平台之服務與設備提供者之核心資料來源。

為使此大範圍的資訊服務型態能有效率的使用，需要一適當區位

參考技術(Location Referencing Technique)發展，因此 TITOS 平台發展了多種相關技術，以使各種資料具取得之可能。ITIOS 可利用之通訊管道包括了 SMS & WAP、GSM 通訊網路，多媒體管道 DAB/DMB 使資料可以廣播方式傳送，TMC(Traffic Message Channel)以使 FM/RDS Video 可取得資訊，亦可透過 TV（電視及電傳）、網際網路等取得相關資訊。

（二）使用者終端

使用者可利用多樣的設備取得資訊，包括行動電話、家用電腦、掌上型電腦(PTA)、汽車導航系統、車上收音機及電視等。

（三）服務功能

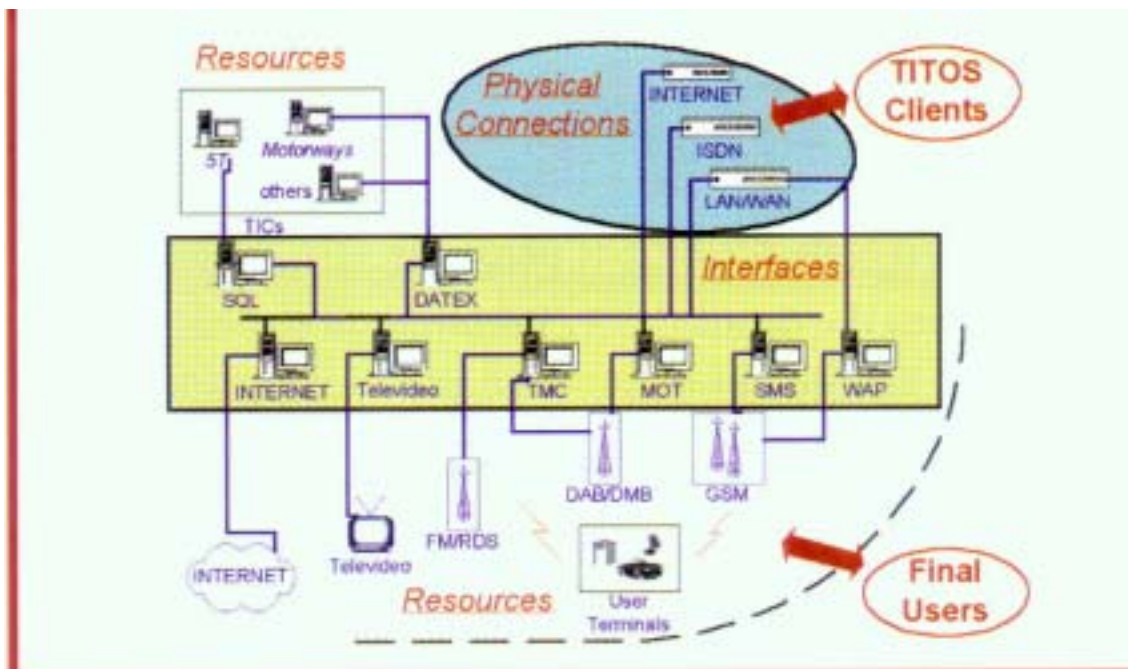
當使用者登入 TITOS，可選擇利用事件導向或需求導向方式取得資訊，包括：

- TMC 服務者：透過 FM/RDS 及 DAB(Digital Audio Broadcasting) 提供資訊。
- 行動警示：透過 GSM/SMS 之電子郵件，提供個人化即時旅運資訊。
- WAP 旅行者資訊：可透過行動電話取得即時行動資訊。
- 透過 DAB、網際網路、影音設備取得交通狀態即時資訊。
- 旅次規劃及導航：依據實際交通狀況及相關多運具聯運狀況提供

作為用路人旅次規劃參考。

■ 公共運輸資訊：提供即時公共運輸資訊。

TITOS 之目標為刺激及提升 ITS 相關研發技術之快速發展，並提供一個商業發展的機會。如 MIZAR 多媒體服務公司將所研發之 ITS 產品，透過 TITOS 平台提供了 ITS 服務，使用者可透過他們的行動電話及網際網路系統取得即時資訊。



TITOS 架構之組成

二、義大利羅馬 ITS 之發展

羅馬(Rome)為義大利的首都，亦為世界著名的文明古城，城市中處處充滿了古老文明與現代融合的景觀，此一獨特的城市亦與其他城市一樣 面臨著交通擁塞及汽車排放廢氣污染空氣的問題。羅馬之 ITS 係透過與電信建設整合發展之方式進行，其所發展之交通管理與控制系統亦為歐洲國家中具領導地位之城市交通管理系統。

羅馬之交通管理與控制系統之系統功能包括：以號誌化進行都市交通控制、以可變資訊標誌提供道路使用者相關行駛中交通資訊、以自動門柵設備進行禁止交通通行區域管制、CCTV 交通監視系統及中心監控系統進行交通資料收集處理與交通資訊提供。

羅馬之 ITS 建置包括由三家於歐洲地區具領導地位之廠商負責，包括交通控制系統由 ELSAG 公司，通訊及影像監控由 SIRT I 公司，先進電子系統由 Electronica Santerno 負責，上述三家公司與羅馬之交通行政機 STA 相互協調合作，基於共同之目標，於 1998 年 9 月至 1999 年 12 月以 15 個月的時間完成相關硬體與軟體的建置工作。

該系統於 2000 年初正式啟用，運作時間為每日 7：00 a.m.至 10：00 p.m.，若欲特殊需要則適度延長運作時間。在數個月的運作情形，已與都市警察協調合作處理超過 3000 個交通狀況，未來將進一步評估系統運作績效，以作為後續發展的依據。



資訊可變標誌設備



羅馬交通控制中心監控室

三、歐洲地區 ITS 相關組織

ERTICO (European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organization)設立於 1991 年，其為具領導之歐洲工業界、國家政府組織及歐盟執委會共同組成，以提供其會員 ITS 相關服務。目前該組織會員超過 80 個，包括工業界、基層營運者、使用者及政府部門。

某些歐洲國家亦有自己的國家 ITS 架構與組織，如英國有 ITS United Kingdom，其會員包括英國電訊、Glasgow 市議會、汽車組織等，瑞典、義大利(TTS Italia)、荷蘭(Connekt – ITS NL)亦有 ITS 相關組織。最近法國運輸部決定設立 ITS France，汽車製造商及通信設備商亦預備設立 INRETS 技術協會，其主要目標為建立一個智囊團。雖然各個地區性的組織對其 ITS 發展皆有其重要性，ERTICO 致力於使較大範圍的議題（如標準化問題）能有所調和一致，以使各項技術及產品不受區域性的限制，於市場中流通。

ITS America(1991 年以前稱為 AVHS)，致力於使美國公私部門間協調合作，發展新的運輸技術。而日本於 1994 年設立 VERTIS(Vehicle, Road, Traffic Intelligence Society)，該組織受到日本政府相關部會之贊助，並結合其他公部門及私人公司會員，其主要成就之一為 VICS (Vehicle Information and Communication System)，該系統建立一個全世

界首見之全國性範圍之交通資訊提供管道，在 21 世紀，日本將以建立”Smart Ways”為其努力目標。

四、ITS 發展更智慧化與更安全的車輛

歐洲地區每年超過 40000 個車禍死傷的受害者，國際汽車聯盟 (International federation of automobiles, FIA)最近提出了一份報告給所有歐洲國家政府，要求他們撥出更多經費以使道路及設施更為安全，其中於車內發展新科技以使車輛更智慧並更安全即為一重要發展項目。茲列舉數項發展趨勢如下：

- (一) 車輛除 ABS(antilock brake systems)及安全氣囊外，越來越多裝備有 ESP(electronic stability program)及 ACC(adaptive cruise control)系統，以保持一理想安全車距。



當 ACC 雷達偵測前方車輛時自動減速

(二) 利用偵測技術，於車輛安裝隱藏式偵測設備，防止碰撞事件。

(三) 發展影像及夜間視線提昇系統。



利用航空科學之 HEAD UP 顯示車速及剩油量

(四) 車輛安裝緊急呼救系統。

(五) 朝向自動駕駛發展。

伍、結論與建議

- 一、ITS 世界會議為全世界 ITS 發展中規模最大之會議及展覽，ITS 發展之最新資料及相關產品與服務技術之現況皆可由此機會取得相關資訊，我國近幾年積極推動 ITS 中城際運輸系統高（快）速公路智慧化、都會區運輸系統智慧化、大眾運輸智慧化及商用車運輸智慧化等應用領域專案，因此積極參與國際盛會，吸取國外發展之經驗與趨勢，應可作為我國發展推動之重要借鏡，因此未來我國產、官、學各界仍應積極參與各項國際活動。
- 二、ITS 系統發展完成後，後續運作維護等工作之進行為一項持續性的工作，就國外經驗，許多管理系統之建置與發展皆透過公私部門合作方式進行，如此不但可以有效節省公部門經費負擔、提高效率，並可使管理系統取得之資訊更有效的加值應用，提高產業及經濟發展，其作法因可作為我國未來發展公路運輸網交通管理系統建置時之參考。
- 三、歐洲地區因汽車工業發展蓬勃，相關 ITS 發展主要由 Bottom-Up 方式，透過市場機制歸納珠出一致的標準架構。我國相關汽車工業競爭力較為薄弱，國內應採何種策略進行，實應邀集相關產官學界共同研討推動，以使國內 ITS 發展能夠進一步推動。
- 四、各種管理系統資訊之廣泛交換，以提供用路人完整之交通資訊為

先進國家發展趨勢，國內目前此項工作尚屬起步階段，未來應以更積極態度，整合相關單位推動。

五、如何有效整合各交通行政管理、工程及警勤單位，透過先進救援系統設置加強道路救援服務，以為我國道路運輸管理面臨之問題，相關國家之經驗亦可提供我們思考之方向。