

出國報告(出國類別：國際會議)

出席第 23 屆智慧型運輸系統世界年 會(ITS World congerss)報告

服務機關：交通部公路總局

姓名職稱：主任秘書陳文瑞

派赴國家：澳洲墨爾本

出國期間：105 年 10 月 9 日至 10 月 16 日

報告日期：105 年 12 月 12 日

摘要

智慧型運輸系統世界年會(ITS World Congress)為 ITS 亞太協會、ITS 歐洲協會與 ITS 美國協會等會員國每年定期舉辦之智慧運輸系統世界年會，今年 ITS 盛會輪回亞太地區主辦，並由 ITS 澳洲協會代表 ITS 亞太協會主辦，希望能以澳洲第二大城，同是亦是世界最佳宜居城市之一墨爾本為標竿，做為 ITS 示範智慧城市。

第 23 屆智慧型運輸系統世界大會(ITS World Congress)訂於 2016 年 10 月 10~14 日舉行，大會主題為「ITS-推動宜居城市與社區」(ITS—Enhancing Liveable Cities and Communities)，今年圍繞智慧城市與智慧運輸發展議題進行，展示全球各先進國家未來如何繼續發展智慧型運輸系統連結人類美好生活。

今年墨爾本世界大會邀集國際系統整合業者、車廠、汽車電子、電子地圖應用及各國智慧運輸管理機關等單位如 IBM、Siemens、Ericsson、TOYOTA、HONDA、Toshiba、NEC、Mitsubishi、Fujitsu、DENSO、Wavetronix、TomTom、HERE、SGS、AISIN、Bosch 等國際大廠參與盛會，估計有世界 60 個以上國家/地區代表、七千餘人出席，全程參與研討論壇、展覽、展示及技術參觀等活動，盛況空前。另公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)及車聯網(Internet of Vehicles, IOV)等主題，為世界各國積極發展智慧運輸之主軸，經由參與本次年會研討會、展覽、技術展示、技術參訪等各項活動汲取之各項經驗，確可提供我國及本局各單位未來在推展 ITS 相關應用及政策之參考。

目錄

第一章 前言

1.1 出國目的.....	5
1.2 出國行程紀要.....	6

第二章 第 23 屆智慧型運輸系統(ITS)世界年會紀要

2.1 年會概況與議程.....	9
2.2 台灣各界參與年會重要行程紀要.....	14
2.3 研討論文摘述與省思.....	25
2.4 年會技術展示與省思.....	31
2.5 年會展覽概況與省思.....	35

第三章 心得與建議

3.1 心得.....	43
3.2 建議.....	45

參加人員

附錄一：台灣參加 2016 ITS World Congress 團員名冊.....	47
附錄二：台灣與會人員主持/發表場次.....	50

圖目錄

圖 1.1 墨爾本會議與展覽中心外觀圖(1).....	8
圖 1.2 墨爾本會議與展覽中心外觀圖(2).....	8
圖 2.1 2016 ITS World Congress 專用 APP.....	9
圖 2.2 ITS 年會與會代表前往墨爾本會議與展覽中心報到.....	10
圖 2.3 墨爾本會議與展覽中心會場指示標牌.....	10
圖 2.4 ITS World Congress 會場報到動線.....	11
圖 2.5 2016 ITS World Congress 開幕典禮.....	11
圖 2.6 台灣產官學界各代表於大會開幕典禮後集結於大會舞台之團體照.....	12
圖 2.7 2016 ITS World Congress 議程(1).....	13
圖 2.8 2016 ITS World Congress 議程(2).....	13
圖 2.9 台灣高鐵獲 ITS 世界大會產業成就獎.....	16
圖 2.10 台灣團員於講台上共同合影.....	16
圖 2.11 與澳洲 ITS 協會主席共同簽署合作備忘錄.....	17
圖 2.12 與紐西蘭 ITS 協會主席共同簽署合作備忘錄.....	18
圖 2.13 與香港 ITS 協會主席共同簽署合作備忘錄.....	19
圖 2.14 與新加坡 ITS 協會主席共同簽署合作備忘錄.....	20
圖 2.15 交通部及本所長官步行前往搭乘技術展演專車.....	31
圖 2.16 Q-Free 公司所安排的智慧運輸展演專車.....	32
圖 2.17 Q-Free 公司智慧運輸展演項目.....	32
圖 2.18 Easymile 公司於封閉道路環境展示之無人駕駛車(1).....	33
圖 2.19 Easymile 公司於封閉道路環境展示之無人駕駛車(2).....	33
圖 2.20 NXP 公司之車路整合應用展示(1).....	34
圖 2.21 NXP 公司之車路整合應用展示(2).....	34
圖 2.22 2016 ITS World Congress 展覽會場台灣館意象圖.....	35
圖 2.23 2016 ITS World Congress 展覽會場.....	36
圖 2.24 工研院展示與本所合作計畫之車路整合相關成果.....	37
圖 2.25 澳洲車路整合式適應性號誌展示攤位.....	38
圖 2.26 於 ITS 台灣館台灣高鐵展示攤位合影.....	38
圖 2.27 於 ITS 台灣館內政部警政署展示攤位合影.....	39
圖 2.28 德國 PTV 公司與臺灣代表交流智慧運輸之推動方向(1).....	40
圖 2.29 德國 PTV 公司與臺灣代表交流智慧運輸之推動方向(2).....	40
圖 2.30 於 ITS Japan 展示攤位合影.....	41
圖 2.31 於日本車商 TOYOTA 攤位合影.....	42
圖 2.32 TOYOTA 模擬自動駕駛展示機.....	42

表目錄

表 1-1 參加「第 23 屆智慧型運輸系統(ITS)世界年會」行程紀要表.....	7
表 1-2 大會期間台灣團重要行程.....	20
表 1-3 2016 年 10 月 12 日下午台灣論壇第一場次(Taiwan Forum-1)議程.....	22
表 1-4 2016 年 10 月 13 日下午台灣論壇第二場次(Taiwan Forum-2)議程.....	23

第一章 前言

1.1 出國目的

交通部在臺灣推動智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System, ITS)以來，其核心目標在於運用先進資通訊科技於促進交通運作之順暢與安全，過去二十年來，臺灣在 APTS(先進大眾運輸系統)、ATIS(先進旅行者資訊系統)與 ETC(電子收費)等智慧型運輸系統已完成多項軟硬體建設，交通部未來在 106-109 年智慧運輸系統發展建設計畫上，希望能引入國外車路整合(C-ITS, Cooperative ITS)與移動化服務(MaaS, Mobility as a Service)等新型態智慧運輸概念與技術，解決運輸走廊長期因供需失衡導致重現性壅塞、公共運輸缺乏明顯吸引力等關鍵交通問題。

構成交通的三要素為人(駕駛人)、車(各式車輛)、路(公路系統等)，交通部公路總局(以下稱本局)主管業務與前述人車路息息相關，除實務執行外，亦同時協助交通部政策擬訂等工作。因 ITS World Congress 為交通運輸界每年最重要之產官學研交流會議之一，為學習最新之智慧運輸發展趨勢，本次(第 23 屆)年會由本局主任秘書陳文瑞代表前往出席第 23 屆 ITS World Congress，並特別著重於考察世界各國在新型態智慧運輸之推動現況與未來發展趨勢，吸取新知並進而推廣應用於國內，以作為臺灣在 106-109 年智慧運輸系統發展建設相關計畫上推動之參考。

1.2 出國行程紀要

本次會議行程主要為參加第 23 屆智慧型運輸系統(ITS)世界年會，本屆年會訂於 105 年 10 月 10 日(星期一)至 14 日(星期五)於澳洲墨爾本舉行，本局主任秘書陳文瑞於臺灣時間 10 月 9 日(星期日)晚上自桃園機場啟程搭機，並於澳洲時間 10 月 10 日(星期一)中午抵達墨爾本。年會結束後於澳洲時間 10 月 15 日(星期六)晚間搭機返台，於臺灣時間 10 月 16 日(星期日)清晨抵達桃園機場。出國行程紀要表詳如表 1-1。

本次 ITS 世界年會，除本局指派代表出席外，交通部亦由政務次長王國材率科顧室主任王穆衡等與會，另部屬機關尚有運輸研究所、高速鐵路工程局、高速公路局等派代表與會；另外經濟部、內政部警政署等部會，及相關直轄市政府等亦派員參與；另外展示場中，台灣展館亦邀請包含臺灣交通主管部門、內政部警政署、工業技術研究院、中華電信、資策會、臺灣高鐵公司等產官學界進行參展。總計這次台灣各界參與本次年會人數，加上各參展廠商自行派員等，已超過百人，真是盛況空前。

另本屆智慧型運輸系統(ITS)世界年會主辦單位選定在墨爾本會議與展覽中心(Melbourne Convention and Exhibition Centre)辦理，如圖 1.1 與圖 1.2 所示，墨爾本會議與展覽中心位於澳大利亞維多利亞州首府墨爾本雅拉河畔，參加年會者可自大會安排之住宿飯店步行前往墨爾本會議與展覽中心，非常便利與省時。

表 1-1 參加「第 23 屆智慧型運輸系統(ITS)世界年會」行程紀要表

天數	日期	地點	班機及活動
1	10/09 (日)	台北 墨爾本	★21:00 桃園機場第二航廈華航櫃台報到 搭乘中華航空 CI 57 10/09 23:25-11:45+1
2	10/10 (一)	墨爾本	上午：11:45 抵達墨爾本 大會行程 13:00 High Level Policy RoundTable 16:00 大會開幕儀式 17:30 展覽開幕暨歡迎酒會
3	10/11 (二)	墨爾本	全日會議、技術參觀、展覽參觀 ★上午 09:00~10:30「Plenary Session 1-台灣高鐵公司接受表揚」 ★下午 15:30~16:00「ITS 台灣館交流會」
4	10/12 (三)	墨爾本	全日會議、技術參觀、展覽參觀 ★上午 11:30~12:00「MOU ITS Taiwan & ITS Australia、ITS New Zealand」 ★下午 14:00~17:30「Taiwan Forum in Melbourne - 1 & MOU with ITS Hong Kong」
5	10/13 (四)	墨爾本	全日會議、技術參觀、展覽參觀 ★下午 14:00~17:30「Taiwan Forum in Melbourne - 2 & MOU with ITS Singapore」
6	10/14 (五)	墨爾本	上午會議、技術參觀、展覽參觀 14:00 撤展 15:45 閉幕儀式
7	10/15 (六)	墨爾本 台北	★19:30 抵達機場，準備登機報到。 ★搭乘中華航空 CI 58 10/15 22:10-05:55+1
8	10/16 (日)	台北	10/16 05:55 抵達桃園機場



圖 1.1 墨爾本會議與展覽中心外觀圖(1)



圖 1.2 墨爾本會議與展覽中心外觀圖(2)

第二章 第 23 屆智慧型運輸系統(ITS)世界年會紀要與省思

2.1 年會概況與議程

有鑑於移動裝置與 APP 之使用便利性，本次 ITS World Congress 主辦單位與德國地理資訊公司 Here 公司合作，預先開發大會 APP 供年會運用，該 APP 除了提供大會議程、各論文發表場次之時間與地點、會議與展覽會館地圖等靜態資訊外，參與者亦可運用該 APP 進行社交活動，與國際交通界人士進行訊息交換，此外大會的技術展覽(Technical Tours)與展示(Demonstration)，亦可透過該 APP 進行場次之預訂，2016 年 ITS World Congress 之 APP 介面設計如圖 2.1 所示。

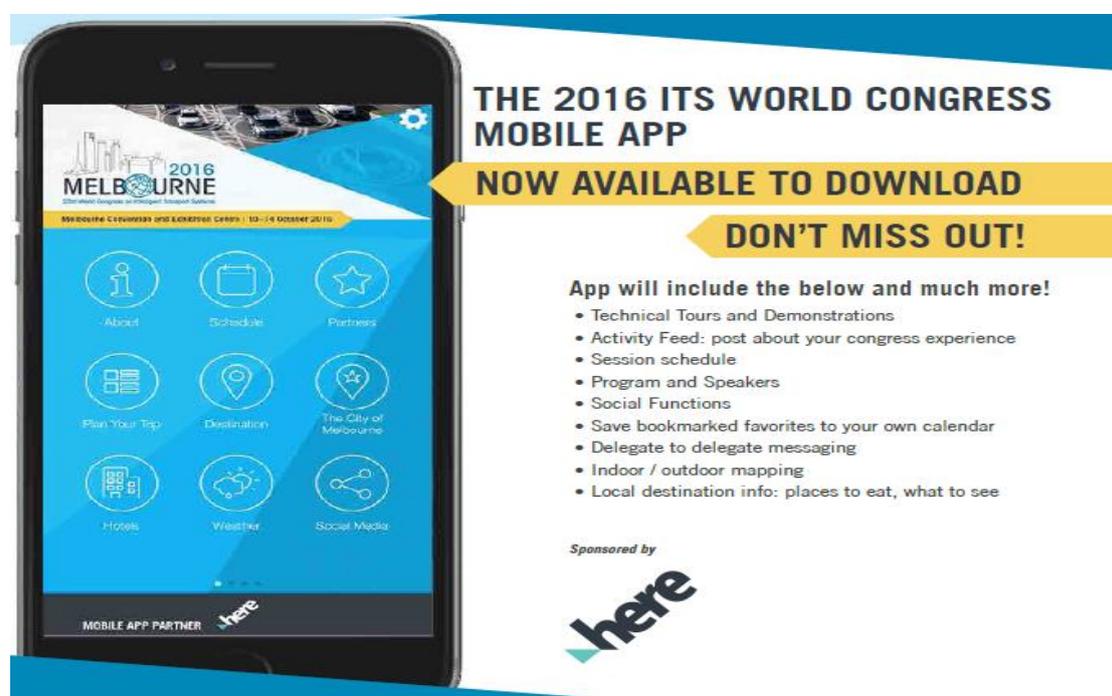


圖 2.1 2016 ITS World Congress 專用 APP

本局出席 ITS World Congress 代表於 105 年 10 月 10 日中午抵達墨爾本機場並搭乘接駁巴士至會場飯店整備完成後，隨即於下午四點前往大會會場，並依循大會引導，辦理報到手續如圖 2.2~圖 2.4 所示，大會會場共分為會議場地與展覽場地，兩場地緊密相連，與會者於報到時可預先出示大會發予之識別碼，以加速辦理手續，辦理完成後大會主辦單位發送給每位年會參加者識別證、大會手冊、文宣等相關物品。

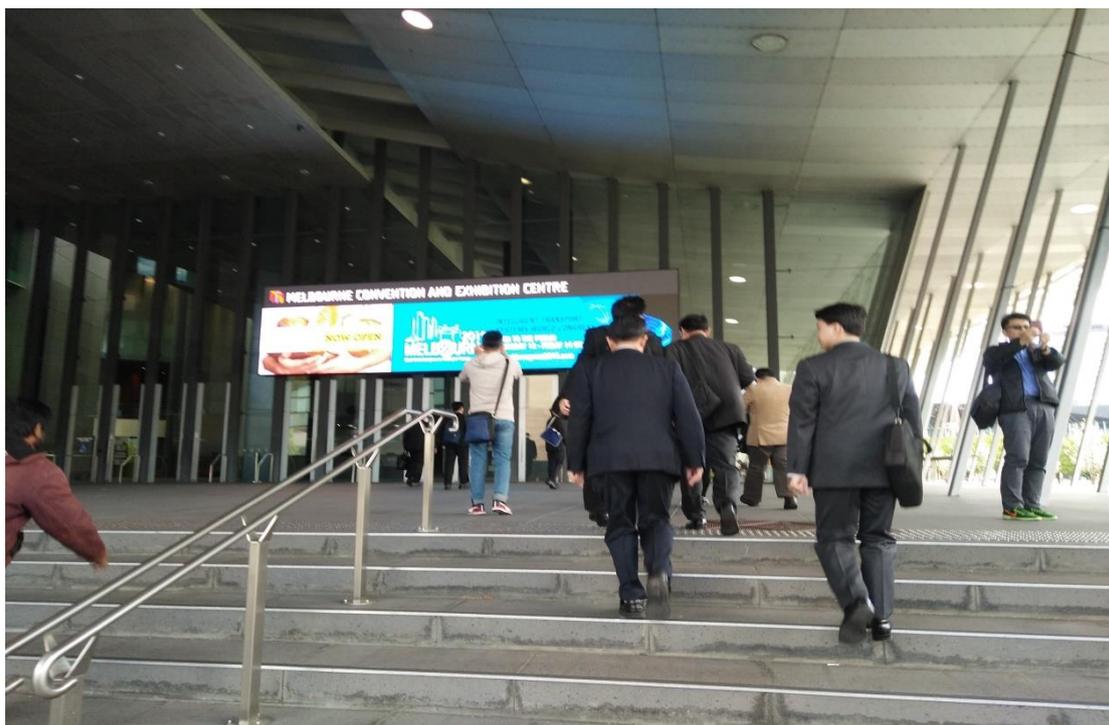


圖 2.2 ITS 年會與會代表前往墨爾本會議與展覽中心報到

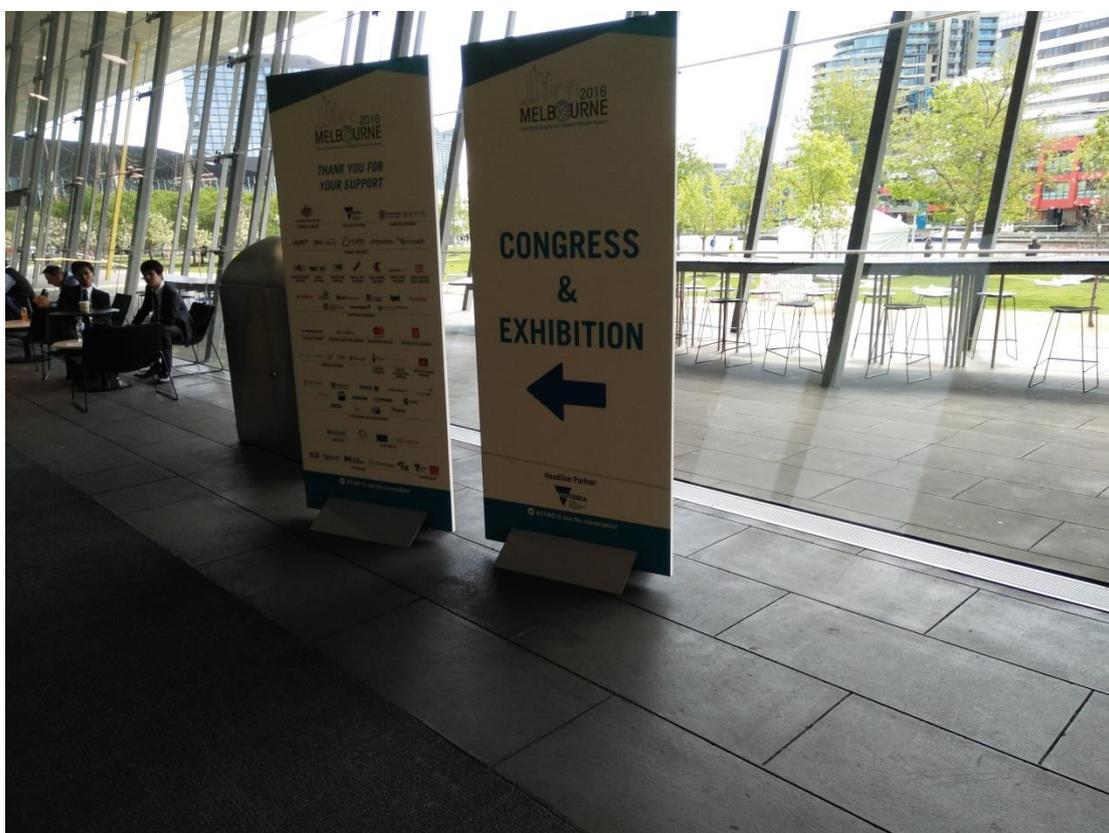


圖 2.3 墨爾本會議與展覽中心會場指示標牌

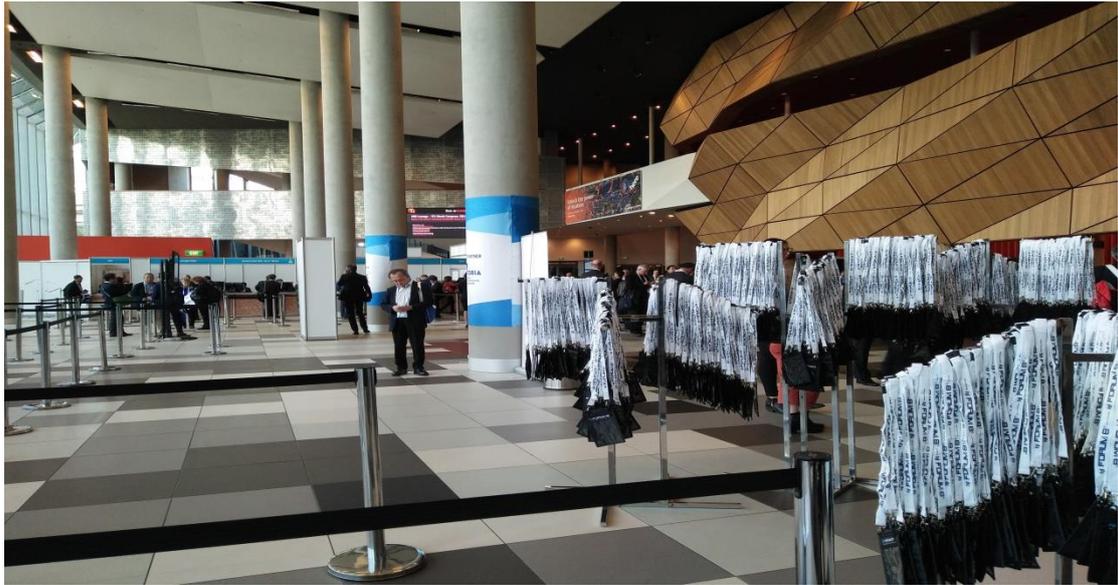


圖 2.4 2016 ITS World Congress 會場報到動線

本局代表於辦理報到完成後，立即赴全體會員廳(Plenary Hall)出席大會開幕典禮，如圖 2.5 所示，開幕典禮主要由 ITS World Congress 主辦單位澳洲 ITS 協會致歡迎詞，以及邀請相關產官學代表進行演講，並於典禮中頒發歐洲、亞太與美國區域代表之終生成就獎(Hall of Fame)，2013 年於日本東京舉辦之 ITS World Congress 由時任交通部長、前行政院長毛治國先生獲頒該獎項。台灣產官學界各代表亦於大會開幕典禮後集結於大會舞台，拍攝團體照展現台灣團之團結與活力，如圖 2.6 所示。



圖 2.5 2016 ITS World Congress 開幕典禮



圖 2.6 台灣產官學界各代表於大會開幕典禮後集結於大會舞台之團體照

2016 年 ITS World Congress 之會議形式與往年相似，本屆大會議程如圖 2.7 與圖 2.8 所示，依講者與受邀演講對象分為全體會員場次(Plenary Session)、高層場次(Executive Session)、特別議題場次(Special Interest Sessions)、技術與科技場次(Technical/Scientific Sessions)。與會者可透過參與各類型演講場次與國際間之交通專家進行互動，與會者亦可參觀與會各單位所擺設攤位(Exhibitions)，以及大會所安排各場次之 Technique Tour(技術導覽)與 Demonstration(展示)。

2.2 台灣各界參與年會之重要行程紀要

為展現爭取 2022 年世界大會決心，中華智慧運輸協會(ITS TAIWAN)規劃爭取 2022 年第 29 屆 ITS 世界大會在台灣舉行，故本次年會希望集結台灣 ITS 產官學研各界力量，積極邀請國內有關交通運輸、車輛工業、車載資通訊、電信產業、學術與研究單位及政府機關等先進，一同聯手進軍 2016 第 23 屆墨爾本 ITS 世界大會。

表 1-2 為大會期間，台灣團行程，中華智慧運輸協會希望台灣產官學界與會代表人員踴躍出席。表 1-3 為 10 月 12 日下午台灣論壇第一場次(Taiwan Forum-1)議程，表 1-4 為 10 月 13 日下午台灣論壇第二場次(Taiwan Forum-2)議程。另附錄一為台灣與會人員主持/發表場次彙總，附錄二為台灣產官學界各團員分組名單，以下就台灣高鐵公司獲 ITS 世界大會產業成就獎扼要說明。

10 月 11 日上午 Plenary Session 1-台灣高鐵公司接受表揚如圖 2.9 及圖 2.10

台灣高鐵公司今年以「台灣高鐵智慧運輸服務系統(THSRC ITS Smart Railway Services System)」榮獲「ITS 世界大會產業成就獎」(ITS World Congress Hall of Fame Industry Award)，此一世界大獎，由台灣高鐵鄭光遠執行長代表受獎。交通部政務次長王國材也親自出席頒獎典禮(圖 2.9)，與來自世界各國產、官、學代表以及數百位國際智慧運輸專家，一同見證台灣高鐵的榮耀時刻，並表達政府對智慧科技運用於交通運輸的支持與重視，另台灣團員於頒獎典禮後共同於講台合影留念，如圖 2.10。台灣近年在 ITS 領域的成果豐碩，包括遠通電收高速公路電子收費系統(ETC)以及台灣高鐵(ITS SRS)分別於 2015 及 2016 年連續二年獲得「ITS 世界大會產業成就獎」，顯示台灣 ITS 的實力已深獲國際認同與肯定！

交通部政務次長王國材表示，台灣高鐵今年與澳洲、香港團隊共同競逐 ITS 世界大會「產業成就獎」，最終脫穎而出，代表台灣在 ITS 產業發展的厚實基礎。政務次長王國材表示，今年已是台灣連續兩年勇奪 ITS 世界大會產業成就獎，分別是去年的高速公路 ETC，到今年的軌道運輸台灣高鐵，象徵台灣政府及產業以系統性及全面性推動智慧運輸。「智慧運輸」是總統蔡英文，以及行政院長林全揭示的三大交通骨幹政策要項，台灣高鐵獲獎，突顯落實政務的重要意義。

「智慧運輸系統」不僅是總統交通領域的三大重要政見之一(智慧運輸、軌道運輸及寬頻網路)，更是交通部當前施政的重點，利用台灣優勢的電子、通信、資訊與感測技術，提升交通安全、改善運輸效率。從傳統以土木為主的交通建設，發展到以科技、智慧管理的交通服務，朝向節能環保、綠色永續的目標邁進，進而促進相關產業發展，增加就業機會，提昇經濟生產力。

本次榮獲「ITS 世界大會產業成就獎」的「台灣高鐵智慧運輸服務系統」，其內容包括五個面向，分別是：「智慧化列車運行管理」(Smart Train Operation)、「智慧化安全與應變管理」(Smart Safety & Emergency Management)、「智慧化

訂位購票服務」(Smart Ticketing System)、「智慧化旅客服務」(Smart Passenger Service)、「智慧化旅遊資訊服務」(Integrated i-Traveling Information)。台灣高鐵透過智慧運輸科技，讓每一位旅客從訂位、購票開始，銜接乘車服務、營運安全、線上購物 (T Shop) 以及後續轉乘接駁，全程享受「智慧運輸」所帶來便捷、舒適及安全的優質高鐵服務。

INDUSTRY AWARD



ASIA PACIFIC

**2016 Taiwan High Speed Rail Corporation
(THSRC), Chinese-Taipei**

Taiwan High Speed Rail Corporation is the licensed entity with exclusive concession to own and run HSR Taiwan, which has been regarded as the largest BOT project of public transportation infrastructure over the world until now. THSRC has successfully self-developed innovative and created 'the Smart Railway Services system' (THSRC ITS SRS System), with its smart applications into high speed railway operations management, emergency management and passenger services. This Taiwan-style ITS SRS System has generated continual improvement in smart railway services operational efficiency and management, whilst improving passenger services particularly in ticketing systems, and providing innovative 'real time' operational information.

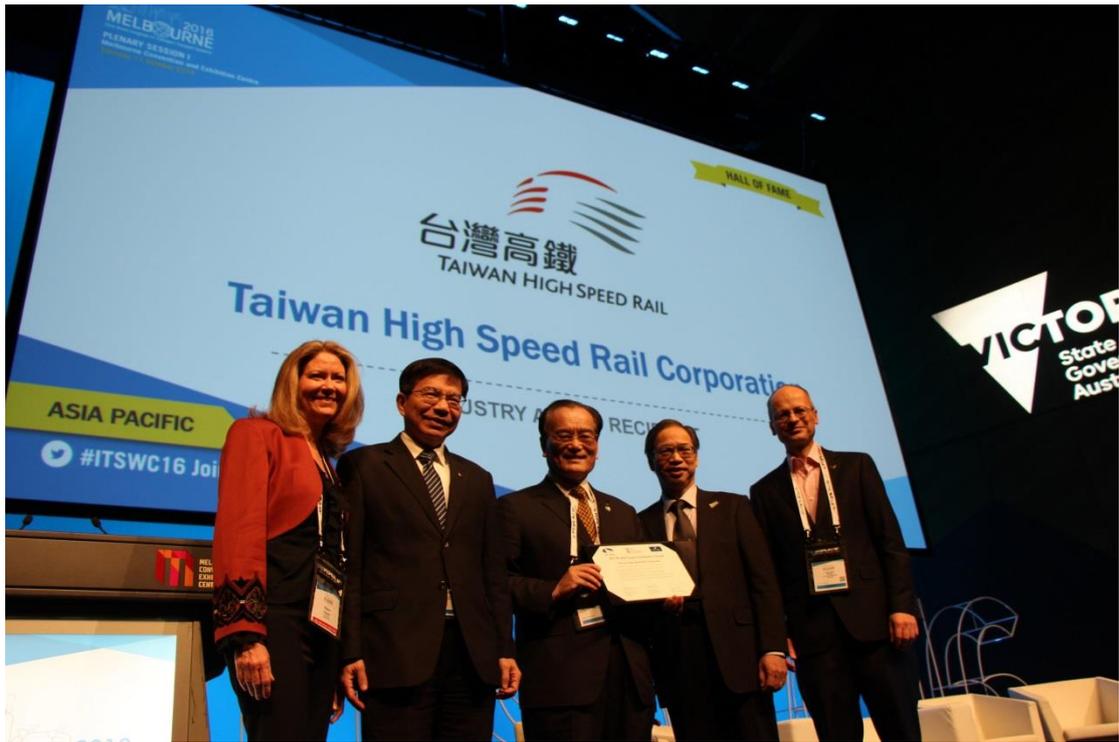


圖 2.9 台灣高鐵公司榮獲「ITS 世界大會產業成就獎」(ITS World Congress Hall of Fame Industry Award)，由台灣高鐵鄭光遠執行長及交通部政務次長王國材代表受獎。



圖 2.10 台灣團員於講台上共同合影

另本次台灣產官學研各界出席第 23 屆智慧型運輸系統世界年會(ITS World Congress)，亦有重大突破，中華智慧運輸協會(ITS TAIWAN)張永昌理事長代表台灣分別與澳洲 ITS 協會、紐西蘭 ITS 協會、香港 ITS 協會與新加坡 ITS 協會簽署 MOU(了解備忘錄 Memorandum of Understanding)，並由交通部王國材政務次長等人見證。詳圖 2.11、圖 2.12、圖 2.13、圖 2.14。



圖 2.11 與澳洲 ITS 協會主席共同簽署合作備忘錄



圖 2.12 與紐西蘭 ITS 協會主席共同簽署合作備忘錄



圖 2.13 與香港 ITS 協會主席共同簽署合作備忘錄



圖 2.14 與新加坡 ITS 協會主席共同簽署合作備忘錄

表 1-2 大會期間台灣團重要行程

時間	內容	地點
10月10日 (一) 13:30~15:30	HIGH LEVEL POLICY ROUNDTABLE 交通部王國材政務次長、王穆衡主任及台灣 ITS 協會張永昌理事長出席並發言。	MEETING ROOM 219/220
10月10日 (一) 16:00~17:30	Opening Ceremony 開幕典禮。	PLENARY HALL 2
10月10日 (一) 17:30~20:30	Welcome Reception and official Exhibition Opening 歡迎酒會暨展覽開幕儀式。	Exhibition Hall
10月11日 (二) 09:00~10:30	PL1 - AUTOMATED AND CONNECTED VEHICLES 台灣高鐵公司接受頒獎表揚。	PLENARY HALL 3
10月11日 (二) 11:00~12:30	TP03 - APPLICATIONS AND VISUALIZATION OF BIG DATA IN PUBLIC TRANSIT, CAR SHARING AND PARKING 張學孔副理事長主持場次	Room 209
10月11日 (二) 15:30~16:00	ITS Taiwan Pavilion Reception ITS 台灣館交流會。	台灣館 Booth No. 2109
10月12日 (三) 11:00~12:30	SIS23 - PARKING - A DRIVER FOR CHANGE? 孫瑀副理事長主講場次	Room 220
10月12日 (三) 11:30~12:00	MOU with I ITS Australia、ITS New Zealand 台灣 ITS 協會與澳洲 ITS 協會、紐西蘭 ITS 協會簽署 MOU	台灣館 Booth No. 2109
10月12日 (三) 14:00~17:30	Taiwan Forum in Melbourne - 1 & MOU with ITS Hong Kong 台灣論壇第一場次暨與香港 ITS 協會簽署 MOU。	專屬會議室 Hospitality Suites #4
10月12日 (三) 18:30~21:30	Taiwan Night 台灣之夜晚宴。	Man Mo WTC 文武餐廳
10月13日 (四) 11:00~12:30	SIS44 - CHANGES IN MODELING FOR THE NEW MOBILITY: PLANNING CHALLENGES FOR FUTURE TRANSPORTATION 張學孔副理事長主講場次	Room 220

10月13日 (四) 14:00~17:30	Taiwan Forum in Melbourne - 2& MOU with ITS Singapore 台灣論壇第二場次暨與新加坡 ITS 協會簽署 MOU。	專屬會議室 Hospitality Suites #4
10月14日 (五) 10:30~12:00	ES11 - INTEGRATING PHYSICAL AND DIGITAL TRANSPORT INFRASTRUCTURE TO CREATE SMART CITIES 張永昌理事長主講場次。	PLENARY HALL 3
10月14日 (五) 15:45~16:45	Closing Ceremony 閉幕典禮。	PLENARY HALL 3

表 1-3 2016 年 10 月 12 日下午台灣論壇第一場次(Taiwan Forum-1)議程

Time	Schedule
14:00~14:30	<u>Registration</u>
14:30~14:40	<u>Welcome address</u> Dr. Kent K. T. Wang Political Deputy Minister, Ministry of Transportation and Communications, R.O.C.(Taiwan) Dr. YC Chang President, ITS Taiwan
14:40~15:00	<u>Taiwan ITS Way — 4S Model in Place</u> Dr. Sam Shen Director, System Integration Promotion Alliance (SIPA) Project Office, IDB, MOEA
15:00~15:40	<u>THSRC ITS Smart Railway Services System</u> Mr. Tommy Jen Manager, Operation Control Center Taiwan High Speed Rail Corporation
15:40~16:00	<u>Break</u>
16:00~16:40	<u>A Sustainable Business Model of RFID-based MLFF ETC & ERP</u> Mr. Richard Wu CTO & Vice President of Technology Division Far Eastern Electronic Toll Collection Co, Ltd.
16:40~17:20	<u>An IoT based ITS toward Intelligent Taiwan</u> Dr. Ming-Whei Feng Vice President and Director General Smart Network Systems Institute, Institute for Information Industry
17:20~17:30	<u>Discussion</u>

表 1-4 2016 年 10 月 13 日下午台灣論壇第二場次(Taiwan Forum-2)議程

Time	Schedule
14:00~14:30	<u>Registration</u>
14:30~14:40	<u>Welcome address</u> Dr. Kent K. T. Wang Political Deputy Minister, Ministry of Transportation and Communications, R.O.C.(Taiwan) Dr. Jason SK Chang EVP, ITS Taiwan and Director of World BoD Mr. Murphy Sun EVP, ITS Taiwan and Director of AP BoD
14:40~15:00	<u>ITS Development Plan 2017-2020</u> Mr. Chien-Pang Liu Engineer, Ministry of Transportation and Communications, R.O.C.(Taiwan)
15:00~15:20	<u>Intelligent & Mobile Police</u> Mr. Chien-Lung Lin Senior Technical Specialist, National Police Agency, Ministry of the Interior, R.O.C.(Taiwan)
15:20~16:00	<u>Break</u>
16:00~16:20	<u>Development and Deployment of V2X Technology in Taiwan</u> Dr. Andy Jeng Deputy Manager, Industrial Technology Research Institute (ITRI), Taiwan
16:20~16:40	<u>Telecom Big Data Analysis for Traffic Planning</u> Mr. Tsung Yu Chen Data Analysis Director of Chunghwa Telecom , Taiwan
16:40~17:00	<u>Acer Smart Parking Solution</u> Mr. Scott Chow Technical Director, Acer Inc.
16:40~17:30	<u>Discussion</u>

2.3 研討論文摘述與省思

2016 年 ITS World Congress 之會議形式與往年相似，本屆大會議程依講者與受邀演講對象分為全體會員場次(Plenary Session)、高層場次(Executive Session)、特別議題場次(Special Interest Sessions)、技術與科技場次(Technical/Scientific Sessions)等。

因大會論文場次甚多，為吸取與本局未來業務推動較相關之新知，所以選擇參與之場次，主要以公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)相關發表場次，及車聯網(Internet of Vehicles, IOV) 相關發表場次為主，以作為本局未來業務推動及配合交通部 106-109 年智慧運輸系統發展建設計畫參考。

經事先蒐集資訊，了解各場次發表主題內容，先摘錄與本局業務有關場次如下各節，再依會議期間時間許可擇要參與研討。

2.3.1 公共運輸行動服務 (MaaS)

本屆大會可參與之研討場次，綜整如下：

一、SESSION TOPICS

SMART CITIES AND NEW URBAN MOBILITY

SIS62: IoT and Connected Automation: disruptive trends in transport

TP15: Efficient Urban Transport Systems

TP22: Transportation Management Centers

TP23: Ensuring Safety and Efficiency for Vulnerable Road User

TP31: Urban Mobility

TP32: Improving Public Transport

TP38: Urban Public Transport

TP40: ITS for Demand Response Transport

TP49: Mobility as a Service

ES10: Mobility as a service

SIS17: Future mobility and Mobility as a Service, moving from ownership to access?

ES12: Smart and automated public transport enabling livable cities and improved mobility

SIS01: Keeping cities liveable, using ITS to ensure service levels meet customer expectations

SIS30: Mobility as a Service - user centric integrated transport services

SIS36: Enabling interaction between traffic management and mobility services

SIS54: Management of mobility demand through ITS: the real challenge for

Smart Cities

SIS58: Traveller Information - Meeting Increasing Customer Expectations

二、Executive Session ES10

Mobility as a Service

Congress Theme: Smart Cities and New Urban Mobility

Moderator:

Mr Sampo Hietanen, Chief Executive Officer and Founder, MaaS Global, Finland

Speakers:

Mr Andrew Everett, Chief Strategy Officer, Transport Systems Catapult, United Kingdom

Mr Kirk Steudle, Director, Michigan Department of Transportation, USA

Dr Jianping Wu, Professor, Tsinghua University, China

Mr Michael Brown, Regional General Manager, Uber, USA

Mr Andrew Somers, Director, Mobility as a Service, Australia

三、Executive Session ES09

Capitalising on the Internet of Things

Congress Theme: Smart Cities and New Urban Mobility

Moderator:

Mr Stan Caldwell, Executive Director, Traffic21, Carnegie Mellon University, USA

Speakers:

Mr Andrea Petti, Head of ITS, Ericsson, Sweden

Mr John Maddox, President & CEO, American Center for Mobility - Michigan Transformation Center (MTC), USA

Mr Yuji Nakamura, Director, Ministry of Internal Affairs and Communications, Japan

Mr Barry Einsig, Chief Technology Officer, Cisco Australia and New Zealand, USA

公共運輸行動服務(Mobility as a Service, MaaS)可視為運輸領域順應新智慧經濟時代的一種『創新行動服務模式』,尤其在資通訊(ICT)技術的精進發展、個人移動性智慧裝置(智慧型手機)的普及、物聯網(Internet of Thing)與電子商務(e-Commerce)服務的成熟應用,以及智慧運輸系統(ITS)基礎建設的廣泛佈設等有利條件,使得 MaaS 運輸行動服務成為一種面對都市交通過度擁擠、運輸

資源利用缺乏效率、小汽車過度持有(Ownership)卻使用率偏低等問題的可行解決方案，並可進而有效提升大眾運輸(Mass transit)與公共運輸使用率(Public Transportation Utilization)。

MaaS 發展之目的主要是希望建構一個無縫(Seamless)、及戶(Door-to-door)的多元運具整合系統，透過大眾與私人運輸(public and private transit)、公共自行車(bike share)、乘車共享(rideshare)、小汽車共乘(car share)、休旅車共乘(vanpool)、計程車(taxi)、交通車(employer commute benefits)、出租電動機車/自行車(electric scooter/bike lease)、手機付費停車(pay-by-phone parking)，乃至未來自動駕駛計程車(robo-taxis)等方式，以減少私人運具使用。

為能提升公共運輸的使用率、減少私人運具的持有，以達節能減碳與減少道路壅塞，此一創新運輸服務係針對使用者的移動需求，提供以公共運輸為主的及門服務，並搭配具經濟效益的選擇性付費方案，提高使用者選擇方便又經濟的行旅服務之意願，藉以取代自行開車所產生的負面效益。

MaaS 解決方案架構與概念在歐美等國提出後，近兩、三年來已成為各國政府交通運輸主管部門積極推動的政策，並展開相關試驗性的推動計畫，例如芬蘭、英國/倫敦、瑞典等國家之都市；甚至已有民間部門開始對特定地區或機構提供 MaaS 運輸行動服務的解決方案，例如舊金山灣區新創公司等。雖然 MaaS 運輸行動服務可視為一劑可同時「減少私人運具持有，增進公共與大眾運輸使用」的良方；惟其仍可能面臨的制度變遷的障礙、結構調整的僵化，以及社會大眾的接受度等問題及挑戰，則有待中央及地方的交通運輸主管機關妥為預先規劃，並研擬因應策略。

基本上，MaaS 彈性的應用模式可以提供多樣化的行旅服務，結合資通訊科技與個人化載具，提供使用者可以更方便的連結公共運輸服務又能產生降低運輸成本之誘因，滿足不同使用者需求。在我國資通訊基礎建設普及與公共運輸基礎建設與開放資料透通之優勢上，已具備發展 MaaS 行動服務應用的條件。

2.3.2 車聯網(Internet of Vehicles, IOV)

本屆大會可參與之研討場次，綜整如下：

一、SESSION TOPICS

AUTOMATED VEHICLES AND COOPERATIVE ITS

ES01: Advancing the deployment of automated vehicles - the roles of government

ES02: Advancing the deployment of automated vehicles - the roles of industry

SIS42: Smart Roads - Where to next?

SIS43: Positioning Challenges for Automotive Safety Systems & Solutions

SIS47: Automated Transport Systems: How far are we?
TP01: Analyses of V2X Environments
TP65: Public Acceptance of Automated Vehicle
TP66: Testing and Certification of V2X
TP79: V2I for Automated Driving
TP87: V2X Enabled Automated Vehicle Applications
SP05: Positioning and V2X Communication
SP07: V2X Applications

二、Executive Session ES01

Advancing the Deployment of Automated Vehicles: The roles of government
Congress Theme: Automated Vehicles and Cooperative ITS

Moderator:

Mr Steven Dellenback, Vice President R&D, Southwest Research Institute,
USA

Speakers:

Ms Claire Depre, Head of ITS Unit at the European Commission, DG MOVE,
European Commission

Mr Ken Leonard, Director of ITS Joint Program Office, USDOT, USA

Mr Hidenobu Kubota, Director for International Affairs Office,
Engineering Policy Division, Road Transport Bureau, Ministry of Land,
Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

Mr Thomas de Laat, Director, Ministry of Infrastructure and Environment,
The Netherlands

三、Executive Session ES02

Advancing the Deployment of Automated Vehicles: The roles of industry
Congress Theme: Automated Vehicles and Cooperative ITS

Moderator:

Mr Andrew Somers, Director, Transoptim Consulting, Australia

Speakers:

Mr Christian Rousseau, Executive Expert Leader, Renault Group, France

Mr T. Russell Shields, Chair, Ygomi, LLC, United States

Dr Bernhard Morys, Manager, Mercedes-Benz Cars Daimler Greater China,
China

Mr Frank Fosterling, Head of Advanced Development and Innovations,
Continental, Germany

車聯網是行動網路在汽車行業的一個重大應用，也是汽車電子領域的一個新興應用。車聯網通過各種資訊傳感設備，利用 RFID、GPS、行動通信、無線網路等接入技術，和網路服務支撐技術，實現人、車、路、環境之間的智慧協同，實現在資訊網路平台上，對汽車的屬性和靜動態資訊，進行提取、利用並提供綜合服務。對所有於網中之車輛、行人和道路基礎設施的屬性、靜態和動態訊息進行有效辨識，並將資料彙整於後端平台進行智慧化管理和服務。換句話說，就是透過有線或無線通訊技術將車輛接入網路，以車內網、車間網和車載行動網際網路為基礎，按照約定的通信協議和數據交互標準，在車與車、路、行人及網際網路之間，進行無線通訊和資訊交換的大系統網路，讓車輛彼此能夠「溝通」，透過每部車輛中的行車電腦，將速度、方位傳送給鄰近車輛，讓系統根據數據加以分析，提供危險路段、緊急煞車、緊急車輛、機車或行人接近、道路施工等警示，適時提醒駕駛人注意，進而減少車輛事故，可協助提高路口與行人交通安全，減少施工區、路型或天候不佳等類型的交通事故發生。未來汽車駕駛、機車騎士只要安裝車路整合相關設備，就能提前接收到塞車或危險路段、施工區、彎道、行人通行等預警提醒，有助於降低肇事率，提升行車安全。近年來，智慧運輸如車聯網、車路整合等概念，無論歐盟、美國、日本、中國大陸及臺灣等，都積極發展車聯網，以及研發車路整合設備，期能搶攻龐大的潛在商機。以下就美國、日本及歐盟發展車聯網方向簡要說明：

美國

目前，車聯網的布建尤以美國最為積極，美國已在去（2014）年宣布啟動立法程序，預計自 2017 年起，強制要求所有新出廠的小型車輛、包含輕型貨車必須安裝 V2V (Vehicle to Vehicle) 車間通訊設備。由於美國堪稱是全球車市指標之一，一旦立法完成，將加速技術開發並帶動產業動能，促成智慧化運輸環境成形，全面引爆車聯網商機，並催生無人車時代的來臨。美國運輸部已於 2015 年公布 CVPD (Connected Vehicle Pilot Development) 計畫，向各州政府與研究機構要求大規模整合型試驗場域建置計畫提案，期望藉此計畫刺激前期的車載應用設備數量穩定成長，目標透過更大規模的場域布建，應用各種不同情境進行測試來解決真實世界的交通問題，目前已經獲補助城市為 New York City、Tampa 以及 Wyoming，補助金額共計 4 千 2 百萬美元。

日本

日本政府宣示未來以降低意外事故 50% 以上為目標，朝提高運輸安全方向推動車聯網計畫，為達成此願景，日本政府制定智慧道路計畫 (Smartway)，聯合 32 家民間企業共同發展應用在高速公路的道路資訊服務，於 2009 年起於東京、大阪及名古屋都會高速公路進行場域試驗，並擴大推廣至全國各地。Smartway 結合即時交通資訊提供、ETC 電子收費服務、路側設備與車載裝置通訊，能依路況進行駕駛人行車提示，以提升行車安全。至 2014 年已於高速道路裝設 1600 個路側熱點，車機裝機數超過 4600 萬台，民眾只需負擔裝機費用，即可無限期享用交通資訊服務。

車聯網提供服務安全類的功能，其功能一般分為危險資訊提供和事故緊急救援兩種，危險消息提供是指通過 V2X 和行動網路等，向汽車用戶推送容易引發事故的危險資訊，如大數據計算出來的事故多發地段等。危險資訊提供主要是防患於未然，降低交通事故的發生率；而事故緊急救援，則著眼於降低事故發生後的死亡率。如豐田 T-Connect 車聯網的緊急救援，當事故發生後，汽車用戶可以通過 HelpNet，一鍵聯繫到後台工作人員，GPS 全球定位後救護人員和員警會迅速趕到事故現場，當事故嚴重時不需要按鍵，車聯網自己就能夠直接聯繫到後台。而車聯網最直接的應用就是動態導航，傳統的車載導航，主要是基於地圖上靜態的道路資訊來推薦路徑，這遠遠趕不上交通資訊瞬息萬變的動態變化。車聯網的導航則大不相同，如本田汽車公司的 Internavi 車聯網可以根據全日本的 VICS(Vehicle Information and Communication System)資訊、本田汽車內部儲存的 FCD(Floating Car Data)和交通堵塞統計資料，來計算出堵塞的路徑。在路線推薦的時候，系統會自動迴避這些堵塞的路徑，讓使用者能更快速、更準確地到達目的地。日本車聯網的發展初期主要由豐田、本田和日產等汽車巨頭所推進，其目的是提升汽車使用者的體驗，和增強用戶的使用度。隨著高速行動通信 4G 的普及，和汽車大數據的自動化採集，日立、Docomo 和 NEC 等日本 IT 巨頭，也紛紛進軍車聯網領域。由於 4G 更快網路的普及和汽車大數據的興起，傳統的車聯網也正在悄然起變化。

歐盟

歐洲對於車聯網相關技術發展計畫主要由歐盟委員會 (European Commission) 主導，其研究可分為四大類：協同運輸(Cooperative Mobility)、資訊運輸(Info Mobility)、節能運輸(Eco Mobility)、安全運輸(Safe Mobility)，分別對應車路整合、完整資訊、環境保護、避免事故四項目標。

值得一提的是歐洲議會已於 2015 年四月決議通過，為了有效降低汽車事故的死傷人數，加速緊急醫療服務的啟動，要求自 2018 年三月起，在歐盟成員國區域內銷售的所有新車都必須安裝車用自動緊急呼叫系統 (emergency call system)，簡稱為 eCall 系統。eCall 系統為內置 SIM 卡的通訊裝置，能在汽車碰撞或發生車禍後，系統因感應到撞擊而自動發送訊號給歐盟全境內適用的「112」緊急救援號碼進行求助，以縮短救援時間，降低交通意外死亡率。由於意外事故發生時，駕駛人可能陷入昏迷而無法打電話，eCall 設備可以設計成主動式，譬如 eCall 系統與汽車安全氣囊的感應器相連，一旦汽車發生碰撞，啟動安全氣囊時，eCall 就會立即聯絡緊急熱線「112」。若是需要駕駛人或乘客手動操作按鈕，啟用 eCall 系統，回報無法被自動偵測的緊急狀況，則屬於半主動式。這些設計都取決於汽車製造商將來如何整合感測器及採用判斷準則而定。無論何種設計，前提都是要把現場足夠的資訊提供給緊急救援單位與後臺，以便判斷需要提供什麼樣的救援或服務。因此，eCall 系統通報內容包含事故地點、車況、意外發生時間等，但涉及隱私問題，是需要克服的另一課題。

2.4 年會技術展示與省思

在本屆大會的技術展演（demonstration）上，本局代表配合交通部長官及其他部屬機關代表之行程，選定了包含 Q-Free 公司、Easymile 公司與 NXP 公司所提供的技術展演。



圖 2.15 步行前往搭乘技術展演專車

Q-Free 公司所提供之技術展演，主要為透過接駁大會會場至技術展演場地間之專車(如圖 2.16 與圖 2.17)，展示車上之各項智慧運輸資訊如旅行時間、道路施工資訊、交叉口交通控制等資訊。



圖 2.16 Q-Free 公司所安排之智慧運輸展演專車

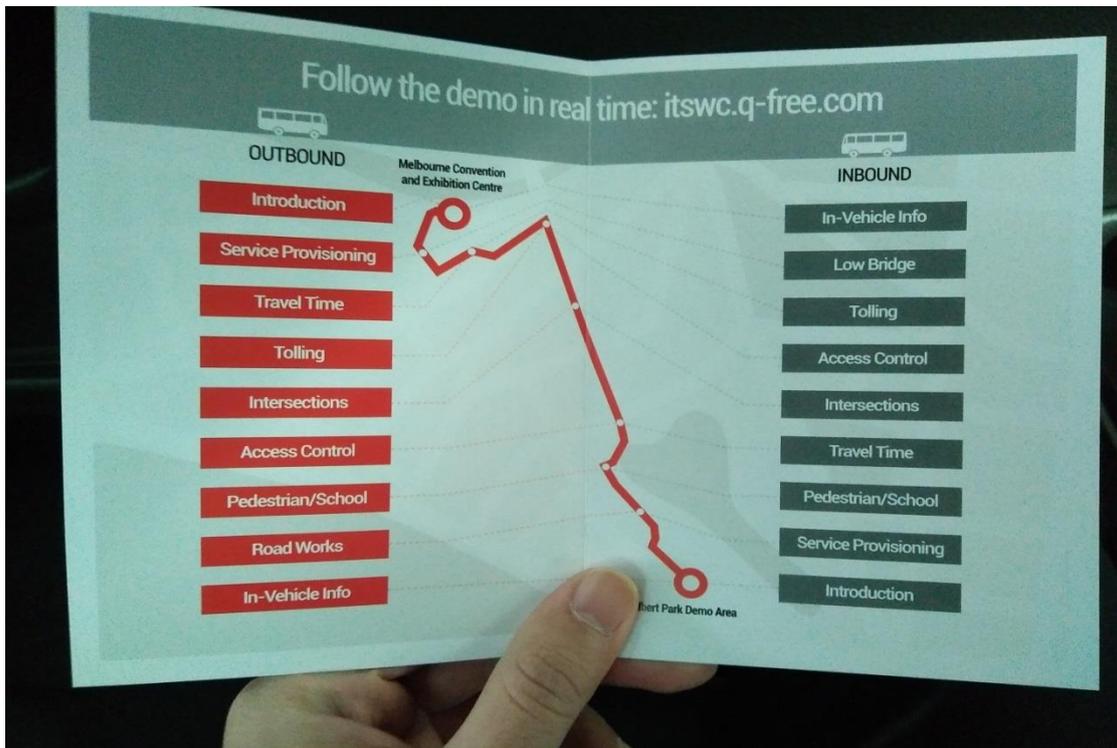


圖 2.17 Q-Free 公司智慧運輸展演項目

Easymile 所展示之 EZ10 為一款電動驅動之無人駕駛車，規格為長 3.928 公尺、寬 1.986 公尺、高 2.75 公尺並可載重 2.75 噸，經與車上專員交流，該電動

車在時速 20 公里/小時之營運速度下，電池可持續 10 至 12 小時。



圖 2.18 Easymile 公司於封閉道路環境展示之無人駕駛車(1)

該車具備車內空調，可運送 12 人(含 6 個座位與 6 個站位)，該款車輛無需要投入額外的路側設施，自動駕駛之原理為依循車輛所安裝軟體中自動設定的虛擬軌跡前進，一般行駛速度(cruise speed)為 20 公里/小時，最大行駛速度為 40 公里/小時，經詢問車上專員，該車目前在新加坡之封閉道路環境已開始測試運作。如圖 2.18 與圖 2.19 所示



圖 2.19 Easymile 公司於封閉道路環境展示之無人駕駛車(2)



圖 2.20 NXP 公司之車路整合應用展示(1)

NXP 公司主要透過路側偵測設備(Roadside Unit,RSU)與車上接收單元(On Board Unit,OBU)之資訊交換，以車上螢幕顯示各種路況如障礙物偵測、行人通過與道路施工資訊，進行車路整合應用之實境展示如圖 2.20 與圖 2.21 所示。



圖 2.21 NXP 公司之車路整合應用展示(2)

2.5 年會展覽概況與省思

2016 年 ITS World Congress 按照往年慣例，除了既定之論文研討會，皆會邀請國際間各顧問公司、智慧運輸系統廠商與各國 ITS 協會於大會中設置專門攤位進行展覽，本次年會臺灣亦於會場中設置臺灣館，積極爭取國際 ITS 商機：今年「ITS 台灣館」獲得經濟部國貿局補助，以 72 平方公尺的空間呈現以「ITS Taiwan 5S: Safe • Smooth • Seamless • Sharing • Sustainable」為主軸，展現台灣 ITS 政策方向、城市 ITS 發展願景及 ITS 產業促進策略等三大展區。邀請包含臺灣交通主管部門、內政部警政署、工業技術研究院、中華電信、臺灣高鐵等產官學單位進行參展。圖 2.22 為 2016 ITS World Congress 展覽會場台灣館意象圖，圖 2.23 為展覽會場一隅。



圖 2.22 2016 ITS World Congress 展覽會場台灣館意象圖



圖 2.23 2016 ITS World Congress 展覽會場

其中工業研究院展覽攤位(如圖 2.24)，展示車聯網在車路整合技術部分，顯示臺灣亦不落人後。多年來，工研院與歐美車間通訊標準廠商聯手參與車載互通性測試，已成功列名為美國交通部測試場域建置的合格產品（research Qualified Product List; rQPL）全球供應商之一，與歐美廠商並駕齊驅。

去年 11 月，工研院發布臺灣首創的「先進十字路口防碰撞警示系統」，設置於新竹縣竹東中興路工研院西大門門口、新竹市東大與民族路口、大學路與光復路口、光復路北上交流道等四處易肇事的交通路段。「先進十字路口防碰撞警示系統」結合毫米波雷達與號誌狀態，可於車輛發生事故前三秒提供駕駛人來車警示，並以路口電子看板提供用路人來車警示，更透過路側基地臺與車載機之間的通訊，提供駕駛人車內警示，達到降低肇事率的目的。

另外，交通部運輸研究所從 2015 年起推動車路整合計畫，並與工研院合作，選在基隆市基金二路、臺 62 線及國道 1 號進行各種交通情境實測，希望與國際規格接軌。此實驗場域，不僅可做為未來推廣到其他路段的示範運用，更是實現國內車載技術與資通訊產業業者打入全球汽車市場的重要指標。



圖 2.24 工研院展示與交通部運輸研究所所合作計畫之車路整合相關成果

由本屆年會展覽可發現，各國展示之主題重點為車路整合科技(V2I)，臺灣此次亦由工研院展示與交通部運輸研究所合作之先進交通管理與車路整合技術創新應用計畫中之相關成果，事實此次由韓國、澳洲等國之展覽攤位可發現，各國車路整合應用之課題軍大同小異，如工區警示、弱勢使用者警示與交通控制資訊等，比較特別的是由於本次展演主辦國為澳洲，澳洲適應性號誌系統展示了車路整合(C-ITS)上之應用方向(如圖 2.25)。



圖 2.25 澳洲車路整合式適應性號誌展示攤位

此外，在本屆展覽會場中，ITS 臺灣館除了為臺灣向國際間展示智慧運輸系統相關成果外，如榮獲本屆大會產業成就獎殊榮的臺灣高鐵公司(如圖 2.26)，亦是臺灣智慧運輸界和國際對話與交流之平臺。



圖 2.26 於 ITS 台灣館台灣高鐵展示攤位合影

本次內政部警政署展示 M-Police 行動警察系統，該系統為新世代警用行動電腦，整合警政資訊系統、衛星定位、警用無線電話、條碼讀取機制、重大治安訊息傳送，並可透過 3G 無線網路及彩色 LCD 觸控螢幕，能結合後端資料庫掌握犯罪資訊，包含人、車別資訊、查緝資料等相關背景資料，提供第一線員警勤務所需，協助員警即時掌握最新治安動態，以便執勤員警快速反應與決策(如圖 2.27)。



圖 2.27 於 ITS 台灣館內政部警政署展示攤位合影

此外，在交通運輸規劃領域，被國內交通顧問公司廣泛使用之知名車流模擬軟體 VISSIM，軟體開發商之德國 PTV 公司亦於本屆年會現場擺設攤位，由於德國 PTV 公司與德國 Karlsruhe 理工大學素有淵源，畢業於該校之臺灣大學土木系交通組許添本教授特別引領交通部、本局代表及運輸研究所團隊、臺灣世曦顧問公司、鼎漢顧問公司主管蒞臨該攤位，聆聽德國 PTV 公司智慧運輸上未來推動方向。(如圖 2.28、圖 2.29)



圖 2.28 德國 PTV 公司與臺灣代表交流智慧運輸之推動方向(1)



圖 2.29 德國 PTV 公司與臺灣代表交流智慧運輸之推動方向(2)

ITS Japan 展場為介紹整合性的交通控制系統 UTMS (Universal Traffic Management Systems)。其主要的子系統簡要說明如下，MOCS(Mobile Operation Control Systems)是要利用日本現有的道路上的紅外線偵測器、車載電子辨識器及通訊設備，來讓公司有效的控制貨物的運送，以降低貨運成本。DSSS(Driving Safety Support Systems)透過車外的偵測裝置，偵測道路的邊緣，適時提供警訊給駕駛人，以避免車輛駛離道路外而發生危險。可以有許多的功能，例如在車內裝置偵測裝置，在駕駛人即將昏睡之前發出警訊，以避免車禍的發生。HELP(Help systems for Emergency Life saving and Public safety)是透過通訊設備，把運輸系統中緊急的狀況（如車禍）快速的傳達到交通控制中心，讓相關人員能夠適時地作處理或協助。FAST(Fast Emergency Vehicle Preemption Systems)是透過通訊設備及交通號誌的操控，讓救難車輛能夠以最快的速度到達狀況現場處理，以降低車禍的傷亡和快速地排除可能的交通阻塞。PTPS(Public Transportation Priority Systems)是透過道路週邊的偵測器，偵測是否有大眾運輸工具即將要穿越十字路口，在安全性的考慮之下，適時延長公車行進方向上的綠燈時間，以加速大眾運輸工具的速度。這一個做法，似乎是在公車專用道之外，我國可以考慮採用的另一項推廣大眾運輸工具的策略。(如圖 2.30、圖 2.31、圖 2.32)



圖 2.30 於 ITS Japan 展示攤位合影



圖 2.31 於日本車商 TOYOTA 攤位合影



圖 2.32 TOYOTA 模擬自動駕駛展示機

第三章 心得與建議

3.1 心得

第 23 屆智慧型運輸系統世界大會(ITS World Congress)於 2016 年 10 月 10~14 日假澳洲墨爾本舉行，今年 ITS 盛會輪回亞太地區主辦，並於世界最宜居城市之一舉行，大會主題為「ITS-推動宜居城市與社區」(ITS—Enhancing Liveable Cities and Communities)，今年不論是研討會、技術展示及各國展場等均圍繞智慧城市與智慧運輸發展議題進行。

今年墨爾本世界大會邀集國際系統整合業者、車廠、汽車電子、電子地圖應用及各國智慧運輸管理機關等單位如 IBM、Siemens、Ericsson、TOYOTA、HONDA、Toshiba、NEC、Mitsubishi、Fujitsu、DENSO、Wavetronix、TomTom、HERE、SGS、AISIN、Bosch 等國際大廠參與盛會，估計有世界 60 個以上國家/地區代表、七千餘人出席，全程參與研討論壇、展覽、展示及技術參觀等活動，盛況空前。

智慧型運輸系統世界年會(ITS World Congress)為 ITS 亞太協會、ITS 歐洲協會與 ITS 美國協會等會員國每年定期舉辦之智慧運輸系統世界年會，本屆年會由 ITS 澳洲協會，代表 ITS 亞太協會主辦年會，希望能以澳洲第二大城，同是亦是世界最佳宜居城市之一墨爾本為標竿，展示全球各先進國家未來如何繼續發展智慧型運輸系統連結人類美好生活。

為吸取與本局未來業務推動較相關之新知，所以選擇參與之研討論壇場次及技術參觀等活動，主要以公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)及車聯網(Internet of Vehicles, IOV)等主題為主，以作為本局未來業務推動及配合交通部 106-109 年智慧運輸系統發展建設計畫參考。

本局未來之重點任務之一，為負責推動與執行公路公共運輸多元推升計畫(106 年-109 年)，經與本屆大會研討主題比較，未來以下措施應可參考國際發展經驗推動執行，相關內容說明如下：

措施一.鼓勵成立公車行車控制中心

鼓勵客運業者建置行車控制中心，即時監控所屬車輛行車狀況，以利針對異常狀況進行立即處置。對於國道客運業者而言，若行控中心能與訂票資訊平臺連結，有助於業者根據訂票狀況，即時調度車輛進行增班或向主管機關報備行駛區間車，以增進營運效率。行控中心建議設立在業者端，並可要求其與公共運輸大數據分析中心進行資訊介接，使地方政府或中央政府充分掌握轄區內公車運行狀況。透過行控中心平台與相關電子設備進行連結，以瞭解特定起迄點之起迄需求，藉以調派車輛提供服務。若為市區客運性質者，可以區域包租車方式執行，至跨縣市部分(國道客運需求)則需以路線包租車方式實施。

措施二.強化公路公共運輸動態資訊設備

目前大部分縣市均已建置市區公車動態資訊系統，本局也建置完成公路客運（含國道客運）之動態資訊系統，除提供各路線各站點公車預估到站時間外，亦可作為稽核班次準點率與異常駕駛行為之依據；惟各系統建置後彼此之介接尚不完善，且查詢工具（如 APP）及平臺也未能一致化。基此，本計畫短期內將協助未有市區公車動態資訊系統之縣市建置系統（若有需要可考量納入公路總局公路汽車客運動態資訊管理系統平臺），並介接公路客運及其他鄰近縣市之公車動態資訊系統，中期部分則協助開發官方所屬查詢 APP，長期部分則請地方政府編列相關維運費用，以確保建置之系統能永續發展與運作，提升旅行資訊服務之附加價值。透過交通部公共運輸 TPX 平台，介接臺鐵、高鐵、捷運等軌道系統與公路客運、各縣市市區客運之動態系統，可作為 MaaS 基礎資料庫，提供使用者以使用大眾運輸為導向之行程規劃，此外，若有既有公共運輸無法提供服務之路線或需求，也可透過資源共享方式，媒介相關服務並作為既有業者是否新闢路線提供服務之參考。

措施三.建置公共運輸及觀光整合資訊平臺

在結合公共運輸系統增值與整合部分，並在電子票證使用普及下，可將公共運輸動態資訊系統結合旅遊業者建置訂票、訂房、訂餐、購買特產之觀光旅運資訊平臺。符合運輸資源整合共享計畫中旅遊套裝行程之概念，透過電子票證、支付方式與數據傳輸方式，讓使用者除能預定車票、購買套裝行程並能依據需求隨時調整行程，並以無貨幣化完成套裝旅遊行程。

措施四.蒐集與共享公共運輸數據資料

「各類資料及服務之電子化、數位化、標準化及行動化」等提出相關計畫，例如將班表、票價、票證、轉乘、鄰近各轉乘點之停車資訊、路線圖資、營運、便民設施資料等透過科技方式傳遞至多元智慧聯網服務之管道（譬如提供線上購票服務 API 讓產業發展電子商務應用服務）。本工作項目實為整個智慧運輸系統發展建設計畫之基礎項目，在提供各項平台或查詢系統之前，應標準化地將基礎資料與圖資進行建置，關鍵點在於公共運輸資訊流通開放政策，建立資料格式標準化，以加速公共運輸資訊透通性及可操作性，落實公共運輸資訊之共用共享，活化民間產業增值應用

措施五.應用電子票證技術強化公車使用誘因

鼓勵辦理交通電子票證集點（或稱為累積里程）活動，各縣市可根據地區特性與乘客需求設計不同方案內容，活動方案可以整合各項公共運輸服務，惟仍須以激勵搭乘公路公共運輸為主軸。此電子票證集點活動的好處在於(1)激勵民眾選擇公共運輸並減輕票價負擔；(2)點數累積規則較運價調整更具彈性，可因時、因地、因人進行調整，產生更大效益；(3)相較於直接的價差補貼，集點方式有

利於民間企業(如信用卡、超商、餐廳業者)加碼參與此活動，提高集點價值；(4)可透過 APP 方式動態顯示集點數量及其排名，有激勵乘客效果也有助於了解乘客搭乘需求。本工作項目實為讓民眾習慣使用電子票證或智慧化支付之重要步驟，同時也是作為後續共享平台回饋機制之基礎，惟各項回饋或集點方式仍需要整體性讀卡系統之改機，若能進一步整合進個人手持系統似為一可解決之方案，但仍須考量個資與駭客之問題。

而隨著行動服務(Mobile Service)的普及，以及物聯網(IOT)、大數據(Big Data)、雲端運算(Cloud Computing)的蓬勃發展，一種以智慧城市為場域的新興生活型態正在快速形塑中，在全球競相推動智慧城市的趨勢下，智慧運輸是台灣極具優勢與發展潛力的前瞻產業，因其與民眾的生活福祉息息相關，更值得台灣產、官、學界，整合力量，持續大力推動。全球資通訊發展趨勢是朝向雲端運算、巨量資料分析的方向發展，早期資訊應用主要以設備導向之商務應用，強調增加生產效率為主，隨著網際網路、雲端運算、以及行動化裝置等技術普及後，已轉變成以個人化使用者導向之智慧型生活應用。

本局身負省道公路工程及車輛監理等大量業務，日益嚴重的交通擁塞，行車秩序問題及公共運輸效能提升要面對；另天災、人禍等風險控管的綜合性需求也日益複雜，時時刻刻要面臨嚴峻的挑戰。利用智慧型運輸系統的技術支援解決管理問題已是時勢所趨。

智慧型運輸系統需要持續投入經費建置及維護相當程度的基礎設備，惟以往中央及地方政府編列相關預算均互相排擠使用，以致無法系統性的推動 ITS 研究、驗證與應用作業。為此近期交通部報院核定 4 年(106-109)年期智慧運輸系統發展建設計畫將挹注 ITS 基礎建設經費，並整合全國 ITS 資源及推動計畫，此計畫著重三個特性：第一項為整合政府或民間已投入或將投入的計畫資源共享；其次集中各計畫資源在特定場域；最終就是提供跟民眾切身相關的有感服務。

除此之外政府特別催生智慧型運輸系統專案辦公室的成立，期研擬國家級整體戰略藍圖，將資源集中運用發揮最大效用並取得實質成果。專案辦公室的成立代表著政府部門有強烈發展 ITS 產業的企圖心，此極具前瞻性之政策方向，產讓官學研各界可放下藩籬，同心協力攜手合作，齊心編織台灣未來美好的願景，創造與國外機構合作機會，強化我國在國際上之競爭力，相信未來 ITS 發展會更加充滿信心。

3.2 建議

ITS領域是需要結合各種不同專業的能力，惟同時具交通專業與資通訊專業人員已十分罕見，又具研擬決策方向及政策執行能力人才更是稀有，此類人才培育應該是公私部門急需培育的。而政府部門受限組織框架交通專業與資通訊專業人員實不易相互交流流動並各取所長。而相關教育訓練課程又無法完全貼近實務面所需。故經了解交通部即將於科技顧問室成立的ITS專案辦公室，可規劃長期

推動此類技術交流，培養跨領域優秀人才，並指導國內產官學研等各界，共同推動106-109年期智慧運輸系統發展建設計畫，以擴大我國智慧運輸實力。

另公共運輸行動服務(MaaS, Mobility as a Service)及車聯網(Internet of Vehicles, IOV)等主題，為世界各國積極發展智慧運輸之主軸，本局運輸管理中心、監理組、規劃組、資訊室、用路人服務中心等單位，亦應積極蒐集國內外之科技發展，以規劃本局未來公共運輸發展與管理，公路系統智慧運輸管理等，期使政府各項資源及預算，有效發揮其效能，並帶動國內相關生產部門、研究機構等共同建置我國各城市成為一個運輸智慧化及宜居生活的環境。

附錄一：台灣參加 2016 ITS World Congress 團員名冊

編號	組別	團體名稱	代表	職稱
1	交通部 10 人	交通部	王國材	政務次長
2		交通部科技顧問室	王穆衡	主任
3		交通部科技顧問室	劉建邦	技正
4		交通部運輸研究所	陳天賜	副所長
5		交通部運輸研究所	陳其華	組長
6		交通部運輸研究所	周家慶	高級運輸分析師
7		交通部運輸研究所	陳翔捷	助理研究員
8		交通部公路總局	陳文瑞	主任秘書
9		交通部國道高速公路局	莊國欽	副工程司
10		交通部高速鐵路工程局	徐榮崇	組長
1	經濟部/ 資策會 11 人	經濟部工業局系統整合推動辦公室	沈舉三	主任
2		經濟部工業局系統整合推動辦公室	古亞薇	資深經理
3		經濟部技術處	林青海	科長
4		經濟部技術處	林浩鉅	簡任技正
5		財團法人資訊工業策進會	何寶中	副執行長
6		財團法人資訊工業策進會	馮明惠	所長
7		財團法人資訊工業策進會	蒙以亨	主任
8		財團法人資訊工業策進會	翁嘉德	資深產業分析師
9		財團法人資訊工業策進會	林啟盛	組長
10		財團法人資訊工業策進會	朱柏嘉	組長
11		財團法人資訊工業策進會	黃世豪	正規劃師
1	警政署/ 凌群 9 人	警政署	鍾國文	警政委員
2		警政署	蘇清偉	主任
3		警政署	張俊揚	科長
4		警政署	林建隆	技正
5		警政署	陳宏和	警務正
6		警政署	黃家揚	警務正
7		凌群電腦股份有限公司	曾景川	副總經理
8		凌群電腦股份有限公司	陳昇佑	資深專案經理

編號	組別	團體名稱	代表	職稱
9		凌群電腦股份有限公司	邱坤廷	處長
1	工研院 9人	工業技術研院資通所	蔣村杰	組長
2		工業技術研院資通所	鄭安凱	技術副理
3		工業技術研院資通所	蔡嘉泰	博士
4		工業技術研院資通所	林茗歆	專案經理
5		亞勳科技股份有限公司	李長鴻	副總經理
6		亞勳科技股份有限公司	黃昊芃	計畫經理
7		福華電子股份有限公司	簡國鎮	處長
8		福華電子股份有限公司	朱志剛	企劃經理
9		Security Innovation	吳錦榮	Director
1	高鐵公司 10人	台灣高鐵股份有限公司	鄭光遠	執行長
2		台灣高鐵股份有限公司	陳信雄	協理
3		台灣高鐵股份有限公司	任以永	主任
4		台灣高鐵股份有限公司	陳明滢	執行長特助
5		台灣高鐵股份有限公司	黃明萱	公共事務室 專員
6		台灣高鐵股份有限公司	王平宇	副理
7		中天電視	許臺軒	文字記者
8		中天電視	黃家葦	攝影記者
9		TVBS	張靖玲	文字記者
10		TVBS	徐國衡	攝影記者
1	北市/高市 10位	臺北市政府交通局	陳學台	副局長
2		臺北市交通管制工程處	許文彬	總工程司
3		臺北市政府捷運工程局	王君惠	處長
4		高雄市政府交通局	王志綱	主任
5		德明科技大學	賴淑芳	教授
6		台大公共運輸研究中心	陳雅雯	執行長
7		鼎漢國際工程顧問股份有限公司	林幸加	總經理
8		鼎漢國際工程顧問股份有限公司	何棟國	高級規劃師
9		創代科技股份有限公司	闕嘉宏	執行長
10		創代科技股份有限公司	唐達言	經理
1	ITS 協會 秘書處	社團法人中華智慧運輸協會	張永昌	理事長
2		社團法人中華智慧運輸協會	張學孔	副理事長

編號	組別	團體名稱	代表	職稱	
3	9 位	社團法人中華智慧運輸協會	孫瑀	副理事長	
4		社團法人中華智慧運輸協會	廖珮君	副秘書長	
5		環球經濟社	林建山	社長	
6		遠通電收股份有限公司	吳忠潔	副總經理	
7		全徽道安科技股份有限公司	陳煒騰	副總經理	
8		集思會議顧問公司	陳芷聆	協理	
9		集思會議顧問公司	劉宜鑫	副理	
1		ITS 協會會員 -A 6 位	社團法人中華智慧運輸協會	許耀勳	秘書長
2			宏碁股份有限公司	游明豐	處長
3	宏碁股份有限公司		張彤瑞	經理	
4	宏碁股份有限公司		周書鴻	技術總監	
5	志伸科技股份有限公司		李志昇	副總經理	
6	資拓宏宇國際股份有限公司		陳勝輝	經理	
1	ITS 協會會員 -B 7 位	社團法人中華智慧運輸協會	張祖誠	組長	
2		台灣世曦工程顧問股份有限公司	吳榮煌	副總經理	
3		台灣世曦工程顧問股份有限公司	李兆軒	正工程師	
4		財團法人台灣電子檢驗中心	蔡文博	經理	
5		財團法人車輛測試研究中心	陳良忠	協理	
6		財團法人車輛測試研究中心	李傳仁	副工程師	
7		財團法人車輛測試研究中心	姚文盛	副工程師	
1	中華電信 7 位	中華電信股份有限公司	王景弘	處長	
2		中華電信企業客戶分公司	陳建安	高級工程師	
3		中華電信數據分公司	陳宗猷	工程師	
4		中華電信研究院	羅坤榮	所長	
5		中華電信研究院	鄧陳興	博士	
6		中華電信研究院	呂珮榕	副研究員	
7		中華電信研究院	謝文生	研究員	

附錄二：台灣與會人員主持/發表場次

發表場次	場次時間	場地	與會人	單位/職稱	性質
ES11 - INTEGRATING PHYSICAL AND DIGITAL TRANSPORT INFRASTRUCTURE TO CREATE SMART CITIES	10/14 Fri. 1030 - 1200	Plenary 3	張永昌	遠通電收/ 總經理	發表
SIS23 - PARKING - A DRIVER FOR CHANGE?	10/12 Wed. 1100 - 1230	Room 220	孫瑀	全徽道安/ 總經理	發表
SIS29 - ROLES OF DATA ANALYTICS AND TRANSPORTATION MODELLING FOR FASTCHANGING URBAN INFRASTRUCTURE	10/12 Wed. 1400 - 1530	Room 219	闕嘉宏	台灣大學公 共運輸研究 中心	發表
SIS44 - CHANGES IN MODELING FOR THE NEW MOBILITY: PLANNING CHALLENGES FOR FUTURE TRANSPORTATION	10/13 Thu. 1100 - 1230	Room 220	張學孔	台灣大學/ 教授	發表
TP03 - APPLICATIONS AND VISUALIZATION OF BIG DATA IN PUBLIC TRANSIT, CAR SHARING AND PARKING	10/11 Tue. 1100 - 1230	Room 209	張學孔	台灣大學/ 教授	主持
SP09 - COLLISION AVOIDANCE	10/12 Wed. 1400 - 1530	Room 104	Mingta Tu	工業技術研 究院	發表
SP12 - INTEGRATED TRANSPORT SYSTEM	10/12 Wed. 1600 - 1730	Room 103	鄧陳興	中華電信研 究院/研究員	發表
SP21 - TRANSPORT MODELLING	10/14 Fri. 1030 - 1200	Room 103	胡大瀛	成功大學 交管系/教授	發表
TP03 - APPLICATIONS AND VISUALIZATION OF BIG DATA IN PUBLIC TRANSIT, CAR SHARING AND PARKING	10/11 Tue. 1100 - 1230	Room 209	Siang-J ie Chen	交通部 運輸研究所	發表

TP18 - SAFETY OF VULNERABLE ROAD USERS	10/11 Tue. 1400 - 1530	Room 203	Kuo-Ching Chang	車輛中心	發表
TP21 - ENHANCING SAFETY THROUGH ITS -WHAT IS THE DATA TELLING US?	10/11 Tue. 1600 - 1730	Room 209	賴淑芳	德明科技大學	主持
TP38 - URBAN PUBLIC TRANSPORT	10/12 Wed. 1400 - 1530	Room 216	Chao Hsuan Lee	台灣世曦	發表
TP39 - INTEGRATED TRAFFIC MANAGEMENT	10/12 Wed. 1400 - 1530	Room 217	Fan Yu	交通大學	發表
TP54 - ADVANCED DRIVER ASSISTANCE AND SUPPORT SYSTEMS	10/13 Thu. 1100 - 1230	Room 216	Che-Cheng Chang	車輛中心	發表
TP59 - SECURING THE COOPERATIVE VEHICLE	10/13 Thu. 1400 - 1530	Room 208	Ping-Ming Hsu	Automotive Re.	發表
TP61 - HUMAN FACTORS AND DRIVER BEHAVIOUR 1	10/13 Thu. 1400 - 1530	Room 216	Che-Cheng Chang	車輛中心	發表
TP70 - PARKING	10/13 Thu. 1600 - 1730	Room 218	Yi syuan Huang	台灣大學	發表
TP76 - ROAD USER CHARGING 2	10/14 Fri. 0830 - 1000	Room 217	JJ Fan	裕勤科技	發表
TP84 - NETWORK TRAVEL MANAGEMENT	10/14 Fri. 1030 - 1200	Room 218	Chi-Hua Chen	中華電信	發表
TP84 - NETWORK TRAVEL MANAGEMENT	10/14 Fri. 1030 - 1200	Room 218	王晉元	交通大學 運管系/教授	發表
TP85 - GENERATING TRAVEL INFORMATION VIA BLUETOOTH, ETC AND OTHER CROWD SOURCED DATA	10/14 Fri. 1030 - 1200	Room 104	Pei - Jung Lu	中華電信研究院	發表
TP90 - OPTIMAL NETWORK MANAGEMENT 2	10/14 Fri. 1300 - 1430	Room 216	Ning-Chien Hsu	四零四科技	發表
CP04 - SAFETY 1	10/13 Thu. 1400 - 1530	Room 101	孫瑀	全徽道安/ 總經理	主持

CP07 - TOLLING AND EPAYMENT	10/14 Fri. 1030 - 1200	Room 101	吳妗諭	裕勤科技/ 經理	發表
IS03 - ITS TECHNICAL INTERACTIVE SESSION 3	10/13 Thu. 1100 - 1230	Level 1 Foyer	許添本	台灣大學/ 教授	發表