

出國報告（出國類別：國際會議）

# 參加 2017 年第 24 屆智慧型運輸系統 世界年會

服務機關：交通部臺灣區國道高速公路局  
姓名職稱：北區工程處康志福處長  
南區工程處交控中心蘇俊欽主任  
交通管理組張崇智副組長  
派赴國家：加拿大  
出國期間：106 年 10 月 28 日至 11 月 4 日  
報告日期：107 年 1 月 17 日

## 公務出國報告摘要

頁數：47

報告名稱：參加2017年第24屆智慧型運輸系統世界年會

主辦機關：交通部臺灣區國道高速公路局

連絡人/電話：張崇智/（02）29096141轉2302

出國人員：北區工程處康志福處長、南區工程處交控中心蘇俊欽主任、  
交通管理組張崇智副組長

出國類別：國際會議

出國地點：加拿大

出國期間：106年10月28日至11月4日

分類號/目：H0/綜合類（交通運輸）

關鍵詞：智慧型運輸系統(ITS)、交控系統

內容摘要：

智慧型運輸系統世界年會(ITS world congress)係該領域年度盛事，1994年開始每年秋季，輪流於北美、亞太、歐洲指定城市舉辦。2017年第24屆輪由北美地區主辦，此次於加拿大蒙特婁舉行。

本次ITS世界年會於106年10月29日至11月2日假蒙特婁會議中心(Palais des congrès de Montréal)舉行，年會主題訂為「下一世代整合的機動力：驅動智慧的城市（Next Generation Integrated Mobility: Driving Smart Cities）」，在此主題下與會人員交流如何透過車聯網、大數據分析、人工智慧等科技，發揮智慧型運輸系統最大功效，打造一個經過整合，更具機動力的未來世代智慧城市。

筆者經由參與本次年會研討會、展覽、技術參訪等，及與各國人員交流，獲得ITS最新技術、產業應用、各國發展經驗及未來發展等概念，對於未來如何運用智慧型運輸來強化交通管理作為，實有相當的助益。

# 目錄

壹、前言.....	1
貳、行程紀要.....	2
參、世界年會活動.....	5
一、研討會.....	5
二、技術參訪.....	6
三、展覽及技術展示.....	22
四、台灣參與.....	44
五、其他見聞.....	44
肆、心得與建議.....	48
一、心得.....	48
二、建議.....	48

## 壹、前言

智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System,ITS)係應用先進的電子，通信，資訊與感測等技術，以整合人、車、路的管理策略，提供即時(real-time)的資訊而增進運輸系統的安全，效率及舒適性，同時也減少交通對環境的衝擊。

ITS的目標可以分為安全、環保、效率，以及經濟等四大目標，各項目標之內涵與相對應的標的為：

目標一：增進交通安全；標的：減少交通事故，提昇行車安全。

目標二：降低環境衝擊；標的：減少空氣、噪音污染，提高能源使用效率。

目標三：改善運輸效率；標的：降低交通擁擠，提高運輸機動性。

目標四：提昇經濟生產力；標的：促進相關產業發展，增加就業機會。

智慧型運輸系統世界年會（ITS world congress）係該領域年度盛事，於1994年，由亞太、歐洲、美洲三大區域性智慧型運輸系統組織聯合成立，以推廣智慧型運輸系統的應用及介紹相關領域之技術，之後於每年的秋季輪流於北美、亞太、歐洲指定城市舉辦。2017年為第24屆，輪由北美地區主辦，並指定於加拿大蒙特婁舉行。

本次ITS世界年會於106年10月29日至2日假蒙特婁會議中心(Palais des congrès de Montréal)舉行，本年年會主題訂為「下一世代整合的機動力：驅動智慧的城市（Next Generation Integrated Mobility: Driving Smart Cities）」，在此主題下讓與會人員交流，如何透過車聯網、大數據分析、人工智慧及智慧運輸科技等，發揮智慧型運輸系統最大功效，以打造一個經過整合，更具機動的未來世代智慧城市。

本次大會有超過世界100個以上國家/地區代表、1萬餘人出席，300個參展單位，250餘場次的專題演講、座談、論文發表或技術研討，大會並規劃13種付費技術參訪行程，經由參與本次年會研討會、展覽、技術參訪等，與會者可獲得ITS最新技術、產業應用、各國發展經驗及未來發展等概念。

## 貳、行程紀要

本次ITS世界年會於106年10月29日至11月2日假蒙特婁會議中心(Palais des congrès de Montréal) 舉行，該會議中心位於蒙特婁市中心，週邊即為主要商業、行政、觀光景點，交通便利，為會議和展覽合為一體的多功能會議中心，每年有多個國際展會在其舉辦。

蒙特婁會議中心於1983年5月開始使用，1999年到2002蒙特婁地下城擴大到會展中心下方，這使得會展中心的地下面積大了一半。

筆者本次出國行程自106年10月27日至11月5日，共計10天，惟因兩地時差、前後日及班機深夜出發、凌晨返抵、中途轉機因素，實際行程為8天，詳細行程如下。

日期	星期	行程	內容
106年10月27、28日	五、六	台北-蒙特婁	去程
106年10月29日	日	蒙特婁	年會報到、年會展覽會場
106年10月30日	一	蒙特婁	年會研討會 年會展覽會場
106年10月31日	二	蒙特婁	年會研討會 年會展覽會場、技術參訪、技術參訪
106年11月1日	三	蒙特婁	年會研討會 年會展覽會場
106年11月2日	四	蒙特婁	年會研討會、年會展覽會場 技術參訪、年會閉幕
106年11月3、4、5日	五、六、日	蒙特婁-台北	返程



圖2-1 大會手冊

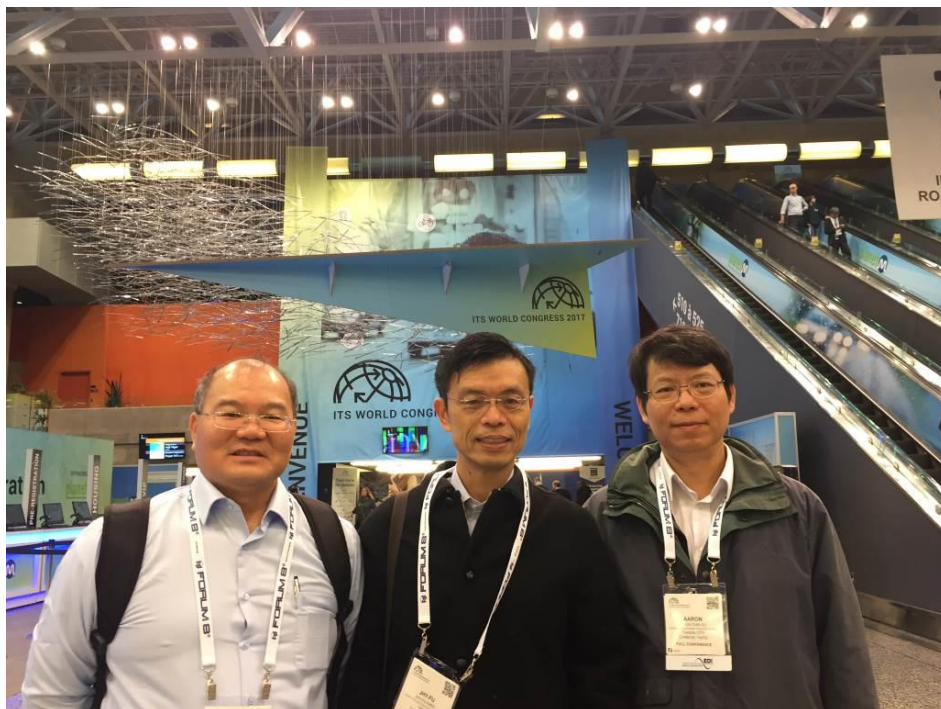


圖2-2 筆者等於會場入口大廳合影



圖2-3 大會主席開幕致詞



圖2-4 北美、歐洲、亞太地區ITS協會主席開幕式座談



圖2-5 閉幕儀式(2018年第25屆ITS年會主辦城市-丹麥哥本哈根市長致詞)



圖2-6 閉幕儀式

## 參、世界年會活動

本次大會主要可分為研討會、技術參訪、展覽及技術展示等四大部分。因參訪項目及內容眾多，茲簡述曾參與之部分加以說明：

### 一、研討會

研討會依性質可分為全體會議(Plenary Sessions)、執行會議(Executive Sessions,ES)、特別關注會議(Special Interest Sessions,SIS)、科技會議(Scientific/Technical Sessions,TS)等，此次大會並將研討會依發表內容性質區分為以下主題：

- (一) 互聯與自動化(Connectivity and Autonomy)
- (二) 基礎建設挑戰與機會(Infrastructure Challenges and Opportunity)
- (三) 整合方法：規劃、運作及安全(Integrated Approach: Planning, Operations and Safety)
- (四) 加拿大的歷程(Canadians Tracks)
- (五) (更)智慧的城市(Smart(er) Cities)
- (六) 資料、保全及隱私(Data, Security and Privacy)
- (七) 創新的下一步為何?新概念(Innovation, What's Next? The New Ideas)
- (八) 解構及新商業模式(Disruption and New Business Models)

此次近250場次的研討會，其中計22場有本國產、官、學、研等單位專家學者參與。

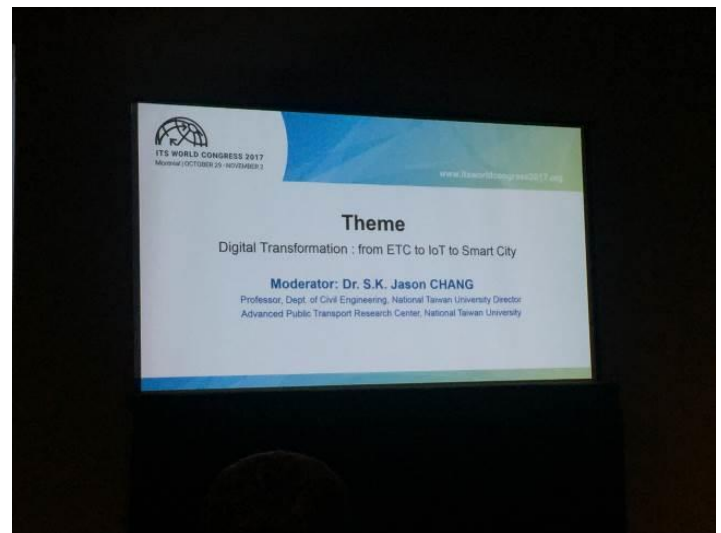


圖3-1 台灣大學張學孔教授主持專題座談





圖3-2 日本Dr.HIROKO MORI 發表Investigatig How Colors and Color Tones Make Waiting Times Feel Shorter

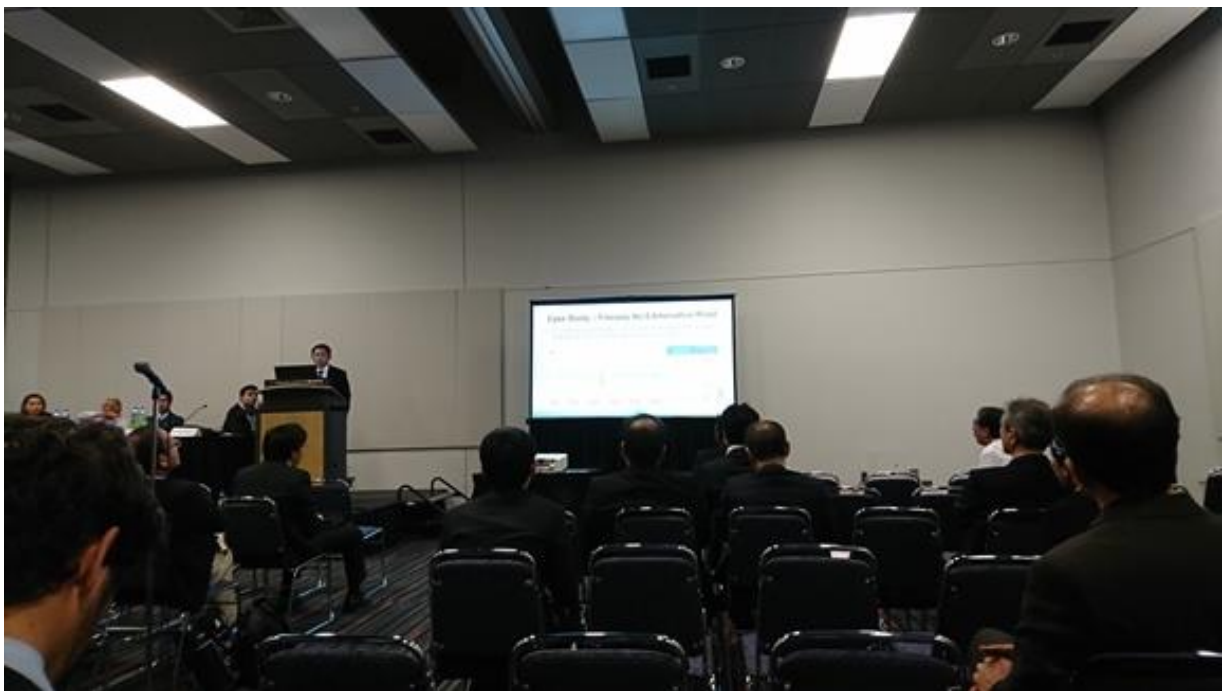


圖3-3 台灣中華電信研究院智慧聯網研究所羅坤榮所長發表 Real-Time Advisory and Alternative Road Analysis System Using eTag

## 二、技術參訪

此次大會事先規劃13項付費之技術參訪行程，部份熱門行程並於會前及報名額滿，筆者3人有幸報名參訪大蒙特婁交通控制中心(Transports Québec Greater Montreal Traffic Management Center)、A25號公路電子收費ETC系統(A25 Electronic Toll Collection (ETC) System)、蒙特婁港卡車管理(Port of Montreal - Harbour trucking management initiatives)、蒙特婁港營運管理中心(Port of Montreal - Electronic Navigation initiatives)、蒙特婁通勤鐵路營運中心(Commuter Rail Operations Control Center)等參訪行程：

### (一) 蒙特婁交通控制中心(Transports Québec Greater Montreal Traffic Management Center)

蒙特婁交通控制中心亦位於蒙特婁市中心，鄰近本次會議中心，外觀甚至無明顯標示，參訪過程中先由該中心人員進行簡報，再開放提問，後帶領參觀該市貫穿市中心之Ville-Marie車行隧道。

其簡報內容甚為簡略，僅說明該中心對於事件之處理，及每年處理事件數量及分類比例，對於交通量、交通管理作為等並無主動介紹，由於參訪人員較多，亦無法詳細詢問，整理詢問問題如下：

1. 該中心轄管範圍包括蒙特婁市及北側往魁北克部份區域內之高速公路及其他主要道路，中心合計有12名工作人員，主要工作為監看CCTV並處理事件。
2. 該中心無如本局交控中心自建有整合資訊路網圖，而係依賴Google Map的資訊。
3. 路況提供主要由CMS顯示，至於路況廣播並無特定頻道由專人負責，係委託民營廣播公司播報，亦無如本國警察廣播電台之專門電台。
4. 高速公路並無匝道儀控管制。
5. 壅塞路段有實施開放路肩措施，惟僅限大客車行駛。
6. 故障車之拖救作業，亦為委託民間公司辦理，且因視為個人的需求，並無訂定統一價格。

經參訪該交控中心，初步觀察其智慧化程度並不高，其硬體設備、系統軟體設計等，其實尚不及本局各交控中心先進，甚至感覺為本局交控中心10年前之水準，惟亦詢問帶領參訪人員，目前已有計畫進行提升，以符合智慧化交控系統之要求，惟因非該中心主導規設及建置，故對內容、時程無法明確回答。

至於最後帶領參訪之Ville-Marie車行隧道，長度約3公里，係為橫穿蒙特婁市中心，全長8公里的魁北克720號高速公路(Autoroute 720)其中一段，規模不大，雖略有介略其設施，但參觀時僅行走於救援通道，對於主要車

行隧道實際狀況並無法親見。



圖3-4 蒙特婁交通控制中心入口

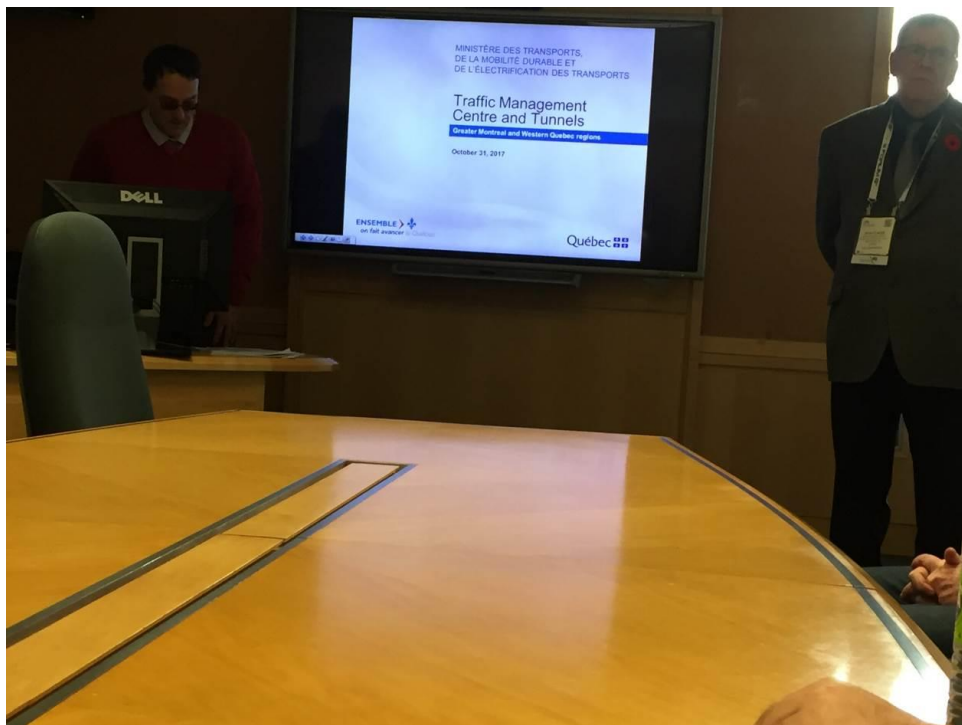


圖3-5 蒙特婁交通控制中心接待人員簡報



圖3-6 蒙特婁交通控制中心內部

## (二) A25號公路電子收費ETC系統(A25 Electronic Toll Collection (ETC) System)

A25號公路係位於蒙特婁市北側連結其西側拉勒瓦市(Laval)的一條跨河公路(如附圖,蒙特婁市所在之蒙特婁島與拉勒瓦所在之耶穌島均為聖羅倫斯河、渥太華河及其支流所流經切割所形成之大型內陸島嶼),其中一段跨越河川之橋樑與前後共計7.2公里路段為收費路段,並以ETC系統執行收費。

本次參訪係前往該收費系統之管理中心,該中心除處理收費作業外,並兼為該路段之交通監控中心。參訪過程為由該公司營運副總Mr. Daniel Poitras接待並簡報,及引導參觀其判案中心及帳單補印寄發作業,惜因天候不佳,致無法現場參觀收費門架及相關設施。

1. 道路建設：該路段係採BOT方式,由公部門(魁北克運輸部)委由民間公司辦理財務規劃、道路規設、興建、營運維管及收費事宜,其特許期為35年。
2. 電子收費系統設備：於橋樑一側設有收費門架,並設有RFID讀取天線、車牌辨視用攝影系統、車種辨視用攝影系統、車軸辨視用雷射系統,及相關控制器、作業伺服器。另於作業中心則有自動計費、人工出帳(車牌辨視、印寄帳單)等支援設備。
3. 收費方式：採計次收費(僅針對通過橋樑之車輛收費),雙向分別收取。
4. 費率計算：
  - (1) 依車輛高度(230公分)分為2類車種,再依車軸數(2~9)給予不同費率。
  - (2) 採尖、離峰差別費率。
  - (3) 是否申請付費帳戶,亦有不同費率。
  - (4) 最低為第一類(高度小於230公分之2軸車輛)有預付帳戶於離峰時段每次2.28加幣(約新台幣55元),最高為第二類(高度大於230公分高9軸車輛)無預付帳戶於尖峰時段每次\$ 34.78加幣(約新台幣835元)。

- (5) 若以有預付帳戶之一般小型車而言，尖離峰收費分為加幣3.26/2.28元，其差別費率倍數約1.43倍，另若計算其收費區段里程(7.2公里)，每公里約折合台幣10.8元/7.6元，相較於國內每公里1.2元(不計20公里優惠里程)約為9/6.3倍。
- (6) 其他費用包括：
- A. 申請預付帳戶，第1次存入最少加幣50元(約台幣1,200元)。
  - B. 帳戶狀況(餘額)通知，以電子郵件免費，若以一般郵件通知為加幣2.18元(約台幣52元)/月。
  - C. 感應標籤(transponder)於申請預付帳戶時免費，但更換或增加時，需加幣15元(約台幣360元)。
  - D. 帳戶充值作業費用，若於達到預設帳戶餘額警示值時，選擇自動充值者，每次充值時由信用卡收取每車加幣1.09元(約台幣26元)費用，若以人工充值且同意監控餘額者，每次充值時收取每車加幣2.72元(約台幣65元)費用。
  - E. 不收費車種包括緊急車輛、大客車(大眾運輸)、校車巴士、計程車(副大眾運輸)，惟須裝設感應標籤並經審核同意。
5. 針對未繳費用之處置，30天內以郵件通知，超過30天再次通知並加收加幣30元(約台幣720元)，若通知後仍不繳，則移送司法單位，司法單位將處以加幣150至250元(約台幣3,600至6,000元)罰款。
6. 針對交通監控作業，雖有名為監控中心之作業空間，惟其空間甚小，且僅為以CCTV監看路況及電話通報事件。
7. 經詢問該中心作業人員，該路段每日平均交通量約52,000輛。若有美國車籍車輛通過未繳費，因收費作業困難，評估不符成本效益，故不予追繳。



圖3-7 A25公路之交通監控中心-2



圖3-8 A25公路之交通監控中心-2



圖3-9 A25 ETC收費作業之判案中心

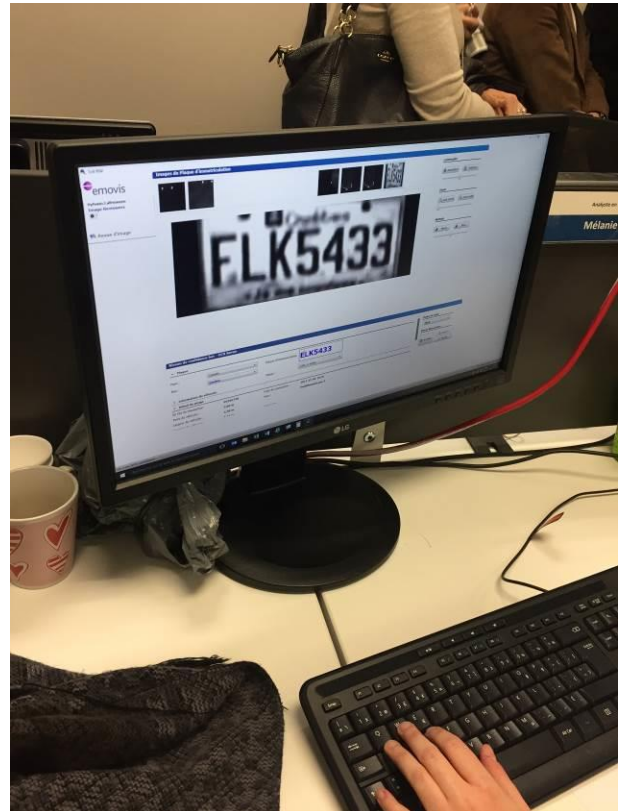


圖3-10 A25 ETC收費作業判案中心-車牌辨視



圖3-11 A25公路ETC門架

(三) 蒙特婁港卡車管理(Port of Montreal - Harbour trucking management initiatives)、  
蒙特婁港營運管理中心(Port of Montreal - Electronic Navigation initiatives)

蒙特婁港為位於加拿大魁北克省蒙特婁市聖勞倫斯河的港口和轉運點，為加拿大僅次於多倫多之第2大港口。因聖羅倫斯河航道具寬闊水深條件，且直接連接五大湖區，故為歐洲和地中海地區至北美最短的直達航線，故該港雖為位處距聖羅倫斯河口1,600公里之內陸河港，然因條件優良，而成為一國際港口，為多倫多和加拿大中部其他地區，美國中西部地區和美國東北部提供服務，並以貨櫃裝運為主的港口。

1. 蒙特婁港卡車管理

當日參訪，係由受訪單位派遣一輛巴士載運參訪人員一路至港口，並於沿路解說(未另提供書面資料)及於參觀點暫停。

惟過並未讓參訪人員下車近距離了解相關設備，殊為可惜，且因於車輛行進中解說，亦難以完整，僅就理解部分說明如下：

- (1) 所有於港口執業的駕駛均需事先申請許可證，登錄必要之個人資料(個人基本資料、所駕車輛、雇用公司等)，核發之許可證具RFID功能，另申請者需配合提供指紋建檔。



- (2) 進出港口前亦需事先申請通行許可，登錄進出時間。
- (3) 於事先申請時間內通過管制點時，系統除自動感應許可證外，駕駛需於管制點以指紋辨視雙重認證後，閘門方會開啟放行。
- (4) 因需事先申請許可進出時間，管理單位透過系統，可妥為安排車輛進出港口順序，且透過感應系統取得各管制點進出狀況，比對申請資料後，將交通狀況於網站公布，供卡車駕駛參考選擇適當入港時間，除大幅改善排隊等候的時間及油料浪費外，另外也改善以因大型車排隊等候，而回堵影響週邊道路的狀況。



圖3-12 港口入口管制站通阻顯示



圖3-13 港口入口管制站監視及感應設備



圖3-14 港口入口管制站資料查核設備

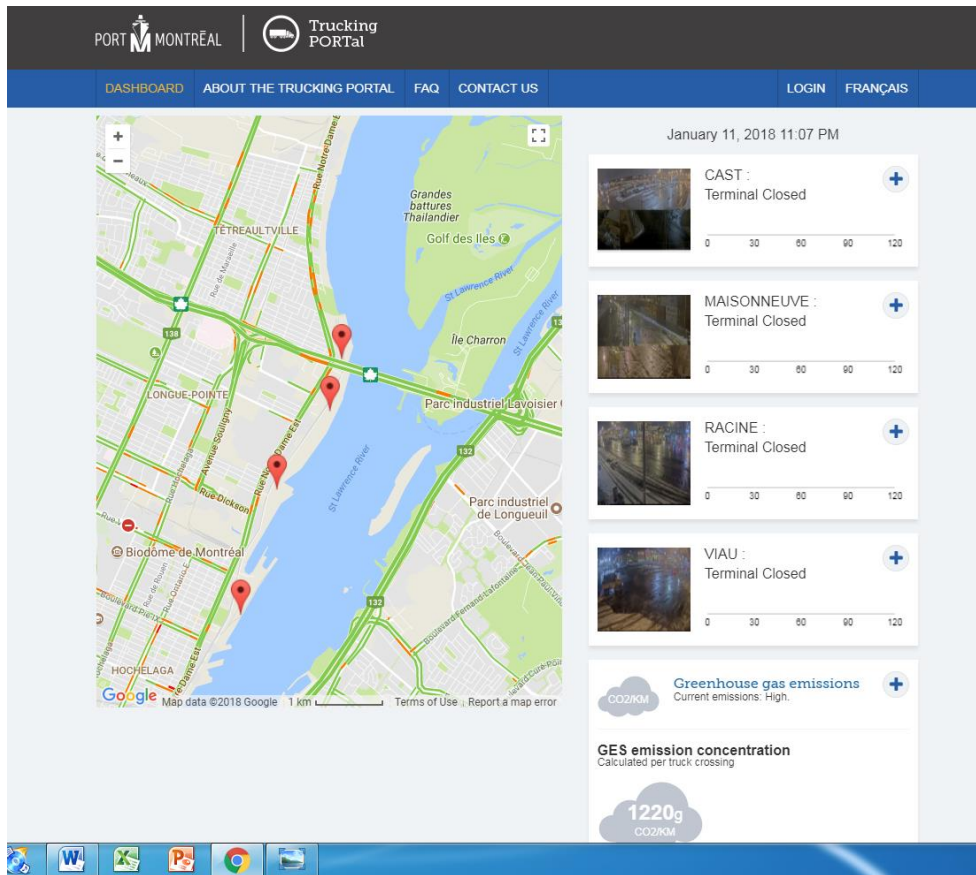


圖3-15 港口各入口狀況顯示網站(擷取自蒙特婁港官網)

## 2. 蒙特婁港營運管理中心

蒙特婁港的地理位置既帶來了機會，也帶來了挑戰，其中之一就是因船舶需在複雜的河道上航行，港務局針對ITS的努力也著重在這點，技術參訪聽取了簡報及參觀港口運營的控制室。

控制室內只有一名值班人員，但CCTV、工作站、平板、通訊等系統一應俱全，文件存放也井然有序，整體環境相當優雅，值得本局交控中心日後提昇時的參考。



圖3-16 港務局大門



圖3-17 大廳一角



圖3-18 蒙特婁港口及市區模型



圖3-19 控制室布置

#### (四) 蒙特婁通勤鐵路技術參訪

蒙特婁陸路公共運輸十分便捷，包括有公車、捷運、鐵路等系統，通勤鐵路營運運用ITS來改善服務訊息、協調和流程。技術參訪參觀了通勤鐵路營運控制中心及中央車站。通勤鐵路共有6線，營運里程234公里，62個車站，48個park & ride停車場，2016年輸送1.95億旅次。

控制室內資訊看來相當多元，但配置人員卻不多；中央車站內則可搭乘長途及通勤列車。



圖3-20 蒙特婁通勤鐵路控制室左側



圖3-21 蒙特婁通勤鐵路控制室右側



圖3-22 蒙特婁通勤鐵路中央車站大廳

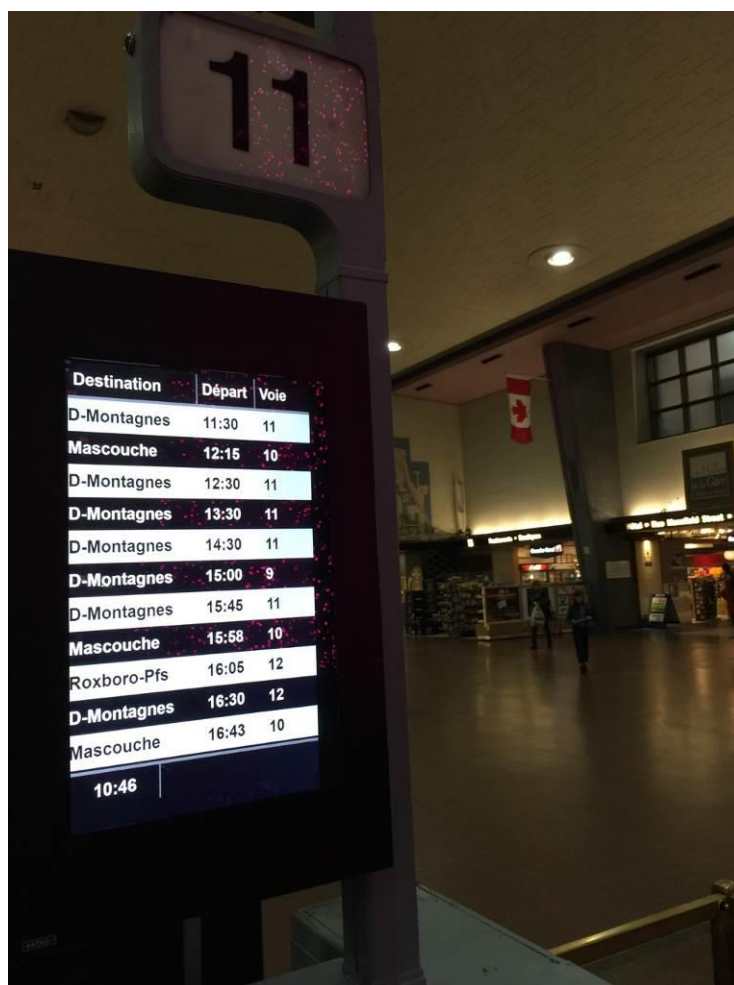


圖3-23 蒙特婁通勤鐵路各閘門前的時刻表



### 三、展覽及技術展示

今年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參展，如Siemens、TOYOTA、HONDA、Toshiba、Panasonic、Mitsubishi、DENSO、PTV Group、INRIX、Bosch、HERE、3M、AISIN、Bosch等國際大廠均設有設展，另各國ITS協會亦設有展位，介紹各國ITS發展現況，設展單位總計302個。茲就印象較深刻者介如下。

#### (一) AI(人工智慧)技術應用於車輛偵測

由於電腦處理器效能大幅提升，使得需要大量運算的人工智慧(AI)、深度學習技術快速發展，而ITS領域亦有多項技術應用AI，例如在影像式車輛偵測技術方面，因依據擷取影像特徵進行辨視演算，致使受光影變化干擾產生誤判甚多。利用AI技術，可以藉由學習篩選因環境變化所致光影雜訊影響，大幅提高準確度，使得各影像偵測產品皆以AI技術為主流。

其產品主要分為下列兩大類：

##### 1. 車輛偵測器

以固定式攝影機取得車流影像，偵測車速、流量、車種，佔有率等。

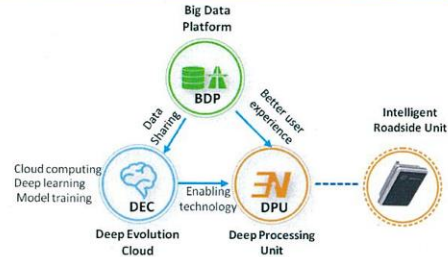
##### 2. 事件偵測

以固定性攝影機大範圍視角，偵測車流異常動作，包括車輛停止(事故)、散落物、逆行等。經了解雖可應用於可動式(PTZ)CCTV，惟於偵測時仍須回到固定位置。若此一產品成熟，可以應用於目前已安裝之各式CCTV，並將各式CCTV之預設位置調至欲偵測之位置，平時可再回到預設位置即可。

# Vehicle Identification with Artificial Intelligence (AI)

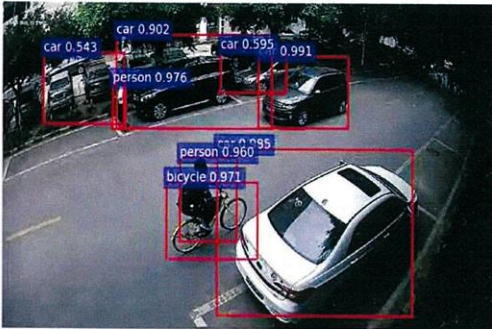
Traditionally vehicle is identified through RFID or video based license plate recognition, which is challenged if the RFID tag or the plate number is physically malfunctioned. Deep learning (DP) enables a deeper level of identification through identifying unique features of vehicles. Data of vehicle features is collected for developing an intelligent identification model, which is trained, tested and verified iteratively based on DP algorithms and a large quantity of data until meeting a defined success rate.

Genvict is applying the AI vehicle identification technology in wide ITS areas including ETC, smart parking, EVI and traffic management.



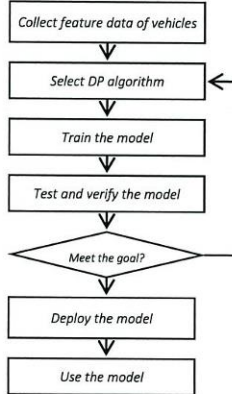
## Smart On-/Off-street Parking

- Automatic identification of parking spaces
- Automatic identification of occupation status
- Identification of vehicle type, brand and a specific vehicle itself
- Virtual loops
- Video and radio based vehicle positioning
- Driver's behavior analysis
- Parking guidance and car-fetching guidance
- Full automation of fare collection



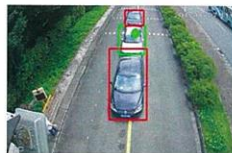
## Electronic Toll Collection

- Detection of vehicle type, brand and a specific vehicle itself
- Video and radio based vehicle positioning
- Driver's behavior analysis
- Identification of a vehicle without Onboard Unit (OBU)
- Identification of a vehicle with wrong OBU device
- Identification of vehicles escaping fees via switching cards



## Traffic control and management

- Identification of vehicles with blinded or faked number plates
- Travel time estimation
- Accident analysis
- Privacy protection
- Enforcement
- Multi-source information merging



**Intelligent Roadside Unit**  
for ETC and off-street parking

**Intelligent Roadside Unit**  
for on-street parking

**Intelligent Roadside Unit**  
for traffic control and management

**GENVICT**  
smarter mobility, easier life

12/F Tsinghua High-tech Park,  
Nanshan, Shenzhen, China

Web: [www.genvict.com/en](http://www.genvict.com/en)

Tel: +86-136-0962-1322 Mr Neo Zhang

Email: [overseasbusiness@genvict.com](mailto:overseasbusiness@genvict.com)



A global solution provider to  
intelligent transport system

圖3-24 AI應用於車輛偵測影像處理

## (二) 交通管理整合系統

本次展場內展出整合式的交通管理系統廠商，包括Kapsch、NEC、Swarco、Parsons等，系統功能與國內高速公路、都市交控中央電腦系統類似，以Kapsch公司所展示系統為例，其功能說明如下：

1. Kapsch TrafficCom集團於交通管理系統提供EcoTrafIX套裝平台軟體，採用Web based架構來提供各種交通管理功能，依照交控中心規模或需求不同，可選擇Command(路口號誌控制、ITS設備監視與控制)、Expert(適應性控制、決策支援系統、事件管理、交通預測)、Mobility(多運具、多中心整合與事件管理、複合運具旅行資訊提供、資料融合)等不同模組，產品資訊如下。
2. EcoTrafIX平台套裝軟體基本上具備了現行資料中心所有特色，包括採用NTCIP base通訊協定、XML/SOAP資料交換標準、REST標準；支援多樣化設備兼容性、現場設備介面與通訊整合(IP/TCP或UDP、RS232等)；平台軟體架構包含採用WEB Service (SOA)標準、Web based GUI介面、資訊中介伺服器軟體(ESB)、ETL資料融合介面；硬體方面則支援實體或虛擬Windows、Linux伺服器、提供ICT設備監控與警示、控制中心儀錶板軟體等。
3. EcoTrafIX平台套裝軟體提供之事件管理系統也與GIS地圖結合來確認事件發生地點，並聯結至CCTV、CMS與救援單位車輛軌跡等，提升事件反應與事件排除效率。
4. 另一項特色是EcoTrafIX提供多樣化的報表與儀表板供操作人員或分析人員使用，可以客製化各種交通資料分析報表，並轉為各種PDF、XLS或Web檔案格式供交換或資訊發布使用。

EcoTrafIX™ is a web based integrated traffic and transportation management solution supporting the coordination of management strategies to optimize mobility, improve travel time reliability and safety as well as reduce vehicle fuel use and GHG emissions.

The EcoTrafIX™ Suite can be tailored to meet your agency's needs and budget. There are three basic products which can be configured for City and for Highway applications:

- > **EcoTrafIX™ Command** – entry level traffic signal control system and for ITS device control
- > **EcoTrafIX™ Expert** – including adaptive traffic control, decision support system, weather alerts, event management, traffic prediction;
- > **EcoTrafIX™ Mobility** - multi-agency collaboration multi-modal event management and coordination, traveler information, and data fusion.

Select the product and add the modules you need. EcoTrafIX™ is the right software solution for every agency.

**Finally – a Software Application that is easy to deploy and to maintain.**

Ease of integration is a key aspect of the EcoTrafIX™ product. EcoTrafIX™ is built using a web services oriented architecture (SOA), including an enterprise service bus (ESB), combined with modern database design and data interface techniques such as Extract Transform- Load (ETL). The information and communication technology (ICT) infrastructure upon which EcoTrafIX™ is built allows for a very cost effective and easy to maintain application deployment because everything is maintained on the server. There are no client applications to patch and update. EcoTrafIX™ can be deployed on customer premises or as a hosted application.

**Unequaled list of supported devices.**

EcoTrafIX™ is agnostic to hardware or devices such as traffic controllers, meaning there are no dependencies on a particular brand or model; all types of devices can be integrated for monitoring command and control – both NTCIP and proprietary protocols. This wide range of device integration capabilities allow highly flexible and modular evolution of installed systems to support legacy systems, while adding newer features, devices and subsystems with no dependency on a particular brand or model.

**EcoTrafIX™ boosts operational efficiency.**

EcoTrafIX™ software is the result of 30 years of experience across all aspects of transportation. We have combined our trusted expertise with the best of new technology to maximize the functionality and usability of this software suite to support transportation management and operational efficiency

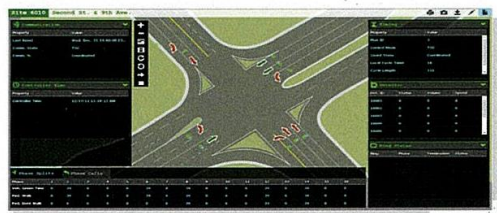


圖3-25 Kapsch TrafficCom集團EcoTrafIX套裝平台軟體介紹-1

### **Advanced event management tools to improve coordination, agency response times and safety.**

EcoTrafIX™ includes advanced features for event management and responses. The solution combines data fusion and analytics with alarm management and incident detection. Proactive transportation management is now possible, allowing faster event detection, response, clearance and recovery.

Weather responsive transportation management strategies are enabled by built-in interfaces for real-time and predictive weather data.

EcoTrafIX™ leverages the geo-spatial map-centric operations to locate and associate incident response resources, such as CCTV, DMS and service patrol trucks improving incident response and clearance activities.

### **Situational awareness for informed decisions.**

EcoTrafIX™ is designed to capture, aggregate, and archive all data, status and alarms presenting a common operational view which each operator and stakeholder can tailor to its need and area of responsibility.

Traffic conditions are monitored continually, feeding dynamic

map displays and visualizations. Monitoring of field devices and equipment provide live status and real-time data.

### **Decision support system.**

EcoTrafIX™ includes a Decision Support System (DSS) to help make quick decisions about alternative responses and find the best fit for the situation. DSS functions include selection rules based on your agency's standard operating policies & procedures (SOPs). The DSS and response plan selection is user-configurable to allow for full automation of some or all functions or require manual confirmation of all system responses.

### **Reporting and dashboards.**

EcoTrafIX™ uses its real-time and historical content for dashboard displays and generation of performance measurement reports. A predetermined set of dashboards and canned reports are available as well as the tools and templates required for user customizable reports. Creating your own reports has never been so easy, and publishing them in PDF, XLS or web formats opens wide options for dissemination within the agency or even to external users.

- > EcoTrafIX™ has been designed to monitor, command and control all your ITS and traffic control devices & systems.
  - > EcoTrafIX™ enables the optimization of traffic flow for higher efficiency, safety sustainability.
- The flexibility of the EcoTrafIX™ solution will support your operations today and adapt to future technology changes.

### **Technical features.**

#### **Standards compliance**

- > NTCIP base protocols & standards including device & object protocols
- > C2C data exchange standards (1-way or 2-way; TMDD conformant), XML/SOAP; REST

#### **Device compatibility**

- Extensive list of compatible and tested devices using NTCIP & proprietary protocols, including:
- > Traffic signal controllers - NEMA, Type 170, 2070 and ATC versions
  - > Dynamic message signs
  - > Changeable speed limit signs
  - > CCTV cameras and video management subsystems
  - > Traffic sensor systems (in-pavement, non-intrusive, video)
  - > Parking sensors
  - > Environmental sensor systems(RWIS)
  - > Ramp metering controllers
  - > Air quality stations
  - > Machine vision incident detection

#### **Center to Field Communications**

All communications media supported, configurable to meet device requirements:

- > Configurable polling rates
- > I P over Ethernet
- > Direct wire-line
- > POTS dial-up
- > Wireless: cellular dial-up, IP via GPRS/UMTS, CDMA
- > I P/TCP or UDP
- > RS232 / RS422 asynchronous

#### **Software architecture**

- > Web Services Oriented Architecture (SOA)
- > Browser-based GUI
- > Enterprise Service Bus (ESB)
- > .NET/Java programming
- > Extract-Transform-Load data interfaces

#### **Computer / Operating System architecture**

- > Windows and/or Linux servers (physical or virtual)
- > Virtual Environments (VMware)
- > ICT system health monitoring & notification (NAGIOS / ZABBIX)
- > BI Reporting / Dashboards

圖3-26 Kapsch TrafficCom集團EcoTrafIX套裝平台軟體介紹2

### (三) 車聯網

#### 1. 系統標準

由於車聯網技術逐步成熟，展場內各車廠皆以自動駕駛及車對車 (V2V)、車對路側設施(V2I)等技術為展示重點。技術已相當成熟，並訂有標準，亦為各先進國家及主要車廠共同對策。但礙於車載設備普及不易，故尚未有大規模實作計畫，以小範圍測試為主。相關系統標準如附錄如下。

#### ■ ITS Info-communications Forum timeline

Year	Standard / Guideline	Version
Established in 2016	RC-011	700MHz Band Intelligent Transport Systems - Test Items and Conditions for Mobile Station Interoperability Verification Guideline Ver. 1.1
Established in 2015	ARIB STD-T48	Millimeter-Wave Radar Equipment for Specified Low Power Radio Station Ver. 2.2 (*1)
Established in 2014	RC-013	700MHz Band Intelligent Transport Systems - Experimental Guideline for Inter-Vehicle Communication Messages Ver. 1.0
RC-012	700MHz Band Intelligent Transport Systems - Roadside-to-Roadside Communications Ver. 1.0	
Established in 2013	ARIB STD-T109	700MHz Band Intelligent Transport Systems Ver. 1.2
RC-009	Security Guideline for Driver Assistance Communications System Ver. 1.2	
RC-005	Experimental Guideline for Inter-Vehicle Communications System Using 5.8 GHz-Band Ver. 2.0 (*1)	
Participation in ITS World Congress Tokyo 2013		
Established in 2012	ARIB STD-T111	79 GHz Band High-Resolution Radar Ver. 1.0
ARIB STD-T110	Dedicated Short-Range Communication (DSRC) Basic Application Interface Ver. 1.0	
ARIB STD-T109	700MHz Band Intelligent Transport Systems Ver. 1.1 (*2)	
RC-011	700MHz Band Intelligent Transport Systems - Test Items and Conditions for Mobile Station Interoperability Verification Guideline Ver. 1.0	
RC-010	700MHz Band Intelligent Transport Systems - Extended Functions Guideline Ver. 1.0	
RC-009	Security Guideline for Driver Assistance Communications System Ver. 1.1	
ARIB STD-T109	700MHz Band Intelligent Transport Systems Ver. 1.0 (*2)	
Established in 2011	RC-004	DSRC Basic Application Interfaces Specification Guideline Ver. 1.2
RC-009	Security Guideline for Driver Assistance Communications System Ver. 1.0 (*1)	
RC-008	Operation Management Guideline for Driver Assistance Communications System Ver. 1.0	
Established in 2009	RC-007	Technical Report on Frequency Sharing Conditions for Vehicle Communications System (*1) using 700 MHz-Band and Adjacent Systems Ver. 1.0
RC-006	Experimental Guideline for Vehicle Communications System using 700 MHz-Band Ver. 1.0	
Established in 2008	ARIB STD-T75	Dedicated Short-Range Communication System Ver. 1.5 (*1)
Joint testing with Ministry of Internal Affairs and Communications and Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (participation in large-scale verification tests in Tsukuba and Odaiba)		
Established in 2007	ARIB STD-T88	DSRC Application Sub-Layer Ver. 1.1 (*1)
ARIB STD-T75	Dedicated Short-Range Communication System Ver. 1.4 (*1)	
RC-005	Experimental Guideline for Inter-Vehicle Communications System Using 5.8 GHz-Band Ver. 1.0 (*1)	
RC-004	DSRC Basic Application Interfaces Specification Guideline Ver. 1.1	
Established in 2006	RC-001	POIX_EX Location Information Expression Format Ver. 2.1 (*1)
Established in 1999 - 2005	ARIB STD-T48	Millimeter-Wave Radar Equipment for Specified Low Power Radio Station Ver. 2.1
ARIB STD-T75	Dedicated Short-Range Communication System Ver. 1.3 (*1)	
RC-004	DSRC Basic Application Interfaces Specification Guideline Ver. 1.0 (*1)	
ARIB STD-T88	DSRC Application Sub-Layer Ver. 1.0	
ARIB STD-T75	Dedicated Short-Range Communication System Ver. 1.0, Ver. 1.1, Ver. 1.2 (*2)	
ARIB STD-T55	Dedicated Short Range Communication for Transport Information and Control Systems Ver. 1.2, Ver. 2.0 (*1)	
RC-003	Guideline for Installing DSRC Roadside Units Ver. 1.0 (*1)	
RC-002	Guideline for DSRC Credit Settlement Ver. 1.0 (*1)	
RC-001	POIX_EX Location Information Expression Format Ver. 1.0, Ver. 2.0	
Participation in ITS World Congress Nagoya 2004		
July 1999	ITS Info-communications Forum established	

The ARIB Standards (STD-Txxx) and ITS Info-communications Forum Guidelines (RC-xxx) can be found at the URLs indicated below.  
STD-Txxx : [http://www.arib.or.jp/english/html/overview/st\\_ej.html](http://www.arib.or.jp/english/html/overview/st_ej.html) RC-xxx : <http://www.itsforum.gr.jp/Public/Eguideline/index.html>  
\*1 This version is not published in English \*2 Refer to the latest version

圖3-27 車聯網系統標準進程

## 2. 車聯網功能需求

由於各車廠之功能差異不大，以現場所見韓國已建立之測試計畫內容簡述如下：

- (1) 探測車資料收集：包含車輛之車速、位置等資訊。
- (2) 特定點交通資訊服務：於特定點提供下游重要交通資訊。
- (3) 多車道自由車流下之電子收費功能。
- (4) 道路危險警告：於線型不佳、視距不足或前方事件、壅塞處對上游車輛告警。
- (5) 對一定區域內車輛推播天候不佳訊息並建議適當車速。
- (6) 前方施工區告警。
- (7) 提供路口號誌預計變化狀況，建議是否加速通過路口或告警可能闖紅燈。
- (8) 車輛綠燈右轉協助：避免與行人綠燈時相之行人產生衝突。
- (9) 公車營運管理：偵測、監視公車所在位置及提供公車營運資訊。
- (10) 校車告警：由校車或beacon告知附近車輛前方校車需注意。
- (11) 校區告警：告知一定區域內車輛建議降低速度以通過學校區域。
- (12) 行人偵測告警：路側設備偵測行人或行人號誌亮起時告警附近車輛注意行人。
- (13) 救護、消防車輛通過告警：透過beacon接收緊急車輛通過資訊，並透過beacon或V2V傳送緊急車輛靠近告警。
- (14) 聯網車故障自動告警：車輛故障自動以V2V告警後方車輛注意前方故障車。

另外日本在V2X發展狀況如下圖3-28所示，亦可提供國內未來發展相關應用參考。

# V2X Systems in Japan

Systems	Already in service	Future	ITS World Congress 2017		
			VR	Simulator	
<b>V</b> Emergency Vehicle Notification		●		●	●
Communicating Radar Cruise Control		●		●	
Crossing Collision Prevention		●			●
Emergency Electric Brake Light			●		
<b>V2I</b> VICS: Vehicle Information and Communication System		●			
ETC: Electronic Toll Collection system		●			
ETC2.0	Safe Driving Support Information Merging Information		●		
	Safe Driving Support Information Information on Obstacles Ahead		●		
DSSS : Driving Safety Support Systems	Side Road Vehicle Advisory		●		
	Stop Sign Caution		●		
	Vehicle Ahead Advisory		●		
	Red Light Caution		●		●
	Signal Change Advisory		●		●
	Right-turn Collision Caution		●		
	Eco Accelerator Guidance			●	
Traffic Signal Prediction			●		
<b>V2P</b> Pedestrian Existence Advisory			●	●	
Automated Driving			●		

TOYOTA

圖 3-28 日本 V2X 的應用及發展



東京都內使用500台車輛加裝偵測設備，取得市區交通影像，將影像與車輛定位、車速等資料傳回雲端大數據分析中心，經由分析運算得到市區交通的大數據資訊。

## Connected Services Using a Wireless Communicating Drive Recorder

**Outline**

- ① Drive recorder video is continuously uploaded to the Toyota Big Data Center (cloud-based) in real time.
- ② Petabyte-scale of data is expected to be collected and stored by the end of December 2017.
- ③ Image recognition technology is used to generate high-precision traffic information.

**Data Collection Status**

- The number of taxis equipped with TransLog Onboard Devices: 500 taxis in Tokyo
- Data collection period: February 6 - December 31, 2017  
\* Six months for each vehicle
- Collected data: **front video**, vehicle CAN data
- Upload frequency: once/minute
- Data generation volume: **15 GB/day per vehicle**
- Estimated data volume from the field test: **1.35 petabytes**

**Service Examples**

- Provide Information related to "streets that were travelled along" Available
- Provide information related to "real-time street conditions" Under development
- Provide traffic information on a single lane basis  
\* Send information to smartphones, vehicle-mounted devices, etc. Under development
- Generate dynamic map information Under development

**TOYOTA**

圖 3-29 東京都運用無線通訊取得探針車資訊的運用展示

經由V2I資訊，偵測出合適的匯入主線機會，對即將匯入車輛提出加速或減速的建議。

## Evolution Utilizing V2X

### Achieving Safer and More Reliable Advanced Safety and Automated Driving

#### Evolution of Advanced Safety Functions

**Respond to a variety of accident circumstances.**

- Detect pedestrians and bicycles.
- Improved night time visibility
- Responses to collision by vehicles crossing paths
- Traffic signal recognition

#### Automated Driving Concept

Build a relationship where humans and cars aim to realize the same goals; sometimes watching over each other, and sometimes helping each other out.

- Driving Intelligence**  
Awareness, decision-making, operation
- Connected Intelligence**  
Inter-Connectivity
- Interactive Intelligence**  
Cooperation between human and cars

**■ Aiming to create more advanced automated driving through coordination between autonomous and cooperative systems**

Reference : U.S.DOT Automation Program by U.S.DOT

### Service Image

#### ① Traffic Signal Collaborative Services (V2I)

**Reliable control according to the signal color**

**Avoid rapid deceleration when a traffic signal changes**

#### ② Merging (V2I)

#### ③ Pedestrians, Bicycles, etc. (V2P: Vehicle to Pedestrian)

TOYOTA

圖 3-30 V2X 在交流道合適匯入空間建議的應用

#### (四) 自駕車

本次於會場由Keolis (凱奧雷斯為總部位於法國巴黎的一家私人運輸公司。其運營業務包括鐵路、電車、巴士、纜車、無軌電車和機場業務，也是法國最大的公共運輸服務運營商)與NAVYA(法國無人巴士公司，生產自動車與電動車)提供名為NAVLY的自動無人駕駛之副大眾運輸服務展示。

NAVLY以NAVYA公司生產的ARMA自駕車為基礎，最早在法國里昂測試，目前已在瑞士、德國、美國密西根大學為研究無人車而打造的模擬城市Mcity完成超過上萬公里的道路測試，並接駁超過1.3萬人次。



圖3-31 會場展示並提供試乘體驗之自駕車

圖中本次提供大會試乘之車型屬於Level 4，即駕駛人可在條件允許下讓車輛完整自駕，啟動自動駕駛後，一般不必介入控制，此車可以按照設定之道路通則（如高速公路中，平順的車流與標準化的路標、明顯的提示線），自己執行包含轉彎、換車道與加速等工作，但駕駛仍應監看車輛運作。

車輛最大載客人數為15人，最大速度為30mph左右，本次試乘範圍僅為會場週邊約500公尺範圍共3站，路程中沒有交通號誌與路口，故無法看出其智慧導航系統、偵測裝置與號誌、其他車輛或行人、障礙物等之互動、警示關係。

## (五) 藍牙車載交通資訊服務

雖然車聯網功能為目前ITS主要發展技術，然考量車聯網設備市場滲透不易，亦有一些不同作法之產品推出。此次展場中即發現澳洲Addinsight計畫，與本局目前正推動之國5藍牙交通資訊推播試辦計畫有異曲同工之妙。

Addinsight是由澳洲政府所提出的，其計畫內容簡要說明如下：

1. 目的及範圍：以手機APP提供用路人交通資訊，如同虛擬化資訊可變標誌，並以語音方式告知用路人下游事故、旅行時間延遲等資訊。本計畫於南澳洲1300公里幹道公路上，佈建900點位之藍牙設備。
2. 系統運作架構：於路上重要地點佈設整合型藍牙設施，其功能分為：
  - (1) 資訊發佈：以藍牙通訊之ibeacon，將交通資訊傳送至用路人之APP。ibeacon係低功率藍牙標準，可依其通訊標準格式喚醒手機之App，並接收32 bits之資訊內容。
  - (2) 資訊收集：該設備整合Wifi、標準藍牙及低功率藍牙等不同通訊模組，可以接收用路人之各式可能開啟之通訊備之通訊位址(MAC Address)，包手機Wifi、手機藍牙、藍牙耳機、導航機等。藉由不同之通訊模組型式，提高資訊收集之能力。減少用路人未開啟設備之影響，大幅提高資訊收集比率。其與以往僅依標準藍牙接收之資訊量比較如圖3-32。

### Addinsight Omnia Capture Station

#### Specifications:

- DIN rail mount enclosure
- Embedded controller
- Classic Bluetooth, WiFi and Bluetooth LAP scanning
- iBeacon broadcasting
- Omnia detection board
- 3G modem interface board
- 9-32VDC power supply
- Bluetooth, Wifi, Omnia and 3G

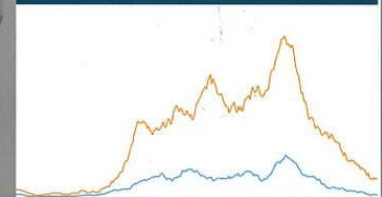
roducing the Addinsight Omnia module that gives you 10% more unique detections than traditional Bluetooth scanners. Omnia can detect undiscoverable Bluetooth devices such as smartphones that cannot be detected by additional Bluetooth scanners, giving you exceptional data resolution.

Price: Contact SAGE Automation



#### Omnia vs Standard

- Omnia Capture Station
- Standard Capture Station



### Addinsight Digimesh Capture Station

#### Specifications:

- > Addinsight 3G Bluetooth Capture Station, plus:
- > Addinsight Digimesh board
- > Optional: Bluetooth, 3G and Digimesh antenna supply

Some solutions require a Wide Area Network communications protocol. In these cases we offer the 3G Bluetooth Capture Station with a long range WAN capability. This enables use of mesh or point-to-point (P2P) links.

Price: Contact SAGE Automation

圖3-32 Addinsight 藍牙設施之資料收集能力比較圖

- (3) 交通資訊運算：藉由收集到用路人通訊設備(手機)之通訊位址，進行通過地點與通過時間差計算，可以求取兩兩偵測點之空間平均旅行時間。依旅行時間之變化，研判事故、旅行時間延遲等交通資訊。
- (4) 資訊內容：由於每一設備僅佈建一個ibeacon發佈專用藍牙模組，受限僅有32 bits之資訊內容，故採用查表法，將不同訊息先予以編碼，再以部分位元為變數作為資訊內容。資訊內容受到相當大之限制。
- (5) 與國5藍牙資訊推播試辦案之比較：Addinsight計畫與國5藍牙資訊推播試辦案立意相似，惟兩者設計理念仍有部分差異，兩者之比較如下表。

	國 5 藍牙試辦 計畫	Addinsight 計畫
資訊發佈技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ibeacon</li> <li>• 查表+任意文字訊息</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ibeacon</li> <li>• 查表</li> </ul>
資訊發佈內容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 每次可發佈 7 筆 28 bytes</li> <li>• 包括各種事件、旅行時間：單位公里平均速度等</li> <li>• 可輸入文字訊息</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 每次僅 1 筆 32 bit 訊息</li> <li>• 事故旅行時間延遲</li> </ul>
資訊安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 採用 RSA 數位簽章，可避免被駭客傳送假訊息</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 無</li> </ul>
資訊顯示方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APP</li> <li>• 可依不同訊息類別重要程度以不同方式展示，降低對用路人使用困擾</li> <li>• 可以語音播報最重要之內容</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• App</li> <li>• 每次一訊息以語音播報及顯示</li> </ul>
資訊收集方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 僅利用低功率藍牙收集 App 回傳之個別 ID</li> <li>• 未被喚醒 App，將無法收集到資訊</li> <li>• 部分手機之 App，必須手動操作方可利用 BLE 回傳，故另設計可透過 3G/4G 回傳 APP 識別唯一號碼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同時建置 Wifi 傳統藍牙等通訊模組，並以接收通訊模組位址(MAC Address)，無關 App 是否喚醒</li> </ul>
藍牙模組數	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 僅一個藍牙模組，共配置 10 個藍牙，包括 1 個喚醒用模組、2 個數位簽章及 7 個資訊用模組</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 僅一個藍牙模組，共配置 10 個藍牙，包括 1 個喚醒用模組、2 個數位簽章及 7 個資訊用模組</li> </ul>

#### (六) 遙控式車道封閉門柵

此次於展場中一家 VERLILIS 公司展示(設攤說明及實地操作)展示一款稱為 SwiftGate 的遙控式車道封閉門柵系統，經了解該門柵系統主要特點為：

1. 側邊架設於混凝土護欄為支撐，採高密度聚乙烯模組組合而成，寬度組合由 2 英尺(61 公分)至 18 英尺(約 5.5 公尺)，現場展示為以漸次展開方式設置，使車道逐漸縮減至車道寬。

2. 通過NCHRP350撞擊測試，遭撞擊後會分散為小碎片，減少對車輛傷害。
3. 面向來車部分提供具LED功能的警示標誌模組。
4. 可採外部或太陽能供電。
5. 可由現場操控或遠端遙控作動。
6. 可抵抗強烈等級颶(颱風)風所產生之強風。

現場展示狀況如附照片圖3-33~3-35，另詳細之系統諸元如下圖3-36、3-37所示。

本局考量颱風期間因強風可於造成行車安全之影響，特別在高架路段，嚴重時可能造成車輛翻覆，因此訂有管制規定，由警示注意、降低速限至最嚴格為封閉道路。現行係依照氣象局風力預報採預警性作為，如需封閉道路時，以預置標誌車(人員先行撤離)方式實施預警性封閉。因氣象局之風力預報為一段時間(於颱風期間一般為3小時一報)，故若實際風力有所變化時，其作業彈性較低，可能會有反應不及或封閉過久的情形，且颱風期間要求員工出勤亦存在風險，如能引進此一系統，則應可兼顧作業需求及安全性。



圖3-33 遙控式車道封閉門柵系統設置結構



圖3-34 遙控式車道封閉門柵系統布設實例展示1

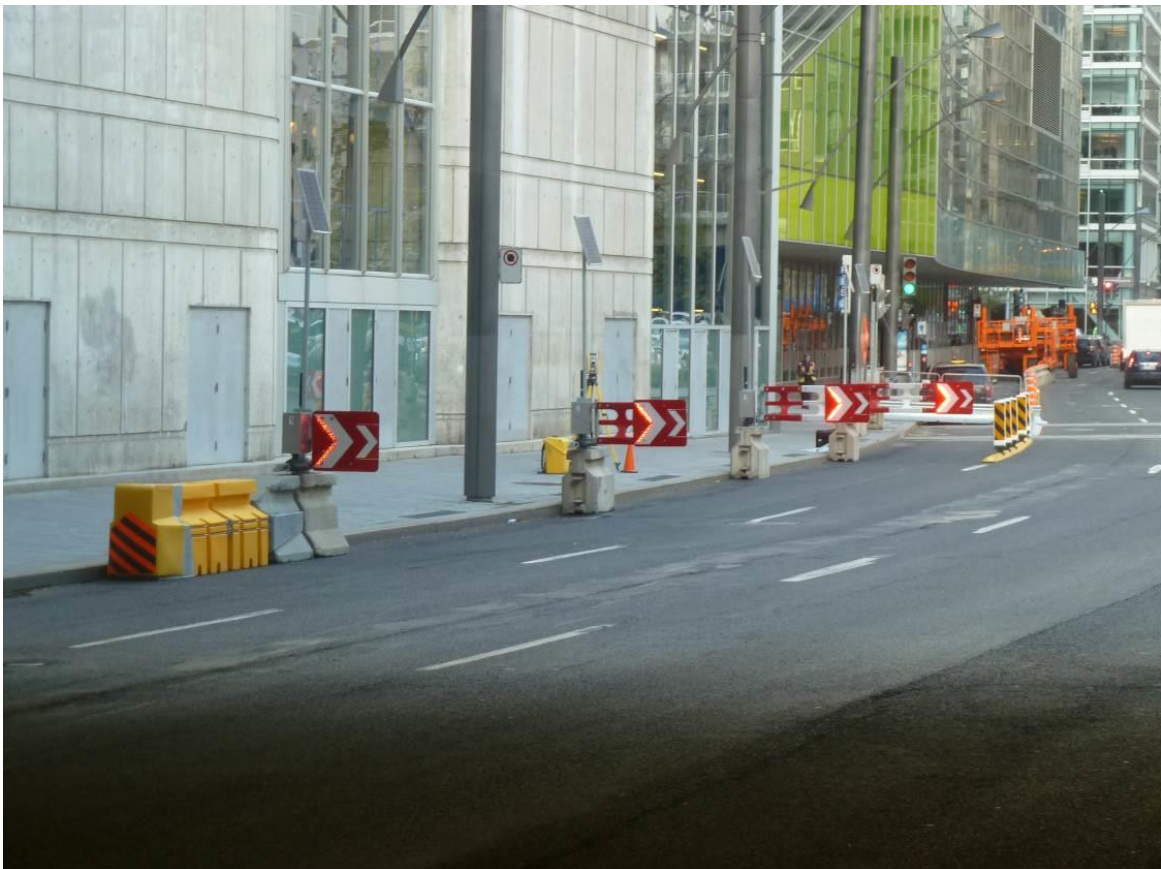
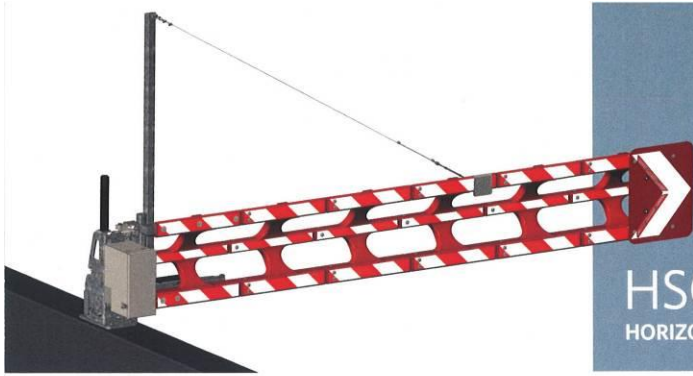


圖3-35 遙控式車道封閉門柵系統布設實例展示2



## HSG-18CW

HORIZONTAL SWIFTGATE CRASHWORTHY (18')

### SWIFTGATE SOLUTION OVERVIEW

SwiftGate is the Versilis automated gate solution specifically designed for highway traffic control operations. Various types of gates, such as the Horizontal HSG-18CW, fall under the SwiftGate umbrella, as they all share the same design key features and communication technology. Whether the gates are vertical or horizontal, short or long, Versilis has kept the same objectives in the design of each SwiftGate product: Motorist Safety, Ease of Integration and Operational Efficiency.

### HSG-18CW OVERVIEW

The HSG-18CW pivots horizontally and offers increased visibility using a high surface of reflective material and LED lighting. The gate arm's unique design provides strength, flexibility and durability. Manufactured with corrosion resistant materials, the HSG-18CW is designed to withstand harsh roadside conditions and weather environments.

Operation and integration is made easy with the Versilis communication hardware which offers different communication options to allow gates to be operated, monitored, and sequenced, locally and remotely.

### APPLICATIONS

- Express lane access ramp control
- Reversible lane access control
- Tunnel/Bridge emergency closure
- Event traffic management
- On-ramp and off-ramp control
- Median crossover management
- Work zone repetitive lane closures
- Other similar access control applications

### HSG-18CW OPERATION

The HSG-18CW includes the necessary Versilis Control Unit to receive and execute commands. A system application may include one or many gate modules which can be activated individually, in sequence, in groups or as part of an overall solution that brings together various traffic devices. Different communication interface options allow gates to be controlled and monitored from a Traffic Management Center. For on-site operation and maintenance, a radio frequency (RF) handheld remote control is also available.

Temporary workzone applications use solar energy to charge gate batteries. For ease of installation and relocation, no power or communication wiring is required for these applications.

### HSG-18CW ARM

The HSG-18CW arm is built with easily replaceable high density polyethylene sections. The HSG-18CW is crash tested to NCHRP 350 requirements. The gate arm's ribcage design offers maximum visibility and reflectivity using an increased flat surface of high intensity retroreflective sheeting, more than double the surface of typical highway gates. A large flexible polycarbonate chevron sign with flashing LED lighting installed on the gate arm's extremity closest to the traffic provides a clear and visible message to motorists that the access is closed. The chevron sign increases the overall visibility of the gate and protects the gate arm from nuisance hits. In the event of an impact, a shear pin mechanism allows the gate arm to swing out and minimize damage to the gate. A safety latch is provided to lock the impacted gate arm and prevent the arm from swinging back.

圖3-36 遙控式車道封閉門柵系統介紹



**TECHNICAL FEATURES**

**PHYSICAL**

- Gate length available from 2' to 18' in 1" increments
- Pivoting range of 90 degrees (horizontal)
- Deployment or retraction time: typically 23 seconds
- Arm: high density polyethylene sections (with fiberglass inserts for gate arm lengths 14' to 18')
- Narrow base support frame footprint
- Wind load: see wind specifications for details
- Crash tested to NCHRP350

**REFLECTIVITY**

- Warning Gate retroreflective sheeting surface: 80 in<sup>2</sup> per linear foot
- Chevron panel retroreflective sheeting surface: 390 in<sup>2</sup>
- Retroreflective sheeting colors and grade: as specified by project requirements
- Red flashing Gate Led arrow mounted on chevron panel

**ELECTRICAL**

- Works on Battery (12Vdc) (AGM)
- Charger Input can be a Solar Panel or an external Power Supply
- Typical External Power Supply Consumption: 0.6 A at 120V AC or 0.3 A at 230V AC

**MOTORISATION**

- Weather proof electrical linear actuator
- Mechanical overload protection
- Hand crank manual override

**CONTROL OPTIONS**

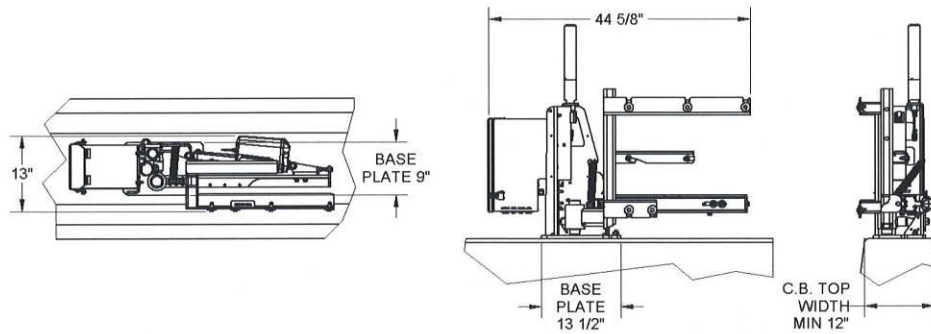
Ability to mix and match control options for added operational flexibility and redundancy.

Remote Control options using:

- Versilis Commander for NTCIP and WEB access over Ethernet
- PLC using dry contacts

Local control options using:

- Versilis Handheld remote control
- Push-buttons



**ABOUT VERSILIS, INC.**

Versilis takes pride in developing quality innovations and providing exceptional service. Everything we do is governed by three principals: quality, safety and efficiency.

Constantly following the latest developments in highway safety, Versilis offers innovative solutions to the industry.

05/2017



Contact Information: 1-844-837-7454 | info@versilis.com | www.versilis.com

圖3-37 遙控式車道封閉門柵系統技術諸元

### (七) 機櫃不斷電系統

電源供應為所有設備運作的根本，除了外部電源外，為強化機櫃(控制器)運作穩定，不受斷電影響，故有現場有一間ZincFive公司開發可拆式鎳鋅充電電池，並配置機架式不斷電設備，具有電池免保養、易於運送之特點，其中一種為排式電池可塞入機櫃箱體之側邊，減節機箱運作空間，如下圖。



圖3-38 不斷式電源電池可安裝於箱體側邊

### (八) 路上見聞

除會場技術展示以外，此次於蒙特婁市區內亦有見到交通設施，值得國內參考者。

#### 1. 交通筒

不管是在市區或高速公路上，大量採用交通筒做為交通管制設施。該地所採用交通筒和國內的樣式不同，細長的形狀較交通錐能見度佳；底部未封閉，雖不能充水，但採取多種方式來壓重，收攏時又可堆疊節省空間，筆者亦嘗試移動，其重量應可單人作業，可做為國內交通管制設施的參考。



圖3-39 交通筒及壓重物



圖3-40 交通筒在路上擺設實況

## 2. RC護欄

蒙特婁高速公路部分的中央護欄有刻意加高的情形，可供國內提高護欄防護力的參考，惟其高度則無法了解。



圖3-41 加高之護欄狀況

另在施工的活動護欄部分，每一塊長度較國內為長，且有卡榫及導標插槽，一體成形且防護及警示功能都有考慮到，亦可提供國內應用上的參考。



圖3-42 活動護欄加導標



圖3-43 活動護欄邊的卡榫

## 四、台灣參與

### (一) 台灣代表團

中華智慧運輸協會(ITS-Taiwan)比照往年籌組國內團體，並由交通部祁次長及台北市林副市長領軍參與此次世界年會，合計國內共計有80餘人參加此次年會，人數為歷屆之冠，也因此駐加拿大龔大使特別設宴接待。

另此次代表團一項重要任務為代表台灣爭取2022年世界大會主辦權，由祁次長親自率台北市林副市長、ITS-Taiwan協會理事長(遠通公司張永昌總經理)等出席簡報，表達台灣主辦此一ITS世界大會的優勢與決心，結果將於2018年5月公布。



圖3-44 台灣ITS代表團合影

### (二) 參展

此次大會，ITS-Taiwan亦再次邀集國內產、官界，共同於台灣館展示台灣於ITS相關發展，包括台北市政府、遠通公司ETC系統、工研院及台灣世曦公司(本局委託)等，均設有展示攤位。

世曦公司受本局委託於此次ITS年會設展，其展出內容包含定點主動式藍牙推播資訊服務，及次世代高速公路交通控制系統等兩大主題，展覽過程亦不斷有其他國家、單位前來觀摩詢問，主要對於藍牙技術的運用，表達相當的興趣，主要詢問對象多來自日本、韓國、中國與東南亞國家等政府單位與研究單位、顧問公司等。



圖3-45 ITS台灣館



圖3-46 與世曦公司林協理及運研所周家慶博士於本局展場前合影

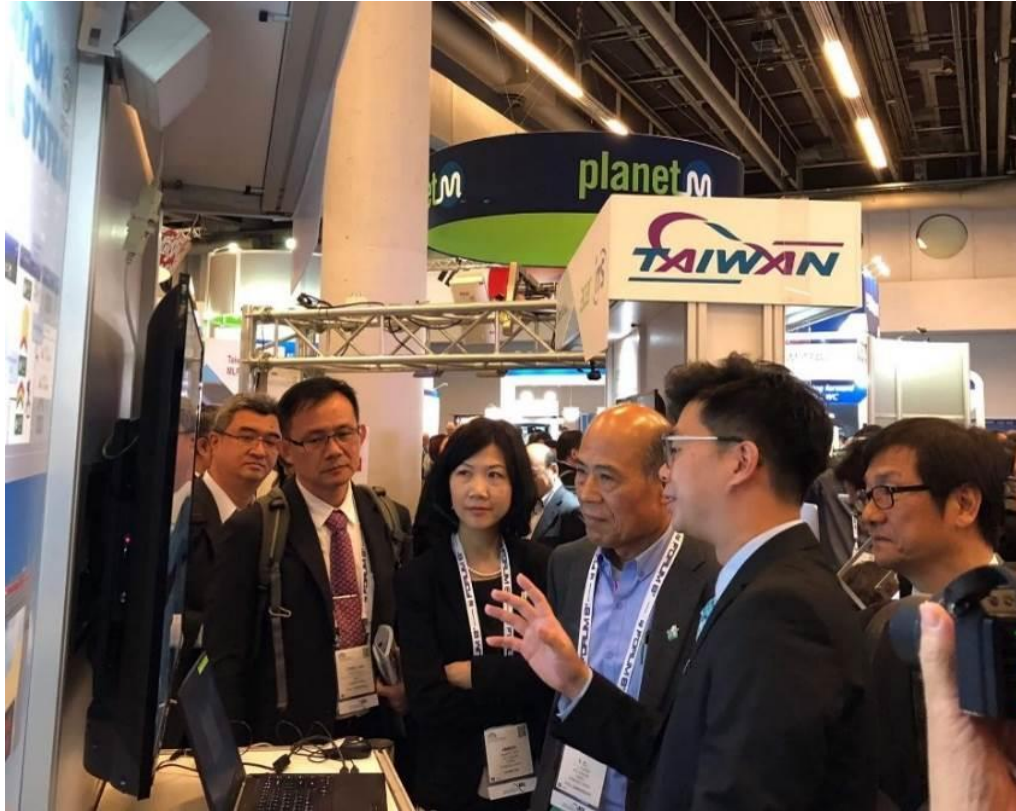


圖3-47 世曦公司人員向交通部祁次長、ITS協會張理事長、運研所吳組長簡介與展示本次參展之藍牙應用功能。



圖3-48 世曦公司人員向馬來西亞運輸部部長(圖中背對者)簡介與展示本次參展之藍牙應用功能。



### (三) 獲獎

台北市政府於本次世界年會，與美國科羅拉多州運輸部、芬蘭交通部，共同獲頒名人堂地方政府成就獎（ITS World Congress Hall of Local Government Award），由台北市政府林欽榮副市長代表領獎。



圖3-44 台北市林副市長代表獲頒本次世界年會名人堂地方政府成就獎

## 肆、心得與建議

### 一、心得

- (一) ITS世界年會雖僅短暫5天，然而參國家眾多，除原本亞太、美、歐以外，今年亦注意到中東、非洲等地亦已經有參與，顯見ITS已經是世界發展的趨勢，且不只是在交通方面的應用，更深入到與生活各層面的結合。
- (二) 年會中透過會議、論文發表、展覽及技術參觀等活動，並與各國、廠商人員交流，可了解各國ITS發展之情形及相關技術，做為本國發展的參考，可說是一個非常良好的智慧型運輸系統交流平台。特別是透過展覽(示)及技術參訪，實地看到實機展示，或與技術人員交談，更可獲得不同想法的刺激。
- (三) 此次年會主題訂為「下一世代整合的機動力：驅動智慧的城市 (Next Generation Integrated Mobility: Driving Smart Cities)」，在此主題下讓與會人員交流，如何透過車聯網、大數據分析、人工智慧及智慧運輸科技等，發揮智慧型運輸系統最大功效，以打造一個經過整合，更具機動的未來世代智慧城市。
- (四) 本次觀摩蒙特婁交通控制中心、A25公路ETC收費系統，可以看出不論在智慧化程度、交通管理的硬體建設與軟體服務、ETC電子收費作業細膩度，乃至對用路人提供的服務，本國的發展並不輸於外國，甚至相對於蒙特婁而言，尚有領先，可見本局的努力確有成果。

### 二、建議

- (一) 本局近二十年來，致力於發展智慧型運輸系統於高速公路管理的應用，已經卓有成效，國內外人員來局參訪時，都十分肯定，此次為本局首次與合作發展的廠商，共同於世界大會設展，雖僅有小規模展示部分項目，亦引起國外同行的興趣，並相互交流。建議未來若在經費許可之下，仍可採取此種合作模式至國外展出，並且再提早規劃並可擴大展出內容，提高本局及交通部在ITS發展的能見度。
- (二) 以往受限於預算限制，本局僅派一員出國，而本次大會經報陳交通部核可，再增派二員出國，不僅讓本局更多人員參與，擴大ITS相關知識及見聞，更可相互討論成長，頗有實益。故仍建議未來若經費許可，可及早規劃增加出國人員，且由ITS發展趨勢來看，已不僅限於交通，更深入生活等其他領域，因此亦可不限於交通管理人員，讓本局員工可以有跨領域的思考，應有助於本局各方面業務的推動。
- (三) 此次台灣全力爭取2022年世界大會主辦權，若能取得，屆時本局勢必成為重點展出、技術參訪對象，故應及早規劃安排，建議至少提早2年開始作業，方能具體呈現本局在ITS方面的成果。