

出國報告（出國類別：出席國際會議）

參加 2017 加拿大蒙特婁  
第 24 屆智慧運輸世界大會

服務機關：交通部公路總局

姓名職稱：正工程司兼主任洪乾元

派赴國家：加拿大

出國期間：106 年 10 月 27 日至 11 月 5 日

報告日期：107 年 1 月 8 日

## 提要表

系統識別號：	C10603700																	
相關專案：	無																	
計畫名稱：	出席 2017 年第 24 屆 ITS 世界年會																	
報告名稱：	參加 2017 加拿大蒙特婁第 24 屆智慧運輸世界大會																	
計畫主辦機關：	交通部公路總局																	
出國人員：	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">姓名</th> <th style="width: 15%;">服務機關</th> <th style="width: 15%;">服務單位</th> <th style="width: 15%;">職稱</th> <th style="width: 15%;">官職等</th> <th style="width: 20%;">E-MAIL 信箱</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>洪乾元</td> <td>交通部公路總局</td> <td>第三區養護工程處交通管理及控制中心</td> <td>正工程司</td> <td>薦任(派)</td> <td>聯絡人： hcy@thb.gov.tw</td> </tr> </tbody> </table>						姓名	服務機關	服務單位	職稱	官職等	E-MAIL 信箱	洪乾元	交通部公路總局	第三區養護工程處交通管理及控制中心	正工程司	薦任(派)	聯絡人： hcy@thb.gov.tw
姓名	服務機關	服務單位	職稱	官職等	E-MAIL 信箱													
洪乾元	交通部公路總局	第三區養護工程處交通管理及控制中心	正工程司	薦任(派)	聯絡人： hcy@thb.gov.tw													
前往地區：	加拿大																	
參訪機關：	第 24 屆 ITS 世界年會																	
出國類別：	其他																	
出國期間：	民國 106 年 10 月 27 日 至 民國 106 年 11 月 05 日																	
報告日期：	民國 107 年 01 月 08 日																	
關鍵詞：	智慧型運輸系統， ITS ，ETC，大數據，加拿大，蒙特婁，世界大會																	
報告書頁數：	68 頁																	
報告內容摘要：	<p>2017 年第 24 屆 ITS 世界大會假加拿大蒙特婁市舉行，今年的主題是「下一世代整合運輸：驅動智慧城市(Next Generation Integrated Mobility: Driving Smart Cities)」,ITS 世界大會每年舉辦一次，今年的主辦機構是 ITS America、ITS Canada。舉辦內容共分為四大部分。第一部分為現場各國政府或相關廠商的展覽攤位。第二部分為論文研討，有來自世界各地產、官、學的作者 4、5 百篇論文發表，同一時段有針對各領域的各個主題分別發表，例如交通控制、交通大數據分析、聯結車輛的通訊、ETC 電子收費系統(Electronic Toll Collection)、交通旅行時間的預測、交通數據資料開放與分享、5G 通訊應用在智慧運輸道路…等。第三部分為技術參訪，今年共有 13 個技術參訪行程。第四部分為戶外展示。</p>																	
電子全文檔：	C10603700_01.pdf																	

# 摘要

2017 年第 24 屆 ITS 世界大會假加拿大蒙特婁市舉行，今年的主題是「下一世代整合運輸：驅動智慧城市 (Next Generation Integrated Mobility: Driving Smart Cities)」，ITS 世界大會每年舉辦一次，今年的主辦機構是 ITS America、ITS Canada。舉辦內容共分為四大部分。第一部分為現場各國政府或相關廠商的展覽攤位。第二部分為論文研討，有來自世界各地產、官、學的作者 4、5 百篇論文發表，同一時段有針對各領域的各個主題分別發表，例如交通控制、交通大數據分析、聯結車輛的通訊、ETC 電子收費系統(Electronic Toll Collection)、交通旅行時間的預測、交通數據資料開放與分享、5G 通訊應用在智慧運輸道路…等。第三部分為技術參訪，今年共有 13 個技術參訪行程。第四部分為戶外展示。

# 目次

一、目的.....	4
二、過程.....	5
(一)行程.....	5
1.大會概況.....	7
(1)大會行程表.....	9
(2)論文發表研討會議行程表.....	13
(3)論文發表研討會議會場位於會議中心 5 樓.....	23
(4)參展政府機構及廠商攤位位於蒙特婁會議中心 2 樓.....	24
(5)開幕典禮.....	30
(6)展館現場各單位設攤參研.....	31
(7)論文發表研討會議研討.....	36
(8)技術參訪.....	46
(9)戶外示範展示.....	59
(10)交通設施體驗.....	61
三、心得及建議.....	67

## 一、目的：

ITS(Intelligent Transport Systems)智慧運輸系統的普及、進步與落實，是一個城市交通進步與先進的指標，2017 年第 24 屆 ITS 世界大會假加拿大蒙特婁市舉行，今年的主題是「下一世代整合運輸：驅動智慧城市(Next Generation Integrated Mobility: Driving Smart Cities)」，智慧型運輸系統世界大會研討的主題範圍包含：交通安全議題、交控系統、物聯網、交控設備、交通安全設備、交通安全系統、Big data 及分析、Data mining 資料挖掘、智慧化城市、無人自駕車、交控中心運作、ETC 電子收費系統及運作…等領域。



圖 1. 本次世界大會官方 LOGO

總局派員參加本次世界大會的目的為，可瞭解各國智慧運輸領域最新發展趨勢及議題並與各國與會人員進行交流，吸收各項先進智慧交通知識與概念，以內化為適用之因地制宜的交通管理方法，有助於本局智慧交通業務的推定及執行。

交通控制與管理是 ITS( Intelligent Transport Systems) 智慧運輸系統中很重要的一環，在道路的管理上日益重要，與民眾交通的通行及生命安全息息相關，目前總局五個養護工程處皆為因應道路交通安全、管制及監控，進行交通管理、交通控制及管制、交通訊息、路況揭露…等任務，成立交通管理及控制中心，目前總局正進行第 2 代交控系統的建置及更新，由逢甲大學團隊進行系統整合及建置，擴充了原有省道即時交通資訊網的功能，廣納五個養護工程處前一段時間操作第一代交控系統的經驗，進行改善，並隨著時代科技的進步，整合了多種交控設備，產出更淺顯易懂的道路管理指標，進而據以研擬交通管理策略，增進道路管理績效。藉由此次的 ITS 世界大會，在交通管理及控制中心的業務範圍內充分吸收、研究相關議題，多多「停、看、聽」，在世界大會期間，敞開心胸，廣泛吸收，藉由世界各國產、官、學的資訊與資源，腦力激盪，在自己工作領域

精進管理作為與方法，並進而影響相關課室，讓機關公務效能提升。

## 二、過程：

### (一)行程：

本次奉總局核派參加「2017 年 第 24 屆 ITS 世界大會」，地點位於 加拿大蒙特婁市，主要的開幕典禮、研討會議、參展攤位、頒獎典禮、閉幕典禮皆位於蒙特婁會議中心(Palais des congrès de Montreal)，奉派出國期間為台灣時間 106 年 10 月 27 日(星期五)至 106 年 11 月 5 日(星期日)，此次出國，經詢社團法人中華智慧運輸協會有辦理組團出國，因筆者公務繁忙，為免辦理繁瑣出國手續、交通及住宿影響公務，因此委由該協會協助辦理。依協會提供之團員手冊，行程如下：

天數	日期	地點	班機及活動
1	10/27(五)	台北→ 蒙特婁	搭乘中華航空 CI032 2325/1855 至溫哥華經多倫多轉機，西捷航空 WS730 2320/0647+WS 3474 0900/1028，預計
2	10/28(六)	蒙特婁	10:28 抵達蒙特婁機場，專車接駁抵達飯店 Check in 下午：爭取 2022 年 ITS 世界大會主辦權簡報－預演
3	10/29(日)	蒙特婁	09:00 ITS AP BOD Meeting 爭取 2022ITS 世界大會主辦權簡報 12:00~17:00 大會議程場次開始 12:00~13:30 SIS05 場次-北市林欽榮副市長及張永昌理
4	10/30(一)	蒙特婁	09:00~10:00 Opening Ceremony 10:00~11:00 Plenary Session 11:00~12:00 Exhibit Hall Opening
5	10/31(二)	蒙特婁	全日會議、技術參觀、展覽參觀 14:45~15:30 ITS 台灣館 Reception 17:00~18:30 Smart Cities Reception
6	11/1(三)	蒙特婁	全日會議、技術參觀、展覽參觀 13:15~14:45 ES08 場次-交通部科技顧問室王穆衡主任主講
7	11/2(四)	蒙特婁	全日會議、技術參觀、展覽參觀 09:00~12:00 ES11 場次-資策會智慧網通所馮明惠所長主講 15:00 撤展 16:00 閉幕儀式
8	11/3(五)	蒙特婁 →台北	17:30 搭乘西捷航空 WS543 1700/1947 至溫哥華轉機，搭乘 11 月 4 日 CI031 0140/0530+1，預計臺北時間(11/5)05:30 抵達
9	11/4(六)	蒙特婁 →台北	機上
10	11/5(日)	台北	05:30 抵達桃園機場

表 1. 參加行程表

## 1.大會概況:

今年蒙特婁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 Siemens、TOYOTA、HONDA、Toshiba、Panasonic、Mitsubishi、DENSO、PTV Group、INRIX、Bosch、HERE、3M、AISIN、Bosch 等國際大廠參與盛會，有世界 100 個以上國家/地區代表、1 萬餘人出席，針對主題並設置智慧城市展示專區。展館位於蒙特婁會議中心(Palais des congres de Montreal)，會議中心位於蒙特婁唐人街南方，蒙特婁老城區北方。



圖 2. 蒙特婁會議中心(Palais des congres de Montreal)





圖 3. ITS 世界大會 Highlight (Next Generation Integrated Mobility: Driving Smart Cities)

(1)大會行程表如下：

## Schedule At-A-Glance

Sunday 29 October													
8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30
American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) Day 8:00 - 12:00													
				ITS America State Chapters Meeting (Invite Only) 10:00 - 12:00									
								Conference Programming 12:00 - 17:00					
								ITS America Board of Directors Meeting 12:30 - 14:30					
Monday 30 October													
8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30
		Opening Ceremony 8:30 - 10:00											
				Plenary 10:00 - 11:00									
				#THISisITS Demonstrations 10:00 - 15:00									
						Exhibit Hall Opening / Exclusive 11:00 - 12:00							
								Smart Cities Education Stage 11:00 - 17:00					
								Conference Programming 12:00 - 17:00					
								Exhibit Hall 11:00 - 18:30					
								Lunch Available (Exhibit Hall) 12:00 - 13:00					
Tuesday 31 October													
8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30
#THISisITS Technical Tours 8:00 - 17:00													
										Exhibit Hall 9:00 - 18:30			
Conference Programming 8:00 - 11:15													
				#THISisITS Demonstrations 10:00 - 15:00									
						Plenary 11:15 - 12:15							
				Smart Cities Education Stage 10:30 - 17:00									
								Lunch and Exclusive Hour (Exhibit Hall) 12:15 - 13:15					

表 2.大會行程表(一)



# Schedule At-A-Glance

Wednesday 1 November													
8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30
#THISisITS Technical Tours 8:00 - 17:00													
												Exhibit Hall Open 9:00 - 18:00	
Conference Programming 8:00 - 9:30													
State DOT Roundtable 8:30 am - 9:30 am													
				Plenary 9:30 - 10:30									
										#THISisITS Demonstrations 10:00 - 15:00			
						Conference Programming 10:45 am - 11:15 am							
										Smart Cities Education Stage 11:00 - 17:00			
										Lunch and Exclusive Hour (Exhibit Hall) 12:15 - 13:15			
												ITS Nationals Meeting 14:00 - 16:00	

Thursday 2 November													
8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30
#THISisITS Technical Tours 8:00 - 13:30													
Procurement Day 8:00 - 10:00 am													
Conference Programming 8:15 - 13:15													
										Exhibit Hall Open 10:00 - 15:00			
										B2B One-on-Ones 10:00 - 14:00			
										#THISisITS Demonstrations 10:00 - 15:00			
								Smart Cities Education Stage 11:00 - 15:00					
										Lunch Available (Exhibit Hall) 12:00 - 13:30			
												Exclusive Exhibit Hall Hours 13:30 - 15:00	

表 4. 大會行程表(三)

	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30
	Conference Programming 13:15 - 16:00													
						State DOT Reception 17:00 - 18:30								
	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30
	Plenary 15:00 - 16:00													
			Closing Ceremony 16:00 - 17:00											

表 5. 大會行程表(四)

(2) 論文發表研討會議行程表如下：

Sessions At-A-Glance						
Sunday, October 29						
TIME	515 ABC	513 DEF	513 BC	514 BC	510 A	510 D
12:00 - 13:30	● <b>SIS01</b> Innovative C-ITS Services to Overcome Urban Mobility Challenges and Meet Policy Goals	● <b>SIS02</b> Connected and Automated Driving Research around the World	● <b>SIS03</b> Effective C-ITS Deployment: Analysis of Standards Gaps in a C-ITS Environment	● <b>SIS04</b> Is MaaS Real or a Utopian Dream?		● <b>SIS06</b> Personal Incentives on Mobile Devices for Sustainable and Efficient Transport Behavior
13:45 - 15:15	● <b>SIS07</b> Implementation of C-ITS in Preparation for Automated Driving and Smart Cities	● <b>SIS08</b> Standardization and Certification Needs for the Deployment of Automated Vehicles	● <b>SIS09</b> Mapping Intersections with Traffic Signals for C-ITS Applications	● <b>SIS05</b> Digital Transformation: From ETC to IoT to Smart City	● <b>SIS11</b> A Programmatic Approach to Integrating Agency Data into Mobile Map Applications	● <b>SIS12</b> Shared Mobility: Between Now and What's Possible
15:30 - 17:00	● <b>SIS13</b> Connectivity: Needs and Challenges for the Deployment of Automated Vehicles	● <b>SIS14</b> The Use of Big Data Analytics in Transportation	● <b>SIS15</b> On-Demand Passenger Transport: Innovative Operation Models	● <b>SIS16</b> The Port of the Future	● <b>SIS17</b> Towards Improving Quality of Mobility (QoM) from the Smart City's Perspective	

表 6. 論文發表研討會議行程表(一)

512 D	511 C	511 F	512 A	512 B	512 C	513 A
<p><b>TS01</b> Using MaaS to Enable Smart Cities and Regions</p>	<p><b>TS02</b> Connected Vehicle Communication Issues</p>	<p><b>TS03</b> Managing Major Incidents Using ITS</p>	<p><b>TS04</b> Using ITS to Make Work Zones Smarter and Safer</p>	<p><b>TS05</b> ALEXA - Is Speech Recognition the Next Big Thing in ITS?</p>	<p><b>TS06</b> Using Simulation to Improve CAV - Part 1 of 3</p>	
<p><b>TS07:</b> Smart City Business Models and Scenarios</p>	<p><b>TS08</b> Electronic Tolling Operations: Best Practices</p>	<p><b>TS09</b> Integrating CAV with ADAS</p>	<p><b>TS10</b> Signal Priority - Part 1 of 2</p>	<p><b>TS11</b> ITS Planning</p>	<p><b>TS12</b> Using Simulation to Improve CAV - Part 2 of 3</p>	<p><b>TS13</b> The Impacts of Weather and the Provision of Actionable Information</p>
<p><b>TS14</b> Using Integrated Corridor Management Techniques for Safety and Decision Support</p>	<p><b>TS15</b> Evaluation of CAV Enabling Technologies</p>	<p><b>TS16</b> Monitoring Driver Behavior</p>	<p><b>TS17</b> Signal Priority - Part 2 of 2</p>	<p><b>TS18</b> Using Cameras and LIDAR for Detection</p>	<p><b>TS19</b> Using Simulation to Improve CAV - Part 3 of 3</p>	<p><b>TS20</b> Learning Systems for Advanced Driving</p>

Track Topics:	
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: #90EE90;">●</span> Connectivity and Autonomy</li> <li><span style="color: #00B0F0;">●</span> Infrastructure Challenges and Opportunities</li> <li><span style="color: #000080;">●</span> Integrated Approach: Planning, Operations and Safety</li> <li><span style="color: #808080;">●</span> Canadian Tracks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: #FF8C00;">●</span> Smart(er) Cities</li> <li><span style="color: #20B2AA;">●</span> Data, Security and Privacy</li> <li><span style="color: #8B4513;">●</span> Innovation, What's Next? The New Ideas</li> <li><span style="color: #4169E1;">●</span> Disruption and New Business Models</li> </ul>

表 7. 論文發表研討會議行程表(二)



# Sessions At-A-Glance

Monday, October 30

TIME	511ABDE	515ABC	513DEF	513ABC	514BC	510A	510C
12:00 - 13:30	<p><b>ES01</b> Breaking Silos to Pave the Way to Automated Vehicles Sponsored by <a href="#">ECONOLITE</a></p>	<p><b>SIS19</b> Connected Vehicle Pilot Deployment Program - Session 1 of 3: Deployment Status and Demonstrating Impacts</p>	<p><b>SIS20</b> Smart Cities - Think Big, Start Small, Act Fast 12:00 - 13:45</p>	<p><b>SIS21</b> Multi-State Collaboration: The SMART Belt Coalition</p>	<p><b>SIS22</b> Sensing, Visualizing and Enhancing the Last Mile of Urban and Metropolitan Freight</p>	<p><b>SIS23</b> Maximizing CV Benefits Through Alternative Communications</p>	<p><b>SIS24</b> Mini - Not Mega - Projects: ITS and Smaller Highways Authorities</p>
13:45 - 15:15	<p><b>ES02:</b> Securing Critical ITS Infrastructure in a Connected World</p>	<p><b>SIS26</b> Connected Vehicle Pilot Deployment Program - Session 2 of 3: Technical Challenges and Proposed Solution</p>		<p><b>SIS27</b> 5G in ITS: Powered by Satellite Communications</p>	<p><b>SIS28</b> Success Stories: Improving Mobility by Applying Advanced Traffic Management Technology</p>	<p><b>SIS29</b> Understanding the Interactions Between Vehicle Sensing Systems and Physical Highway Infrastructure</p>	<p><b>SIS30</b> Truck Platooning: the Next Challenge!</p>
15:30 - 17:00	<p><b>ES03</b> ITS Delivering Livability</p>	<p><b>SIS33</b> Connected Vehicle Pilot Deployment Program - Session 3 of 3: Evaluating Performance and Long-term Sustainment</p>	<p><b>SIS34</b> Automated Vehicles and Sustainable Cities: Planning the Next Disruptive Technology</p>	<p><b>SIS35</b> 5G Automotive Alliance (5GAA): On the Road Towards LTE-V2X</p>	<p><b>SIS36</b> Public Policy Strategies for Advancing Automated and Connected Vehicles</p>	<p><b>SIS37</b> Reflecting Technology-Driven Mobility: Challenges in Modeling</p>	<p><b>SIS38</b> Smart Cities, Open Data and Mobility</p>

表 8. 論文發表研討會議行程表(三)



510D	512D	511C	511F	512A	512B	512C
● <b>SIS25</b> Rural MaaS	● <b>TS21</b> Approaches to Automated Parking	● <b>TS22</b> ITS Data Collection and Using It to Deliver Innovation	● <b>TS23</b> Deployment of Connected Vehicle Infrastructure - Part 1 of 3	● <b>TS24</b> Planning for Operations from Architecture to CONOPS and Beyond	● <b>TS25</b> Preparing for Automated Vehicles - Part 1 of 4	● <b>TS26</b> Vulnerable Road Users - Part 1 of 3
● <b>SIS31</b> Cybersecurity Challenges for CAVs: Fact vs Myth	● <b>SIS32</b> MaaS: Roadmap to the Future of Mobility	● <b>TS27</b> Pedestrian Safety in Smart Cities	● <b>TS28</b> Deployment of Connected Vehicle Infrastructure - Part 2 of 3	● <b>TS29</b> Strategies to Detect Drowsiness and Driver Distraction	● <b>TS30</b> Preparing for Automated Vehicles - Part 2 of 4	● <b>TS31</b> Vulnerable Road Users - Part 2 of 3
● <b>SIS39</b> Transport Management on the Road Network of Megacities	● <b>SIS40</b> Key Technical and Policy Design Challenges for Security Credential Management Systems	● <b>SIS41</b> Artificial Intelligence Algorithms for Traffic Video Analysis in Smart(er) Cities	● <b>TS32</b> Deployment of Connected Vehicle Infrastructure - Part 3 of 3	● <b>TS33</b> Mobility on Demand	● <b>TS34</b> Network Technologies for CAV	● <b>TS35</b> Vulnerable Road Users - Part 3 of 3

**Track Topics:**

- Connectivity and Autonomy
- Infrastructure Challenges and Opportunities
- Integrated Approach: Planning, Operations and Safety
- Canadian Tracks
- Smart(er) Cities
- Data, Security and Privacy
- Innovation, What's Next? The New Ideas
- Disruption and New Business Models

表 9. 論文發表研討會議行程表(四)

# Sessions At-A-Glance

Tuesday, October 31

TIME	511 ABDE	515 ABC	513 DEF	513 ABC	514 BC	510 A	510 C
8:00 - 9:30	● <b>ES04</b> Freight Technology: How Do We Ensure Public Safety	● <b>SIS42</b> CAV Data: Who Wants It and Why? Addressing Concerns of End Users	● <b>SIS43</b> Sustainable Smart Cities: Adaptability from Collaboration and Empowerment	● <b>SIS44</b> The ITS Road to 5G	● <b>SIS45</b> The Next Mobility Revolution Starts with Technology that Connects Us All	● <b>SIS46</b> Traffic Sensing by Various Manners	● <b>SIS47</b> Infrastructure Connectivity for Smart Communities & Corridors
9:45 - 11:15		● <b>SIS50</b> Transforming Freight Movement through ITS: Freight Transport Efficiency - Part 1 of 4	● <b>SIS51</b> Macro Impacts of Autonomous Vehicles	● <b>SIS52</b> Implementation of Weigh-In-Motion Systems for Direct Weight Enforcement	● <b>SIS53</b> The Importance of Network Communications Infrastructure for ITS Initiatives	● <b>SIS54</b> Parking Management: Past, Present and Future	● <b>SIS59</b> New Evaluation Methods for Piloting Automated Road Transport (IBEC)
13:15 - 14:45	● <b>ES05</b> Practical Aspects of Deploying Connected and Automated Vehicles Sponsored by <a href="#">@ecovolve</a>	● <b>SIS57</b> Recent International Progress on Truck Platooning - Part 2 of 4	● <b>SIS58</b> Shared Mobility in a Digital City	● <b>SIS64</b> Measuring the Benefits of ITS Using Big Data (IBEC)	● <b>SIS60</b> Technology for Public Transport: New Solutions for Integrated Mobility	● <b>SIS61</b> The Role of V2X in Automated Vehicles	● <b>SIS62</b> Disruptive Technology Delivered via Connected Vehicles that Transforms User Experience
15:00 - 16:30	● <b>ES06</b> Smart Connected Cities Promote Smart Mobility	● <b>SIS65</b> Transforming Freight Movement through ITS: Infrastructure & Communication - Part 3 of 4	● <b>SIS66</b> Cooperation and Collaboration in AV Trials Conducted Across Multiple Countries	● <b>SIS67</b> Integrated Road Infrastructure for Mixed Vehicle Traffic Flows	● <b>SIS68</b> Traffic Signal Control System for Connected and Automated Vehicles	● <b>SIS55</b> Benefit of IoT and Big Data for Automated Driving and User Trust Challenge	● <b>TS52</b> Payment Technology-Incentive Schemes and Modal Choice
16:45 - 18:00		● <b>SIS70</b> Transforming Freight Movement through ITS: CAV Technology and Freight Vehicle Applications - Part 4 of 4	● <b>TS60</b> Travel Speed Prediction	● <b>TS61</b> Applications of Advanced Traffic Management	● <b>TS62</b> Exploring Traffic Safety and Notification	● <b>TS63</b> Smart Parking	● <b>TS64</b> Autonomous and Electric Transit Vehicles

表 10. 論文發表研討會議行程表(五)

510 D	512 D	511 C	511 F	512 A	512 B	512 C
<p>● <b>SIS48</b> Pan European Platform for Logistics and Security Optimization Including Dangerous Goods</p>	<p>● <b>SIS49</b> Automated Vehicle Test Sites: Complete or Complement?</p>	<p>● <b>TS36</b> Big Data for Mobility</p>	<p>● <b>TS37</b> Future Mobility Innovations for Smart Cities and Their Transportation Agencies</p>	<p>● <b>TS38</b> Public Procurement</p>	<p>● <b>TS39</b> Recent Developments in Adaptive Signal Control</p>	<p>● <b>TS40</b> Using ITS to Mitigate the Impacts of Winter Weather</p>
<p>● <b>SIS56</b> Reinventing Public Transport with SmartShuttles</p>	<p>● <b>TS41</b> Developments in ITS Infrastructure</p>	<p>● <b>TS42</b> Ensuring Driver Safety Through ADAS and Automated Vehicles</p>	<p>● <b>TS43</b> ITS for Customer Information</p>	<p>● <b>TS44</b> Sharing the Ride</p>	<p>● <b>TS45</b> Simulation Applications</p>	<p>● <b>TS46</b> Using ITS to Determine Pricing for Parking and Transportation</p>
<p>● <b>SIS63</b> Energy Efficient Mobility Systems: The US DOE's Research on Smart Mobility</p>	<p>● <b>SIS59-1</b> Data Collection and Data Sharing: Needs and Challenges for Automated Vehicle Pilots - Part 1 of 2</p>	<p>● <b>TS47</b> Air Quality in Smart Cities</p>	<p>● <b>TS48</b> Bicycles in Smart Cities</p>	<p>● <b>TS49</b> Cyber Security - Part 1 of 2</p>	<p>● <b>TS50</b> Preparing for Automated Vehicles - Part 3 or 4</p>	<p>● <b>TS51</b> Improvement in Freight Transport Using ITS</p>
<p>● <b>TS53</b> Signal Control - Part 1 of 2</p>	<p>● <b>SIS59-2</b> Data Collection and Data Sharing: Needs and Challenges for Automated Vehicle Pilots - Part 2 of 2</p>	<p>● <b>TS55</b> Innovative Operations and Management Strategies</p>	<p>● <b>TS56</b> Open and Shared Data</p>	<p>● <b>TS57</b> Cyber Security - Part 2 of 2</p>	<p>● <b>TS58</b> Preparing for Automated Vehicles - Part 4 of 4</p>	<p>● <b>TS59</b> Truck Platooning</p>
<p>● <b>TS65</b> Signal Control - Part 2 of 2</p>	<p>● <b>TS66</b> Applications of ITS Technologies for Truck Enforcement Activities</p>	<p>● <b>TS67</b> Big Data Management</p>	<p>● <b>TS68</b> Innovative Freeway Operations Using the Shoulder as a Lane</p>	<p>● <b>TS69</b> ITS in Rail Passenger Management</p>		<p>● <b>TS71</b> Preventing Wrong Way Crashes: New Approaches to a Serious Challenge</p>

表 11. 論文發表研討會議行程表(六)

# Sessions At-A-Glance

Wednesday, November 1

TIME	511 ABDE	515 ABC	513 DEF	513 ABC	514 BC	510 A	510 C
8:00 - 9:30	● <b>ES07</b> ITS Deployment Policies	● <b>SIS71</b> Vehicle-To-Infrastructure Deployment Coalition	● <b>SIS72</b> Freight Innovations for Integrated Transportation and Trade Corridor Management	● <b>SIS73</b> Concept of Operations with Connected and Automated Vehicles	● <b>SIS74</b> An Industry-Based Sustainable Certification Model Program for DSRC-Based Services	● <b>SIS75</b> Multimodal Travel Information for Smart Cities	● <b>SIS76</b> Big Data and Its Positive Impacts on Transport Planning and Operations Decision-Making
10:45 - 12:15		● <b>SIS79</b> Reducing Vehicle to Bicycle Accidents with V2X Technology	● <b>SIS80</b> The Internet of Things and Transportation: Now and Future	● <b>SIS81</b> Autonomous Vehicles: Reimagining an Accessible Transportation System for People with Disabilities	● <b>SIS82</b> Strategy of Practical Implement of V-I Cooperative Systems for Traffic Accident Avoidance	● <b>SIS83</b> Disruptive Mobility Services Utilizing IoT Big Data For Smart Cities	● <b>SIS84</b> Connected City Operations: Real-World Examples of Intelligent City Mobility Management
13:15 - 14:45	● <b>ES08</b> Mobility as a Service	● <b>SIS87</b> Radiocommunication Technologies for Cooperative ITS & Automated Driving	● <b>SIS88</b> Real-World Challenges of Deploying V2I Applications	● <b>SIS89</b> Driverless Future: A Policy Roadmap for City Leaders	● <b>SIS90</b> Using ITS Infrastructure to Improve Hurricane Response	● <b>SIS91</b> Is the Roadway Infrastructure Ready For Automation?	● <b>SIS92</b> Next Traffic Management with Fusion of Public and Private Open Data
15:00 - 16:30	● <b>ES09</b> Better Traveler Information Technology and Institutional Issues for Automated Driving	● <b>SIS95</b> Utilizing V2X to Create the Future of Connected Motorcycles	● <b>SIS96</b> Innovative Procurement Models for ITS Products and Services	● <b>SIS97</b> PIARC (WRA) Autonomous Vehicles: Road Authorities and Network Managers' Perspective	● <b>SIS98</b> Digital Transformation for Automated Vehicles: Needs and Challenges	● <b>SIS99</b> Leveraging Intersection Connectivity to Improve Transit and Traffic Management	● <b>SIS100</b> Canada's Unique Challenges, Strategies and ITS Solutions
16:45 - 18:00		● <b>SIS103</b> Roundtable: Motorcycles Talk ITS	● <b>TS92</b> Innovations in Freight-Truck Parking, Data Management and Port Access	● <b>TS93</b> ITS Data Quality	● <b>SIS124</b> Parking Technologies in Transportation: Tomorrow is a New Day	● <b>TS95</b> Spectrum Sharing	● <b>TS96</b> Using the Basic Safety Message to Improve CAV Performance

表 12. 論文發表研討會議行程表(七)

510 D	512 D	511 C	511 F	512 A	512 B	512 C
 Info Sessions: Check the mobile app for session titles and times. All sessions will take place in Room 510D.						
<p><b>SIS77</b> Incident Management ITS Needs and Benefits</p>	<p><b>SIS78</b> From Smart Cities to Smart States Using Big Data to Advance Transportation Initiatives</p>	<p><b>TS72</b> Traffic Management Case Studies</p>	<p><b>TS73</b> Mapping the Environment</p>	<p><b>TS74</b> Public Transit Routing and Scheduling</p>	<p><b>TS75</b> Recent Advancements in Traffic Sensing Technologies</p>	<p><b>TS76</b> ITS in Transit Operations - Part 1 of 2</p>
<p><b>SIS85</b> Using ITS to Protect Motorists Against Wrong Way Drivers</p>	<p><b>SIS86</b> If Autonomous Vehicles are So Great, Why are Public Programs the Same?</p>	<p><b>TS77</b> Advanced Traffic Management from Planning to Managing Change and Implementation</p>	<p><b>TS78</b> Improved Methods of Collecting and Analyzing Probe Data</p>	<p><b>TS79</b> Recent Developments in Traffic Signal Management</p>	<p><b>TS80</b> Ridesharing in Smart Cities 10:45 - 11:45</p>	<p><b>TS81</b> ITS in Transit Operations - Part 2 of 2</p>
<p><b>SIS93</b> The Public Transport (R)evolution: Leveraging Data to Redefine/Expand the Role of Transit</p>	<p><b>SIS94</b> The Key to Spread of Image-Recording Type Driving Event Video Recorder</p>	<p><b>TS82</b> Congestion Analysis in Smart Cities</p>	<p><b>TS83</b> Estimating and Measuring Congestion Conditions</p>	<p><b>TS84</b> Localization Technologies - Part 1 of 2</p>	<p><b>TS85</b> MaaS-The Next Revolution of ITS</p>	<p><b>TS86</b> Sensors for Automated Vehicles - Part 1 of 2</p>
<p><b>SIS101</b> Partnership Pioneers for Smart City-States: Collaborative Models for Innovation &amp; Deployment</p>	<p><b>SIS102</b> Advanced Technologies in Operation and Maintenance of ITS Facilities</p>	<p><b>TS87</b> Applications of ITS for Disaster Management</p>	<p><b>TS88</b> Exciting Advancements in Freight Logistics</p>	<p><b>TS89</b> Localization Technologies - Part 2 of 2</p>	<p><b>TS90</b> Measuring Traveler Behavior</p>	<p><b>TS91</b> Sensors for Automated Vehicles - Part 2 of 2</p>
<p><b>TS97</b> Utilizing Machine Learning for Transportation Analysis</p>	<p><b>TS98</b> Connected Vehicle Data 16:45 - 17:45</p>	<p><b>TS99</b> ETC Planning Case Studies</p>	<p><b>TS100</b> Traffic Modeling and Monitoring Studies</p>	<p><b>TS101</b> Travelers' Information from the Roadside to Statewide</p>	<p><b>TS102</b> Using ITS to Increase Safety on Urban Roadways</p>	<p><b>TS103</b> Weather Condition Detection Analysis and Simulation</p>

表 13. 論文發表研討會議行程表(八)



# Sessions At-A-Glance

## Thursday, November 2

TIME	511 ABDE	515 ABC	513 DEF	513 ABC	514 BC	510 A	510 C
8:15 - 9:45	● <b>ES10</b> Resilient, Safe and Smart Infrastructure	● <b>SIS104</b> Advance the Development of CAV Technologies Through Effective Testing	● <b>SIS105</b> Canada's Partnerships for Innovation	● <b>SIS106</b> Automation as a Solution: Addressing 21st Century Mobility Challenges Through AV Deployment	● <b>SIS107</b> Challenges on Data Necessary to Serve Automated Driving	● <b>SIS108</b> Impact of Automated Vehicles on Traffic Flow and Environment	● <b>SIS109</b> Evaluation of Connected and Autonomous Vehicle Trials
10:00 - 11:30	● <b>ES11</b> Communication Options for Connected, Cooperative and Automated Transport	● <b>SIS111</b> Using Data to Manage Traffic, Reduce Congestion & Prioritize Spending	● <b>SIS112</b> Canadian Activities In Connected and Automated Vehicles	● <b>SIS113</b> Integration of ITS Planning and Operations Activities in a New Era	● <b>SIS114</b> Mobility as a Service: New Business and Service Approaches	● <b>SIS115</b> International Perspectives on Technology Shifts and Collaboration Between Public and Private Sectors	● <b>SIS116</b> Automated Flying Cars
11:45 - 13:15	● <b>ES12</b> New Business Models	● <b>SIS117</b> Do Automated Vehicles Mean Go Time or Slow Time for Other Innovations in Transportation?	● <b>SIS118</b> Stop Waiting for Crashes to Occur: Video Analytics for Road Safety Analysis	● <b>SIS119</b> Allocation of Liability in Car Crashes of the Future	● <b>SIS120</b> Low Cost ITS and Big Data: A New Approach of Road Network Operation?	● <b>SIS121</b> Integrated Corridor Management: Project Planning to Operations Lessons Learned	● <b>SIS122</b> Mobility as a Service for Rural and Small Urban Areas

表 14. 論文發表研討會議行程表(九)

510 D	512 D	511 C	511 F	512 A	512 B	512 C
<p><b>SIS110</b> What Were We Discussing 25 Years Ago at the World Congress?</p>	<p><b>TS104</b> Applying Technology to Assess Travel and Provide Safe Roadways</p>	<p><b>TS105</b> CAV Deployment Issues - Part 1 of 3</p>	<p><b>TS106</b> Safety of CAV Systems - Part 1 of 3</p>	<p><b>TS107</b> ITS TSMO and Connectivity and Their Impacts on Transportation Agencies</p>	<p><b>TS108</b> Exploring the MaaS Eco-System from Payments to Shared Mobility</p>	<p><b>TS109</b> Detection Technologies for Asset Management</p>
<p><b>TS110</b> Infrastructure-Based Safety Systems and the Applications</p>	<p><b>TS111</b> Developments in Tolling Technologies and Processes</p>	<p><b>TS112</b> CAV Deployment Issues - Part 2 of 2</p>	<p><b>TS113</b> Safety of CAV Systems - Part 2 of 3</p>	<p><b>TS114</b> Smart City Mobility</p>	<p><b>TS115</b> Using Predictive Technologies Across the Spectrum of ITS</p>	<p><b>TS116</b> Transit Service Performance</p>
<p><b>SIS123</b> Lessons Learned from International Collaboration in ITS</p>	<p><b>TS117</b> Innovative Applications of Probe Data</p>	<p><b>TS118</b> Travel Time Estimation</p>	<p><b>TS119</b> Safety of CAV Systems - Part 3 of 3</p>	<p><b>TS120</b> Traffic Monitoring</p>	<p><b>TS121</b> Innovative Asset Management Strategies</p>	<p><b>TS122</b> Regional Planning and Project Prioritization Strategies</p>

表 15. 論文發表研討會議行程表(十)

(3) 論文發表研討會議會場位於會議中心 5 樓

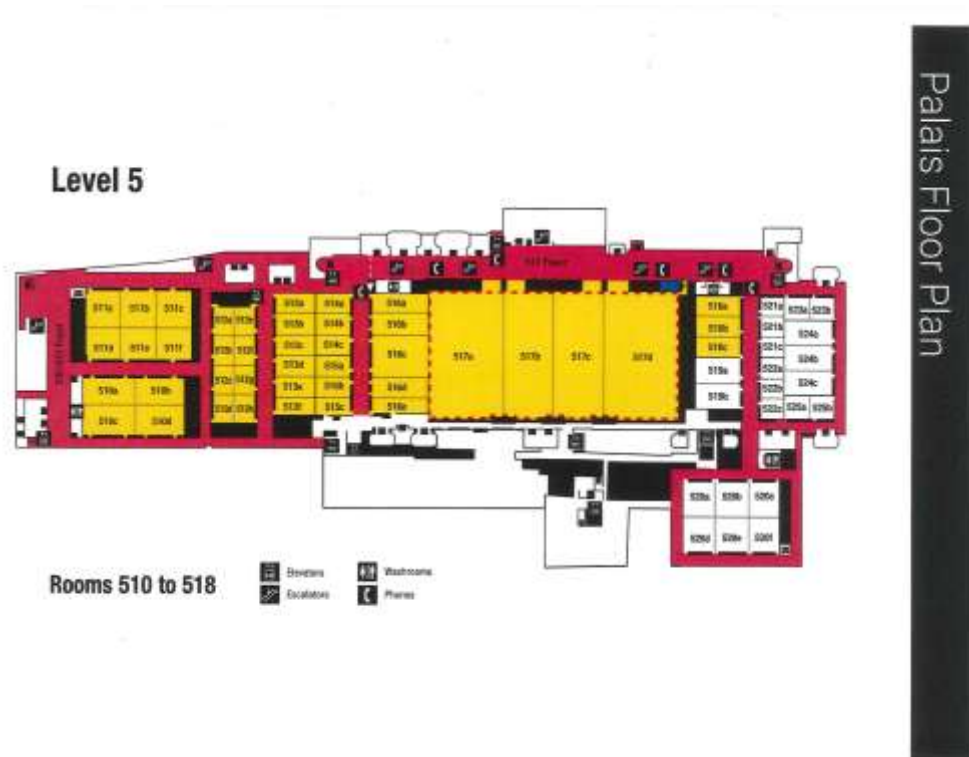


圖 4. 論文發表研討會議會場位於會議中心 5 樓



(4) 參展政府機構及廠商攤位位於蒙特婁會議中心 2 樓

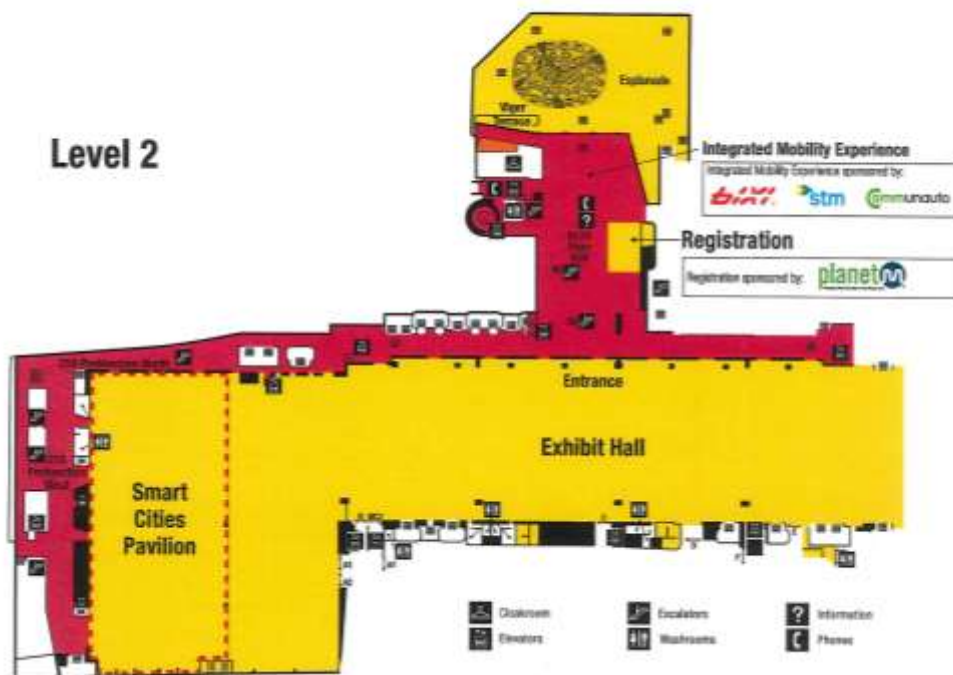


圖 5. 參展政府機構及廠商攤位位於蒙特婁會議中心 2 樓



圖 6.大會註冊報到區



圖 7.大會會場入口

初到蒙特婁一切都是新鮮的，畢竟是第一次到這個國度、這個城市，對自己的外語能力也是一大挑戰，蒙特婁市區大部分人說法語及英語，其中蒙特婁市區法語裔人口佔 67.8%，英語裔人口佔 13.8%，英法以外語裔 18.4%，與台北的時差，較台北慢 13 小時。蒙特婁是一座位於加拿大魁北克省西南部的城市，主要位於聖羅倫斯河和渥太華和匯流處，蒙特婁市是魁北克省內最大城市，為加拿大第二大城市及北美第十五大城市，法語是蒙特婁的官方語言，也是城市裡最常用的語言，蒙特婁是世界上僅次於巴黎的第二大法語城市，在當地聽到周遭的人大都說法語，不過英語也可溝通。本次世界大會，註冊報到地點位於蒙特婁會議中心 2 樓，參展政府機構及廠商攤位也位於會議中心 2 樓，論文發表研討會議會場位於會議中心 5 樓。參加大會前，於大會官方網站報名後，每位參加人員會得到一個產生的 QR-Code，於大會服務台報到時直接掃描 QR-Code，大會則發給每個人資料袋及參加入場證，報到效率很快。



圖 8. 大會官方網站報名後產生 QR-Code



圖 9. 大會參加入場證

在大會開幕典禮前，論文研討會就已開始有場次進行，展覽場地攤位也有相關單位及廠商佈展。我國在此次世界大會亦設有參展攤位(ITS TAIWAN)展出我國在 its 上智慧運輸及智慧城市建設的成果及願景，並邀集臺灣 ITS 廠商，呈現 ITS 整體解決方案及臺灣 ITS 建設成果，以爭取國際合作機會，促進產業發展，參展單位有 CECI 台灣世曦公司展示用於高速公路局的交控系統、acer 宏碁公司的 Smark Parking Solutions…等。此外，本次行程，我國也表達台北市政府爭取主辦 2022 年世界大會的決心，由台北市林副市長、交通部祁次長共同出席參加競標會議，爭取「2022 年第 29 屆智慧運輸系統世界大會在台北舉辦」之主辦權，同時藉由主辦智慧型運輸系統世界大會，提升我國及城市能見度，帶動城市產業經濟的發展，向全世界宣傳中華民國智慧城市成果及行銷中華民國的軟、硬體實力。



圖 10. ITS TAIWAN 展覽場地攤位(一)



圖 11. ITS TAIWAN 展覽場地攤位(二)





圖 12. CECI 台灣世曦公司展示用於高速公路局的交控系統

### Who we are

Acer, one of the world's famous ICT companies, has been in ITS business since 2004. To be more focus on ITS-related solutions, a spin-off company, Acer ITS Inc., was established. Now, Acer ITS Inc. is the largest bus traffic ticket system supplier in Taiwan.

#### Facts and Figures:

- More than 9,000 Bus Validators shipped
- A major player with 60% market share in Taiwan
- The Annual transaction amount exceeds 8 Billion NT dollars



### What we do

Starting from the e-Ticketing system in public transportation such as bus, MTR / Railroad transit, LRT multi-card applications, Acer is the largest Bus AFC supplier in Taiwan, fully capable of serving a complete e-Ticketing service platform in recent years. Acer had integrated e-ticketing, license plate recognition, image recognition, cloud service and mobile parking app to form an intelligent parking cloud service which targeting in providing services for private transport market such as on street parking and off street parking. These services will help car-owning operator / local government to form an intelligent, cloud based and efficient smart parking eco-system.



### Smart Parking Solutions

#### The Future Starts Here

Acer ITS had integrated e-ticeting, license plate recognition, image recognition, cloud service and mobile parking app to form an intelligent parking cloud service which targeting in providing services for private transport market such as on street parking and off street parking.



### e-Transaction Solutions



圖 13. acer 宏碁公司的 Smark Parking Solutions(宏碁公司型錄)

## (5)開幕典禮

開幕典禮真是盛況空前，燈光、音響效果既悅耳又震撼，典禮舞台沒有華麗的裝飾及布置，是極為簡單的精簡風格，但又不失浪漫與科技，蠻符合法語系的風格，典禮開始，聲光俱下，首先播放蒙特婁整個城市特色的影片，包含了食、衣、住、行、育、樂、科技…等等各種樣貌，充分展現了蒙特婁市的包容性與多樣化，整個影片播放，令人目不暇給，緊湊而不拖泥帶水，能讓與會來賓，藉由影片就能快速的認識蒙特婁這個城市。接著是音樂藝術者高水準的音樂演奏，讓典禮的質感瞬間增溫，緊接著由 ITS 世界協會各國代表上台致詞，每個人第一句話就是 bonjour，bonjour 是法語的你好，現場大家也應景入境隨俗，跟著大喊 bonjour，在現場真是感受到全世界都是一個大家庭，而且大家都息息相關，都是生命共同體，科技的分享與交流，利人又利己，能幫助別的國家進步，也能提升自己國家產業及科技的進步。



圖 14.開幕典禮

## (6)展館現場各單位設攤參研

利用時間全展場攤位看了好幾遍，筆者比較鎖定在對於自己工作領域及範圍內有幫助的產品、解決方案及系統駐足研究，以下臚列數種說明：

### a. 太陽能資訊顯示與揭露設備及系統



圖 15. 太陽能資訊可變標誌(一)



圖 16. 太陽能資訊可變標誌(二)



Solar Tech 是來自美國的公司，筆者目前任職交通部公路總局第三區養護工程處交通資管中心，業務職掌為交通工程、交控中心、資訊處理，本處的設備有 CMS 資訊可變標誌，與這個產品功能一樣，只是本處的為藉由台電有線的方式供電，而這個產品為藉由太陽能陣列供電，這個太陽能 CMS 資訊可變標誌，為台車設計，本身有車輪及拖車連桿，可由車輛藉由連接連桿，拖動 CMS 資訊可變標誌車至定點，電力可由太陽能面板發電供應，CMS 資訊可變標誌車可安裝 CCTV 攝影機及 GPS 定位器，可透過該公司研發 Smart Zone 管理軟體進行控制，CCTV 攝影機可看到當地路況及 CMS 字幕是否正確，GPS 定位器能顯示 CMS 的位置。本人想就近拍攝電池組陣列構造，立即被廠商人員制止，可見這個構造是有相當的商業機密。現場因位於室內，並無安裝太陽能板，太陽能板係位於面板頂端，可因應太陽方向而調整角度，以獲得太陽日照最佳效率，並進而充電，蓄積電力於電池，以供應 CMS 面板顯示及系統運作所需電力。管理 CMS 方式，可由桌上電腦以 WEB 方式或手機操控，相當靈活及具有行動性。



圖 17. 太陽能資訊可變標誌電池組

## b. SmartSensor

SmartSensor 是 WAVETRONIX 公司的產品，WAVETRONIX 公司的產品有 1. SmartSensor HD 2. SmartSensor V 3. SmartSensor Matrix 4. SmartSensor Advance 5. SmartSensor Advance Extended Range，會場主要展示 SmartSensor HD 及 SmartSensor Matrix。SmartSensor HD 這個設備類似我們交控設備的 VD 車輛偵測器，不過 SmartSensor 具有更多偵測功能，他是雷達波，雷達波的波長大於可見光，所以偵測較不受風雨霧的影響，該設備是雙光速雷達，能偵測包括每輛車的速度、車輛數量、平均速度、車道佔有率等等。



圖 18. SmartSensor 參照 WAVETRONIX 網站(雙光速雷達)



圖 19. SmartSensor 傳統設備(偵測範圍較狹窄)  
參照 WAVETRONIX 網站



圖 20. 該公司 SmartSensor 設備(雙光速雷達偵測範圍較廣)  
參照 WAVETRONIX 網站

SmartSensor Matrix 矩陣雷達感測器在交叉路口使用，可以檢測多達 10 個車道的交通。生成 16 個獨立的雷達波束，形成一個 140 英尺，90 度的視野。由此產生的二維圖像就是我們所說的雷達視覺，它可以看到所有車輛在進行移動或停止，包括機車和自行車等小型車輛。感測器檢測每個車輛的視野範圍，記住他們的位置，並可以預測這些車輛未來的行進動向，大大提高檢測精度。



圖 21. SmartSensor 運作現場展示

### c. Swarco

Swarco 公司是一家整合型的公司，提供完整的道路標誌、交通材料(玻璃珠、標誌、標記)、LED 照明、交通管理產品和交通解決方案。該公司規劃有關智慧化的城市有五個面向需解決：

城市管理：智慧化管理讓城市更有效率、環境更友善。

資訊提供：使用交通資訊與資料讓城市交通更順暢。

安全：既要能讓車輛通行順暢及駕駛安全，也要能保護行人的安全。

行動性：保持交通順暢的解決方案。

城市的環境：管理不可預期交通壅塞的交通環境。

該公司產品及解決方案眾多，筆者對於以下幾個議題較有興趣。有關該公路隧道系統，為管理高速公路和隧道的系統，整合了包括 LED 可變訊息標誌 (VMS) 和顯示器，CMS 資訊可變標誌以及整合了交通計數設備，氣象站，CCTV 攝影監控設備和自動事件檢測設備等設備。目前的交控系統及隧道管理系統，看了國外的系統，都會盡量蒐集氣象資料，例如風、雨、霧資料等天候資料，綜合判斷，並以 GIS 易於使用的圖形界面顯示及操作，畢竟只要有人的地方，必然會與地理產生關聯。另外隧道發生事件可能是更嚴重的事，有效的隧道事件管理完全取決於快速事件的檢測和驗證，該公司系統透過對 CCTV 攝影機影像的即時分析，在幾秒鐘內檢測到所有重大事故，包括停車、錯誤駕駛、塞車回堵、行人在隧道中行走、

產生煙霧、慢行車輛和掉落的物體，迅速檢測和快速驗證事件，能減少事件對隧道交通的影響，並有助於防止二次事故。



圖 22. Swarco 現場展示

## (7) 論文發表研討會議研討：

論文發表研討會議主題共分為：a. 基礎設施的挑戰和機會、b. 整合性方法：規劃，營運和安全、c. 加拿大議題、d. 智慧城市、e. 數據、安全和隱私、f 創新，下一步是什麼？ 新思想 g. 瓦解和新的商業模式

筆者參加數場研討會，以下針對與業務較為密切的相關研討會加以研討描述：

### a. 第一場為：

Building Data Centre As A Service As Centralized and Integrated Urban Traffic Data Management

建設數據中心作為集中統一數據管理的城市交通服務

大城市及其毗鄰的城市地區面臨嚴重的道路壅塞問題、公共交通及乘客的問題。一個動態有效的 ITS 解決方案能提供城市交通通勤者和高效率的交通運輸管理。

本數據中心及服務(DCaaS)用於建立一個綜合和集中的城市交通數據管理，將促進更智慧的交通網路和交通管理。它能即時進行交通管制和監控，提高安全性，減少交通壅塞，排除時間延遲和相關的不確定性因素。

本研討會提出吉隆坡等城市面臨嚴重的道路壅塞問題和相關的公共交通及乘客的問題，如公共汽車誤點，缺乏車站有關各種巴士路線的訊息，公共交通和公路交通的時間表和頻率以及其他訊息。因此，考慮到廣泛的幾個問題，如交通管理效率低、交通密度高、空氣污染高，因此一個動態的解決方案，能夠有助於創造有效率和高效率的交通管理，因此藉由交通運輸數據管理是城市所需要的。經濟成長的成本要考慮道路系統、交通壅塞、交通事故等因素，而另一方面一般民眾也要求更方便、更安全的旅行出遊及自動導航訊息。新的 ITS 應用和服務不斷演進；車輛正被智慧科技革命化，而使用者的特徵與即時訊息產生的資訊，即是行動應用和車載系統的來源。體認到目前城市交通系統存在的這些問題、挑戰和困難，ITS 的 DCaaS 就是在改善吉隆坡及周邊城市的交通系統。數據中心及服務考慮的因素為，提高交通效率、保持環境品質和生態的環境，減少交通壅塞的營運成本、減少通勤等候時間、改善道路交通系統、確保乘客交通安全。DCaaS 是一個匯集和集中的交通數據管理中心，能夠提供高持續性和高質量的服務和公眾高效運輸網路的需求。

DCaaS(Data Centre As A Service)

數據中心的數據管理應用在“大數據”和“雲端服務”，這是目前智慧交通系統在全球部署的重要技術。數據中心的數據來源來自各方。數據中心的技術正在迅速發展，混合私有及公有雲的模型正在出現，數據備份和高可用性的功能正被建置到雲端環境。目前的 ITS 技術能和 DCaaS 整合，能使用巨大數據分析的方法，使用“大數據”和中央數據倉儲的資料，呈現即時決策能力在 Web 上。數據



中心具有集中控制的模組化管理解決方案，另外還包括事件管理、調度、審核和產生報表。蒐集的數據成為交通管理人員的寶貴資源，能讓他們分析交通狀況、道路和交通數據等的表現、管理車道、旅行時間可靠性、路線及速度和強度的關係，以及事件的影響。因此，有了這些訊息和資訊，就能夠開發模型，方法來量測評估事件產生的影響，例如事件影響的預估，其中包括事件持續的時間預測，預測車隊貯列長度，車道阻塞數量，平均延誤時間和預測其他事件發生的可能性。當數據中心有大量及充分的資料，可以使用 datamining 資料挖掘、機器學習、AI 人工智慧支援和分析資料庫，產生交通決策。

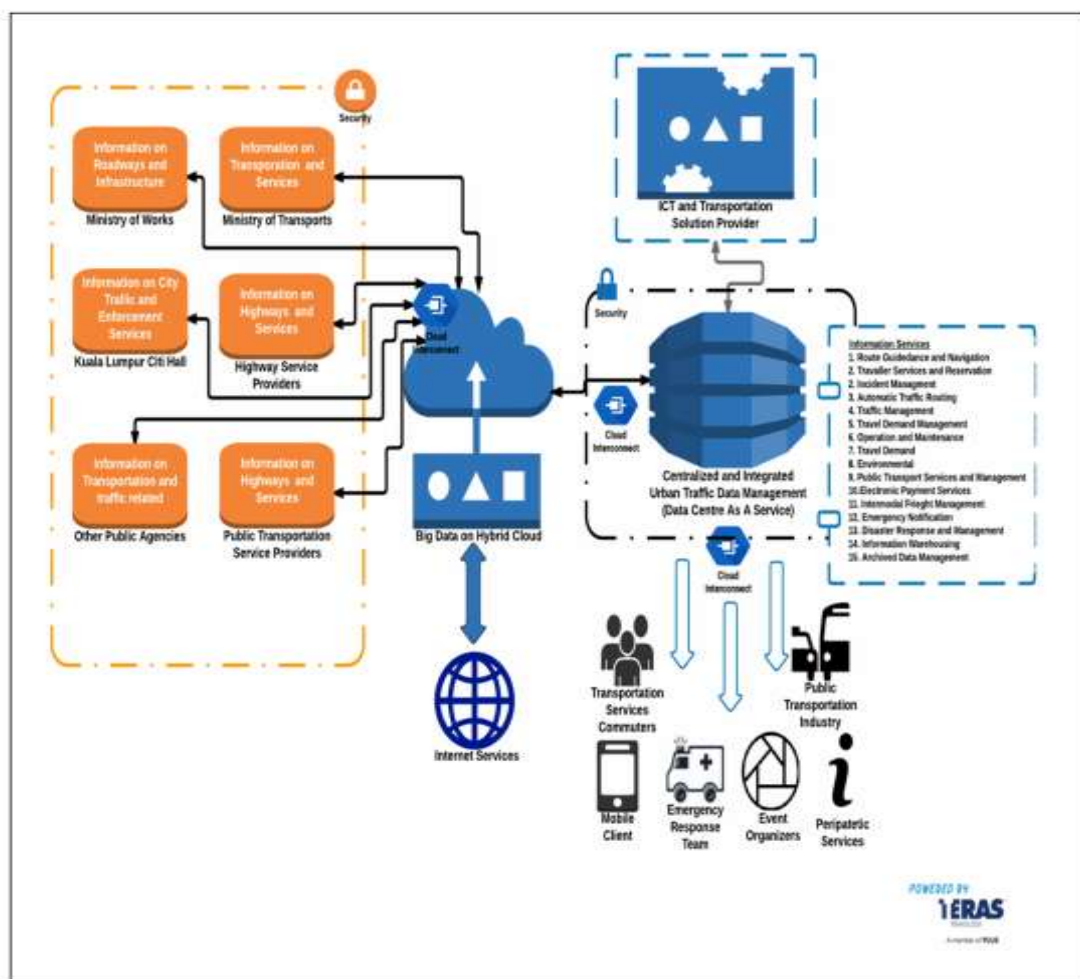


圖 23. 整合數據用於開發各種 ITS 的應用程式和服務

整合的數據可用於開發各種 ITS 應用程式和服務，如下所示：  
 路線引導和導航、 旅行者服務和預訂、事件管理、自動通信路由、交通管理、  
 旅遊需求管理、操作和維護、環境和警報管理、公共交通服務和管理、電子支付

服務、貨運管理、緊急通知、災難告警反應和管理、訊息倉儲、收費管理、商業車輛管理、車隊和貨運管理。

DCaaS 的實施分為三個方面：建設收集數據的基礎設施和通信系統、數據結構和流程的管理及設計、設計應用程序和服務的整體結構和功能。

DCaaS 在規劃發展中需要考慮的一些基本事項如下：

(a) 資金：

通常需要大量資金建置相關設施。

(b) 數據設計和管理：

DCaaS 將有大量密集的數據。在系統設計階段，建立蒐集、分析、分配、安全和保密的目標及提供可靠的數據。

(c) 保密和隱私問題：

所涉及的機密數據，要確保不會將此信息透露給任何第三方，採取合理和實際的規定來保護這種

數據中心訊息的保密。

(d) DCaaS 的設計和實施必須考慮國家 ITS 標準與政策。

(e) 網路：

最關鍵的是網路基礎設施的要求和設置，以確保可用性，以便於數據蒐集和傳播。

(f) 熟練的技術人員：

熟練的技術人員應該具備很強的學習、管理和分析能力，能從多個來源蒐集數據資料。

DCaaS 主動建立一個整合和集中的城市交通數據資料的匯集中心，這是典型大數據的創新應用。

## **b. 第二場論文研討會是有關交控中心的營運管理**

Procuring, Managing and Evaluating the Performance of Contracted Transportation Operations Centre (TOC) Services for the City of Toronto

多倫多市交通運輸中心（TOC）服務契約之採購，管理和評估執行情況

多倫多市交通運輸中心（TOC）是加拿大為數不多的 TOC 之一，由民間私部門經營。多倫多的 TOC 自成立以來一直由承包商經營，在 2017 年 3 月，契約由

一個“新”承包商得標，合約是兩年期，可以每一年進行展延擴充，可執行兩年，但是否可執行兩年的展延擴充，要取決於承包商的執行績效與能力。這個研討會介紹了 TOC 的運作情況。

運作情況分三個面向說明：

- (a) 製定需求建議書 (RFP) 所遵循的過程。
- (b) 如何確保承包商提供服務契約的品質
- (c) 承包商的績效如何評估。

多倫多市交通運輸中心 (TOC) 是城市交通的樞紐，負責營運，管理和維護該市高速公路系統。TOC 的使命是讓駕駛人、騎自行車者和乘客能有安全的交通和行動。TOC 使用即時和歷史數據、響應策略來管理交通壅塞、突發事件和計劃中的事件。TOC 成立於 1993 年，最初的任務是管理多倫多高速公路的交通。

在 1993 年建置新的設施以提供新的服務時考慮到了，運作方式有兩種選擇：政府員工的操作或民間承包商的操作。

多倫多市議會考慮這兩種選擇後，決定 TOC 操作功能由私人單位處理。隨著 2009 年多倫多 311 服務的啟動(311 熱線系統是多種語言服務系統，它支援 180 多種語言。市民可以用英語和法語以外的語言打通 311 熱線。除了打電話，市民還可通過互聯網、電子郵件、傳真、電子郵件等形式，接通 311 服務系統，或親自到 311 服務中心，索取資訊和服務。)「311 熱線提供 7/24 全天候服務，即 1 週 7 天和 1 天 24 小時服務。市民可以在任何時打通 311 熱線。」「熱線服務可以提供 13800 多條資訊諮詢和 300 多種非緊急城市服務和市政投訴。」例如，市民可以打 311 舉報破裂的城市水管或路坑，投訴沒有收集的垃圾，查詢下一次收集垃圾的具體時間，請求下水道服務或房屋地下室裝修服務。多倫多 311 服務系統是北美最大的城市服務系統)。

有關交通運輸服務的事項，有一部分已由市政府工作人員透過 311 處理掉。其餘的交通調度服務，與緊急需回應及反應的相關內容已合併到 TOC 中。透過外包，承包商提供服務的質量、可靠性和減少成本。市政府保留行政和監督責任，日常 TOC 操作的監督和控制由承包商負責。承包商負責僱用，解僱和訓練操作人員。外包的一個重要因素，就是外包服務契約到期後的連續性。TOC 操作契約的初始階段為兩年，可以一次選擇延長兩年，也可以延長兩年的初始期限為兩個單一的一年。只要承包商的績效符合要求，方案就可執行。如果現任承包商未獲得契約的續約，則該市有可能失去管理的專業知識和服務，導致服務中斷或產生新服務承包商減少服務、不熟悉 TOC 操作，這是要特別注意的問題，即要避免維運空窗期的出現。

TOC 功能的組織：

管理 TOC 組織結構圖如圖 1 所示。有兩個並行流程

承包商員工向承包商監督主管 (位於現場) 報告，再向專案主管 (位於異地) 報



告。監督主管負責處理 TOC 的日常運作，並每天向市政府專案工程師報告。承包商專案主管每月出席與市政府工作人員舉行的會議。市政府專案工程師向市政府專案主管報告，並與市政府和承包商其他執行各種 TOC 或 TOC 相關功能的人員聯繫。這些人員有以下人員：

(a) 交通訊號營運人員：提供日常主動的交通管理及訊息更新顯示和特殊事件報導。

(b) 系統支援人員：為 TOC 系統提供各種軟體和硬體的支援。

(c) 處理 ITS 現場設備問題的電子和通信人員。

(d) 負責維護 ITS 現場設備的承包商人員。

上述未能解決的問題就拉高層級，由承包商的專案經理和市政府專案經理處理。兩位專案經理固定每季開一次會議。

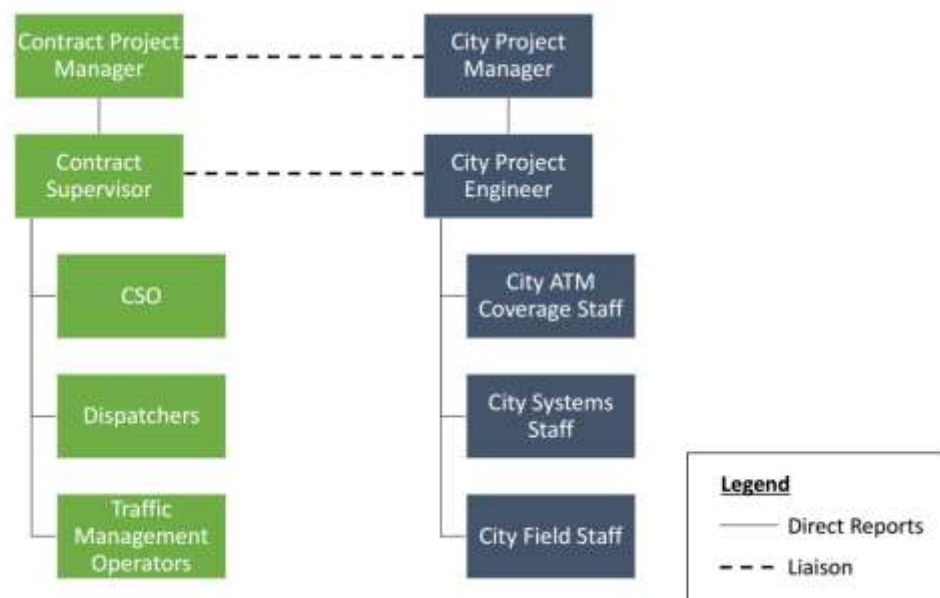


圖 24. 管理 TOC 組織結構圖

Type of Service	TOC Services provided by the TOC Contractor
Traffic Operations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Full-time monitoring of 237 traffic monitoring cameras to identify recurring and nonrecurring traffic congestion on expressways and major arterials.</li> <li>• Providing classroom and on-the-job training for any new contracted staff hired after the start of the contract.</li> <li>• Notifying 911 and City response personnel responsible for responding to and clearing traffic incidents and emergencies.</li> <li>• Developing routine, annual and special reports documenting the operations, responses, and performance of the TOC.</li> <li>• Personnel management for contracted employees – hiring, firing, evaluation, vacation, work assignment, shift allocation and health &amp; safety.</li> <li>• Providing dispatch services for emergency requests for issues within the road right of way, including debris removal, traffic signals, flashing beacons, cameras, pedestrian crossovers, variable message signs, static signs and road markings.</li> </ul>
Traveller Information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecting road occupancy information from contractors, agencies, utilities and City divisions and entering that information in the Road Restrictions Database (RRDB) for posting on the City's Road restrictions map</li> <li>• Coordinating and disseminating roadway conditions and weather impacts.</li> <li>• Responding to requests from the media for information about road and traffic conditions.</li> <li>• Messaging on gantry mounted Variable Message Signs (VMS), Pole Mounted Variable Message Signs (PMVMS) and Portable Variable Message Signs (PVMS).</li> <li>• Distributing emergency and planned road closures via the City's four RSS feeds and four Twitter accounts for road restrictions.</li> <li>• Distributing Major Incident Reports to senior management and the media for City's expressways and major arterial roads.</li> </ul>
ITS Devices	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporting and/or diagnosing failed or malfunctioning ITS devices.</li> <li>• Performing record-keeping tasks and developing ITS equipment failure and repair logs.</li> </ul>
Emergency Planning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• First responder for Toronto Transportation Emergency Plan (TTEP), the Plan that provides guidance to Transportation Services in dealing with emergency road closures in the City.</li> <li>• Supporting the Transportation Services Divisional Operations Centre (DOC) during City-wide emergencies and special events.</li> </ul>
Telecommunications	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosing communications failures and directing City's field maintenance contractor to execute repairs.</li> <li>• Communicating with telecommunication providers for troubleshooting wireline and wireless communications systems.</li> </ul>
Motorist Assistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispatching City maintenance and emergency responders to assist stranded motorists.</li> </ul>

表 15. 承包商提供的 TOC 營運和服務

TOC 營運和服務由承包商提供：

下表概述了承包商提供的 TOC 服務。它涵蓋了不同類型 TOC 的交通營運、旅客訊息提供、緊急應變計劃、ITS 設備、電信、硬體和軟體以及駕駛者協助。

服務的型態如下：

(a) 交通處理：

1. 全天候監測 237 台交通監控攝影機(CCTV)，以確定高速公路和主要幹道一次性的交通壅塞或重複發生的事件。

2. 為聘用的員工提供課程和在職訓練

3. 聯繫 911 和接受民眾來電，值班人員負責回應和處理交通事故和緊急情況。

4. 編製、記錄業務的例行、年度和特別報告。
5. 約僱人員的人事管理：招聘、解僱、評估、休假、工作分配、輪班分配和健康與安全管理。
6. 提供調度服務，以處理道路問題的緊急請求，包括清除垃圾，調度交通訊號、beacons、相機、CCTV、行人穿越、CMS 資訊可變標誌、靜態標誌和道路標記。

(b) 旅客資訊提供：蒐集來自各承包商、機構、公用事業和公用事業公司的道路佔用資訊，並揭露道路訊息、天氣的影響。

1. 回應各媒體詢問關於道路和交通的資訊。
2. 在門架上安裝 CMS 資訊可變標誌。
3. 調度分配市區緊急和計劃中的道路封閉路線。
4. 主動發布訊息予媒體。

(c) ITS 設備：

1. 報告和診斷 ITS 設備故障情形。
2. 執行紀錄保存並排除 ITS 設備故障和整理問題修復日誌。

(d) 緊急計劃：

1. 在城市道路封閉及處理緊急情況中，依多倫多交通緊急計劃 (TTEP) 處理。
2. 在全市範圍內的緊急事件和特殊事件中，支援運輸服務部門營運中心 (DOC)。

(e) 電信：

診斷通信故障並與電信營運商聯繫溝通，指導市區的現場維護承包商，執行維修以及進行有線和無線通信系統的故障排除。

(f) 駕駛者協助：

派遣維護和緊急處理人員協助車輛拋錨的駕駛人。

(g) 人員配置和調度

1. 承包商負責僱用具有必要操作及管理知識和技能的適當人員。
2. 該承包商還需負責管理其員工，包括員工紀律和管理員工。當專案主管臨時不在 TOC 中時，其他承包商人員中的一個必須被指定為主要的負責人(組長)，這在輪班只有兩個人時尤為重要；由於健康和安全因素，每班最少須有兩名工作人員。以下是人員分派的時間安排：三個交通管理操作員，兩個調度員和一個輪班主管，共 6 人(每班)，分兩班 - 上午 6:00 至下午 2 點，下午 2 點至 10 點。 其他所有

時間，一名交通管理操作員，一名調度員和一名主管隨時待命 on-call，包括平日晚上十點至六點的班次，週末及假期。一個通信服務運營商（CSO），週一至週五上午 8:00 至下午 4:00，不包括平日及假日。對於非緊急性質的事件，市政府要求相關的技術人員的條件，在合約中規定，要有一名工程技術專家和一名高級工程師，盡快在可能的情況下提供，但不得遲於三小時。

TOC 由市政府提供設施和服務的部分如下：

下表列出了為支援 TOC 承包商提供的市政服務。它涵蓋了不同的 TOC 功能的類型，如交通營運、旅客訊息、電信和硬體和軟體。

Type of Service	City Services to support TOC Contractor
Traffic Operations	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adjusting traffic signals to correspond with prevailing traffic conditions in compliance with the City's "Traffic Signal Operations Policies and Procedures"</li> <li>• Develop, maintain, and update standard operating procedures (SOPs) and operations manuals</li> <li>• Provide classroom and on-the-job training to City and contract when there is a change in practice/policy or the implementation of new/upgraded software.</li> <li>• Provide classroom training for a five-day period to contract staff prior to start of contract.</li> <li>• Assist with planning for all full expressway closures, such as annual expressway maintenance, Ride for Heart and Toronto Triathlon.</li> <li>• Approval of partial expressway closures.</li> </ul>
Traveller Information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posting static camera images on the City's website and the Open Data portal every two minutes.</li> <li>• Providing live camera feeds to nine media, 911 emergency services, one Transportation Services facility, and the University of Toronto ITS Testbed facility at the University's Transportation Research Institute (UTTRI).</li> <li>• Maintaining the City's traveler information website.</li> <li>• Posting planned and unplanned events to City's website and the Open Data portal.</li> <li>• Posting planned and unplanned events via tweets and RSS feeds.</li> </ul>
Telecommunications	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Updating communication system architecture for approval by City's Corporate IT when changes are made to ITS equipment and software.</li> <li>• Troubleshooting with Corporate IT on widespread wireless communication failures.</li> <li>• Developing and conducting acceptance testing to ensure device conformance to City standards.</li> </ul>
Hardware and Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintaining the network, computers and servers that serve the TOC such as performing upgrades, revisions, and custom enhancements to software used in the TOC, including expressway management, traffic signal system, video wall, and asset management software.</li> <li>• Developing, evaluating, and executing software development and testing plans and schedules.</li> <li>• Developing and maintaining system operations manuals and documentation.</li> <li>• Providing system administration support for computer hardware and software systems such as training, adding and deleting users, modifying user privileges, performing system backups, restoring system software after failures.</li> </ul>

表 16：市政府提供的設施和服務

(a) 交通處理：



1. 調整交通訊號以符合當前的交通狀況
2. 依照市政府的“交通信號運作政策和程序”，開發，維護和更新標準操作程序（SOP）和操作手冊
3. 為市政府人員提供課程和在職培訓，並簽訂契約
4. 改變實施政策或實施軟體升級。
5. 提供為期五天的課程培訓，在契約開始前訓練契約工作人員。
6. 協助規劃所有的高速公路的活動及工作，例如年度高速公路維護，多倫多鐵人三項等等。
7. 批准部分高速公路封閉。

(b) 旅客訊息：

1. 每兩分鐘在城市的網站和其他開放數據的網站上發布靜態照相機影像。
2. 向 9 個媒體提供即時攝 CCTV 影像，911 的緊急服務，以及多倫多大學設在大學交通研究所（UTTRI）的 ITS 試驗平台。
3. 維護市區的旅客訊息網站。
4. 向市區的網站發布計劃和未計劃事件的開放數據。

(c) 電信：

1. IT 設備和軟體發生變更時，更新通信系統架構。
2. 對廣泛的無線通信進行故障排除。
3. 以市政府標準開發和進行驗收測試以確保設備一致性。

(d) 硬體和軟體：

1. 維護 TOC 的網路，伺服器主機，例如對所使用的軟體執行升級，在 TOC 中包括高速公路管理、交通信號系統資產管理軟體。
2. 開發，評估和執行軟體開發和測試計劃和時間表。
3. 開發和維護系統操作手冊和文件。
4. 為電腦硬體和軟體提供系統管理支援系統，如培訓，增加和刪除用戶，修改用戶權限，執行系統備份，故障後還原系統軟體。

住宿和設備：

TOC 配備了十個辦公桌，可以在每班次期間安置工作人員。提供該班主管個人辦公室，進行接聽電話，與工作人員會議，或完成文書工作。每個辦公桌都配備了兩台電腦。

TOC 手冊：

確定承包商程序的關鍵資源包括“主管手冊”，“操作人員手冊”和“通信服務營運商（CSO）手冊”。主管手冊概述了主管為達到市政府的預期程序與目標。操作手冊包括交通管理和調度服務程序。CSO 手冊提供了有關程序故障排除和系統故障排除。除了上述之外，還有設備及軟體供應商手冊和特殊活動的標準操作規範（SOP）。

採購流程：

徵求建議書 RFP 由市政府法律和採購部門實施。RFP 也置入靈活性，如果承包商表現不佳，可以在兩年後終止契約，在其執行績效符合標準的情況下，可延長兩年。

承包商績效評估：

以下是紐約市用來評估承包商的一些評估標準，需遵守協定的規定如下：

1. 遵守城市政策，SOP 和指導方針
2. 遵守健康和 safety 標準
3. 遵守人員配置和時間安排
4. 關鍵業績指標（按月業務摘要評估）
5. 客戶服務標準包括如下：
6. 與內部和外部機構的互動。
7. 以適當和即時的方式處理電話/電子郵件/各種媒體。
8. 滿足以下的服務要求如下：
9. 反應排除硬體和軟體故障及問題。
10. 發布事件。
11. 處理計劃中的道路封閉交通管制。
12. 處理緊急和維護問題。
13. 管理服務請求並分派工作訂單。
14. 完成工作的準確性。
15. 保持工作環境和設施的清潔。



## (8)技術參訪：

今年共有 13 個技術參訪行程，分別為：魁北克省蒙特婁交通管理中心、蒙特婁市城市交通管理中心、蒙特婁交通運輸公司的 iBus 運營中心、蒙特婁交通運輸公司的地鐵控制中心和操作系統、通勤鐵路營運控制中心、拉瓦爾運輸公司、PMG 汽車檢測研究中心、新昌普蘭大橋建設工程、Turcot 重建項目、蒙特婁港 - 港口卡車管理、蒙特婁港 - 電子導航計劃、BIXI 蒙特婁 - 歡迎來到自行車分享路網、A25 電子收費系統 (ETC)，筆者選擇兩個與業務較為相關者進行參訪。

### 第一個參訪：魁北克省蒙特婁交通管理中心

#### Transports Québec Greater Montréal Traffic Management Center

魁北克省蒙特婁交通管理中心 (CIGC-M) 主要監測魁北克省的交通。 它也是 Ville-Marie(維爾瑪麗)隧道的主要服務網站、地下公路交匯處。 該中心位於隧道通風塔內，毗鄰主要的東西向路線，可快速進入蒙特婁市中心。這個技術參訪主要可以觀察 CIGC-M 的所有交通監控和控制活動、參觀 ITS 和隧道控制室、參觀地下隧道、參觀隧道機電控制室。



圖 25. 魁北克省蒙特婁交通管理中心大門

交通管理中心監控中心(閉路電視螢幕 Closed-Circuit Television，簡稱 CCTV)全天候每周 7 天 24 小時運作。操作處理程序：

1. 資訊獲得(來源：(1)911 電話 (2)CCTV 監看 )
2. 介入(指揮)

3. 傳播(訊息發布 (1)CMS 活動車 (2)固定式 CMS)
4. 交通動線恢復(事故排除…拖吊車)

交通管理監控中心，第一個要求：安全。

1. 快速檢測事故等異常情況，避免二次事故發生。
2. 執行救援任務，以協助和保護用路人的現場。
3. 監督和控制加拿大兩條最重要的公路隧道。

第二個要求：交通流量管控。

1. 即時連續每周 7 天 24 小時 365 天。
2. 優化使用公路基礎設施。
3. VMS 即時消息傳遞。
4. 在發生障礙的事件中快速介入處理以恢復行動能力。
5. 即時共享有關交通狀況和障礙的訊息。

105 年統計蒙特婁發生的緊急情況，將近有 47000 件事件，每天約有 130 件，主要事件為：

拋錨故障 50%，掉落物 18%，事故 14%，公共安全、治安 7%。

105 年統計魁北克省西半部高速公路路網發生的緊急情況，將近有 115000 件事件，每天約有 315 件，主要事件為：

拋錨故障 20%，掉落物 17%，事故 18%，公共安全、治安 16%。



圖 26. 魁北克省蒙特婁交通管理中心聽取簡報



圖 27. 魁北克省蒙特婁交通管理中心 CCTV 監控中心(一)



圖 28. 魁北克省蒙特婁交通管理中心 CCTV 監控中心(二)





圖 29. 魁北克省蒙特婁交通管理中心 CCTV 監控中心(三)



圖 30. 魁北克省蒙特婁交通管理中心 CCTV 監控中心(四)



圖 31. 魁北克省蒙特婁交通管理中心(維爾瑪麗隧道的描繪及位置圖)

隧道位於城市地下綜合交匯處，長度有 6.3 公里，車道容量範圍 1 至 5 個車道（是北美最重要的 2 個隧道之一），有將近 5 公里緊急出口通道縱橫交錯在蒙特婁地底下，有七個排氣口，88 個風扇，大約有 11,000 警報和偵測點。隧道監控設備及系統，有機電系統、防火設備、通風設備、重型機電系統、抽水機、緊急備份發電機、UPS 不斷電系統。

參觀隧道內部：抽水機看簡報畫面，體積不大，實際上體積還蠻大的，參觀現場，每個人都要佩戴安全帽。



圖 32. 魁北克省蒙特婁交通管理中心 (維爾瑪麗隧道的抽水機)



圖 33. 魁北克省蒙特婁交通管理中心 (維爾瑪麗隧道的疏散計畫)





圖 34. 魁北克省蒙特婁交通管理中心(維爾瑪麗隧道的疏散出口方向指示)



圖 35. 魁北克省蒙特婁交通管理中心(參訪完畢)

## 第二個參訪：A25 電子收費系統（ETC）

### A25 Electronic Toll Collection (ETC) System

A25 連接蒙特婁島和東北郊區。它是一條 7.2 公里的高速公路，包括一個收費橋梁。收費由 CA25 代表交通運輸部門透過電子收費系統(ETC)系統蒐集運作。特許權 A25 LP (CA25) 是與魁北克省交通運輸部 (MTMD) 進行公私合作的私人合作夥伴，負責設計、建造、融資、經營和維護 A25。

這次參訪可瞭解，橋上車輛行進的生命週期（從車輛的檢測和識別到交易和蒐集的過程）、設施的後台管理和影像審查區域以及道路監控和道路維護設施。



圖 36. A25 電子收費系統（ETC）管理中心



圖 37. A25 特許權標牌



圖 38. A25 管理公司人員進行簡報



圖 39. A257.2 公里的高速公路路段分段圖

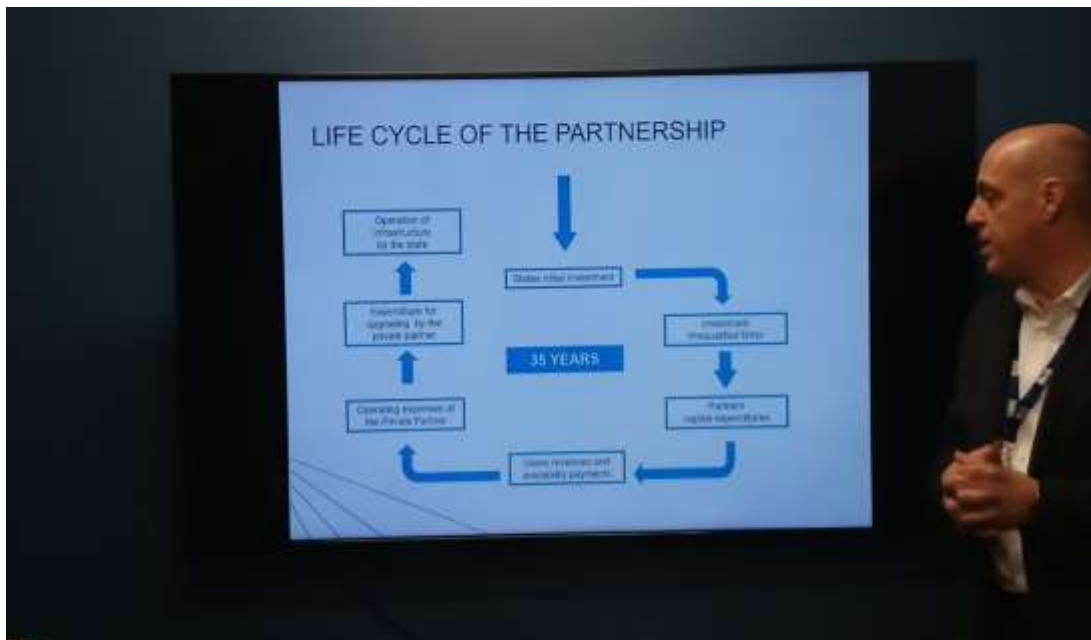


圖 40. A25 營運合作關係的生命週期(35 年)

收費標準：第一類每輛車的費率，上午和下午工作日 3.26\$，非尖峰時間 2.28\$。



第二類免收費，緊急車輛、公共巴士、校車、計程車。如用路人不付款，管理公司會透過郵件帳單通知，如果再沒支付，則會將通知文件傳送到魁北克省司法部，司法部可以起訴使用者，金額在 150 美元至 250 美元之間。



圖 41. A25 交通管制中心



圖 42. A25 交通管制中心客戶服務後台(車牌影像審查)(一)



圖 43. A25 交通管制中心客戶服務後台(車牌影像審查)(二)



圖 44. A25 交通管制中心客戶服務後台(車牌影像審查)(三)





圖 45. A25 交通管制中心客戶服務後台(車牌影像審查)(四)



圖 46. A25 橋梁及返程

## (9)戶外示範展示：

戶外展示，今年為無人自駕車，在規劃路線內參訪者可搭乘無人自駕車，體驗無人駕駛車輛行駛中的感覺。此次戶外展示為加拿大 Keolis 公司的 NAVYA 自動駕駛汽車，Keolis 公司為 NAVYA 公司的股東之一，近年來 AI 人工智慧、決策、感測、視覺化、導航、GPS 地理定位、電信和汽車製造科技的突飛猛進及創新，由於這些科技讓無人自駕車，產生感知（檢測障礙），決策（計劃行程和路線）和行動（應用決策），使得無人自駕車的整體願景得以實現。在現場的無人自駕車，筆者搭乘時，該車是循著固定路線來回行駛，車內有兩位工作人員待命及維持秩序，無人自駕車，筆者看其外觀，有攝影機，感測器，整體造型相當時尚可愛，坐起來也很舒適，可能怕於大會期間會發生狀況，行走路線都固定較無變化，較無法體驗遇到狀況時，無人自駕車如何應變，整體車速不快，應該還有很大進步空間。



圖 46. 無人自駕車(一)



圖 47. 無人自駕車(二)



圖 48. 無人自駕車(三)





49. 筆者與無人自駕車

(10)交通設施體驗：



圖 50. 自行車架

這是道路兩旁停放自行車處之自行車停放架，左邊這台自行車，騎士騎到定點，筆者看了差點傻眼，可能是怕被偷，居然把自行車分解後，再上鎖與自行車架鎖一起，這種自行車架只能停 2 輛自行車，在道路兩旁並不多。



圖 51.自行車標線

這是自行車專用道，專用道菱形標誌與道路交通標誌標線號誌設置規則之車種專用標線相近，惟設置規則之菱形標誌無斷線，而相片中有斷線，自行車標線，設置規則有騎士符碼，而相片中無騎士符碼。



圖 52. 行人穿越道

這是行人穿越道，與道路交通標誌標線號誌設置規則之行人穿越道不同。

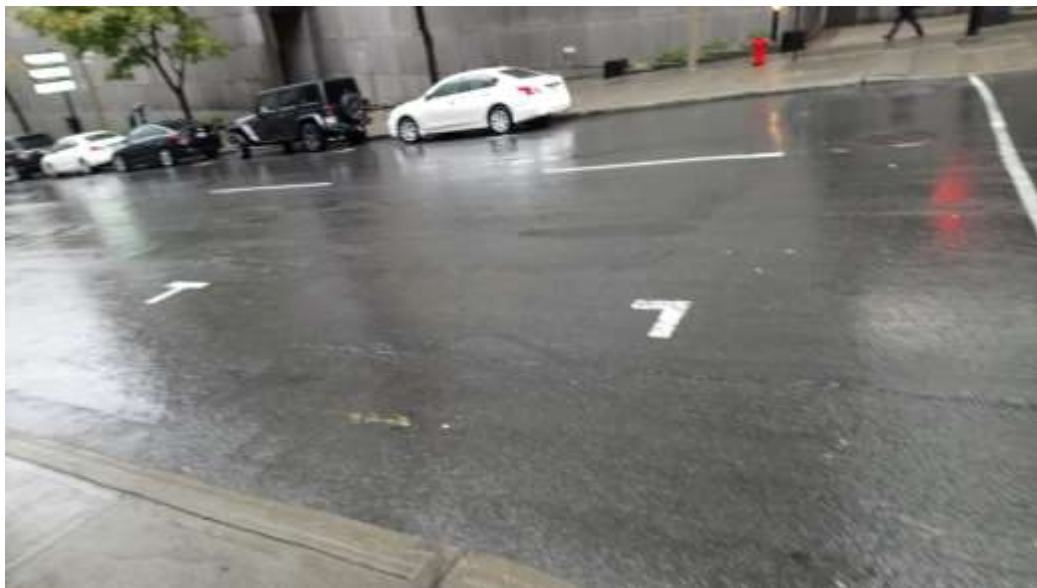


圖 53. 路邊停車格

這是路邊停車格，與道路交通標誌標線號誌設置規則第一百九十條圖三一致。





圖 54.公用手機充電站

這是會議中心的公用手機充電站，手機放置入每個格位內充電，關閉隔門後，設定密碼可離開，待取手機時，輸入密碼，即可開啟隔門，拿取手機。



圖 55. 行人號誌

這是行人號誌，除了顯示秒數外，於紅燈時，會有紅色手勢，提醒行人不可穿越馬路。

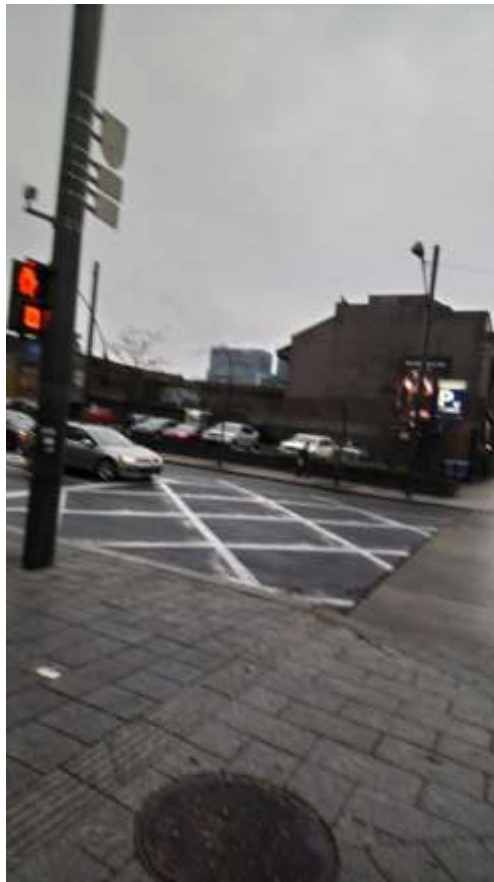


圖 56. 白色網狀線

這是白色網狀線，與道路交通標誌標線號誌設置規則之黃網線不同。

### 三、心得及建議

今年蒙特婁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 Siemens、TOYOTA、HONDA、Toshiba、Panasonic、Mitsubishi、DENSO、PTV Group、INRIX、Bosch、HERE、3M、AISIN、Bosch 等國際大廠參與盛會，有世界 100 個以上國家及地區代表、1 萬餘人出席。這次相當榮幸能獲總局核派參加「2017 加拿大蒙特婁第 24 屆智慧運輸世界大會」，這是莫大的榮譽，因為總局僅核派筆者一人。個人這是第二次出國，因為出國期間為期十天，除了擔心公務無人可順利處理外，尤其擔心父母親無人照顧，惟在本處處長的鼓勵下，盡力做好所有安排，使得出國成行。

從決定出國，開始規劃相關報名、行程安排、大會資料研讀、鎖定要研究的主題，多年紙上談兵的英語即將派上用場，英語確實很重要，到大會會場體會到英語聽、說的震撼與臨場感，畢竟周遭的人大都是外國人，英語真的很重要，不過，在環境的驅使下，讓自己拿出膽量開口說英語，雖然不甚流利，但也都大致能達到溝通的目的。此次世界大會參展廠商攤位的展出產品及相關論文，能看出 its 的世界趨勢，相關論文的發表是同時併行，在各會議研討室進行，個人對於大數據 Big Data、Data Mining 資料探勘、Open data 與交通管理及交通控制的結合以及交控中心的管理最有興趣，所以觀看瀏覽議題較鎖定這些面向。本處目前使用之交控系統為資拓公司開發之系統，刻正導入逢甲團隊開發之交控系統，系統之建置由需求訪談、架構確定、開發、測試，再 Debug，不斷的 PDCA 循環，再加以壓力測試，於系統實務上，交控系統要能操控及蒐集所有交控路側設備的資料及妥善情形。筆者曾研發交控設備妥善系統，能將交控設備之 CMS 及 VD 以 GIS 地理資訊視覺化的方式，以紅綠燈的方式顯示設備的妥善情形，這在此次大會攤位的相關系統也可見到設備的 GIS 地理視覺化。

建議一，也可以此方式導入於逢甲團隊開發之交控系統，可包含 CMS 資訊可變標誌、VD 車流偵測器、CCTV 路側攝影機、WD 風力偵測器、RD 雨量偵測器、LCS 車道指示標誌、e-tag reader... 等交控設備，綠燈代表設備正常，紅燈代表設備故障，每個燈號上再顯示編碼號碼(例如 1,2,3,4,5)，分別代表有無資料、斷線、顯示資訊單一循環、顯示資訊多筆循環... 等等，並於 Google Earth 上顯示該設備狀況，即能結合地理資訊視覺化管理交控設備。

建議二，此次展出有些設備是太陽能發電設備，以前太陽能發電設備較大的缺點為，如果多日不出太陽，則電池無法充電，看了現場展示，大耗電量的 CMS 資訊可變標誌也已製成太陽能供電方式，除了太陽能發電效率增加，電池的蓄電

效能也增加，並可並聯多組電池組增加蓄電量，這在防救災上，或者供電不穩定地區，或者有線電源供電區，一旦遭受災害易斷線損害地區，或可考量設置，以避免停電影響交控設備運作(這在颱風豪雨來臨時常常發生)。

各個國家及城市交通規劃、交通工程及設施或許不一，但加拿大蒙特婁標線的標繪，以路邊停車格及行人穿越道線為例，皆以減量繪製，可做為借鏡。