

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別:其他)

出席「公共運輸國際協會」亞洲地區 第二屆年會暨第五屆輕軌研討會 會議報告

	服務機關:	交通部運輸研究所
出國人	職	稱:工程司
	姓	名:楊弘道

出國地區:澳洲

出國期間:89年10月7日至10月17日

報告日期:90年2月26日

系統識別號： C09000

行 政 院 及 所 屬 各 機 關 出 國 報 告 提 要

頁數： 56 含附件： 否

報告名稱：出席「公共運輸國際協會」亞洲地區第二屆年會暨第五屆輕軌研討會會議報告

主辦機關：交通部運輸研究所聯絡人／電話：葉專員佐油/23496789

出國人員：楊弘道/運管組/工程司

出國類別：☐1 考察☐2 進修☐3 研究☐4 實習☒5 其他

出國地區：澳洲

出國期間：89 年 10 月 7 日至 10 月 17 日

報告日期：民國 90 年 2 月 26 日

分類號/目：HO / 綜合類（交通類） HO / 綜合類（交通類）

關鍵詞：大眾運輸、輕軌

內容摘要：

公共運輸國際協會成立目的係結合產官學研之力，共同致力於大眾運輸系統之創新、改善與推廣工作。本所為公共運輸國際協會之會員，近年來並積極規劃推動「促進大眾運輸發展方案」等相關大眾運輸發展事宜，有鑑於世界各國在大眾運輸之推動經驗上，確有值得我國參考與觀摩之處，特派員參加二〇〇〇年十月九日至十三日於澳洲墨爾本舉行之「公共運輸國際協會第二屆亞太地區年會暨第五屆輕軌研討會」，以供我國未來在大眾運輸政策規劃與執行上之借鏡。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱： 出席「公共運輸國際協會」亞洲地區第二屆年會暨第五屆輕軌研討會 會議報告			
國際標準書號（或叢刊號）	政府出版品統一編號 1009000931	運輸研究所出版品編號 90-12-0103	
主辦單位：運輸經營管理組 主管：林繼國 研究人員：楊弘道 聯絡電話：（02）2349-6837 傳真號碼：（02）2545-0431		研究期間 自 89 年 10 月 至 90 年 2 月	
關鍵詞：大眾運輸、輕軌			
摘要： 公共運輸國際協會成立目的係結合產官學研之力，共同致力於大眾運輸系統之創新、改善與推廣工作。本所為公共運輸國際協會之會員，近年來並積極規劃推動「促進大眾運輸發展方案」等相關大眾運輸發展事宜，有鑑於世界各國在大眾運輸之推動經驗上，確有值得我國參考與觀摩之處，特派員參加二〇〇〇年十月九日至十三日於澳洲墨爾本舉行之「公共運輸國際協會第二屆亞太地區年會暨第五屆輕軌研討會」，以供我國未來在大眾運輸政策規劃與執行上之借鏡。			
出版日期	頁數	工本費	本 出 版 品 取 得 方 式
90 年 3 月	56		凡屬機密或限閱性出版品均不對外公開。一般性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按工本費價購。
機密等級： ☐ 限閱 ☐ 密 ☐ 機密 ☐ 極機密 ☐ 絕對機密 （解密【限】條件： ☐ 年 ☐ 月 ☐ 日解密， ☐ 公布後解密， ☐ 附件抽存後解密， ☐ 工作完成或會議終了時解密， ☐ 另行檢討後辦理解密） ☒ 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE: Conference Report for the 2 nd UITP Asia-Pacific Congress and the 5 th Light Rail Conference			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009000931	IOT SERIAL NUMBER 90-12-0103	
DIVISION: Transportation Operations and Management DIVISION CHIEF: Chi-Kuo Lin PRINCIPAL INVESTIGATOR: Hung-Daw Yang PROJECT STAFF: Hung-Daw Yang PHONE: 886-2-23496837 FAX: 886-2-25450431		PROJECT PERIOD FROM: October 2000 TO: February 2001	
KEY WORDS: Public Transport, Light Rail			
ABSTRACT: The establishment of the International Union of Public Transport (UITP) is for innovation, improvement and promotion of the public transport by integrating the public and private sections together. The IOT is one of the UITP members and participates in implementing “the Program for Promoting the Development of Public Transportation” aggressively in recent years. To learn the experiences on the development of public transport from other countries, the IOT sent a staff to attend the 2nd UITP Asia-Pacific Congress and the 5th Light Rail Conference, which was held in Melbourne during Oct 9 and Oct 13, 2000. It is hoped that this report could serve as a good reference for the planning and implementation of public transportation policies.			
DATE OF PUBLICATION March 2001	NUMBER OF PAGES 56	PRICE	CLASSIFICATION ☐ SECRET ☐ CONFIDENTIAL ☒ UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目 錄

目錄.....	
表目錄.....	
壹、會議概要.....	1
貳、研討內容與心得概述.....	5
參、參訪活動.....	27
肆、結論與建議.....	37
附錄：參加研討會活動及墨爾本、雪梨之參訪活動照片.....	41

壹、會議概要

一、會議背景

隨著經濟發展及國民所得提高，世界各國均面臨私人運具大幅成長與使用之現象，尤其是自用小客車之急遽增加，已造成都會區之道路交通壅塞、空氣及噪音污染、大眾運輸嚴重虧損、停車秩序紊亂等後遺症，這些問題不獨在台灣地區發生，舉世皆已面臨其嚴重性。針對前述問題，「發展大眾運輸、管制私人運具」實為改善問題之不二法門之一，此已逐漸為世界各國所認同，並積極付諸執行，期能有效加以改善。

公共運輸國際協會(International Union of Public Transport, UITP)為一非營利性質之國際組織，其成立目的係結合世界各國之政府部門、研究機構、大眾運輸業者及相關產業等產官學研之力，共同致力於大眾運輸系統之創新、改善與推廣工作。為能經常性地交換彼此之經驗與問題，同時分享有關大眾運輸領域之最新研究結果，公共運輸國際協會每年於世界各地區舉辦多項大型之國際研討會，已成為大眾運輸產業之一大盛事。

本所為公共運輸國際協會之會員，近年來並積極規劃推動「促進大眾運輸發展方案」等相關大眾運輸發展事宜，有鑑於世界各國在大眾運輸之推動經驗上，確有值得我國參考與觀摩之處，特派員參加二〇〇〇年十月九日至十三日於澳洲墨爾本舉行之「公共運輸國際協會第二屆亞太地區年會暨第五屆輕軌研討會」，以供我國未來在大眾運輸政策規劃與執行上之借鏡。

二、會議主辦單位及地點簡介

「公共運輸國際協會第二屆亞太地區年會暨第五屆輕軌研討會」由澳洲維多利亞(Victoria)省交通部主辦，會議主題為「進步中之現代都市」(Modern Cities on the Move)。維多利亞省位居澳洲東南方，素有澳洲花園之州(Garden State)之美稱，主辦地點墨爾本為維多利亞省之首府，亦為澳洲第二大都市，風光明媚，擁有全澳洲最完整之輕軌電車路網與便利之公共設施，近年來並曾獲得「世界上最適合人類居住之都市」之殊榮。

三、行程紀要

「公共運輸國際協會第二屆亞太地區年會暨第五屆輕軌研討會」之會議期間自民國八十九年十月九日(星期一)至十月十三日(星期五)，為期五天，會議場所為墨爾本國際會議及展覽中心。其中，第二屆亞太地區年會於十日至十三日舉辦，第五屆輕軌研討會則於九日至十二日於同一地點同時舉辦，會議期間主辦單位另安排有大型之交通展覽活動及參觀活動，故會議內容可謂既精彩又緊湊；另配合回程前往雪梨轉機之需要，亦順道參訪雪梨之大眾運輸系統及觀光遊憩系統，以瞭解二〇〇〇年雪梨奧運籌劃及舉辦期間，在大眾運輸系統及觀光遊憩系統所進行之改善與因應措施。

詳細行程整理如表一。

表一 出席「國際公共運輸協會(UITP)年會」行程表

日期(星期)	起迄地點	行 程
89.10.07(六)	台北→墨爾本	啟程及轉機
89.10.08(日)	台北→墨爾本	轉機；UITP 年會報到；參訪墨爾本之大眾運輸系統
89.10.09(一)	墨爾本	參加「第五屆輕軌研討會」
89.10.10(二)	墨爾本	參加「UITP 第二屆亞太地區年會暨第五屆輕軌研討會」
89.10.11(三)	墨爾本	參加「UITP 第二屆亞太地區年會暨第五屆輕軌研討會」
89.10.12(四)	墨爾本	參加「UITP 第二屆亞太地區年會暨第五屆輕軌研討會」
89.10.13(五)	墨爾本→雪梨	參加「UITP 第二屆亞太地區年會」；搭機前往雪梨
89.10.14(六)	雪梨	參訪雪梨之大眾運輸系統
89.10.15(日)	雪梨	參訪雪梨之觀光遊憩系統
89.10.16(一)	雪梨	參訪雪梨之大眾運輸系統
89.10.17(二)	雪梨→台北	返程

貳、研討內容與心得概述

一、「公共運輸國際協會」第二屆亞太地區會議

本項會議之研討子題包括九大項目，專題報告共計三十篇。以下針對部份主題專題報告之重點內容與心得摘要彙整如下：

(一) “持續進步的現代都市”——快速成長都市之交通運輸對策

現行都市交通運輸系統之規劃與營運模式，並未能滿足社會大眾對於易動性(mobility)之基本需求，故對於任何層級之政府單位而言，如何將都會區內數以百萬計之人口有效率地予以疏運，實為最重要且最具優先性之議題。本項子題由 Prof. Hermann Knoflacher (奧地利維也納科技大學交通規劃及交通工程研究所所長)；Prof. Peter Newman (澳洲梅鐸大學永續及科技政策研究所所長)；Mr. Ronald Ries (法國史特拉斯堡副市長；史特拉斯堡運輸公司總裁)等三位主講人分別提出專題報告，其主要提出之論點摘要如下：

1.Hermann Knoflacher 認為傳統上對於運輸系統所作之各項假設，並無法反映運輸系統之真實行為，故為有效解決相關交通問題，應對於人類行為之涵意有更進一步之瞭解。Hermann Knoflacher 並以停車課題為例加以說明，他認為目前對於停車問題之求解均僅由小汽車使用者最佳化或單一結構目標最佳化著手，如此不僅破壞各運具間之均衡，更導致都市無計劃地擴展及大眾運輸衰退等現象。

基此，他提出對於停車管制之根本改善作法，即應使小汽車使用者往返停車場之步行距離高於其使用大眾運輸往返車站之步行距離，如此方能有效解決停車問題及相關衍生之問題。

2.Peter Newman 認為持續發展之都市在運輸課題上必需考量經濟、社會及

環境等層面之觀點。雖然社會大眾普遍認知大眾運輸、腳踏車、步行在社會及環境面上之效益，惟目前僅有日本京都地區已落實於運輸政策並成為當地之交通運輸主流；然而，在未加計私人運具龐大未量化之外部成本時，大眾運輸、腳踏車、步行等運輸工具之經濟性反而退居其次。

Peter Newman 表示，依據世界銀行之研究報告顯示，一個以永續運輸作為運輸系統發展之都市，將可獲致道路支出降低、大眾運輸營運成本回收、能源效率、道路事故降低、空氣污染減緩等相關經濟層面之效益；該研究報告亦指出，最具運輸效率之都市為以鐵路(軌道)運輸為導向之都市，而最不具運輸效率之都市則為以公路運輸為導向之都市；至於影響都市運輸效率之最重要變數為都市密度，而無計劃性擴展之都市則為最不具運輸效率之都市。

依據前述研究結果，Peter Newman 建議應將都市永續運輸之觀念落實於運輸政策擬訂及相關推動策略之規劃與工程執行上，俾使都市發展與運輸機能間能形成良性之互動關係。

3. Roland Ries 指出，史特拉斯堡位居法、德邊界，為歐聯(European Union)首都所在地。在九〇年代初期，史特拉斯堡為解決道路交通壅塞及空氣品質惡化等問題，特針對小汽車使用者提供替代之運輸改善方案，其具體目標在於提昇居民之生活品質。

為達成此一目標，史特拉斯堡提出兩項具體行動方案：1.提供新增之大眾運輸系統，鼓勵居民以腳踏車、步行作為接駁方式；2.減緩小汽車成長率甚而降低小汽車數量；期望在十五年內將小汽車旅次之市場佔有率由 79%降為 50%，將大眾運輸旅次之市場佔有率由 12%提高為 25%、腳踏車旅次之市場佔有率由 9%提高為 25%。

而為引進新型大眾運輸系統，史特拉斯堡經由專案計畫評估決定採用 Adtranz Eurotram 之輕軌系統，並規劃以輕軌路網之密集班次結合公車路網、小汽車轉乘停車設施與低廉之轉乘停車費率，以有效吸引小汽車使用者搭乘大眾運輸系統。而自 1994 年 11 月第一條 10 公里長之輕軌路線營運以來，由於其具備專用路權，並以密集班次(班距為 5 分鐘)與高容量

(可容納 300 名乘客)之低底盤車輛進行營運，加以車輛內外觀豪華、乘坐舒適，故營運後立即獲得史特拉斯堡居民之認同與持續使用，此促使當地大眾運輸市場得以蓬勃發展並建立穩固之地位。

史特拉斯堡輕軌系統推動之成功案例，實值得作為各國推動大眾運輸系統之參考借鏡。

(二)亞太地區：公、民營機構合夥經營之成功個案

公、民營機構合夥經營都市大眾運輸系統之成功關鍵包括：管制機構與運輸公司間之關係與合約安排，以及如何促使雙方間之關係能達成提昇社會大眾生活品質之最終目標。本項子題由 Mr. Y.T. Li (香港九廣鐵路公司東鐵副總監)；Mr. Jonathan Myers (澳洲國營快鐵集團商務策略總監)；Mr. Tan Hup Foi (新加坡 Trans-Island 巴士公司董事經理)等三位主講人分別提出專題報告，其主要提出之論點摘要如下：

- 1.Y.T. Li 表示，自 1910 年九廣鐵路(即目前之東鐵)營運以來，即一直扮演香港進入中國大陸及前往世界其他地區之客、貨運門戶，因此九廣鐵路公司長久以來即與中國大陸鐵路管制機構維持著緊密、相互有利之合作關係，而此一關係自 1997 年香港回歸大陸後更形緊密。伴隨著中國大陸日益龐大之進出口商機，為能有效掌握九廣鐵路所位居之地理優勢與機會，九廣鐵路正積極延伸其服務路網並提昇鐵路運輸服務及相關業務之品質，而此一目標之達成更將透過與中國大陸鐵路管制機構之緊密合作方能有效達成。
- 2.Jonathan Myers 指出，從很多觀點來看，澳洲維多利亞省大眾運輸系統之經營權特許(franchising)架構是獨一無二的，或者至少來說是與英國模式截然不同的。Jonathan Myers 針對這些觀點，對於旅客運輸服務之影響進行評估，其評估範圍涵蓋運輸服務間之垂直整合、特許期間、政府參與程度、成長誘因及營運績效制度等層面，其中亦提及乘客在特許過程中所扮演角色之重要性。

3.Tan Hup Foi 指出，新加坡大眾運輸系統所達成之傲人成就，主要之成功因素在於管制機構與民營業者間健康且有成效之合作關係。

新加坡之大眾運輸管制機構有二，分別為大眾運輸委員會(Public Transport Council, PTC)及陸路運輸管理局(Land Transport Authority, LTA)。PTC 主要負責公車路線及公車、計程車、捷運費率之管制事宜；而 LTA 之任務則係促使陸面運輸路網之整合、有效率、具成本有效性，且能持續滿足國家發展之需要，並擬定及執行相關政策以促使通勤者選擇最適合之運輸工具。

管制機構與民營業者間之合作關係包括多種層次，從最上層之政策及策略研訂，乃至於日常性之規劃工作或營運服務事項，民營業者均密切與管制機構進行協商，俾使大眾運輸服務能維持高服務標準並持續獲得改善。

(三)運輸系統整合：個案研究

欲使私人運具使用者轉而使用大眾運輸系統，需以快捷便利之大眾運輸服務來招徠，此即為運輸系統整合之重要性所在。本項子題由 Mr. Radm (Ret) Kwek Siew Jin (新加坡地鐵公司董事經理)等主講人分別提出專題報告。

Radm (Ret) Kwek Siew Jin 表示，大眾運輸系統為新加坡最主要之運輸工具，其中大眾捷運系統提供主要(高運量)運輸走廊之公共運輸服務，公車則提供次要(低運量)運輸走廊之公共運輸服務，彌補大眾捷運系統路網服務範圍之不足。新加坡之目標在提供世界級之大眾運輸系統(a world class of public transport system)，提供便利(convenience)、可靠(reliability)、易於使用(easy of use)、舒適(comfort)、有能力提供運輸服務(affordability)、且具旅行時間競爭性(competitive travel times)之大眾運輸服務。

為達成前述目標，有關大眾運

輸系統整合之主要方式如下：

- ①路網整合：調整平行捷運路網之公車路線，使其連接捷運車站提供轉乘接駁服務。
- ②票證整合：提供便利且低票價之公車與捷運票證；未來將推動非接觸式智慧卡。
- ③資訊整合：公車與捷運系統即時資訊之提供。
- ④基本設施整合：將公車停靠站相關設施設置於捷運車站鄰近地區，以利轉乘。

(四)民營化方案—香港地鐵公司案例

大眾運輸事業之民營化，主要係為善用財務資源並促經濟發展，同時一併能達成其他社會目標，而並非純為引進市場競爭。本項子題由 Mr. Martin Brown (香港地鐵公司營運總經理)等主講人分別提出專題報告。

Martin Brown 主要針對香港地鐵公司民營化之背景、優點、先期必要條件、過程及特許經營之營運需要提出相關說明。Martin Brown 表示，香港地鐵公司原屬於公營公司，其股份全數由香港政府持有，亦為世界上極少數營運獲利之捷運系統。

1999 年 3 月，香港政府宣佈將吞動香港地鐵公司之民營化，並著手研訂地鐵之基本管制及營運架構。其後於 2000 年 2 月 24 日正式通過新地鐵法案，除賦予新地鐵公司之特許經營權外，同時亦頒佈相關管制架構，新地鐵公司已於 2000 年 6 月 30 日正式營運。

香港政府認為，民營化政策將帶給社會大眾、政府、民營公司顯著之利益，因此在香港地鐵公司順利完成民營化之後，預估其他公營公司將陸續邁向民營化之路。

(五)新科技—大眾運輸系統之智慧化

透過新科技及新概念之引進，乘客可獲得舒適、可靠、具彈性及經濟性之大眾運輸服務，此為吸引乘客搭乘大眾運輸系統之重要因素。本項子題由 Mr. Gray Glazebrook (澳洲雪梨 Glazebrook and Associates 公司)等主講人分別提出專題報告。

Gray Glazebrook 表示，智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System, ITS)之發展對於大眾運輸系統將產生顯著之影響，其應用範圍包括：智慧卡、整合票證系統、行旅資訊系統、車隊管理系統、大眾運輸優先系統等，且未來將隨著各應用系統發展成熟、成本降低，而為大眾運輸系統所廣泛應用。至於大眾運輸系統智慧化之效益，則包括：允許運輸系統間之可操作性、降低重複技術之成本、允許所有運具及業者間之無間隙大眾運輸服務。

(六)績效評核

績效評核之目的不僅在於能否具體達成規劃目標，尚需顧及能否達成乘客之期望。本項子題由 Mr. Reece Waldock (澳洲柏斯市交通局)；Mr. Werner Brog (德國 Socialdata Europe 公司執行董事)等主講人分別提出專題報告：

1.Reece Waldock 表示，大眾運輸系統之績效評核標準應包括營運者績效及乘客滿意度兩個層面。為評估績效及確保高品質運輸服務，Transperth 採用下列多項績效評核措施：

- ①具獎勵誘因之績效契約。
- ②契約懲罰。
- ③承包商自我績效報告之必要性。
- ④持許審核時刻表之可靠性與車隊表現。
- ⑤車隊維修監測。
- ⑥乘客滿意度監測調查。
- ⑦特殊路線、特殊服務之詳細調查。

⑧乘客申訴專線(電話、e-mail)。

2.Werner Brog 表示，私人運具之過度使用所形成之都市交通壅塞問題，已成為各都市所必須正視之問題，如何將私人運具使用者轉移至大眾運輸系統，為解決此一問題之重要關鍵。

為移轉私人運具使用者至大眾運輸系統，成功的行銷為關鍵因素之一，因此 Socialdata 發展了一套個人行銷模式 IndiMark，經由逐步溝通方式直接接觸受訪者，以增加民眾使用大眾運輸系統之可能性並蒐集相關資訊。透過公共運輸國際協會(UITP)之推動，IndiMark 國際性示範計畫目前計有 13 各歐洲國家之 40 家大眾運輸公司參與，示範計畫決果顯示，IndiMark 個人行銷模式對於提昇大眾運輸乘客人數及滿意度確有相當之助益，其中 South Perth 之大眾運輸乘客數更增加約 20 %。

(七)未來發展方向

目前社會上逐漸瞭解永續發展之重要性，因此政府之交通施政亦應加以調整，積極致力於大眾運輸系統之發展，以使都市能持續不斷之發展。本項子題由 Mr. T. Middlton；Mr. T. Dobbin；Mr. Maurice Corcoran (澳洲 CAPSA 殘障行動會)；Miss L. Powell (澳洲溫室效應辦公室)等主講人分別提出專題報告：

1.T. Middlton 表示，鑒於全球石油蘊藏量之逐日減少，如何降低交通工具對於石油之消耗與依賴程度，實為各國必須積極正視之課題。基此，鼓勵民眾使用大眾運輸系統，降低對於私人運具之依賴程度，同時積極發展替代能源之運輸工具，方能有助於社會之永續發展。

車輛之替代能源包括：酒精、液化天然氣、電池等，其中液化天然氣公車(NG)具備可利用性 供給之安全性 降低成本 降低對於環境之衝擊(即空氣及噪音污染)等效益，近年來已逐步為先進國家大眾運具所採用。以澳洲為例，目前澳洲之計程車多使用兼具汽油及液化天然氣之雙燃料系統(Bi-Fuel)，小汽車及租賃車使用雙燃料系統亦相當普遍，此除因液化天然氣之成本較為低廉外，澳洲政府之積極鼓勵亦為關鍵所在，目前澳洲政府對於改裝雙燃料系統之車輛，提供 50%之設備補助費用，此對於車輛所有人將有極大之誘因，值得國內推動之參考。

至於在天然氣公車方面，亦為澳洲政府積極推廣之項目。目前澳洲營運中之天然氣公車計有 385 輛，另有 508 輛正訂購中，營運中之天然氣公車主要分布於布里斯班(Brisbane)、雪梨(Sydney)、阿德雷得(Adeled)、柏斯(Perth)、維多利亞(Victoria)等都市地區，其中雪梨目前營運中之天然氣公車計 175 輛，另有 265 輛正訂購中，此顯示天然氣公車對於改善都會地區空氣及噪音污染確有相當之助益，值得國內各都市積極推動。

2.T. Dobbin 表示，運輸產業之全球化與民營化，對於運輸工會之發展亦有相當之衝擊與影響。T. Dobbin 認為，工會組織成立之目的並非單純追求工會成員之利益，而係從社會、環境、經濟等角度出發，積極參與政策

協調與國際運輸事務與組織。而經由雪梨奧運之舉辦，民眾已體認大眾運輸系統(鐵路、公車)之重要性，並認為應減少停車場之興建及小汽車之使用。

自 1994 年澳洲政府著手推動運輸事業之民營化以來，多家國際運輸企業已陸續取得澳洲國內運輸事業之經營權，全球化趨勢已對澳洲大眾運輸系統產生影響，惟澳洲政府並未對其衝擊影響進行評估，且在推動過程中未能將工會納入協商對象，實應加以改善。維省工會目前已與鐵路公司、公車公司訂定協議並組成聯盟；另組成大眾運輸委員會，鼓勵不同大眾運輸運具間相互競爭。T. Dobbin 表示，民營化並非一定不利，但民營化過程應一併考量客、貨運部門。

T. Dobbin 具體建議如下：

- ①各國應加強大眾運輸產業之交流與合作。
- ②鼓勵民眾使用大眾運輸系統。
- ③民營化可提高資源運用效率，惟民營化過程應讓工會有參與之機會。

3.Maurice Corcoran 表示，自 1992 年「殘障者法案」通過後，使殘障者得以乘坐大眾運輸系統參與工作與社會活動，惟有關殘障者使用大眾運輸系統之設施標準與規範仍有待進一步加以訂定。

為能讓殘障者融入社會生活，對於殘障者大眾運輸系統之設計，不應以專用殘障公車方式運作，而應在一般大眾運輸車輛上進行改善。在雪梨奧運期間，已有四分之一公車為低底盤公車，此可方便殘障者、攜帶小孩或行李者上下車。

除大眾運輸車輛需配合改善外，下列相關配合措施亦應一併處理：

- ①大眾運輸系統車站周邊道路或設施亦需配合殘障者需求加以改善。
- ②應考量殘障者及老人(其人口比例正逐年增加中)之大眾運輸需求。
- ③民營大眾運輸業者亟需政府補助或財務融資支持以改善相關車輛或場站設施。
- ④改善大眾運輸車輛或場站之殘障設施後，預估將可增加大眾運輸系統 5 % 之乘客，此可改善成本增加對於大眾運輸業者之成本壓力。

Maurice Corcoran 具體建議如下：

- ①在法律規範下訂定相關殘障者使用大眾運輸系統之設施標準，並提供大眾運輸業者相關補助措施。
- ②政府及大眾運輸業者應共同致力於吸引民眾使用大眾運輸系統，如此可增加大眾運輸業者之營運收入，彌補其因提供殘障設施所產生之成本。

4.L. Powell 表示，交通部門與溫室效應之產生關係密切，其中公路系統所產生之廢氣更佔交通部門之 89 %，因此鼓勵民眾使用大眾運輸系統可大幅減少溫室效應現象，據估計將可降低澳洲 16 % 之空氣污染排放量。

為降低空氣污染排放量，溫室效應辦公室近期推動相關改善措施，其中有關交通部門之補助措施如下：

- ①推動液化天然氣作為車輛燃料，計以 3000 萬澳幣基金鼓勵使用替代燃料。
- ②補助可減少空氣污染之大眾運輸推動計畫或其他相關計畫。

而依據澳洲運輸局之調查結果，近期所推動之溫室效應改善措施已使 1.1 % 之人口轉而使用大眾運輸系統。

前述對於大眾運輸系統之補助措施，對於大眾運輸業者之具體效益如下：

- ①節省能源，降低成本。
- ②提昇作業效率。
- ③增加使用大眾運輸系統之乘客數。

(八)閉幕及本次會議宣言

本次會議由 Hans Rat (公共運輸國際協會秘書長)致閉幕詞，Hans Rat 表示，本次會議相關探討主題之內容精闢，有助於各與會會員代表擷取相關經驗，俾作為各國推動大眾運輸系統發展之參考依據。由於與會會員代表來自全球各地，因此 Hans Rat 建議大家應珍惜此一千載難逢機會，與其

他會員多作溝通、交流；另外，Hans Rat 對於大眾運輸系統之發展，亦提出「以全球化之觀點進行思考，以本土化之觀點據以執行」之精闢見解，頗值得加以深思。

本次會議亦宣佈「墨爾本宣言(Melbourne Communique)」，宣言內容摘要如下：「大眾運輸系統為都市進步、社會發展之重要工具，亦為行動上最有效率、最可靠之交通工具。大眾運輸系統能否有效發展，政府部門之支持與協助(例如：土地使用、交通管理等事項)將扮演關鍵之角色，因此公共運輸國際協會(UITP)籲請所有民眾發揮其對於政府之影響力，俾促使政府重視並執行有關發展大眾運輸之相關事項，如此將有助於都市與社會之永續進步。」。

二、「公共運輸國際協會」第五屆輕軌研討會

本屆研討會之主題為「輕軌與活力城市」，研討子題包括六大項目，專題報告共計十九篇。以下針對部份主題專題報告之重點內容與心得摘要彙整如下：

(一)提昇城市活力之輕軌運輸系統

本項子題由 Mr. Jean-Michel Paumier(法國巴黎 RATP)；Mr. Bernie Carolan(澳洲墨爾本國營快鐵集團營運總監)；Prof. Vukan Vuchic(美國賓州大學教授)等三位主講人分別提出專題報告，其主要提出之論點摘要如下：

1.Jean-Michel Paumier 表示，Ile-de-France 都會區係以巴黎市為中心之大型都會區，人口高達 1,100 萬人，平均每日之機械化旅次數(即使用汽車、機車、火車、捷運及公車等運輸工具之旅次)高達 2,400 萬，其中大眾運輸之旅次比例約佔 28 %。就大眾運輸使用狀況分析，巴黎市區內以及巴黎市與周邊城鎮間之往來，由於大眾運輸(包括：捷運、公車、郊區快鐵、高鐵等)提供之高效率與高品質，因此該些區域之大眾運輸旅次比例高達 60 %；然而在巴黎市周邊城鎮彼此間之往來時，由於主要之大眾運輸工具公車常因道路交通壅塞而延誤，致 69 % 之旅次仰賴於私人運具，大眾運輸旅次比例僅佔 15 %。

Ile-de-France 都會區自 1990 年代起著手推動工作及設施之分散化後，巴黎市周邊城鎮彼此間之交通量將日益成長，預估在 2015 年時之交通量將佔 Ile-de-France 都會區之 75 %，因此高運能、高品質、具專用路權之環狀大眾運輸系統乃為該地區不可或缺之需求，因而衍生“Grand Tram”之推動構想，並經專案規劃研究決定採用街道型輕軌運輸系統。

Ile-de-France 都會區之輕軌初期路網包括 T1、T2 兩線：

①T1 線：於 1992 年通車營運，連接 Saint-Denis 與 Bobigny 間，路線長 9 公里，目前每日運量為 78,000 人次。

②T2 線：於 1997 年通車營運，連接 La Dedence 與 Issy 間，路線長 12

公里，目前每日運量為 42,000 人次。

輕軌系統具備環境親和性，其成功之處在於獲得社會大眾及地區政治人物之普遍支持，其獲得採用之主要效益包括：

- ①輕軌系統相較於其他大眾運輸系統，具備顯著較低之投資成本，且整體經濟效率與吸引力較佳。
- ②就道路共享政策而言，輕軌系統路權可提供行人及腳踏車共用。
- ③輕軌系統可支持並配合都市之更新與發展政策。

除了上述具體效益外，輕軌系統專案之進行亦提供重新省思整體運輸系統政策之機會。

法國政府與 Ile-de-France 地區議會已決議持續推動“Grand Tram”後續路網之發展，最終輕軌環形路網將長達 77 公里，並將與捷運、高鐵路網相互銜接以利轉乘，如此將使 Ile-de-France 都會區各城市間得以藉由軌道系統完整連結，促進 Ile-de-France 都會區之健全發展。

2. Bernie Carolan 指出，國營快鐵集團目前經營維多利亞省政府特許經營之 Swanston Tram、Bayside Trains 及 V/Line Passenger 等三個大眾運輸事業。國營快鐵集團認為，大眾運輸事業商業成功之關鍵在於顧客之成長，此僅能藉由營運績效及顧客服務之持續改善而達成。

國營快鐵集團正規劃採行下列措施來吸引乘客搭乘：

- ①現有資產與資源之妥善運用。
- ②引進創新之服務與產品。
- ③擴充營運路網。
- ④使搭乘電車能優於其他運輸工具，特別是優於使用小汽車。
- ⑤使社會大眾瞭解如何妥善運用運輸系統。

Bernie Carolan 表示，大眾運輸系統為都市維持蓬勃生氣所不可或缺，為鼓勵並吸引民眾使用大眾運輸系統，建立政府、議會、資金持有人及大眾運輸營運者間之密切合作關係確有其必要性。

3. Vukan Vuchic 表示，中、大型都市為使其大眾運輸系統能與小客車相競

爭，且投資成本能遠低於大眾捷運系統，因此近年來紛紛採用具部份隔離之半捷運系統，其中又以輕軌運輸系統為最有效能之運具。輕軌車輛具備舒適性、環境親和性、高速率、可靠性等特性，因此易於吸引乘客搭乘；其高容量使其具備營運上之經濟效率；其明顯區隔且具永久性軌道之專用路權特性，亦可刺激服務區域內活動之發展，此即為世界各都市積極推動輕軌系統建設之主因。

公車系統在部份都市亦有提昇為半捷運系統之案例。公車系統所具備之彈性則使其相較於輕軌系統不具吸引力，但易於提昇為公車專用道系統，因此在尚未決定是否興建輕軌系統之主要運輸走廊，亦可先行引進公車專用道系統。

輕軌系統之推動障礙主要在於其相對於公車系統有較高昂之投資成本，且許多國家(如：拉丁美洲、遠東地區)對於輕軌系統之特性及調整彈性欠缺瞭解；至於半捷運公車系統之推動障礙則在於其彈性(靈活性)，因此常在混合車流可提昇車道使用率之謬誤與壓力下，而不易進一步提昇為公車專用道系統。

輕軌系統與半捷運公車均可進一步提昇為捷運系統。因此，Vukan Vuchic 建議一般都市初期可先引進投資成本較低之半捷運公車系統，至於中、大型都市乃至於人口在一百萬人以上之都市(如：巴黎、倫敦、紐約等)，則可進一步引進具永久性、高品質之輕軌系統，並依據地區特性需要選擇不同型式之輕軌系統，如：現代化電車或高速輕軌系統等。

(二)如何引進並維繫輕軌運輸系統

本項子題由 Dr. Wolfgang Hager(比利時布魯塞爾歐洲研究中心)；Dr. Peter Hoflinger(德國 SSB)；Mr. Zainal Abdul Ghani(馬來西亞 PTM)等主講人分別提出專題報告，其主要提出之論點摘要如下：

1.Wolfgang Hager 表示，軌道運輸系統為高度資本密集之產業，且系統間之特性差異亦大。

就財務融資之觀點而言，投資應從系統生命週期遠景(含括資金成本)著眼進行整體評估，因此即若此一投資計畫獲得政府之充分保證，投資銀行亦需獨立進行判斷。專案融資之本質在於透過長期契約，使原本屬於政府行政監督或管理事項轉換為商業契約之一部份，如此民間部門得以無間隙地(seamlessly)整合契約架構，以使其財務融資綜合考量資金與時間

成本。

至於固定資產成本過高所造成軌道運輸系統產業進入障礙(無論是投資設立新公司或入主現有公司)之問題，以歐洲為例，Wolfgang Hager 認為可藉由跨國間之合資方式來加以克服，同時應允許新設立公司於營運初期若干年內可使用舊有設備投入營運，俾增加執行之可行性。

2. Peter Hoflinger 表示，輕軌運輸系統間之差異性甚為複雜，其影響層面及獲利能力必須透過個案系統評估加以確認。因此，對於輕軌運輸系統個別分類項目之評估或分析，僅能作為概念性及架構性之參考依據。

對於輕軌運輸系統獲利能力，Peter Hoflinger 認為可由下列三維架構加以分析：

- ①系統組成要件與程序(包括：基礎設施、營運、維修)。
- ②大眾運輸系統運具型式(包括：都會區鐵路、公車、輕軌及電車)。
- ③系統評估基礎(包括：個體經濟及總體經濟)。

就輕軌運輸系統而言，有關基礎設施之影響決策及成本效益分析重點在於：軌道及停靠站等級(地面或地下化)之決定、停靠站月台與車廂地板是否為同一高度(亦即採用高底盤或低底盤系統)、鐵軌式系統問題、軌道建設(是否具備道渣)等；有關營運之影響決策及成本效益分析重點在於：所使用之設備(備用車輛、使用能源、雙用系統技術)、系統操作人員(自動化營運、使用模擬器訓練員工)以及時間(保留軌道比例、優先號誌、車輛之動態特性、停靠站間距、來回休息時間)等；有關維修之影響決策及成本效益分析重點在於：生命週期成本、維修及維護設施之核心技術、維修廠數量、調車廠設計等。

3. Zainal Abdul Ghani 表示，馬尼拉市運輸系統主計畫已確認鐵路捷運系統興建之必要性，然而對於輕軌運輸系統之興建與否，則面臨諸多爭議。

馬尼拉市輕軌運輸系統之興建，係採用民間特許經營之 BOO(興建、營運、持有)方式，由於過去馬尼拉市政府對於 BOO 方式並無相關實施經驗，因此如何說服政府主管機關人員，使其瞭解輕軌系統興建對於社會

大眾、政府及經營業者之效益，實為輕軌系統能否順利推動之關鍵。

輕軌計畫能否推動成功，並非僅在於將軌道鋪設完成並想像其將可協助解決所有交通問題，仍有賴政府主管機關積極改善大眾運輸系統之營運環境。

(三)進行之輕軌運輸系統

本項子題由 Mr. Horst Schaffer(瑞士蘇黎世 VBZ)、Mr. Paul Espie(澳洲新南威爾斯 CGEA Transport)等主講人分別提出專題報告。

1.Horst Schaffer 表示，大眾運輸系統所面臨之競爭壓力與經營挑戰愈趨嚴峻，透別是輕軌運輸系統之規劃、財務融資、興建及營運等各階段，更需專業知識、技術之緊密配合。

在自由競爭市場中，VBZ 現有之成本結構將無法與其他競爭者相競爭，因此 VBZ 透過全面品質管理(Total Quality Management, TQM)方法，期望加速提昇營運績效並降低營運成本，其目標包括：提高乘客滿意度、持續進行改善等。

Horst Schaffer 認為，技術層面雖然高度掌控輕軌系統之發展，惟輕軌系統營運成功之關鍵，仍在於更多之乘客及較高之周轉率，此必須透過營運管理層面之努力方能達成。

2.Paul Espie 表示，雪梨早期之輕軌運輸系統係於 1960 年代停止營運，1997 年在雪梨輕軌運輸公司之規劃推動下始重新出現在雪梨市。如同其他現代都市，雪梨認為在都市交通壅塞與空氣污染問題日益嚴重下，輕軌運輸系統為能有效解決此些問題之大眾運輸系統。

現有之雪梨輕軌運輸系統係以 30 年營運特許權之 BOOT(興建、持有、營運、移轉)方式，由公部門(聯邦及州政府)、私部門(澳洲基本設施基金、澳洲公用事業信託公司等)共同投資興建，並採分階段興建方式進行。第一階段由中央車站(Central Station)至達令港(Darling Harbor)3.6 公里路線目前已由七列電車進行營運；第二階段延伸至雪梨西區內 3.1 公里路線亦於 2000 年 8 月通車營運；規劃中之延伸路線包括 1.8 公里之西區運輸走廊路線及由市中心區至環型碼頭(Circular Quay)4.4 公里之路線，以紓解市中心區之交通壅塞問題。

重新引進此一現代化、具環境親

和力、公私合營之運具，亦面臨許多挑戰，爭議處包括：運輸服務間之競爭與互補；輕軌、公車及小汽車間之價格區隔；以及使用舊有鐵路路線、路基及中央火車站之條件等。而此一新系統能否運作成功，除須獲得州政府、地方政府及社會大眾之必要支持外，增加新運輸走廊、發展創新之融資結構、增進營運績效等，均為成功關鍵之所在。

(四)更具吸引力且更為成功之輕軌運輸系統

1. Wolfgang Predl 表示，近年來世界性輕軌潮流之再生，使輕軌系統營運家數正逐步增加中。就使用角度來看，輕軌系統必須易於使用，使用者在行前能獲得所需之相關資訊；車輛及車站之設計必須相互配合，使乘客能直接、無困難地上下車輛及進出車站，低底盤車輛系統即具備此些優勢；快速運輸亦為輕軌系統成功之保證，此並非強調其最高行駛速率之重要性，而係反映維持穩定行駛速率、降低路口號誌延滯影響之必要性。在車輛部分，其外觀設計除需符合都市意象(image)外，其內部陳設亦須與所宣稱之服務品質相一致，俾能與競爭對手小汽車相抗衡；在車站部

分，需提供乘客易於使用、接駁轉運便捷順暢、舒適之候車環境及即時行車資訊。

此外，輕軌系統之安全性日益重要，因此如何運用先進技術及監測系統以確保行車與乘車安全、防範破壞行為，亟待主管機關及業者正視與努力。

2.Kirsti Nost 表示，專業行銷(marketing)為大眾運輸系統經營成功不可或缺之因素，大眾運輸業者必須依據其顧客需求特性，建立相關行銷策略，以吸引並留住乘客。

3.Jack J. Collins 指出，Santa Clara 郡位於舊金山灣南端，為世人所熟知之「矽谷」所在地。由於為數眾多之高科技公司位居於此，因此主管機關 VTA 除積極發展大眾運輸系統外，亦實際推動以運輸為導向之發展計畫 (Transit Oriented Development, TOD)，其主要方式係藉由輕軌系統結合矽谷高科技產業工作據點與員工之住所，以達成 TOD 之具體規劃目標。

為推動 TOD，VTA 與地方政府鼓勵工作與住宅供給之均衡發展，例如在近期通車營運之 Tasman West 輕軌系統延伸計畫，使得 Cisco System、Network Appliance、Lockheed Martin、Netscape Communications、Hewlett Packard 等國際知名高科技公司之總部或主要廠房坐落於輕軌系統之主要運輸走廊上。其他如 Yahoo、Ariba 之廠房亦位於興建中之輕軌路網上，其中 Ariba 之廠房更將與輕軌車站共同設計並建造開發；總計來說，預計有 120 萬平方公尺面積之辦公室及研發中心將坐落於輕軌系統之新運輸走廊上。

目前 VTA 正積極推動使住宅供給緊鄰輕軌車站及工作據點之計畫，除近期於 3 個輕軌車站旁提供近 3000 個住宅外，新規劃之 Whisman 輕軌車站旁亦將提供 700 個住宅，如此將可使輕軌系統與矽谷居民之工作與生活據點更緊密結合，充分發揮 TOD 之效能。

(五)輕軌系統是否為所有都市解決交通問題之方法

1.Drewin Nieuwenhuis 表示，為能有效因應都市地區居民移動型態之改變，

都市及區域鐵路路網之營運及技術整合確有其必要性。整合之效益則包括：藉由系統間及系統內無間隙之連結(seamless connections)提高市場佔有率、降低旅行時間、提高乘客舒適度、多系統運具間之設備調和、降低維修成本、車隊之最佳化、取得採購優勢等。然而都市及區域鐵路路網之整合亦面臨許多挑戰，其中營運層面之挑戰主要來自於運輸主管機關及營運業者在義務及責任方面之改變；法律層面之挑戰主要來自於不同鐵路系統間在安全管制方面之差異；技術層面之挑戰則源自於系統技術特性之差異。

至於成功之整合經驗，則可由 Karlsruhe、Strasbourg(史特拉斯堡)、Saarbrücken 及 Zwickau 等都市獲得印證；以輕軌運輸系統為例，若不涉及重大基本設施之變更，則其每公里之整合成本估計約為 1500 萬歐元。

2.Jeff Kenworthy 表示，由世界相類似都市之比較可發現，以輕軌運輸系統為發展主幹之都市，其在私人及大眾運輸績效、運輸基本設施、能源使用、運輸之整體經濟績效、運輸外部性等方面，均優於僅發展公車系統之都市，此由加拿大首都 Ottawa 市(僅有公車系統)與 Calgary 市(擁有輕軌運輸系統)間之比較分析可以獲得印證，而由歐洲許多都市之案例亦可說明選擇輕軌運輸系統之利益。除了上述量化分析外，在土地使用、環境及其他系統影響因素之評估下，輕軌運輸系統之執行相較於僅發展公車系統，將更有助於與私人運具間之競爭，對於都市推動大眾運輸系統之發展助益甚大。

三、展覽活動

配合本次會議之舉辦，主辦單位澳洲維省交通部亦舉辦亞太地區程式交通展覽，除公共運輸國際協會、主辦單位澳洲維省交通部及主要贊助廠商西門子(SIEMENS)、阿爾斯通(ALSTOM)、VicTrack 等提供出版品、輕軌車輛模型及相關產品展示外，主辦單位另邀請國際知名之運輸、通訊、軟體資訊、電子收費、智慧型站牌及車輛工業等相關產業之廠商參展，參

展廠商包括摩托羅拉(Motorola)、香港九廣鐵路公司、新南威爾斯大眾運輸局、ADtranz、Connex、RailPersonnel 等，展出之產品琳琅滿目，令人目不暇給。

而配合澳洲政府所推動之大眾運輸車輛污染排放量減量工作，以及改善殘障者使用大眾運輸工具之社福政策，展覽會場亦展示多款新型雙燃料(汽油、液化天然氣)系統之低底盤公車，其中包括已於 2000 年雪梨奧運正式加入營運之雙燃料系統之低底盤公車，此顯示澳洲政府積極推動永續運輸及重視殘障福利之決心，值得我們學習。

出席會議及展覽活動之相關照片如附錄所示。

參、參訪活動

本次出國除參加前述公共運輸國際協會(UITP)之二項會議外，在非會議時間及轉機空閒時間，亦順道參訪墨爾本、雪梨二大都市之大眾運輸系統及觀光遊憩系統，俾作為國內規劃推動大眾運輸及觀光遊憩發展之參考。

一、墨爾本

在 1997 年 8 月雪梨輕軌運輸系統營運之前，墨爾本為全澳洲唯一仍保有輕軌電車之城市。墨爾本輕軌電車路網相當綿密，市中心區主要道路均有輕軌電車路線提供服務，形成棋盤狀之輕軌電車路網，便於各路線間之轉乘。輕軌電車路線離開市中心區後，則沿著主要運輸走廊延伸至墨爾本市郊各地區，提供民眾往返市中心區之便捷交通，墨爾本輕軌電車屬 B 型路權，其在道路上行駛仍須受限於路口號誌之管制，並無輕軌電車優先號誌之設置。墨爾本輕軌電車路網詳附圖所示。

墨爾本主要之大眾運輸系統包括：公車、鐵路及輕軌電車等三類，藉由整合票證 Metcard，即可於墨爾本市(第一分區至第三分區間)之公車、鐵路及輕軌電車間通行無阻。Metcard 票證可區分為二小時票、一日票、週票、月票及年票，另針對特殊需要亦提供其他票證產品，俾儘可能滿足各種不同旅運需求之乘客。

墨爾本為外籍觀光客前往澳洲旅遊主要據點之一，為便利外籍觀光客於墨爾本市中心區進行旅遊及消費活動，墨爾本專為觀光客設計「深赭紅色」之免費觀光電車，約 50 分鐘即可環繞墨爾本市中心區一圈，既方便又有趣。而墨爾本為吸引觀光客，特將 1927 年製之電車改裝為電車餐廳 (Colonial Tramcar Restaurant)，電車餐廳古典之外表在現代化都市之輕軌路網上行駛，極易吸引國際觀光客之注目與興趣，而其內部裝潢極具現代感，觀光客可於電車餐廳享受精緻豪華之空間及美味可口之佳餚，同時欣賞窗外變化不斷之墨爾本夜景，因此自電車餐廳推出以來，已成為外籍觀光客

參訪墨爾本之一大重頭戲，值得國內推動國際觀光旅遊之參考。

此外，墨爾本之輕軌電車路網亦可銜接墨爾本之主要觀光據點，包括：庫克船長故居、福林德車站(Flinder Station)、聖保羅大教堂(St.Paul's Cathedral)、麗圖塔觀景台(The Rialto Tower Observation Deck)、IMax 超大螢幕電影院、維多利亞藝術中心(Victorian Art Center)、皇家植物園(Royal Botanic Gardens)、墨爾本水族館(Melbourne Aquarium)、戰爭博物館、忠烈祠、維多亞女王市場(Queen Market)等，對於自助旅行之外籍觀光客而言，只要一份地圖及一張 Metcard 票證，即可自行探索多采多姿、變化莫測之墨爾本之美，絲毫不受語言、環境熟悉度及經費之限制。

在完成墨爾本之探索行程後，深深感觸國內在推動國際(內)觀光旅遊之時，應積極思考如何提供觀光客無間隙(seamless)之觀光遊憩服務，包括完整觀光遊憩資訊之提供(此可藉由網路系統及各主要交通據點、飯店、觀光遊憩據點間來提供)，以及各觀光遊憩據點間之大眾運輸系統連結與整合票證，如此方可吸引更多外籍觀光客訪台，並使國內旅遊市場能蓬勃發展，如此方有助於國內觀光事業之發展。台北市為國際級都市，目前捷運路網已初步完成，亦有完善之聯營公車系統及捷運、公車整合票證(悠遊卡)，實為國內推動無間隙觀光遊憩服務之良好示範地點，若能思考如何有效結合台北縣市之觀光遊憩據點，提供無間隙之觀光遊憩服務，應可吸引更多外籍及本國籍觀光客之駐足，充分發揮無煙囪工業在經濟、外交及國際文化交流上之多元價值。

二、雪梨

雪梨主要之大眾運輸系統包括：公車、通勤鐵路(CityRail)、單軌鐵路(Mono Rail)、輕軌運輸系統(Light Rail)及渡輪(Ferry)等五大類，其中公車系統尚包括針對觀光旅遊所設計之紅、藍兩線觀光旅遊公車—雪梨尋訪專車(Sydney Explorer)，渡輪系統亦包括專為觀光旅遊所設計之多線遊輪航線，可謂是多樣化之大眾運輸系統。簡介如下：

- 1.公車：車身為藍白相間，路線遍及雪梨各個角落，一般而言班次相當密集，單程票為澳幣 1.3 元起算，另有整合公車、城市鐵路及渡輪之各類型票證可供使用。雪梨公車主要發車站之一為雪梨港旁之環型碼頭(Circular Quay)，另外在雪梨交通中心之中央火車站(Central Station)旁亦設有轉運站；雪梨市區中心之聯外道路設置有公車專用道，以提昇公車之營運績效與服務品質。
- 2.觀光旅遊公車：紅、藍兩線觀光旅遊公車之路線幾已涵蓋雪梨市之重要觀光旅遊景點，均以環型碼頭為起點之環狀路線。紅線主要行駛於市區內之觀光據點，藍線主要服務雪梨北部及東部海岸之著名港灣與海灘，車上均以播放錄音帶方式解說沿線觀光據點之特色，駕駛員亦會適時補充相關旅遊資訊；觀光旅遊公車採日票方式，旅客可視自身需要購買一日票、二日票或整合公車、城市鐵路及渡輪之各類型票證；搭乘時可於沿線各站隨時上下車，使用上甚為便利。
- 3.通勤鐵路：可快速連結雪梨各郊區地區(例如 2000 年雪梨奧運之主要場所奧林匹克公園)及雪梨附近之藍山、中央海岸、新堡、獵人谷等旅遊據點，並可連接州營鐵路 Countrylink 前往坎培拉、莫爾本、布里斯班等澳洲各大都市。其於雪梨市區路段，可使用單程票或整合公車、城市鐵路及渡輪之各類型票證。
- 4.單軌鐵路：連接雪梨市中心、中國城與達令港區(Darling Harbor)之環型路線，屬於跨坐式之單軌系統，頗有捷運之功效。其營運時間一般為上午 7 時至午夜 12 時、全年 364 日(耶誕節除外)，其班距為每 3 至 5 分鐘一班車，單軌票證目前尚未與其他大眾運輸系統整合，單程票澳幣 3.5 元、一日票澳幣 7 元，亦提供法定優待票。近期並已規劃優惠之票證 METROcard，以鼓勵民眾搭乘。
- 5.輕軌運輸系統：由中央火車站連接中國城、達令港與雪梨市西區，營運時間為全日 24 小時、全年無休，其班距上午 6 時至午夜 12 時為每 10 至 15 分鐘一班車，午夜 12 時至隔日上午 6 時則為 30 分鐘一班車。輕軌系統票證目前尚未與其他大眾運輸系統整合，其費率係採分區費率制，目前分為二個費率分區，票種則包括單程票(澳幣 2.2 元至 4.5 元)、

一日票澳幣 7 元、週票澳幣 18 元等，亦提供法定優待票。

6.渡輪、遊輪：由於雪梨市位居雪梨灣，與周邊地區之客貨往來需借重航運，因此渡輪系統相當發達，加以雪梨港風景優美，從海上更是欣賞雪梨歌劇院、雪梨橋之最佳角度，因此海上巡航之旅已成為外籍觀光客參訪雪梨地區之必修課程，故遊輪亦相當發達。目前雪梨與周邊地區之渡輪航線主要集中於環型碼頭，主要之渡輪航線可前往雙重灣(Double Bay)、玫瑰灣(Rose Bay)、屈臣氏灣(Watsons Bay)、宏布須灣(Homebush Bay)、曼利海濱(Manly Bay)、塔隆加動物園(Taronga Zoo)等地，無論在通勤上或觀光遊憩上均扮演相當重要之功能。

目前雪梨大眾運輸系統除各別之票證系統外，亦已完成公車、觀光旅遊公車、通勤鐵路、渡輪及遊輪之票證整合，僅單軌及輕軌系統之票證尚未能納入整合票證中，故使用上相當便利。對於當地居民及停留期間較長之觀光客而言，旅行護照(Travel Pass)為最經濟、便利之票證系統，雪梨大眾運輸局依距離遠近及適用之大眾運輸工具，將旅行護照區分為九類，並以顏色加以區分，不同顏色之旅行護照可於期限內不限次數搭乘其所適用之大眾運輸工具，其使用時間則分為週票、季票及年票三種。旅行護照之適用區域、大眾運輸工具及週票票價如表二。

表二 雪梨大眾運輸系統旅行護照(Travel Pass)之適用範圍一覽表

單位：澳幣

適用區域	適用之大眾運輸工具	週票票價
紅	公車、渡輪、通勤鐵路	26
綠	公車、渡輪、通勤鐵路	33
黃	公車、渡輪、通勤鐵路	36
粉紅	公車、渡輪、通勤鐵路	39
棕	公車、渡輪、通勤鐵路	44
藍	公車、渡輪	23
橘	公車、渡輪	29

Pittwater	公車、渡輪	40
雙區	公車	23

資料來源：本研究整理。

此外，雪梨大眾運輸局考量外籍(外地)觀光客搭乘大眾運輸工具之需要，另推出整合票證—雪梨護照(Sydney Pass)，使用者可於期限內不限次數搭乘公車、觀光旅遊公車、機場快捷公車(Airport Express)、通勤鐵路、渡輪、公營遊輪等雪梨主要之大眾運輸工具，使用上相當便捷。雪梨護照分為三日票、五日票及七日票三種，其中三日票、五日票僅需於七日內任選三日或五日使用即可，並無需連續使用，惟其價格相對較高(詳表三)，故購買前宜先衡量個人需求與使用上是否具經濟性。

表三 雪梨大眾運輸系統雪梨護照(Sydney Pass)之票價一覽表

單位：澳幣

	全票	半票	家庭票
三日票	85	45	215
五日票	115	60	290
七日票	135	70	340

資料來源：本研究整理。

配合 2000 年雪梨奧運之舉辦，為迎接奧運期間本地及外籍觀光客之大量擁入，澳洲政府除增設飯店及相關消費、遊憩設施外，在交通規劃上更特別著重於大眾運輸工具之運用，以快速運送百萬以上之奧運人潮，紓解奧運期間大量人潮頻繁移動所可能衍生之交通與相關社會問題。以下為澳洲政府針對 2000 年雪梨奧運所採行之相關交通措施：

1. 依據澳洲政府估計，在奧運賽程最緊湊之時段，將有五十萬人同時擁進位於雪梨西郊之奧運公園，因此在奧運交通之規劃上，已深刻體認鐵路運輸高運能、快速、準點之特性，實為最有效之因應方法。基此，澳洲政府特延伸雪梨通勤鐵路黃線至奧運公園，同時增設通勤鐵路奧運公園站，並已於 1999 年完工通車營運，預估此一車站每小時將可容納 15,000 人次以上之旅客，對於紓解奧運人潮將有莫大之幫助。
2. 在奧運期間，私人運具將一律禁止進入奧運公園，車輛必須停靠於距奧運會場數公里外之大型停車場，欲入場參觀比賽之民眾必須使用大眾運輸工具或步行前往。
3. 由於奧運各競賽項目之會場分散於雪梨市區(如：達令港、雪梨歌劇院等)及雪梨東側(如：邦代海灘等)、西側(如：宏布須灣、馬術公園、奧運公園等)郊區，因此大眾運輸系統路網與轉運接駁措施之良窳，亦為澳洲政府關切之重點。澳洲政府自接辦 2000 年雪梨奧運起，除強化原有公車、通勤鐵路、渡輪及單軌鐵路間之服務整合外，亦新建輕軌運輸系統以銜接市中心南方之雪梨交通重鎮中央火車站與雪梨西郊地區，以彌補大眾

運輸路網之不足。

- 4.雪梨市區與雪梨機場間之距離約 9 公里，其交通往來過去皆仰賴公車、機場快捷公車(Airport Express)、飯店巡迴公車及計程車等公路運輸工具。為了迎接 2000 年雪梨奧運，雪梨市區連接雪梨國際機場、國內機場間之通勤鐵路如期於 2000 年初完工通車，約 10 分鐘車程即可自機場抵達雪梨交通重鎮中央火車站，提供高運能、快捷之大眾運輸服務，有效紓解奧運前後往返雪梨市區與機場間之龐大交通量。

雪梨亦為外籍觀光客前往澳洲旅遊主要據點之一，特別是在 2000 年雪梨奧運舉行前後，更吸引全世界之觀光客前來一睹其風采。為便利外籍觀光客於雪梨市中心區進行旅遊及消費活動，雪梨市專為觀光客設計之紅、藍兩環狀路線觀光旅遊公車，均以環型碼頭為起點，其路線幾已涵蓋雪梨市之重要觀光旅遊景點，民眾可於沿線各站隨時上下車，使用上相當方便；而規劃完善之雪梨港海上巡航之旅，可讓觀光客由海上欣賞雪梨港及周邊景物之美(如：雪梨歌劇院、雪梨跨海大橋等)，另有一番不同之風味。

對於自助旅行之外籍觀光客而言，只要購買一張大眾運輸整合票證——雪梨護照(Sydney Pass)，並至觀光客諮詢中心索取相關旅遊資訊，即可自行探索雪梨陸上及海上多采多姿、變化莫測之美景，絲毫不受語言、交通及環境熟悉度等限制，值得國內推動國際(內)觀光旅遊之參考。

有關紅、藍兩線觀光旅遊公車之營運情形，簡介如下：

- 1.紅線觀光旅遊公車：紅線觀光旅遊公車為瀏覽雪梨市區之最佳交通工具，其車身為紅底白字，相當引人注目。紅線觀光旅遊公車之路線共計停靠 25 站，全程行駛時間約需 1 小時 40 分鐘，停靠地點均為雪梨市區之重要觀光據點，包括：環型碼頭(Circular Quay)、雪梨灣(Sydney Bay)、雪梨歌劇院(Sydney Opera House)、皇家植物園(Royal Botanic Gardens)、雪梨博物館(Museum of Sydney)、澳大利亞博物館(Australian Museum)、雪梨跨海隧道、中央火車站(Central Station)、中國城(China Town)、雪梨娛樂中心、動力博物館(Powerhouse Museum)、達令港(Darling Harbor)、雪梨水族館(Melbourne Aquarium)、星市(Star City)、Sega 世界、IMax 超

大螢幕電影院等。紅線觀光旅遊公車全年無休，其發車站環型碼頭之發車時間自上午 8 時 40 分起至下午 5 時 22 分止，平均約 20 分鐘至 30 分鐘即有一班車。

- 2.藍線觀光旅遊公車：藍線觀光旅遊公車主要服務雪梨北部及東部海岸之著名港灣與海灘，其車身為藍底白字，相當引人注目。藍線觀光旅遊公車之路線共計停靠 19 站，全程行駛時間約需 2 小時，其行經之觀光據點包括：環型碼頭、雪梨灣、雙重灣、玫瑰灣、屈臣氏灣、鑽石灣、邦代海灘、百年紀念公園、牛津街、海德公園等。藍線觀光旅遊公車全年無休，其發車站環型碼頭之發車時間自上午 9 時 15 分起至下午 4 時 15 分止，平均約 20 分鐘至 30 分鐘即有一班車。

紅、藍兩線觀光旅遊公車，車上除提供該路線路線圖及沿線觀光據點之簡易說明外，亦以播放錄音帶方式解說沿線觀光據點之特色，駕駛員亦常適時補充相關旅遊資訊或當地風俗民情；而在沿線之部分特殊景點，如：屈臣氏灣旁之斷崖公園(The Gap Park)等處，亦會停留短暫時間供遊客觀賞驚險之斷崖景色並拍攝照片留念。觀光旅遊公車採日票方式，旅客可視自身需要購買紅線一日票、藍線一日票、紅藍線二日票或整合公車、城市鐵路及渡輪之各類型大眾運輸票證，購票地點除雪梨機場服務台、機場快捷公車車站、雪梨護照(Sydney Pass)售票點及雪梨市區各觀光客諮詢中心外，亦可於車上購票，使用上甚為便利。紅、藍兩線觀光旅遊公車之票價如表四。

表四 雪梨紅、藍兩線觀光旅遊公車之票價一覽表

單位：澳幣

票價	成人票	孩童票	家庭票
紅線一日票	30	15	75
藍線一日票	30	15	75
紅藍線二日票	55	30	140

資料來源：本研究整理。

註：票價表中未納入各類型大眾運輸整合票證(如：雪梨護照)。

除了前述專為觀光客所設計之觀光旅遊公車路線外，雪梨市另一項旅遊特色為海上巡航之旅。海上巡航之旅除一般之交通船航線外，尚有專為觀光客所設計之雪梨港巡航之旅，分為上午、下午及夜間三時段；觀光客可視自身預算或興趣，選擇搭乘渡輪、遊輪、快艇、帆船、復古帆船等不同船隻，其中民營遊輪上附有餐飲及當地傳統歌舞秀或音樂表演，為觀光客最長採用之海上之旅方式。

海上巡航之旅之航線分布甚廣，一般均以環型碼頭為起點，除可前往曼利海灘(Manly)、塔隆加動物園(Taronga Zoo)等雪梨市郊之觀光景點外，上午(航程時間為 1 小時) 下午(航程時間為 2.5 小時)及夜間(航程時間為 1.5 小時)三時段之雪梨港巡航之旅，則可分別欣賞雪梨港及周邊景物在不同時段之變化，深受觀光客之喜愛。

雪梨港巡航之旅可於雪梨護照(Sydney Pass)使用期限內不限次數使用，亦可依旅客搭乘時間各別購票，其票價表如表五所示。

表五 雪梨港巡航之旅之票價一覽表

單位：澳幣

票價	成人票	孩童票	家庭票
上午巡航之旅	14	9.5	37.5
下午巡航之旅	21	12.5	54.5
夜間巡航之旅	18	11.5	47.5

資料來源：本研究整理。

註：票價表中未納入雪梨護照之票價表。

在完成雪梨之探索行程後，深深感觸國內在推動國際(內)觀光旅遊之時，除應積極思考如何提供觀光客無間隙(seamless)之觀光遊憩服務外，亦

應配合自身觀光資源及條件，妥善規劃具特色之觀光遊憩內容，俾吸引更多外籍及本國籍觀光客之駐足。雪梨對於陸上及海上觀光遊憩事項之規劃相當完備詳實，特別是在海上觀光遊憩方面，更展現其海洋都市之活力與創意，值得國內觀光遊憩推動之參考。

肆、結論與建議

一、結論

- 1.公共運輸國際協會(International Union of Public Transport, UITP)為致力於大眾運輸系統之創新、改善與推廣工作之國際組織，每年並於世界各地舉辦多項大型之大眾運輸國際研討會，無論在會議規模、參與層級(多數會員具備官方身份，如：本屆亞太地區年會主辦單位為澳洲維多利亞省交通部、下一屆亞太地區年會主辦單位為中國大陸上海市)、發表論文類別及數量上均相當成功，國內交通部門相關單位實有必要積極參與此一國際組織，以強化與世界各國交通單位之交流。
- 2.私人運具(自用小客車、機車)之過度成長與使用，除造成道路交通擁擠、停車空間不足、噪音及空氣污染等嚴重之社會問題外，亦使大眾運輸營運情形持續衰退，此一雙重惡性循環之現象實有必要積極加以改善。依據先進國家(都市)多年來推動道路交通問題改善之執行經驗顯示，道路交通問題並無法由道路興建或交通管制措施之提昇而有效改善，故一般皆從「健全大眾運輸系統發展，提高大眾運輸系統之市場佔有率」、「管制私人運具之持有與使用，舒緩私人運具之成長壓力」兩大方向著手進行，因此「健全大眾運輸系統之發展」、「適度管制私人運具之持有與使用」已成為世界各國(都市)一致之共識與努力之方向。
- 3.自由化、民營化、國際化、整合化、智慧化、服務化、創新化為當前國際大眾運輸系統之發展主軸，顯示其為改善大眾運輸系統之關鍵課題所在，值得國內交通部門相關單位加以正視。
- 4.輕軌運輸系統之投資成本遠低於大眾捷運系統，且具備舒適性、環境親和性、高速率、可靠性等營運特性，加以其可視營運需要進一步提昇為大眾捷運系統，故近年來為世界各都市所積極引進，蔚為一股潮流。依據美國賓州大學 Vuchic 教授之建議，一般都市初期可先引進投資成本較低之半捷運公車系統(如：公車專用道)，至於中、大型都市乃至於人口

在一百萬人以上之都市則可進一步引進具永久性、高品質之輕軌運輸系統，並依據地區特性需要選擇不同型式之系統，此可作為國內各直轄市或縣(市)政府推動輕軌運輸系統之參考。

- 5.公共運輸國際協會秘書長 Hans Rat 於致閉幕詞時表示，大眾運輸系統之發展應以全球化之觀點進行思考，而以本土化之觀點據以執行，此一精闢見解可作為國內推動大眾運輸系統發展之參考。
- 6.澳洲墨爾本及雪梨之觀光遊憩系統，已朝向無間隙(seamless)觀光遊憩服務之方向進行規劃，除提供完整之觀光遊憩資訊外，並有效整合觀光遊憩據點間之大眾運輸系統及其票證系統，如此可便於外籍或當地觀光客之使用，對於當地觀光事業之發展確有莫大之助益。

二、建議

- 1.公共運輸國際協會(UITP)雖為一非官方之國際組織，惟其多數會員均具備官方(政府機關或公營大眾運輸業者)身份，加以每年於世界各地區舉辦多項大型國際會議，故為國內交通部門參與國際社會交流之良好管道。因此，建議國內交通部門相關單位除積極加入此一國際組織外，亦能定期編列經費出席其所舉辦之各項國際會議，俾增進與世界各國(都市)交通部門之交流，擷取其相關經驗作為國內改善或推動相關交通措施之參考。
- 2.由本次會議之討論主題與內容可發現，世界各國對於運輸系統之發展，其重點已由硬體建設(如：道路、橋樑等)轉移至軟體建設(如：經營管理、獎勵與補助措施等)、由私人運具轉移至大眾運輸系統。相較而言，國內長期以來較偏重於道路等硬體建設，因此私人運具使用上甚為便利，而大眾運輸系統則於近幾年來始漸獲重視，惟其程度上仍不及於私人運具，致道路交通壅塞問題日益嚴重，形成社會進步發展之阻力。因此，建議後續施政上應更重視運輸系統之經營管理課題，強化大眾運輸系統之角色功能，以有效解決交通所衍生之相關問題。至於其執行上之配合

措施，則包括運輸系統經營管理項目預算及大眾運輸系統相關預算比重之持續增加，並需地方政府之積極重視與參與。

- 3.「發展大眾運輸」及「管制私人運具」兩者間具備相輔相成之密切關係，加以其部分推動措施間彼此環環相扣、緊密結合，因此在推動上宜配合其階段上執行之先後關係，以漸進方式逐步推動執行，如此方有助於政策目標之達成。依據國內外推動經驗顯示，首先應積極建立完善之大眾運輸系統，透過大眾運輸優先或優惠措施之施行，並輔以停車管理、限制道路使用等局部性或輕微性之私人運具使用限制措施，以誘使私人運具使用者逐步移轉至大眾運輸系統；而俟大眾運輸之競爭力及市場佔有率顯著提昇後，則可採行更強有力之私人運具持有或使用管制措施，以有效解決相關之道路交通問題。
- 4.交通部門與溫室效應之產生關係密切，依據澳洲政府之研究顯示，公路系統所產生之廢氣即佔交通部門之 89 %，因此鼓勵民眾使用大眾運輸系統可大幅減少溫室效應現象，預估將可降低澳洲 16 % 之空氣污染排放量，因此澳洲政府溫室效應辦公室近期除推動液化天然氣作為車輛燃料外，亦積極補助可減少空氣污染之大眾運輸推動計畫或其他相關計畫。國內目前對於排放廢氣之污染源(如：工廠、車輛等)均已徵收空污費，惟空污費徵收所得財源運用於可降低空氣污染之大眾運輸系統上比重並不高，建議應積極爭取將空污費徵收所得財源之部分比例納為發展大眾運輸系統之用，俾符合永續發展政策在環境及交通面上之需求。
- 5.輕軌運輸系統所具備之投資成本低廉、舒適性、環境親和性、高速率、可靠性、可提昇性等營運特性與經濟效益，已為世界諸多都市所積極引進並採用，其營運績效亦獲得肯定，法國巴黎及史特拉斯堡之輕軌系統即為良好之範例。然觀諸國內，目前對於輕軌運輸系統之適用法源(鐵路法、公路法)以及其能否適用促參條例之相關獎勵措施，仍爭議而無定論，此對於輕軌運輸系統之推動實影響甚鉅。因此，建議各單位應從塑造輕軌運輸系統良好之發展環境著眼，儘速建立共識並釐清相關爭議，俾使輕軌運輸系統得以在國內各都市內積極推動。

6.國內目前正積極推動觀光旅遊事業，建議可參考澳洲墨爾本、雪梨之發展經驗，積極推動無間隙(seamless)之觀光遊憩系統與觀光遊憩服務，如此對於發展觀光事業將有所助益。

附錄：參加研討會活動及墨爾本、雪梨 之參訪活動照片

UITP 年會及展覽會場

墨爾本之輕軌運輸系統

墨爾本 Spencer Street 車站之客運轉運中心
(通勤鐵路、輕軌、公車、計程車)

雪梨之紅、藍兩線觀光旅遊公車

雪梨之輕軌運輸系統

雪梨之單軌運輸系統

雪梨環形碼頭(Circular Quay)之渡輪候船設施

雪梨之公車專用道(前方為中央火車站旁之公車站)