

四、心得與建議

本報告陳述參與「2018 新加坡國際交通大會暨展覽會（SITCE 2018）」過程、介紹參展單位展出內容、摘要研討會與談內容並說明新加坡當地交通考察結果。茲將本次與會心得與建議說明如下：

4.1 心得

1. 本屆 SITCE 2018 會議包含大會、專題演講、研討會、展覽會、技術參訪等活動，大會主題訂為「以人為本的數位化軌道」，由於同時結合主辦第三屆國際軌道大會（IRC），因此各項專題演講、研討議題、展覽內容，乃至於報名參加的單位或個人，以及大會贊助廠商多與軌道運輸有關。
2. 亞洲國家面臨著強大的城市化成長壓力，為避免因為需求持續增加而造成交通衝擊，亟需透過高效率的軌道公共運輸來因應，因此，亞洲將是下一個推動軌道發展的主要及理想地點。由於新加坡是世界上擁有最長全自動化地鐵的城市，且軌道公共運輸網絡不僅多樣化且都相當發達，更是世界公認的公共運輸擁護者與模範城市，因此本屆 SITCE 2018 會議於新加坡舉行非常適合。
3. 本屆 SITCE 2018 會議聚焦在軌道之規劃、設計、施工、維修保養、營運管理，乃至人力資源及數位化科技應用等議題，研討面向可說相當完整。透過參與本次會議，可蒐集並瞭解世界各國在軌道運輸方面之推動策略與經驗，有助作為我國後續精進各項軌道系統發展策略、建設計畫審議及執行之參考。
4. 本屆會議主辦單位之一的 UITP 為全球公共運輸領域的領導者，不僅積極支持都市永續運輸發展，也致力深化所有公共運輸利害關係者（尤其是運輸業者和主管機關）間的對話與合作，同時亦透過提供知識共享、統計分析及專業技巧的分享平台，以協助會

員對其營運、戰略、管理和業務拓展之決策參考。本所可善用 UITP 會員身份，持續積極參與各項活動，以獲取最新的國際公共運輸發展知識與經驗。至於另一個主辦單位 LTA，其優秀的交通政策與方案規劃，以及整合機關內部政策之作法，以及透過持續的媒體廣宣活動和公眾教育，使公眾理解並從而支持所推動之交通政策等作法，也很值得我國學習。

5. 本屆會議主要的關注重點在於探討數位化技術如何改變軌道運輸領域，以及為以人為本的交通系統帶來創新解決方案，以改善通勤者的體驗。值得注意的是，目前雖已可見到和體驗軌道運輸受到部分數位化技術帶來的改變，但嚴格來說仍然處於早期階段，在可預見的未來，大數據和物聯網技術的應用將顯著改變軌道工程建設、營運和維護、商業文化、組織和管理的發展，其影響層面將再進一步擴大。
6. 依據各國之經驗，推動軌道數位化轉型必須以全自動軌道營運整合容量管理和營運系統，並且透過更高的容量、高好的服務品質、更具競爭力的成本及更佳的經濟效益，提升整體的競爭力，同時建立包括數據蒐集與分析的能力、數位平台、數位創新生態系統、敏捷的組織和變革等數位化轉型的能力。
7. 數位化技術經過數十年來的發展，已對軌道運輸產生革命性的影響，尤其大數據和物聯網將改變軌道工程建設、營運維護、商業文化、組織和管理，它的影響力實已超越了技術本身。此外，雖然智慧應用和軌道組織中數位化潛力的使用，將重新定義軌道運輸的所有領域，惟若能以人為本，則數位革命仍將會帶來全面且正面的預期效益，進而有助於提供更高品質的軌道旅行體驗。
8. 軌道運輸的數位化轉型必須考量軌道服務對當地社區的影響，尤其是數位化創新將推動軌道走向更安全、更具彈性和永續發展的系統，並且更能促進宜居社區的發展。

9. 本次會議揭示的主題「以人為本」所指的”人”們就是軌道運輸的使用者，包括軌道運輸業的員工、專業人才、政府與決策者，以及系統服務的地方社區等，會議期間的各項演講將會是政府主管機關、政策制定者、城市規劃師、軌道營運業者和其他運輸專業人士的良好參考素材。
7. 本次會議報名參加濱海灣站（Marina Bay）的地面凍結工程技術參訪，見識到施工團隊面對極大挑戰性的工程，卻採用可以同時兼顧工程安全需要與地球環境保護要求的最新施工技術，且實施成效良好，令筆者印象深刻，相信可提供國內未來推動類似工程之參考。
8. 透過本次與會的機會，讓筆者能實地對新加坡的樟宜機場、地鐵系統、輕軌電車、公車、觀光巴士、計程車及電子收費道路（EPR）等交通系統與設施有了初步的認識。簡單來說，新加坡雖然不大，卻擁有著整合完善的公共交通系統，相關經驗很值得學習。

4.2 建議

1. 建議未來在本所經費許可的情況下，持續派員報名參加 UITP 舉辦的相關國際會議或活動。

UITP 為全球公共運輸領域的領導者，其為深化公共運輸領域利害關係者（尤其是運輸業者和主管機關）間的對話與合作，除定期舉辦公共運輸相關會議、研討會及教育訓練等活動外，並已建立相關知識與經驗分享平台，實有利我國蒐集最新的國際公共運輸發展知識，並與其他公共運輸發達國家進行經驗交流。

2. 建議後續進一步蒐集新加坡推動軌道與公共運輸整體路網發展之作法與經驗，俾作為本所編擬新版運輸政策白皮書之參考。

「軌道為主，公路為輔」是交通部近年來也是未來持續努力追求的政策目標，而新加坡擁有著整合完善的公共交通系統，尤其成效卓著的新加坡地鐵（SMRT）的推動經驗更是臺北捷運學習與交流的主要對象，因此新加坡推動軌道與公共運輸整體路網發展之作法與經驗，將是本所編擬新版運輸政策白皮書陸路運輸與公共運輸之重要參考對象。

3. 建議逐步加強我國軌道運輸數位化或智慧化之相關研究，以為下一世代的軌道運輸奠定良好基礎。

行政院已宣示積極推動前瞻基礎建設計畫-軌道建設，本所亦於 107 年出版「2046 年我國軌道運輸發展願景」，鑑於數位化與智慧化已是國際軌道運輸發展的必然趨勢，而我國具有國際水準的資通訊技術（ICT），又有推動智慧型運輸系統的多年經驗，若能逐步加強我國軌道運輸數位化或智慧化之相關研究，當可相輔相成，為下一世代的軌道運輸奠定良好基礎。