贈 言

站在巨人的肩膀上-穿梭於大地的捷運

趙紹廉

趙紹廉局長畢業於國立交通大學運輸工程與管理學系、交通運輸研究所，並在國立臺灣大學土木工程學系交通工程組博士班取得博士候選人資格。歷任臺北市政府捷運工程局正工程司、處長，桃園縣政府交通處處長，交通部高速鐵路工程局副總工程司，新北市政府交通局局長、顧問，趙局長具備捷運專業、領導協調整合能力且行政閱歷完整而豐富，任職新北市政府期間承新北市朱市長之命全力推動三環三線，成立捷運工程處推動與臺北市捷運工程局跨轄區捷運路線合作模式，並同時整體規劃新北市捷運及輕軌路網，隨著新北市推動捷運進程進入自辦工程與營運階段，繼而改制轉型成立捷運工程局，並擔負起新北市捷運局首位局長重任。三環三線推動工作承前所累積能量奠定了穩固之基礎，使新北市政府捷運工程局成立之際即能循序推動三環三線，為加速並同步推展三環三線、獲取臺北市捷運工程局寶貴經驗以更有效運用及訓練人力，將捷運環狀線一期、萬大線、環狀線二期等路線透過跨市間自規劃、建設期間共同投入人力於規劃、設計、都計變更、用地取得及至工程興建的合作模式，讓新北市政府捷運工程局能提供在地地方政府之行政支援與協助，並實質參與累積經驗與掌控進度，而位於新北市全境內之淡海輕軌、安坑輕軌及三鶯線則由甫成立的新北市政府捷運工程局肩負承辦。

推動三環三線建設過程，趙局長以其捷運專才，勇於創新、面對挑戰，為使關鍵核心技術根留在台灣，致力輕軌列車「國車國造」，使核心機電系統單純化，培養軌道專業人才，扶植國內軌道產業。並時常叨念著以捷運工程全生命週期去思考規劃、設計、施工、營運與維護，解決面對的困難與考驗，如同淡海輕軌的推動當下，趙局長即思維到鄰近淡江大橋的設計，應共同思考預留未來輕軌共用的機會。因此，交通部公路總局在認同理念下，於辦理淡江大橋設計時，即納入淡海輕軌標準的槽型軌道，不論公車、輕軌都可以行駛。此外，趙局長十分重視工程建設融入環境生態共存、地區特色、城市景觀美學等，為使捷運與城市發展相輔相成，力推發揮大眾運輸導向發展效益理念(Transit Oriented Development，TOD)，主張充分跨域整合，軌道永續經營。面對新北市境內淡海輕軌、安坑輕軌、三鶯線全面展開施工當下，趙局長思考的又是通車後的營運機構成立刻不容緩，趙局長依現有營運單位之規模及成本效益，明白必須重新思考營運單位組織架構、營運及維修等面向，方能成立適合新北市規模的捷運營運公司。

趙局長心中總是呈現著一幅大臺北地區的捷運路網圖，在始終堅持「不要怕挑戰，該做的事、對的事，就要去做」的理念下，捷運工程生命週期永續發展、營運永續管理，一直是趙局長積極用心投入的工作方向。

期待三環三線的建設成功，促進北北基桃大臺北都會區的整體發展。

台北地區捷運工程經過 30 年來的演進，從早期木柵線、淡水線、新店線、中和線、板南線至近期的新蘆線、信義線、松山線及土城延伸頂埔線，銜接大台北地區淡水、三重、板橋、中和、新店、木柵、南汐及內湖等區域生活圈，透過具吸引力交通運輸規劃設計提升捷

地工技術

運系統運具的競爭性，逐漸改變民眾的交通旅行行為。隨著捷運系統發展民眾對捷運運具不僅是交通旅行需求性提高，更演化需求多樣性包括人本、舒適、輕量、美學、融入當地等議題，使捷運工程興辦不僅需面對都市高度發展下施工環境困難度挑戰增加，更於整體規劃設計階段要思考以人為本的功能及設施。於三環三線完成後，將有超過數十個捷運交會站，各地區至路網中心只要 20 分鐘，新北市捷運路線將超過 100 公里，超過 100 座車站。捷運路線間轉換不需再進入臺北市中心，配合放射狀路線及軸輻式路網，乘客可於交會轉運站前往城市內的各個角落，不但節省乘客旅行時間成本，更間接帶來經濟效益。整體服務擴大至大台北地區 700 萬民眾，使原本以臺北車站為中心的捷運路網，橫移涵蓋到新北市中心及桃園地區，串連北北桃生活圈，達成大台北地區 1 小時交通生活圈的目標。

捷運工程是軌道工程的一種，與大地工程的關係十分密切。捷運系統整合了土木、建築、結構、軌道、通訊、號誌、列車、機廠等系統，大地工程則涵蓋了地盤改良、基樁基礎、連續壁、邊坡地錨，為捷運工程之基盤，其也整合土壤、岩石、地質、材料力學的知識，同樣是涉及各種領域的技術。

新北市借鏡台北市興建捷運系統歷程的寶貴人才與經驗，與台北市齊心推動三環三線建設，包括興建中的環狀線第一階段、萬大中和樹林線第一期、已通車的土城延伸頂埔、機場捷運，其中由本市主辦的淡海輕軌、三鶯線、安坑輕軌工程，已經從 103 年起以統包工程的型式陸續展開。新北市的地理環境特性、運量條件與大台北都會區不同，因此在捷運工程推動型式與工法亦有些許不同之處。如台北市區段多以地下段規劃，因此多採潛盾工程與車站連續壁工程；新北市因應運量及環境則多採以高架型式為主，輕軌亦有平面段的路線，無論任何形式，力從地起土木工程一切皆仍須立基於大地工程穩基之上而進行。

軌道是導引捷運電聯車順利行進重要的硬體設施，為了後續營運的安全與旅客搭乘的品質，捷運系統內絕大多數土木工程的目的，都在確保軌道線形的精度。若以大地工程的眼光看新北市的捷運工程，可說是集地工技術之大成，並提供捷運軌道長久穩定性營運安全之基石。

淡海輕軌與安坑輕軌都有一個特色，都要由地勢較低處往上爬昇至終點，其結構型式包括了高架段、平面段，除了最基本的墩柱基礎工程，亦要進行平面路基改善，以符合軌道線形與載重的要求。安坑輕軌設計上有一座與公路共用的三孔隧道，外側行車，中央為輕軌路廊，機廠則位於山區，為節省用地範圍及山坡地開挖並加強機廠設施的安全，在地工技術上廣泛使用地錨進行邊坡保護工程。

三鶯線行經土城、三峽、鶯歌，起點位於頂埔站，位於大漢溪流域，地質條件良好，藉著土城延伸頂埔地下段在潛盾隧道施工時，遭遇流木與巨石的經驗，以及全路線橫跨平面與山區，因此全線採用高架設計，結合地質特性採用井式基礎為主。三鶯線路線分別於土城、三峽 2 次跨越國道 3 號，三峽跨越段因與高速公路的邊坡共構，故在施作高架橋基礎時，亦配合協助代辦(高公局)施築高速公路路堤作為後續高速公路拓寬路基之用。

捷運軌道工程興建的成功，必需仰賴地工技術的支援與工程先進指導，「站在眾多巨人的肩膀上，才能看得更遠」。本次獲邀贈言，十分榮幸，大地工程是一門傳統悠久的學問，冀望未來捷運工程中所獲得之現場經驗可供回饋，結合產、官、學界的交流，達成技術的累積與傳承。