

地工技術



台灣高速鐵路建設—開創台灣運輸新紀元

歐晉德



歐晉德先生，台灣省台東縣人。民國五十五年畢業於國立成功大學土木工程學系，並於民國五十七年及六十一年分別獲得國立成功大學土木工程碩士及美國凱斯大學土壤力學博士學位。歐博士學成歸國後，即進入中華顧問工程司，後轉至亞新工程顧問公司，先後擔任經理、協理、總工程師兼副總經理等職，任內曾參與新加坡捷運系統、台北市地下鐵工程及北二高關西新竹段等重大工程之設計。民國七十六年轉任榮工處總工程司。民國七十八年擔任交通部南宜快速公路工程籌備處處長，民國七十九年擔任台灣區國道新建工程局首任局長，民國八十四年轉任行政院公共工程委員會副主任委員，民國八十五年接任主任委員，民國八十七年轉任臺北市政府政務副市長。民國九十三年擔任台北智慧卡票證公司董事長，民國九十五年轉任台灣高鐵公司執行長迄今，歐先生於其工程生涯中，參與主持了國內現今最重要之交通動脈，包括第二高速公路系統、台北捷運路網，以及台灣高速鐵路，其於國內交通建設之貢獻無人能出其右。其三十餘年來有關於大地工程之著作計八十餘篇，曾獲中國土木水利工程學會傑出論文獎，亞太營造會議傑出學術研究獎，中華民國傑出科技成就獎，地工技術論文獎及道路工程獎章。在國際工程及學術界，歐博士亦享有盛名，曾任中國土木水利工程學會理事長、中華民國工程環境學會理事長、東南亞大地工程學會理事長、國際道路協會理事、中華民國道路協會理事長、國際岩石力學學會副會長、中國工程師學會理事長，現任財團法人臺灣營建研究院董事長，其於學術及工程實務上之成就實有目共睹。

歐博士自畢業後即投身於國內土木工程建設工作並致力於推動我國大地工程之發展。「地工技術」雜誌亦即是其在二十四年前與國內一群對大地工程充滿熱忱與希望的有識之士共同努力下所誕生的；如今「地工技術」雜誌已成為國內大地工程界經驗累積與交換的園地，不但因此提昇了國內大地工程技術之水準，也培育出一批對大地工程具有同樣熱忱的後起之秀，使得我國未來地工技術的發展更有希望與潛力，相信這也是歐博士所樂見其成的。

《地工技術》已昂然邁入第二十五個年頭，並首次以台灣高速鐵路建設為主題出版專輯。本人於民國九十五年承台灣高速鐵路公司殷琪董事長之邀，擔任執行長迄今，深感此一全球

規模最大之BOT計劃對未來台灣工程界與交通運輸之影響甚鉅，承主編之請，再次為《地工技術》高鐵專輯撰寫贈言，深感榮幸。台灣高鐵總長345公里，以橋梁、隧道、路工貫穿台灣西部

地工技術

平原，其中橋梁工程計251公里，佔路線全長逾七成，尤其彰化八卦山以南路段總長約160公里，其表層地層屬鬆軟具高壓縮性及低承载力之近代沖積層，設計上均採高架橋由樁基礎支撐，基樁數量超過20,000支，屬於大口徑之鑽掘樁，其工程規模之鉅，已締造台灣連續高架橋長度之新紀錄；隧道工程計47公里，均採新奧工法施工，為單孔雙股隧道，所經過地質包括了西部麓山帶之砂岩、頁岩、困難之砂頁、泥岩互層以及八卦山特殊礫石層等；而為避免高速鐵路路線通過，造成路線兩側交通阻隔，因此路堤／路塹工程計32公里，僅佔路線約一成，以減緩對自然環境之衝擊。

台灣位於地震、颱風頻繁地帶，於西部走廊興建高速鐵路，經過地區除須考慮地震、強風及豪雨等自然環境因素外，路線的規劃為配合區域均衡發展、減少對週遭環境及自然生態之影響，也儘量以平直為原則。而面對斷層及西南沿海的軟弱地盤限制，如何確保每小時250~300公里高速運轉的安全也成為高鐵工程的重大挑戰。高速鐵路在規劃、興建過程中面臨的工程挑戰可歸納如下：

1. 工程精度的提升：在高鐵興建之前，國內以捷運工程之精度需求最高，而高速鐵路較之捷運而言，速度提高3~4倍，因此，其對施工精度之要求更高，而對於軟弱土層處理、基樁工程品管要求、隧道開挖以及邊坡穩定等不確定因素較高的大地工程項目，如何滿足高鐵的設計要求與品質管理，是參與工程人員的一大挑戰。而施工過程中遭逢九二一地震後國內耐震規範之更新，亦為高鐵工程執行中的挑戰。

2. 工程界面整合：高速鐵路貫穿台灣西部麓山帶，其不論施工者、施工界面、施工環境等皆相當繁複，除此之外，高鐵整個興建期僅七年。因此，對各類型工程界面之整合亦顯重要；加以高速鐵路以統包方式發包施作，更添加了各工程界面整合管控的難度。而高鐵興建

過程中所引進的各項品管制度與檢核驗證制度也為國內首次執行，並對國內後續類似BOT工程之執行產生顯著影響。

3. 近接施工考量：高鐵路線縱跨台灣西部，與多項設施毗鄰施工，考量高速鐵路於高速運行中對環境之振動及噪音等影響，以及高鐵本身安全之維護考量。因此，高鐵工程中多處近接施工工程之設計與管控之要求，包括工法之使用，自動化監測系統之引進，皆對國內相關領域產生技術提升之良性影響。

4. 設施維護管理：在既有設施數量提升與財政日益拮据之現實環境下，資產管理觀念漸受重視。因此，對高鐵設施之檢測、維護或更新等新進工程技術之開發引進，以確保高速鐵路行車安全與運轉正常，落實大眾運輸永續發展之理念，亦為國內工程界未來發展之重點。

回想二十五年前，本人在《地工技術》創刊之時，特以〈理想與方向—為大地工程技術升級而努力〉為題，期望《地工技術》的創辦，能為大地工程界奠立基礎、保存及傳遞經驗，並在國內大地工程學術界開創一片天空。二十多年來，這一目標可謂逐步達成。近年來，在審核或閱讀各著名刊物的學術論文中，常可見到國內同仁的著作被刊載或引用，均甚感欣喜，可見我們的努力已展現成果。本期文章詳盡介紹高速鐵路建設之大地工程設計考量、施工問題解決，及未來營運維護之相關問題探討，將高鐵興建中的地工經驗與技術作一完整介紹，希望藉由相關文章之發展，達到《地工技術》創立之經驗傳承宗旨。未來，高速鐵路將促成西部走廊區域經濟的結構性改變，奠定我國二十一世紀國家發展的基礎。而國內大地工程界歷經此一先進建設的洗禮，相信在技術、制度與經驗上都有顯著的成長，奠立邁向國際化的實力。最後，期許《地工技術》堅持創設理念，持續肩負地工界技術推廣與經驗傳承的任務，也鼓勵年輕一輩大地工程師積極投入為地工注入新活力，讓台灣的地工技術永續發展。