

編者的話

陳堯中

近年來在政府大力推動及民間配合下，營建工程自動化已有長足進步，大地工程方面亦然。除了設計工作大都已全面電腦化外，工地監測亦採用各式電子量測儀器及設備，而施工方面之自動化技術發展與應用實例，更是比比皆是。本期「大地工程自動化」專輯收錄6篇論文，希望能對國內大地工程自動化之技術發展與推廣，有所助益。

近年來國內隧道工程之規模及數量皆相當龐大，但隧道工程具有施工困難度高、潛在危險性大、作業環境不良等特性，常面臨技術工人短缺之問題，且隧道施工作業為連續之交復、循環式作業，因此非常適合朝自動化方面發展。蔡茂生先生在「山岳隧道施工自動化」一文中，以其豐富之學識及工程經驗，詳細介紹隧道施工流程中各項作業在機具和工法方面之最新自動化技術發展現況，包括鑽炸工法之鑽孔和裝藥自動化技術，移動式掘削機和TBM之現況，出渣設備之改進，整合式隧道工作站之開發情形等，確實有許多值得國內工程界參考借鏡之處。

岩石隧道工程施工過程中所需處理之資訊相當繁多，如岩體評分、地質記錄、監測記錄、施工記錄等等，目前以報表方式處理不但費時耗力、易產生錯誤，也不易達到整合回饋分析之目的，呂守陞、陳志南及筆者在「整合性隧道工程現地資訊記錄與決策輔助系統」一文中，介紹了經過多年研發所完成的整合性隧道工程資訊系統之架構及功能，完全針對國內隧道工程界之需求而開發，相當適合國內工程界使用，若能在國內推廣並進而建立隧道工程資料庫，相信對昇隧道工程技術必有助益。

營運中之隧道肩負重要運輸功能，若其混凝土襯砌產生裂縫及滲水等現象，通常代表隧道之安全性不足，故需定期檢查及維

護。傳統之調查技術往往無法滿足效率和精度之要求。王文禮、蔡道賜及譚家瑞在「隧道混凝土襯砌檢測及其自動化發展介紹」一文中，介紹一套結合影像、熱像及淨空掃瞄的自動化檢測系統，利用載具配合360度旋轉的掃瞄感應器，可快速進行檢測並取得完整資料，值得在國內推廣使用。

隧道變形量測及斷面收方是確保隧道安全及提昇施工品質之依據，傳統量測方式不但費時費力，且無法及時反應隧道整體狀況。傅子仁、吳俊傑及筆者在「隧道變形量測及斷面收方之自動化技術」一文中，介紹一套國外近年來所研發之隧道三維變形光學量測技術，此技術在量測方式及資料應用方面皆有許多突破創新之處，目前在東改局新觀音隧道正進行測試使用，歡迎國內工程界前往參觀及指教。

隨著捷運及衛生下水道工程之持續推動，國內在潛盾施工方面已有相當多的經驗，但遭遇之問題也不少。廖銘洋在「潛盾施工自動化之探討」一文中，就潛盾施工之發展、作業流程中各項自動化需求及國內外潛盾施工自動化之最新技術等，作詳盡的介紹，值得國內在未來潛盾工程設計及施工時參考與使用。

國內高層建築、橋樑及未來之高速鐵路皆用到許多基樁，基樁之承載能力需以載重試驗加以驗證，傳統基樁載重試驗加載過程繁複且耗時費力，已不符目前對於效率及精度之要求。姚錫齡在「全自動基樁載重試驗」一文中，介紹榮工處所研發之全自動試樁設備，包括量測系統、加載設備及資料處理等皆已達全自動功能，並舉一實例說明其試驗方式、設備、試驗結果及優缺點等，頗值得在國內推廣使用。

此外，壽克堅、劉進全及林明川在「隧道穿越煤礦區之影響分析」一文中，以數值分析探討煤礦區與隧道彼此間之互制影響，可供類似工程案例之參考。蘇文忠和熊彬成在「傾斜儀資料處理及工程應用」一文中，說明傾斜儀資料轉換之數學方法，並舉一實例說明，可供地工界參考。