

# 地工技術



## 編者的話

黃建森

### 主題：環境地工之新發展

首先，非常感謝總編輯歐章煜老師的推薦與鼓勵，本人極其榮幸的能擔任地工技術「環境地工之新發展」專刊編輯的服務工作。同時，也感謝編輯委員與各篇作者們的支持，從最初的邀稿、審查、編排，到最終的出版能夠順利的達成任務。

有關「環境地工」，其所涵蓋的領域與面向甚廣，包含天、地、山、水、林等大自然環境，再加上人為發展的必需，尊重環境、永續發展的里山精神，應為現今與未來新興技術與管理經營的中心思想。再者，近年來在「前瞻基礎建設-水與環境」、水利署與水土保持局所推動的中長程計畫內，亦有許多與流域管理及水土資源保育的相關議題，其執行策略亦朝向與人類發展與自然環境能共存、共榮的目標邁進。

有鑑於此，本專刊旨在彙集近年來國內針對環境污染整治、土砂風險管理、低碳永續工程設計等面向的實際案例、研究與管理制度等新技術與發展，期能使永續環境地工能激發出更多新的想法與可能。承蒙地工技術編輯委員會的支持與重視，各篇論文作者及審稿委員的投入，使本專刊得以順利完成。

本專刊的第一篇文章，是由瑞昶科技股份有限公司陳慎德副總經理等人撰寫之「雙環塞灌漿技術於高度異質性污染場址之精確整治應用」，其以地工灌注技術將整治藥劑穩定傳輸到特定深度地層，並結合「跨孔式地電阻影像法」以地物時間序列監測方式評析整治期間藥劑傳輸之變化與整體空間-時間改善成效。經由實場證實灌注之整治藥劑能符合預期傳輸分布方向，能與污染目標區有效接觸混合而於短時間內大幅降低各項污染物濃度。

第二篇是由環興科技股份有限公司林威州及呂毅平兩位先生共同發表的「結合圍封阻絕及現地整治工法應用案例介紹」，主要藉由作者實際參與加油站污染整治的執行經驗，敘明整治序列組合的規劃設計要點，並透過鋼板樁圍封阻絕油品污染團工法，利用水力控制長期維持裸露開挖坑面，再搭配現地化學氧化整治技術，使加油站整治場址得以解除列管的工程實例。

第三篇為行政院農業委員會水土保持局花蓮分局與禾騰技術有限公司共同發表的「氣候變遷下土砂風險管理動態調適策

# 地工技術

略制定之案例探討」，該研究係利用二維輸砂動床模式，擬定災害風險管理評估因子，結合氣候變遷下AR5情境之降雨變化，提出包括河段淘刷以及異常土砂淤積下的災害風險評估調適策略，供相關單位擬定治理對策之參考。

第四篇為經濟部水利署北區水資源局與禾騰技術有限公司所共同發表的「水庫集水區非點源污染削減措施之推動與應用」，其為降低農業行為對水庫水質產生的不良影響，於農耕地上搭配既有排水路，設置低衝擊開發設施，將初期暴雨逕流匯集至設施內，降低農業非點源污染的影響。其後，也透過推廣活動的辦理，傳遞環境友善概念，達成公私協力、促進水庫水質優化之目標。

第五篇是由美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司的賴宣婷博士等人撰寫的「應用地工技術於地下水含氯污染場址整治案例研究與成效分析」，其為應用馬歇爾管配合雙環塞灌漿工法，同時搭配地電阻法，推估試劑於不同深度散布情形。藉由地電阻分析與檢測結果可知，灌注影響半徑至少8公尺，且地下水中主要污染物已明顯降解，顯示施作試劑可有效與污染物進行接觸並產生反應。

第六篇是臺灣科技大學營建工程系何嘉浚副教授等人所撰寫的「呈層複合土壤水質淨化系統介紹」，該研究針對「呈層複合土壤水質淨化系統」(MSL)進行本土化材料的適用性探討，發現該

系統能有效淨化生活污水，對於氨氮( $\text{NH}_3\text{-N}$ )的去除率可達到99.89%、化學需氧量(COD)可達到93.65%、總磷(TP)為96.38%、磷酸鹽( $\text{PO}_4^{3-}$ )為98.27%、懸浮固體(SS)則可達到75.49%，且系統使用壽命平均可達20年以上，故非常適合推廣於處理農村或水庫集水區上游之分散式聚落的生活污水。

第七篇為臺灣大學氣候變遷與永續發展研究中心與禾騰技術有限公司共同發表的「落實非點源污染削減設施於水庫集水區農地處理之法規研析」，其透過農業非點源污染的相關法規與案例研析、不同面向利益關係人的質性訪談、實際案例的踏勘等，提出非點源污染控制的低衝擊開發(LID)設施納入水土保持處理與維護之法規、推動及維護面等三大面向的機制建議，以供後續相關機制建立之參考。

第八篇是由萬鼎工程服務股份有限公司與成功大學土木工程系共同發表的「永續(綠)道路工程減碳之趨勢及探討」，將永續因子融入傳統道路工程設計中並評估不同工程設計方案的碳足跡。其透過近年來發展的道路橋梁工程碳足跡評估工具(RBCF)計算三種道路的工程案例，並以各案之碳足跡建立基線，未來可協助工程師在道路工程規劃與設計階段時評估不同設計方案之碳足跡，以達成低碳道路設計之目標。

第九篇為臺中市政府建設局與台灣世曦工程顧問股份有限公司共同發表的「大

# 地工技術

「大甲溪后豐東橋基樁施工及防汛措施之實務探討」，主要以后豐東橋的施工實務經驗分享，包括工期嚴重不足、面臨汛期中施作下部結構及大甲溪堅硬卵礫石層的挑戰。相關技術與經驗，可作為爾後卵礫石河川區域汛期施工之參考。

整體而言，本專輯涵蓋了地下水污染場址的整治技術、氣候變遷下的土砂風險管理、生活與農業廢水污染削減的低衝擊

開發設施、永續低碳道路設計以及橋梁基樁施工案例等，將目前環境大地領域各面向的新興技術與發展進行一系列的分享與探討。更難得的是，專輯內容兼具工程實務經驗、模式模擬分析、法規制度探討以及公私協力等跨領域的激盪與對話，提供給地工技術的讀者們參考，也期盼使環境大地的永續管理思維能激發出更多創新的想法與發展，以面對與克服未來的挑戰。

## 小啟

地工技術自1983創刊，即採用比銅版級更高規格的雪銅紙(不會反光)印製，期望提供讀者最佳的閱讀品質。為響應環保愛地球並節能減碳，在不影響閱讀品質前提下，地工技術自159期起，將紙張磅數稍作調整，為環境保護略盡綿薄之力，特此說明。