

CONTENTS

Papers

Temperature Effect Analysis of Permeable Roads Yue-Tan Li, Zhi-Dong Lin, Zhi-Feng Huang, Min-Zhe He, Yi-Xian Qiu, Jun-Xi Liu	109
Calibration of Empirical Formulas of Shear Wave Velocity and Their Uncertainties — A Case Study in Alluvium Sites along Keelung and Tamsui River Jiun-Shiang Wang, Jin-Hung Hwang, Chih-Chieh Lu, Yuan-Chang Deng	119
Real-Time Precision Muti-Layer Sensor for Sludge Thickness Detection in Water Treatment Plant Chun-I Wu, Hsu-Chen Chung, Shang-Lien Lo	131
Research on Non-Uniform Gravel Movement Based on the Randomness of Exposure Angle Distribution Bo-Yan Feng, Gen-Guang Zhang, Yuan-Hao Yu, Hui-Gang Ma	141
The Characteristics and Implementation Strategy of Stormwater Source Control Facilities — Case Study of Taoyuan City Chung-Lu Area Peng-Hao Chiu	153
Review and Analysis of Current Building Information Modeling Applications in Construction Circular Economy Wen-Ying Huang, Wei-Chih Wang	165
Optimal Short-Term Maintenance Scheduling of Electric Multiple Units in an MRT System Shangyao Yan, Yu-Wen Weng, Chun-Yi Wang	179
Shaking Table Tests of a 3 Stories Mixed-Use Residential and Commercial Reinforced Concrete Building Pu-Wen Weng, Wen-Cheng Shen, Yi-An Li, Shih-Wei Yeh, Ren-Jie Tsai	193
Component Test and Comparison of Reduced-Scale Reinforced Concrete Structure Wen-Cheng Shen, Fu-Pei Hsiao, Yi-An Li, Pu-Wen Weng	201
Microproperties Effects and Systematic Evalution Method on Mesoscale Mechanical Properties of Rock Materials Pei-Yun Shu, Tai-Tien Wang, Hung-Hui Li	211
Development and Bridge Applications of Nanofluid Viscous Damper with Dual Nonlinearity Exponents Shen-Kai Peng, Chung-Han Yu, Fang-Yao Yeh, Zi-Xiu Lin, Kuo-Chun Chang	225

JOURNAL OF
THE CHINESE INSTITUTE OF
CIVIL AND HYDRAULIC
ENGINEERING



Vol. 35, No. 2
April 2023

Transactions of the Chinese Institute
of Engineers, Series D

中國工程師學會學刊系列 D

中國土木水利工程學刊

Published by the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering
Taipei, Taiwan, Republic of China

中國土木水利工程學刊

第三十五卷第二期

Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering

Vol. 35, No. 2

pages 109-238 2023

中國土木水利工程學刊
Journal of the Chinese Institute of
Civil and Hydraulic Engineering

發行人：宋裕祺
出版者：社團法人中國土木水利工程學會
地址：10055 台北市仁愛路二段一號四樓
電話：(02) 2392-6325
社團法人中國土木水利工程學刊編輯委員會
地址：70101 台南市大學路1號
國立成功大學土木工程學系
電話：(06) 275-7575 Ext 63157
傳真：(06) 235-8542
主任委員：胡宣德
總編輯：胡宣德
執行編輯：楊士賢

常務編輯：
方富民 吳建宏 李欣運
周中哲 林子剛 林祐正
范佳銘 張大鵬 張木彬
荷世平 郭振銘 曾仁杰
黃良銘 黃金維 黃偉慶
劉玉雯 歐昱辰 蕭士俊
謝尚賢 謝啟萬
編輯委員：
方惠民 王世旭 王承德
王翰翔 王韜禎 何嘉浚
吳俊霖 吳翌禎 吳博凱
李中生 李宏仁 汪向榮
周佩欣 林之謙 林伯勳
林冠中 林昭宏 林偲妘
林逸彬 邱建國 洪崇展
紀茂傑 袁宇秉 張文忠
張家瑞 張家銘 張駿暉
陳君弢 陳怡兆 陳俊杉
陳垂欣 陳威翔 陳柏華
陳振華 陳泰安 陳婉如
陳棟燦 陳泰東 陳憲宗
馮重偉 黃山瑋 黃文昭
黃建維 詹澄潔 廖敏志
潘煌鏗 盧之偉 蕭輔沛
鍾興陽 韓仁毓 羅元隆
蘇元風 蘇育民

中國土木水利工程學刊每年出版八次。國內機關學校訂閱每年新台幣三六〇〇元；個人訂閱：會員一六〇〇元，非會員三六〇〇元。國外機關學校訂閱每年美金二〇〇元，個人美金八〇元（含陸海運郵資）。

郵政劃撥〇〇〇三〇六七八號
帳戶：社團法人中國土木水利工程學會

數位印刷：麥田資訊股份有限公司
地址：115 台北市南港區中坡北路 76 巷 2 號 2 樓
電話：(02) 2322-1930
傳真：(02) 2396-4260

PUBLISHER: Yu-Chi Sung
PUBLICATION OFFICE:
Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering
Address: 4th Fl., No. 1, Sec. 2, Jen-Ai Rd.,
Taipei 100, Taiwan, R.O.C.
Tel: +886-2-2392-6325
EDITORIAL BOARD:
Address: c/o Department of Civil Engineering
National Cheng Kung University
Tainan 70101, Taiwan, R.O.C.
Tel: +886-6-275-7575 Ext 63157
Fax: +886-6-235-8542
Board Chairman: Hsuan-Teh Hu
Editor-in-Chief: Hsuan-Teh Hu
Executive Editor: S. H. Yang

Editors in Charge:
F.-M. Fang J. H. Wu H.-Y. Lee
C.-C. Chou T.-K. Lin Y.-C. Lin
C.-M. Fan T. P. Chang M. B. Chang
S.-P. Ho C.-M. Kuo R. J. Dzeng
L.-M. Whang C.-W. Hwang W.-H. Huang
Y.-W. Liu Y.-C. Ou S. C. Hsiao
S. H. Hsieh C.-W. Hsieh

Members of Editorial Board:
H.-M. Fang S.-H. Wang C.-D. Wang
H.-H. Wang W.-C. Wang C.-C. Ho
C.-L. Wu I.-C. Wu P.-K. Wu
C.-S. Lee H.-J. Lee S.-J. Wang
P.-H. Chou J.-C. Lin P.-H. Lin
K.-C. Lin C.-H. Lin S.-Y. Lin
Y.-P. Lin C. K. Chiu C.-C. Hung
M. C. Chi Y.P. Yuen W. J. Chang
J.-R. Chang C.-M. Chang J.-H. Jang
T.-T. Chen Y.-J. Chen C.-S. Chen
C. H. Chen W.-H. Chen A. Y. Chen
C. H. Chen T.-A. Chen W. R. Chen
T.-T. Chen W. T. Chen S.-T. Chen
C. W. Feng S.-H. Huang W.-C. Huang
C.-W. Huang Y.-C. Chan M.-C. Liao
H.-H. Pan C.-W. Lu F.-P. Hsiao
H. Y. Chung J. Y. Han Y. L. Lo
Y.-F. Su Y.-M. Su

The Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering is published quarterly. Institutional subscription rate: **NT\$3,600** annually; personal subscription rate: **NT\$1,600** for members, **NT\$3,600** for nonmembers. The annual rates for foreign subscriptions are **US\$200** for organizations and **US\$80** for individuals (including surface mail postage).

Digital Printer: DnE Information Service Net
Address: 2F., No.2, Ln. 76, Zhongpo N. Rd.,
Nangang Dist., Taipei 115, Taiwan
Tel: +886-2-2322-1930
Fax: +886-2-2396-4260

中國土木水利工程學刊

中華民國一一二年四月 第三十五卷 第二期

目錄

論文

海綿道路之溫度效應分析	李岳壇 林志棟 黃治峯 何旻哲 邱奕賢 劉軍希	109
土壤剪力波速經驗式與其不確定性之率定—基隆河與淡水河岸沖積場址案例研究	王俊翔 黃俊鴻 盧志杰 鄧源昌	119
運用即時精準多層式感測器監測給水廠之污泥操作	吳俊毅 莊旭楨 駱尚廉	131
基於暴露角分佈隨機性的非均勻礫石起動研究	封博研 張根廣 餘遠浩 麻卉港	141
雨水貯集滯洪設施特性及對應政策規範探討—以桃園市中路重劃區為例	邱鵬豪	153
BIM 運用於營建循環經濟做法之回顧與分析	黃文穎 王維志	165
捷運系統短期電聯車維修排程最佳化	顏上堯 翁鈺雯 王俊懿	179
三層樓住商混合建築構架試體振動台實驗研究	翁樸文 沈文成 李翼安 葉士瑋 蔡仁傑	193
縮尺鋼筋混凝土結構之構件測試與比較	沈文成 蕭輔沛 李翼安 翁樸文	201
影響岩石介觀力學參數的顯著微觀參數暨系統性選擇參數的方法	許珮筠 王泰典 李宏輝	211
雙指數奈米流體阻尼器之研發與橋梁應用	彭聖凱 游忠翰 葉芳耀 林子修 張國鎮	225