

Journal of the Chinese Institute of
Civil and Hydraulic Engineering

March 2025

Vol. 37 No. 1

CONTENTS

Papers

Maintenance Management Strategies for Highway Pavement — Case of Provincial Roads Li-Ling Huang, Jyh-Dong Lin, Wei-Hsing Huang, Min-Che Ho	1
Evaluating the Water Security Status of Taichung City and the Impacts of Countermeasures under the Water-Energy-Food Nexus Chia-Wen Wu, Nai-Fang Chou	11
Exploring Freeway Trip Patterns on National Holidays using Deep Auto-Encoder Shiuan-Yu Lou, Wen-Yu Hsu, Yu-Ting Hsu	27
Accuracy and Applicability for the Cable Tension Estimation Method Based on Mode Shapes with Various Sensor Deployments Chien-Chou Chen, Wen-Hwa Wu, Yi-Pei Ko, Gwolong Lai	37
Bridge Column Damage Index Prediction with Artificial Neural Network Tzu-Kang Lin, Hao-Tun Chang, Dzong-Chwang Dzeng, Kuo-Chun Chang	53
Automated Image Recognition of Structural Columns in Engineering Drawings by Artificial Intellingence Yue-Ping Wu, Tzu-Kang Lin, Fu-Pei Hsiao, Yu-Zhe Ling, Yu-Cheng Hsu, Chia-Chen Lin	63
Application of YOLO on the Bridge Surface Crack Detection and Rapid Test Hsiao-Yung Hsieh, Kuang-Yen Liu, Shih-Hai Chen, Yu-Hsien Lin	75

ISSN 1015-5856

JOURNAL OF
THE CHINESE INSTITUTE OF
CIVIL AND HYDRAULIC
ENGINEERING



Vol. 37, No. 1
March 2025

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
第三十七卷第一期
Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering
Vol. 37, No. 1
pages 1-88 2025

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

中國土木水利工程學刊

發行人：高宗正
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：
周中哲 林子剛 林祐正
胡宣德 范佳銘 張大鵬
荷世平 許協隆 郭振銘
陳振華 曾仁杰 黃良銘
黃忠發 黃金維 黃偉慶
劉玉雯 歐昱辰 蔡祁欽
蕭士俊 謝尚賢 謝啟萬
編輯委員：
方惠民 王世旭 王廷魁
王韜 吳俊霖 李中生
汪立本 周建成 林之謙
林冠中 林昭宏 林偲妘
林國良 邱建國 柯永彥
洪澍 洪崇展 紀茂傑
翁孟嘉 張家瑞 張家銘
張駿暉 陳世晃 陳君弢
陳威翔 陳瑞華 陳婉如
黃山琿 黃盈樺 楊士賢
廖敏志 潘煌鏗 蔡文柄
鄭錦銅 盧之偉 盧煉元
蕭博謙 蕭輔沛 鍾興陽
韓仁毓 羅元隆 蘇元風
鍾志忠

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: Chung-Cheng Kao
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:
C.-C. Chou T. K. Lin Y.-C. Lin
H.-T. Hu C.-M. Fan T. P. Chang
S.-P. Ho H. L. Hsu C.-M. Kuo
C. H. Chen R. J. Dzung L.-M. Whang
L.-R. Yang C.-W. Hwang W.-H. Huang
Y.-W. Liu Y.-C. Ou C.-C. Tsai
S. C. Hsiao S. H. Hsieh C.-W. Hsieh

Members of Editorial Board:
H.-M. Fang S.-H. Wang T.-K. Wang
W.-C. Wang C.-L. Wu C.-S. Lee
L.-P. Wang C.C. Chou J.-C. Lin
K.-C. Lin C.-H. Lin S.-Y. Lin
K.-L. Lin C. K. Chiu Y.-Y. Ko
C. Hung C.-C. Hung M. C. Chi
M.-C. Weng J.-R. Chang C.-M. Chang
J.-H. Jang S.-H. Chen T.-T. Chen
W.-H. Chen R.-H. Cherng W. R. Chen
S.-H. Huang Y.-H. Huang S. H. Yang
M.-C. Liao H.-H. Pan W. P. Tsai
C.-T. Cheng C.-W. Lu L.-Y. Lu
P. C. Hsiao F.-P. Hsiao H. Y. Chung
J. Y. Han Y. L. Lo Y.-F. Su
C.-C. Chung

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

中華民國一一四年三月 第三十一卷 第一期

目錄

論文

公路鋪面養護管理策略——以省道為例	黃麗玲 林志棟 黃偉慶 何旻哲	1
基於水、能源與糧食交織概念之台中地區水安全行動方案分析	吳嘉文 周乃昉	11
應用深度學習自編碼於高速公路國定假期之旅次分析	樓軒宇 許文瑜 許聿廷	27
基於振形之索力估算法於不同量測佈點模式下的準確性與適用性	陳建州 吳文華 柯翊珮 賴國龍	37
以橋柱影像結合人工智慧預測橋柱損傷指數	林子剛 張皓惇 曾榮川 張國鎮	53
人工智慧影像辨識應用於工程圖自動化辨識	吳越平 林子剛 蕭輔沛 凌于哲 徐侑呈 林佳蓁	63
應用YOLO於橋梁表面裂縫辨識與快篩之研究	謝孝勇 劉光晏 陳世海 林育賢	75