

Journal of the Chinese Institute of  
Civil and Hydraulic Engineering

June 2022

Vol. 34 No. 4

Special Issue  
Earthquake Early Warning and Structural Health Monitoring

CONTENTS

Editorial

Special Issue on Earthquake Early Warning and Structural Health Monitoring  
..... Tzu-Kang Lin, Ting-Yu Hsu, Chia-Ming Chang i

Papers

|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Short-Term Health Monitoring on the Green Roof Building — Taking Shulin Public Columbarium Pagoda as an Example<br>.....                | Li-Hui Cheng, Cheng-Han Wu 249                                                                                                                 |
| Crowd-Source-Based Building’s Seismic Response Measurement and Fundamental Natural Frequency Identification Using Smartphones<br>.....  | Yi-Wen Ke, Ting-Yu Hsu 261                                                                                                                     |
| Research on the Seismic Capacity of the WD5 Wide-Type Transmission Tower<br>.....                                                       | Shu Tao, Ting-Yu Hsu, Po-Chien Hsiao 271                                                                                                       |
| Implementation of Structural Health Monitoring Algorithms for Online Building Safety Assessment: Application to NCREE Building<br>..... | Wen-Hui Chen, Chung-Che Chou, Pei-Yang Lin, Chin-Hsiung Loh 283                                                                                |
| An Experimental Study of Online System Identification Using Recursive Subspace Identification<br>.....                                  | Fu-Chung Chi, Shieh-Kung Huang, Yuan-Tao Weng 295                                                                                              |
| Feasibility of Wind Turbine Monitoring Based on Modal Property Extraction: Example of a Wind Turbine in Linkou<br>.....                 | Jau-Yu Chou, Chia-Ming Chang, Yi-Jie Chung, Cho-Yen Yang, Yu-Chi Sung, Chin-Kuo Su, Anderson Lin, Aec Weng 307                                 |
| Practical Health Monitoring and Structural Analysis of the Onshore Wind Turbine Supporting Structure<br>.....                           | Chih-Rong Chen, I-Yan Chen, Chih-Yuan Chen, Ming-Chun Lai, Chin-Kuo Su, Yu-Chi Sung, Chia-Ming Chang, Cho-Yen Yang, Anderson Lin, Aec Weng 319 |
| Damage Detection of Office Buildings Based on the Variation of Modal Frequencies after Eliminating Environmental Effects<br>.....       | Wen-Hwa Wu, Chien-Chou Chen, Chung-Chi Fan, Gwolong Lai 331                                                                                    |
| Development of the Earthquake Early Warning System in Central Weather Bureau<br>.....                                                   | Da-Yi Chen 341                                                                                                                                 |
| Composite Multiscale Cross-Sample Entropy Analysis for Long-Term Structural Health Monitoring of Residential Building<br>.....          | Tzu-Kang Lin, Dong You Lee, Fa Yu Guo 347                                                                                                      |

ISSN 1015-5856

JOURNAL OF  
THE CHINESE INSTITUTE OF  
CIVIL AND HYDRAULIC  
ENGINEERING



Vol. 34, No. 4  
June 2022  
「強震預警與結構健康診斷」特刊

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

第三十四卷第四期

Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering

Vol. 34, No. 4

pages 249–358 2022

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  
特刊主編：林子剛 許丁友  
張家銘

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 王韜倩 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 林偲媛  
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 陳維東 陳憲宗  
馮重偉 黃山琿 黃文昭  
黃建維 詹澄潔 廖敏志  
潘煌鐸 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  
Guest Editors: Tzu-Kang Lin Ting-Yu Hsu  
Chia-Ming Chang

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 (Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering)  
已獲收錄進 Engineering Index - Compendex® 資料庫。

中國土木水利工程學刊

中華民國一一一年六月

第三十四卷 第四期

「強震預警與結構健康診斷」 特刊

目錄

特刊引言

強震預警與結構健康診斷 ..... 林子剛 許丁友 張家銘 i

論文

綠屋頂建物之短期健康監測 — 以新北市樹林生命紀念館 B 館為例  
..... 鄭立輝 吳承翰 249

基於眾包技術利用智慧型手機量測建築受震時反應並進行基礎自然頻率識別之研究  
..... 柯宜汶 許丁友 261

WD5 寬型輸電鐵塔之耐震能力探討  
..... 陶恕 許丁友 蕭博謙 271

結構物線上健康診斷安全評估系統建置：應用於國震中心大樓  
..... 陳雯惠 周中哲 林沛暘 羅俊雄 283

使用遞迴子空間識別法實現線上系統識別之試驗研究  
..... 紀富中 黃謝恭 翁元滔 295

基於模態特徵之風力機監測可行性研究：以一林口風力機為例  
..... 周肇昱 張家銘 莊奕婕 楊卓諺  
宋裕祺 蘇進國 林世豪 翁偉誠 307

陸域風力機支撐結構監測與分析  
..... 陳致融 陳儀諺 陳致源 賴明俊 蘇進國  
宋裕祺 張家銘 楊卓諺 林世豪 翁偉誠 319

基於濾除環境效應後振態頻率變化之辦公大樓損傷偵測  
..... 吳文華 陳建州 范仲棋 賴國龍 331

氣象局地震預警系統的現況與未來發展  
..... 陳達毅 341

應用複合多尺度交叉取樣熵於民生建築之長期結構健康診斷  
..... 林子剛 李東祐 郭法漁 347