

# Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering

March 2019

Vol. 31 No. 1

## CONTENTS

### Papers

- Study on the Evaluation System of Integrated Management of Large-Scale Construction Projects  
..... Xiao-Juan Li 1
- Proposed Modifications on Evaluation Methods of Silty Sand Liquefaction Potential  
and Post-Liquefaction Volumetric Strain  
..... Mei-Hsun Chang, Jing-Wen Chen, Wei-Feng Lee 11
- Rigel VUX-1 UAS LiDAR Point Cloud Processing and Data Assessment  
..... Hsin-Wei Wang, Chin-Ting Chiang, Te-Hsi Peng, Yu-Wen Cheng,  
Carol Yu, Leo Chen, Yu-Chung Hsieh, Li-Yuan Fei, Kuo-Jen Chang 29
- A Study on the Development of BIM Models from Point Cloud — A Case Study on Monument  
..... Yu-Cheng Lin, Wei-Lun Chen 41
- The Study of Asset Securitization on PFI Projects  
..... Su-Ling Fan 55
- The Study on Design and Improvement of the Dividing Wall for a Merged Flow of  
Two Open Channels  
..... Hsiao-Ching Chen, Liang-Hsiung Huang, Cheng-Wei Chang, Fang-Po-Yuan Yang 71
- Analysis and Improvement of BIM Implementation Strategies for Government Agencies  
in Taiwan  
..... Jyh-Bin Yang, Hung-Yu Chou, Han-Hsiang Wang 79
- An Optimization Model for Firefighter's Daily Duty Scheduling Based on Labor with  
Specific Responsibility ..... Shang-Yao Yan, Ya-Ling Yang, Chun-Yi Wang 91
- Seismic Metamaterials Made of an Array of Multiple Cell Units with Broad Band Gap  
..... Yi-Hsuan Wu, Shiang-Jung Wang, Kuo-Chun Chang, Tung-Yang Chen 103
- Finite Element Analysis of Solar Photovoltaic Modules and Clamps Subjected to Mechanical Loads  
..... Ching-Ya Huang, Hsuan-Teh Hu, Yung-Feng Lee, Fu-Ming Lin 119

ISSN 1015-5856

# JOURNAL OF THE CHINESE INSTITUTE OF CIVIL AND HYDRAULIC ENGINEERING

Vol. 31, No. 1  
March 2019



第三十一卷第一期

Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering

Vol. 31, No. 1

pages 1-127 2019

## 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.

# 中國土木工程學刊

## Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering

發行人：王 焯 烈  
 出版者：社團法人中國土木工程學會  
 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：劉 光 晏  
 特刊主編：倪 勝 火

常務編輯：  
 方 富 民      田 永 銘      宋 裕 祺  
 周 中 哲      林 祐 正      卿 建 業  
 張 大 鵬      郭 振 銘      曾 仁 杰  
 黃 良 銘      黃 金 維      黃 偉 慶  
 劉 玉 雯      蕭 士 俊      蕭 松 山  
 謝 尚 賢      鍾 立 來

編輯委員：  
 王 劍 能      王 韡 蒨      江 允 智  
 李 安 歡      李 欣 運      李 明 君  
 呂 良 正      吳 建 宏      吳 俊 霖  
 林 志 平      林 建 良      林 逸 彬  
 林 瑞 良      范 佳 銘      洪 士 林  
 柯 千 禾      黃 山 琿      許 協 隆  
 陳 君 叟      陳 俊 杉      陳 威 翔  
 陳 振 華      陳 誠 直      張 家 瑞  
 張 國 鎮      張 順 益      張 駿 暉  
 黃 盈 樺      楊 瑞 源      廖 敏 志  
 潘 煌 鏗      鍾 興 陽      羅 元 隆  
 蕭 宇 伸      韓 仁 毓      顧 承 宇

中國土木工程學刊每年出版四次。國內機關學校訂閱每年新台幣一八〇〇元；個人訂閱：會員八〇〇元，非會員一八〇〇元。國外機關學校訂閱每年美金一〇〇元，個人美金四〇元（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

中國土木工程學刊 (Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering)  
 已獲收錄進 Engineering Index - Compendex® 資料庫。

PUBLISHER: Jaw-Lieh Wang  
 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: Kuang-Yen Liu  
 Guest Editors: Sheng-Huoo Ni

Editors in Charge:  
 F.-M. Fang      Y.-M. Tien      Y.-C. Sung  
 C.-C. Chou      Y.-C. LIN      J.-Y. Ching  
 T. P. Chang      C.-M. Kuo      R. J. Dzung  
 L.-M. Whang      C.-W. Hwang      W.-H. Huang  
 Y.-W. Liu      S. C. Hsiao      S.-S. Hsiao  
 S. H. Hsieh      L.-L. Chung

Members of Editorial Board:  
 J.-N. Wang      W.-C. Wang      Y.-C. Chiang  
 A.-J. Li      H.-Y. Lee      M. G. Lee  
 L.-J. Leu      J. H. Wu      C.-L. Wu  
 C.-P. Lin      C.-L. Lin      Y.-P. Lin  
 J.-L. Lin      C.-M. Fan      S. L. Hung  
 C.-H. Ko      S.-H. Huang      H.-L. Hsu  
 C.-T. Chen      C.-S. Chen      W.-H. Chen  
 C. H. Chen      C.-C. Chen      J.-R. Chang  
 K.-C. Chang      S. Y. Chang      J.-H. Jang  
 Y. H. Huang      R.-Y. Yang      M.-C. Liao  
 H.-H. Pan      H. Y. Chung      Y. L. Lo  
 Y. S. Hsiao      J. Y. Han      C.-Y. Ku

The Journal of the Chinese Institute of Civil and Hydraulic Engineering is published quarterly. Institutional subscription rate: **NT\$1,800** annually; personal subscription rate: **NT\$800** for members, **NT\$1,800** for nonmembers. The annual rates for foreign subscriptions are **US\$100** for organizations and **US\$40** 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

# 中國土木工程學刊

中華民國一〇八年三月

第三十一卷 第一期

## 目 錄

### 論 文

大型工程項目集成管理評價體系研究 .....	李曉娟	1
粉土液化潛能與液化後體積應變量評估方法修正建議 .....	張浼珣 陳景文 李維峰	11
Rigel VUX-1 無人機光達點雲資料處理及精度評估 .....	王星為 江晉霆 彭德熙 鄭鈺雯 余翠紋 陳立邦 謝有忠 費立沅 張國楨	29
整合三維點雲技術與 BIM 技術建置古蹟模型之研究 .....	林祐正 陳偉倫	41
資產證券化應用於 PFI 模式 .....	范素玲	55
明渠匯流隔離牆之設計與改善研究 .....	陳曉慶 黃良雄 張正緯 楊方泊源	71
國內政府機關 BIM 推動策略分析與改善建議之研究 .....	楊智斌 周宏宇 王翰翔	79
勤業務專責下消防人員每日勤務排班最佳化之研究 .....	顏上堯 楊雅玲 王俊懿	91
多類型複合地震超結構之寬頻帶設計與分析 .....	吳逸軒 汪向榮 張國鎮 陳東陽	103
太陽光電模組與夾扣件受機械荷重之有限元素分析 .....	黃靖雅 胡宣德 李永峰 林福銘	119