

主管：中国建设科技集团股份有限公司

Directed by: China Construction Technology Consulting Co., Ltd.

ISSN 2097-0897

CN 10-1768/TU

CODEN SJSHE4

施工技术[®]

(中英文)

Construction Technology

14
2023.7月
Vol.52 No.14



主办：
亚太建设科技信息研究院有限公司
中国建筑集团有限公司
中国土木工程学会

Sponsored by:
Yatai Construction Science & Technology Consulting
Institute Co., Ltd.
China State Construction Engineering Corporation
China Civil Engineering Society

广告

中天建设集团有限公司



中国人寿大厦工程（中国建设工程鲁班奖）



2023年7月下
第52卷第14期 (总第633期)

施工技术®

(中英文) 半月刊

SHIGONG JISHU

国家期刊奖提名奖期刊
中国期刊方阵双百期刊
建设部优秀科技期刊
中文核心期刊 (1992, 1996, 2000, 2004, 2008, 2011, 2014)
RCCSE中国核心学术期刊 (A)
《中国学术期刊文摘》数据库核心版 (CSAD-C)
中国核心期刊 (遴选) 数据库
中国科技期刊精品数据库
《中国冶金文摘》收录期刊
《中国铁路科技文献数据库》收录期刊
《中国化学化工文摘》收录期刊

《日本科学技术振兴机构数据库 (中国)》 (JSTChina)
国际原子能机构《国际核信息系统》 (INIS)
美国《剑桥科学文摘》 (CSA) (2010—2017)
美国《化学文摘 (网络版)》 (CA) (2009—2014)
波兰《哥白尼索引》 (ICI World of Journals)
国际建筑数据库 (ICONDA)
美国《乌利希期刊指南 (网络版)》 (Ulrichsweb)
俄罗斯《文摘杂志》 (AJ, VINITI)

创刊年份: 1958年
主管单位: 中国建设科技集团股份有限公司
主办单位: 亚太建设科技信息研究院有限公司
中国建筑集团有限公司
中国土木工程学会
总 编: 张可文
主 编: 梅 阳
编辑出版: 《施工技术 (中英文)》编辑部
北京市西城区德胜门外大街36号A座
100120
电话: 010-57368836 (社长、主编)
57368788 (总编)
68300059 68330203 68333804
(广告、理事会、科技查新、成果评价)
57368789 57368790 (编辑)
68341147 (邮购)
传真: 010-68300061
http://www.shigongjishu.cn
微博: @施工技术传媒机构
E-mail: sgjs@cadg.cn
排 版: 同方知网 (北京) 技术有限公司
印 刷: 北京中石油彩色印刷有限责任公司
发行范围: 公开发行
国内总发行: 中国邮政集团公司北京市报刊发行局
订 阅: 全国各地邮政局
邮发代号: 2-756
定 价: 35.00元
海外总发行: 中国国际图书贸易集团有限公司
国外发行代号: SM4198
出版日期: 2023年7月25日

中国标准连续出版物号: ISSN 2097-0897
CN 10-1768/TU
广告经营许可证: 京西市监广登字20170237号



目 次

综合述评

点云技术在建筑施工管理领域研究进展与展望
梁阳泽 蔡伟浪 杨超杰 杨兴宇 孔文硕 徐 照 1

钢结构

大平面多筒支承的大悬挑多层空腹钢桁架楼盖整体提升关键技术
寻奥林 张明亮 江 波 刘 维 王江营 9

空间钢桁架结构卸载施工模拟及监测技术应用研究
汤东婴 魏晓斌 孙正华 郭建祥 王若晨 17

大型机场钢结构屋盖北连接体拼装分块施工技术
李红现 许向阳 于 浩 柏 海 23

大跨度拱形焊接球网壳单侧液压顶升施工技术分析与应
申新华 王 鹏 31

某大跨度钢连廊液压同步提升施工技术
王 晨 刘 驰 葛文杰 35

建筑钢结构焊缝超声波探伤失误案例分析
杨晓东 杨俊芬 李 倩 车航宇 高 原 郑子涵 王 聪 40

建筑钢结构钢板表面形貌对多次反射法探伤影响的研究
杨晓东 张雪媛 李 杰 张建科 李 倩 46

应用研究

人机合作背景下建筑机器人的施工策略研究
段 瀚 陈琳欣 郭红领 53

砂泥岩地层双线盾构隧道近距侧穿铁路桥桩基施工优化分析
汪海波 吴 悦 徐才厚 杨永庆 卢文东 罗柯柯 60

TRD 工法在武汉轨道交通工程中的应用研究
吴 超 郑先君 蒋 楠 王晓琴 66

城市敏感区域大跨连拱隧道机械掘进施工技术

江焕春 刘龙坤 鄢文龙 刘晓鸿 吴诚云 71

综合交通枢纽深大基坑开挖对邻近机场塔台的影响研究

王华平 莫凡 林忠和 徐前卫 颜慧 林细桃 76

深长基坑绿色装配式边坡支护技术应用研究

范立成 黄贵 莫凡 林细桃 程海林
徐前卫 韩宇峰 彭伯伦 麻国躍 84

超长混凝土结构后浇带提前封闭施工技术

于亦龙 姜玉龙 周千帆 韩帅 吴建涛 90

地下结构工程渗漏综合防治技术

令狐延 廖孟哲 高迎銜 94

基于无人机倾斜摄影的桥梁实景三维建模应用

赵珂劼 田筱 周游 张西 池恩安 雷振 99

施工阶段曲线预应力连续刚构桥空间受力分析

王伟 朱利明 钱思沁 易晨阳 104

渝黔铁路新白沙沱长江特大桥主桥施工技术

幸思佳 沈炫 110

超薄罩面层在城市道路提升改造工程中的应用

郭林鹏 吴焕涛 余祥禹 刘晓鸿 吴诚云 116

可周转装配式悬挑工字钢模板支撑架体施工技术

金博 章立昌 许越鑫 王唯 吴昊 李万平 彭海松 120

落锤冲击下钢筋混凝土梁动态响应数值模拟分析

李青山 路国运 125

试验研究

高速铁路隧道衬砌拱部掉块防治中浸锌钢板承载力模型试验研究

周晓军 王聚山 杨昌宇 郭继军 王闯 吕阳树 130

预制叠合板模块化盘扣式支撑脚手架试验研究

孙伯禹 邵志兵 金蕾 管东芝 郭正兴 140

屈曲约束支撑核芯板在常幅加载下的高阶屈曲演化研究

解崇白 杨晓东 张世凯 145

下期要目

黏砂 CFRP 管与混凝土的界面黏结性能研究

短切 CFRP 管增强混凝土抗压性能试验研究

砂率及外掺料对透水混凝土基本性能的影响研究

纳米高岭土对隧道道床橡胶混凝土性能的影响研究

公路隧道穿越采空区群稳定性分析及加固措施研究

基坑施工全过程对邻近双线隧道影响实测分析

超大直径圆形钢围堰设计与安装关键技术

基坑施工全过程对邻近双线隧道影响实测分析

施工技术

(中英文)

编辑委员会

(按姓氏笔画排序)

名誉主任: 许溶烈 王有为

主任委员: 毛志兵

顾问: 丁烈云 王复明 刘加平 杜修力

杨永斌 杨嗣信 肖绪文 吴之乃

沈世钊 陈湘生 岳清瑞 周绪红

聂建国 徐建 缪昌文

荣誉编委: 王武勤 刘辉 孙振声 张希黔

胡德均 糜加平

副主任委员: 丁洁民 王立军 王清勤 方东平

叶阳升 冯远 朱忠义 刘汉龙

肖从真 汪双杰 张可文 张琨

范重 郑刚 宗敦峰 侯兆新

郭彦林 梅阳 曾滨 雷升祥

委员: 于德湖 马荣全 马智亮 王军 王胜

元立刚 邓明胜 令狐延 冯跃 冯大斌

曲慧 朱晓伟 刘明生 刘洪亮 许清风

李凯 李久林 李灿峰 李宏伟 李晨光

李景芳 杨煜 杨存成 杨庆山 杨健康

吴飞 吴应强 张雁 张静 张其林

张晋勋 陈春雷 陈晓明 陈硕晖 林冰

金睿 金伟良 周诚 周旭光 郑文忠

郝玉柱 姚金满 贾洪 钱增志 高峰

郭正兴 黄刚 黄晨光 龚剑 彭明祥

蒋金生 焦安亮 谭立新 翟雷 薛刚

薛伟辰 薛建阳 戴立先

陈绍礼 (中国香港) 樊宏钦 (中国香港)

韩彦辉 (美国)

Tobia Zordan (意大利)

Klaus Ostenfeld (丹麦)

Mourad M. Bakhoun (埃及)

Bruno Briseghella (意大利)

青年编委: 王士民 王开强 王化杰 毛江鸿

邓开来 叶飞 包胜 朱张峰

刘中宪 刘占省 刘景矿 孙泽阳

李俊华 李浩 李智斌 张明媛

张静晓 陈代果 陈珂 郑元勋

胡振中 柳猷 段珍华 祝磊

徐照 高润东 郭小农 唐亮

黄莺 梅源 龚琛杰 廖维张

施工技术杂志社

社长兼主编: 梅阳

总编: 张可文

副社长: 周巍

编辑部

王露 (主任) 李松山 (副主任)

徐颖 (副主任) 焦军灵 王晓彤

李雅丽 王露

事业发展部

周巍 (主任) 刘振华 (副主任)

施俊梅 马志明 李伟 王涵

科技服务部

王云燕 (副主任)

责任编辑: 焦军灵

Nomination Award of National Journal Award
Two Hundred Journal of Chinese Journal Phalanx
A Chinese Core Journal
Source Journal of Chemical Abstracts
Source Journal of Ulrich's International Periodicals
Directory
Index of Copernicus
Cambridge Scientific Abstracts

Journal of Construction Technology

President & Editor-in-Chief:

Mei Yang

General Chief:

Zhang Kewen

Vice President:

Zhou Wei

Executive Editor: Jiao Junling

Directed by:

China Construction Technology Consulting Co.,
Ltd.

Sponsored by:

Yatai Construction Science & Technology Consult-
ing Institute Co., Ltd.

China State Construction Engineering Corporation
China Civil Engineering Society

Editor-in-Chief:

Mei Yang

Edited & Published by:

Editorial Department of Construction Technology

Address:

Block A No.36 Deshengmen Wai Street, Beijing
100120, China

Tel: 86-10-57368836 57368788 68300059

68330203 68333804 57368789

57368790 68341147

Fax: 86-10-68300061

<http://www.shigongjishu.cn>

<http://weibo.com/shigongjishu>

E-mail: sgjs@cadg.cn

Publishing Code: $\frac{\text{ISSN } 2097-0897}{\text{CN } 10-1768/\text{TU}}$

Publishing Date: July 25, 2023

Overview

- Research Progress and Prospect of Point Cloud Technology in the Field of Const-
ruction Management *LIANG Yangze, CAI Weiliang,* 1
YANG Chaojie, YANG Xingyu, KONG Wenshuo, XU Zhao

Steel Structure

- Key Technology for Integral Lifting of Large Cantilevered Multi-story Open-web
Steel Truss Floor Supported by Large Plan Multi-core Tube
XUN AoLin, ZHANG Mingliang, JIANG Bo, LIU Wei, WANG Jiangying 9
- Simulation Analysis and Monitoring Technology Application of Unloading
Construction for Spacial Steel Truss Structure *TANG Dongying,* 17
WEI Xiaobin, SUN Zhenghua, GUO Jianxiang, WANG Ruochen
- Construction Technology of Large Airport Steel Structure Roof North Connector
Assembly Block *LI Hongxian, XU Xiangyang, YU Hao, BAI Hai* 23
- Unilateral Hydraulic Jacking Construction Technology Analysis and Application
of Large-span Arched Welded Spherical Shell *SHEN Xinhua, WANG Peng* 31
- Hydraulic Synchronous Lifting Construction Technology for a Large-span Steel
Corridor *WANG Chen, LIU Chi, GE Wenjie* 35
- Fault Case Analysis of Ultrasonic Flaw Detection for Building Steel Structure
Welding Seam *YANG Xiaodong, YANG Junfen, LI Qian,* 40
CHE Hangyu, GAO Yuan, ZHENG Zihan, WANG Cong
- Influence of Surface Topography of Steel Plate in Building Steel Structure on
Multi-reflection Method Flaw Detection *YANG Xiaodong, ZHANG Xueyuan, LI Jie, ZHANG Jianke, LI Qian* 46

Application Research

- Construction Strategy Research of Construction Robot Within the Context of
Human-robot Cooperation *DUAN Han, CHEN Linxin, GUO Hongling* 53
- Construction Optimization Analysis of Double-line Shield Tunnel with Short-
distance Side-passing Railway Bridge Piles in Sand-mudstone Stratum
WANG Haibo, WU Yue, XU Caihou, 60
YANG Yongqing, LU Wendong, LUO Keke
- Application Research of TRD Method in Wuhan Rail Transit Engineering
WU Chao, ZHENG Xianjun, JIANG Nan, WANG Xiaoqin 66
- Mechanical Tunnelling Construction Technology for Large-span Multi-arch
Tunnels in Sensitive Urban Areas *JIANG Huanchun,* 71
LIU Longkun, YAN Wenlong, LIU Xiaohong, WU Chengyun

Honorary Chairmen: Xu Ronglie Wang Youwei

Chairman: Mao Zhibing

Advisers:

Ding Lieyun Wang Fuming Liu Jiaping Du Xiuli

Yang Yongbin Yang Sixin Xiao Xuwen Wu Zhinai

Shen Shizhao Chen Xiangsheng Yue Qingrui

Zhou Xuhong Nie Jianguo Xu Jian Miao Changwen

Honorary Members:

Wang Wuqin LIU Hui Sun Zhensheng Zhang Xiqian

Hu Dejun Mi Jiaping

Vice-Chairmen:

Ding Jiemin Wang Lijun Wang Qingqin Fang Dongping

Ye Yangsheng Feng Yuan Zhu Zhongyi Liu Hanlong

Xiao Congzhen Wang Shuangjie Zhang Kewen

Zhang Kun Fan Zhong Zheng Gang Zong Dunfeng

Hou Zhaoxin Guo Yanlin Mei Yang Zeng Bin

Lei Shengxiang

Members:

Yu Dehu Ma Rongquan Ma Zhiliang Wang Jun

Wang Sheng Qi Ligang Deng Mingsheng Linghu Yan

Feng Yue Feng Dabin Qu Hui Zhu Xiaowei

Liu Mingsheng Liu Hongliang Xu Qingfeng Li Kai

Li Jiulin Li Canfeng Li Hongwei Li Chenguang

Li Jingfang Yang Yu Yang Cuncheng Yang Qingshan

Yang Jiankang Wu Fei Wu Yingqiang Zhang Yan

Zhang Jing Zhang Qilin Zhang Jinxun Chen Chunlei

Chen Xiaoming Chen Shuohui Lin Bing Jin Rui

Jin Weiliang Zhou Cheng Zhou Xuguang

Zheng Wenzhong Hao Yuzhu Yao Jinman Jia Hong

Qian Zengzhi Gao Feng Guo Zhengxing Huang Gang

Huang Chenguang Gong Jian Peng Mingxiang

Jiang Jinsheng Jiao Anliang Tan Lixin Zhai Lei

Xue Gang Xue Weichen Xue Jianyang Dai Lixian

Chan Siulai (Hong Kong, China)

Fan Hongqin (Hong Kong, China)

Foreign Members of Editorial Committee:

Yanhui HAN (The United States of America)

Tobia Zordan (Italy) Klaus Ostenfeld (Denmark)

Mourad M. Bakhom (Egypt) Bruno Briseghella (Italy)

Youth Editorial:

Wang Shimin Wang Kaiqiang Wang Huajie Mao Jianghong

Deng Kailai Ye Fei Bao Sheng Zhu Zhangfeng

Liu Zhongxian Liu Zhansheng Liu Jingkuang Sun Zeyang

Li Junhua Li Hao Li Zhibin Zhang Mingyuan

Zhang Jingxiao Chen Daiguo Chen Ke Zheng Yuanxun

Hu Zhenzhong Liu Xian Duan Zhenhua Zhu Lei

Xu Zhao Gao Rundong Guo Xiaonong Tang Liang

Huang Ying Mei Yuan Gong Chenjie Liao Weizhang

Influence of Deep and Large Foundation Excavation of Integrated Transportation Hub on Adjacent Airport Tower

WANG Huaping, MO Fan,

LIN Zhonghe, XU Qianwei, YAN Hui, LIN Xitao

76

Application of Green Prefabricated Slope Supporting Technology in Deep and Long Foundation Excavation

FAN Licheng, HUANG Gui, MO Fan, LIN Xitao, CHENG Hailin,

XU Qianwei, HAN Yufeng, PENG Bolun, MA Guoyue

84

Early Closure Construction Technology of Post-cast Strip of Super-long Concrete Structure

YU Yilong, JIANG Yulong, ZHOU Qianfan, HAN Shuai, WU Jiantao

90

Comprehensive Prevention and Treatment Technology of Underground Structural Engineering Leakage

LINGHU Yan, LIAO Mengzhe, GAO Yingbing

94

Application of Real Bridge 3D Modeling Based on UAV Tilt Photography

ZHAO Kejie, TIAN Xiao, ZHOU You, ZHANG Xi, CHI En'an, LEI Zhen

99

Spatial Stress Analysis of Curved Prestressed Continuous Rigid Frame Bridge in Construction Stage

WANG Wei, ZHU Liming, QIAN Siqin, YI Chenyang

104

Construction Technology for Main Bridge of New Baishatuo Changjiang River Bridge on Chongqing-Guiyang Railway

XING Sijia, SHEN Xuan

110

Application of Ultra-thin Cover Layer in Urban Road Upgrading and Reconstruction Project

GUO Linpeng, WU Huantao,

YU Xiangyu, LIU Xiaohong, WU Chengyun

116

Construction Technology of Reusable Prefabricated Cantilevered Steel I-beam Formwork Support Frame

JIN Bo, ZHANG Lichang, XU Yuexin,

WANG Wei, WU Hao, LI Wanping, PENG Haisong

120

Numerical Simulation Analysis of the Dynamic Response of the Reinforced Concrete Beams Under Drop Hammer Impact Loads

LI Qingshan, LU Guoyun

125

Experimental Research

Model Experimental Research on Load Bearing Capacity of Galvanized Steel Sheet Used to Control the Crown Falling of High Speed Railway Tunnel Lining

ZHOU Xiaojun, WANG Jushan,

YANG Changyu, GUO Jijun, WANG Chuang, LÜ Yangshu

130

Experimental Research on a Modular Disk Lock Supporting Scaffold Under Prefabricated Monolithic Slabs

SUN Boyu, SHAO Zhibing, JIN Lei, GUAN Dongzhi, GUO Zhengxing

140

High-order Buckling Evolution of Buckling-restrained Brace Core Plate Under Constant Amplitude Loading

XIE Chongbai, YANG Xiaodong, ZHANG Shikai

145