

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)

10

Construction Technology

2023.5月

Vol.52 No.10

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:

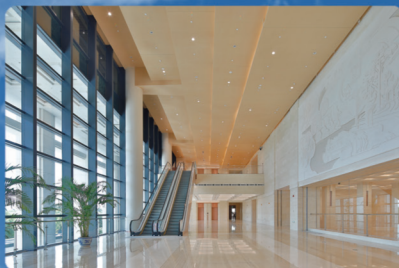
Yatai Construction Science & Technology Consulting
Institute Co., Ltd.
China State Construction Engineering Corporation
China Civil Engineering Society



广告



中建三局集团有限公司河北分公司



中央礼品文物管理中心

中央礼品文物管理中心工程（中国建设工程鲁班奖项目）



2023年5月下
第52卷第10期 (总第629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5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

综述

混凝土 3D 打印技术的研究与应用现状
姚 杰 黄明洋 赵宝军 曹香鹏 曾正祥 1

建筑工业化

基于钢企口连接节点的预制一体化联体沉箱设计与应用
黄 泽 武培卫 王 黎 李家豪 程从密 何 娟 10

浅埋管廊盖挖快速装配施工技术及其地表变形影响
刘成龙 15

高架桥装配式预制墩柱模板优化研究
谢 祺 严 科 谢祥宇 王喆宇 杨 辉 郭正兴 21

装配式剪力墙结构主体施工进度影响因素研究
杜 辉 刁 钰 25

超深型预制装配式检查井设计优化与施工
刘洪滔 赵云鹏
龚 洪 王 涛 苗 苗 黄 河 艾 豪 简仕钊 32

绿色可循环装配式面板在临时重载道路中的应用研究
王 恒 刘莉莎 刘 刚 陈大川 杜命知 李学敏 36

试验研究

蒸汽养护条件下混凝土节段梁水化热仿真计算
尤 琦 陈飞翔 明 鑫 张国志 刘可心 41

分布式光纤测温技术在大体积混凝土养护中的应用
张乃国 王国宇 朱龙飞 刘冰玉 李 佩 樊华伟 46

足尺模型中膨胀剂的收缩补偿耦合场分析
吴家有 朱国军 隋玉朋 王丙垒 刘 拼 50

高炉矿渣-石灰复合改良膨胀土工程特性试验研究
张新东 张陆山 55

盾构近距侧穿高铁下的隔离桩—同步注浆施工技术

张玄 肖颖 梁寿 刘帅磊 杨涛 59

海底超大直径双线泥水盾构相向施工扰动数值分析研究

张晓东 64

浅埋偏压小净距隧道施工方案优化

秦玉宾 70

基坑开挖对邻近隧道变形控制研究

夏为民 裘国荣 77

碳酸盐岩地区隧道综合超前地质预报方法研究

王楷翔 宫亮 83

基于 BIM 模型的地下空间三维洪水浸没模拟分析

杨祥 90

狭小场地条件下深基坑建筑废弃泥浆固化回填施工技术

赵玉波 代跃强 卢守龙 运明辉 冯洪达 95

拱肋分幅转体施工过程抗风性能研究

高昊 99

成贵铁路鸭池河大桥拱肋结构形式比选设计

王乐冰 苏杨 104

新型通风坡屋面系统设计与快速安装关键技术

梅阳 张可文 刘建国 肖军 王胜 米星 王云燕 110

干挂陶土外墙施工技术及多种材料接缝节点处理

刘广济 郝少帅 王东强 陆风雷 史春芳 115

体育场大跨空间钢桁架结构施工力学性能研究

朱磊 常永波 崔晓龙 黄妮 姜斌 120

某钢管桁架盆式支座拔出原因分析与处理

王铁三 赵保国 125

武汉地区热泵模式能效与碳排放分析

赵振生 王美 刘晓敏 陈天华 130

基于边缘计算的核电工程有限空间作业安全管理研究

孙美娟 杨玥 张刚刚 胡睿博 陈珂 135

名誉主任: 许溶烈

顾问: 王有为 王复明 (院士) 王铁宏

王梦恕 (院士) 叶可明 (院士)

李清旭 杨永斌 (院士)

杨嗣信 肖绪文 (院士)

吴之乃 沈世钊 (院士)

陈肇元 (院士) 周绪红 (院士)

聂建国 (院士) 谢礼立 (院士)

缪昌文 (院士)

荣誉编委: 刘国琦 孙振声 张希黔

范庆国 糜加平

主任委员: 毛志兵

副主任委员: 刘辉 张可文 宗敦峰

郭彦林 韩风险

委员: 马荣全 王军 王存贵 王武勤

王清勤 邓明胜 叶阳升 令狐延

冯跃 冯大斌 曲慧 刘汉龙

刘洪亮 刘能文 李宏伟 李晨光

李景芳 杨煜 杨存成 杨健康

肖星 肖玉明 吴飞 汪道金

宋伟俊 张琨 张雁 张静

张同波 张志明 张其林 张晋勋

陈浩 陈国栋 陈明中 陈春雷

邵凯平 范重 金伟良 庞宝根

郑勇 郑文忠 郝玉柱 胡德均

侯兆新 贾洪 郭正兴 黄刚

黄晨光 梅阳 龚剑 巢斯

彭明祥 蒋立红 蒋金生 焦安亮

谭立新 薛刚 薛永武 戴立先

戴良军

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 Ostefeld (丹麦)

Mourad M. Bakhom (埃及)

Bruno Briseghella (意大利)

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 王晓虹

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: 王露

助理编辑: 李雅丽

下期要目

面向 Web 的施工工艺三维动态可视化

基于 BIM 的高层建筑全过程交付应用

盾构管片钢筋骨架自动焊接技术优化应用研究

BIM 技术在空间异型拱桥中的应用

抹灰机器人施工工法研究

斜支撑 + 反压土基坑支护的碳排放计算与分析

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: Wang Lu

Assistant Editor: Li Yali

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: ISSN 2097-0897
CN 10-1768/TU

Publishing Date: May 25, 2023

Overview

Research and Applications Status of 3D Concrete Printing Technology

YAO Jie, HUANG Mingyang,

ZHAO Baojun, CAO Xiangpeng, ZENG Zhengxiang 1

Building Industrialization

Design and Application of Prefabricated Integrated Conjoined Caisson Based on
Steel Tongue and Groove Connection Node HUANG Ze, WU Peiwei,

WANG Li, LI Jiahao, CHENG Congmi, HE Juan 10

Rapid Prefabricated Construction Technology of Shallow Covered Excavation of
Pipe Gallery and the Effect of Surface Deformation LIU Chenglong 15

Optimization Study of Prefabricated Pier Column Formwork for Viaduct Bridge

XIE Qi, YAN Ke, XIE Xiangyu, WANG Zheyu, YANG Hui, GUO Zhengxing 21

Research on Influencing Factors of Main Construction Schedule of Prefabricated
Shear Wall Structure DU Hui, DIAO Yu 25

Design Optimization and Construction of Ultra-deep Prefabricated Type
Manhole LIU Hongtao, ZHAO Yunpeng, GONG Hong,

WANG Tao, MIAO Miao, HUANG He, AI Hao, JIAN Shizhao 32

Study on Application of Green Cyclic Prefabricated Panel in Temporary Heavy-
load Road WANG Heng, LIU Lisha,

LIU Gang, CHEN Dachuan, DU Mingzhi, LI Xuemin 36

Experimental Research

Simulation Calculation of Hydration Heat of Concrete Segmental Beams Under
Steam Curing Conditions

YOU Qi, CHEN Feixiang, MING Xin, ZHANG Guozhi, LIU Kexin 41

Application of Distributed Fiber Optic Temperature Measurement Technology in
Mass Concrete Curing ZHANG Naiguo, WANG Guoyu,

ZHU Longfei, LIU Bingyu, LI Pei, FAN Huawei 46

Analysis of Shrinkage Compensation Coupling Field of Expansion Agent in Full-
scale Model

WU Jiayou, ZHU Guojun, SUI Yupeng, WANG Binglei, LIU Pin 50

Experimental Study on Engineering Characteristics of Blast Furnace Slag-lime
Composite Improvement Expansive Soil

ZHANG Xindong, ZHANG Lushan 55

Honorary Chairman:

Xu Ronglie

Advisers:

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| Wang Youwei | Wang Fuming(Academician) |
| Wang Tiejong | Wang Mengshu(Academician) |
| Ye Keming(Academician) | Li Qingxu |
| Yang Yongbin(Academician) | Yang Sixin |
| Xiao Xuwen(Academician) | Wu Zhinai |
| Shen Shizhao(Academician) | Chen Zhaoyuan(Academician) |
| Zhou Xuhong(Academician) | Nie Jianguo(Academician) |
| Xie Lili(Academician) | Miao Changwen(Academician) |

Honorary Members:

| | | |
|-------------|---------------|--------------|
| Liu Guoqi | Sun Zhensheng | Zhang Xiqian |
| Fan Qingguo | Mi Jiaping | |

Chairman:

Mao Zhibing

Vice- Chairmen:

| | | |
|------------|--------------|--------------|
| Liu Hui | Zhang Kewen | Zong Dunfeng |
| Guo Yanlin | Han Fengxian | |

Members:

| | | |
|-----------------|----------------|-------------------|
| Ma Rongquan | Wang Jun | Wang Cungui |
| Wang Wuqin | Wang Qingqin | Deng Mingsheng |
| Ye Yangsheng | Linghu Yan | Feng Yue |
| Feng Dabin | Qu Hui | Liu Hanlong |
| Liu Hongliang | Liu Nengwen | Li Hongwei |
| Li Chenguang | Li Jingfang | Yang Yu |
| Yang Cuncheng | Yang Jiankang | Xiao Xing |
| Xiao Yuming | Wu Fei | Wang Daojin |
| Song Weijun | Zhang Kun | Zhang Yan |
| Zhang Jing | Zhang Tongbo | Zhang Zhiming |
| Zhang Qilin | Zhang Jinxun | Chen Hao |
| Chen Guodong | Chen Mingzhong | Chen Chunlei |
| Shao Kaiping | Fan Zhong | Jin Weiliang |
| Pang Baogen | Zheng Yong | Zheng Wenzhong |
| Hao Yuzhu | Hu Dejun | Hou Zhaoxin |
| Jia Hong | Guo Zhengxing | Huang Gang |
| Huang Chenguang | Mei Yang | Gong Jian Chao Si |
| Peng Mingxiang | Jiang Lihong | Jiang Jinsheng |
| Jiao Anliang | Tan Lixin | Xue Gang |
| Xue Yongwu | Dai Lixian | Dai Liangjun |

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. Bakhoun (Egypt)

Bruno Briseghella (Italy)

Application Research

- | | | |
|---|---|-----|
| Isolation Pile and Synchronous Grouting Construction Technology Under Shield Close Lateral Crossing of High-speed Railway | <i>ZHANG Xuan, XIAO Ying, LIANG Shou, LIU Shuailei, YANG Tao</i> | 59 |
| Numerical Analysis of Construction Disturbance of Submarine Super Large Diameter Double Line Slurry Shield in Opposite Directions | <i>ZHANG Xiaodong</i> | 64 |
| Construction Scheme Optimization of Shallow Buried, Bias and Small Clear Distance Tunnel | <i>QIN Yubin</i> | 70 |
| Study on Deformation Control of Adjacent Tunnel by Foundation Excavation | <i>XIA Weimin, QIU Guorong</i> | 77 |
| Study on Comprehensive Advanced Geological Prediction Method of Tunnel in Carbonate Rock Area | <i>WANG Kaixiang, GONG Liang</i> | 83 |
| 3D Flooding Simulation Analysis of Underground Space Based on BIM Model | <i>YANG Xiang</i> | 90 |
| Construction Technology for Curing Backfill of Construction Waste Mud in Deep Foundation Excavation Under Narrow Site Conditions | <i>ZHAO Yubo, DAI Yueqiang, LU Shoulong, YUN Minghui, FENG Hongda</i> | 95 |
| Research on Wind Resistance During Split Rotation Construction of Arch Rib | <i>GAO Hao</i> | 99 |
| Comparative Design of Arch Rib Structure of Yachihe Bridge of Chenggui Railway | <i>WANG Lebing, SU Yang</i> | 104 |
| Key Design and Installation Technology of New Ventilated Slope Roofing System | <i>MEI Yang, ZHANG Kewen, LIU Jianguo, XIAO Jun, WANG Sheng, MI Xing, WANG Yunyan</i> | 110 |
| Dry-hanging Terracotta Facade Construction Technology and Multiple Material Joints Node Processing | <i>LIU Guangji, XI Shaoshuai, WANG Dongqiang, LU Fenglei, SHI Chunfang</i> | 115 |
| Study on Construction Mechanical Properties of Large-span Space Steel Truss Structure of Stadium | <i>ZHU Lei, CHANG Yongbo, CUI Xiaolong, HUANG Ni, JIANG Bin</i> | 120 |
| Cause Analysis and Treatment of Pull-out of Basin Support of a Steel Pipe Truss | <i>WANG Tiesan, ZHAO Baoguo</i> | 125 |
| Analysis of Energy Efficiency and Carbon Emission of Heat Pump Modes in Wuhan | <i>ZHAO Zhensheng, WANG Mei, LIU Xiaomin, CHEN Tianhua</i> | 130 |
| Research on Edge Computing-based Safety Management of Confined Space in Nuclear Power Engineering | <i>SUN Meijuan, YANG Yue, ZHANG Ganggang, HU Ruibo, CHEN Ke</i> | 135 |