

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 1002-8498

CN 10-1768/TU

CODEN SJSHE4

# 施工技术

(中英文)

## Construction Technology

# 16

2021.8月

Vol.50 No.16



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



## 模架一体化施工 专业承包商

### 研发制造

产品独立研发和生产，设计体系化，制造标准化，确保各种杆件的可装配性、承载力和尺寸误差的一致性与可靠性。

### 方案设计

专业技术团队，标准化方案设计与工法体系，BIM三维可视化技术交底，提高工程方案设计效率与顾客响应度。

### 工程管理

各项目配备专业工程管理人员协调上下游交叉作业各方及人力、装备资源的调配，确保项目按时交付。

### 劳务管理

具备完善的安全与施工管理体系，把农民工变为产业化工人。

### 装备管理

数字化装备管理系统，实现内部资源共享，创造边际效益。

### 天津鼎维固模架工程股份有限公司

地址：天津市滨海新区塘沽海缘路199号国际企业大道E2-16

电话：(022) 25646163

邮箱：tjdwg@iwenma.cn

官方网站：www.iwenma.cn

万方数据



微信公众平台



2021年8月下  
第50卷第16期 (总第587期)

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

主 编: 张可文

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: 010-57368788 (社长、主编)

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: 20.00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: 2021年8月25日

中国标准连续出版物号: ISSN 1002-8498  
CN 10-1768/TU

广告经营许可证: 京西市监广登字20170237号



施工技术微信



施工·云学堂



施工技术头条号

万方数据

# 施工技术<sup>®</sup>

(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

中国期刊全文数据库收录期刊

美国《化学文摘》(CA)收录期刊

美国《乌利希国际期刊指南》(Ulrich PD)来源期刊

波兰《哥白尼索引》(IC)来源期刊

《中国学术期刊文摘》来源期刊

《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

中文核心期刊

RCCSE中国核心学术期刊(A)

中国科技期刊精品数据库来源期刊

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

中国核心期刊(遴选)数据库来源期刊

国际建筑数据库(ICONDA)收录期刊

美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊

全国报刊索引数据库收录期刊

《中国学术期刊文摘》数据库核心版

(CSAD-C) 收录期刊

《日本科学技术振兴机构数据库(中国)》

(JSTChina)

## 目 次

### 模板与脚手架

#### 一种装配式悬挑轻钢模架施工平台受力性能分析

杨兆源 曹万林 郭利明 张鹏勃 殷 飞 赵 博 1

#### 悬挑施工平台高强螺栓附墙节点抗剪性能研究

杨兆源 殷 飞 刘宇峰 张广亮 李凤丹 曹万林 6

#### 附着式升降作业安全防护平台产业高质量发展研究

李改华 郝海涛 11

#### 新型附板式液压爬模施工技术

刘福生 15

#### 高耸筒体整体液压提升翻模施工技术

何建升 18

#### 重载跨空结构支撑体系安全性模拟分析

马 冲 田 野 张营营 许 超 22

### 地下工程

#### 汽车荷载作用下军用梁铺盖体系冲击系数分析

贾文彪 王晓华 胡长明 杜逸璞 路 乾 26

#### 隧道施工因素对衬砌结构安全性影响评价研究

向 龙 田志宇 王 俊 唐 锐 李世琦 聂 亮 何 佳 30

#### 泥水盾构穿越上软下硬地层泥膜保压及开挖面稳定性研究

沈津津 曾小东 姜 旭 秦绍坤 徐永晖 苏 亚 34

#### 复杂地层地下连续墙施工关键技术

李学聪 38

#### 隧道病害诊断分析与维修加固

邱成虎 刘泾堂 胡金鑫 42

### 建筑工业化

#### 预应力 CFRP 板在装配式小箱梁桥加固中的应用

陈金州 李 谦 宋 林 47

#### 预制混凝土装配式电梯井抗震性能试验研究

张亚飞 方 林 杨 博 卢 旦 51

#### 8度抗震区高层装配式钢结构住宅一体化建造关键技术

朱晓伟 苑立彬 金 晖 张宝元 55

基于设计施工一体化模型的模块化施工模拟

周雨薇 陈景辉 李娜 张建基 戚蕊 58

大型中央制冷机房模块化预制及装配式安装施工技术

苗苗 赵云鹏 袁渊 黄凯 王涛 任运豪 刘帅 62

### 安装工程

超大型多曲面空间室内植物园钢结构穹顶壳罩施工技术

王涛 赵云鹏 袁渊 黄凯 苗苗 任运豪 刘帅 64

超大型多曲面空间植物园穹顶钢结构仿真模拟施工技术

刘帅 赵云鹏 袁渊 黄凯 王涛 苗苗 任运豪 68

恩施青云崖游客中心钢结构设计

邵冰 邹海涛 汪胤雅 张四海 蔺军 苏英强 严航洋 72

上海浦东足球场钢结构工程施工技术优化

郁政华 77

塔式光热电站大规模定日镜立柱快速施工技术

冯子恒 孟维凯 张锋凌 刘波 张凤举 邹丽文 陈维虎 80

### 绿色建筑

立体绿化住宅建筑热工性能研究

王健 李建强 余成 李幼安 胡锦涛 胡晓斌 83

垂直森林住宅建筑阳台花池健康监测试验研究

王健 李建强 余成 李颖 魏铭康 胡晓斌 88

绿色低碳节能建筑的发展趋势及影响

张季伟 彭海婷 张季超 张岩 92

绿色能源集成技术在大空间复杂场馆中的应用研究

赵毅 张红永 芦文 刘洋 胡超 95

### 信息化

建筑工程建设智慧化管理探索与思考

杨晓毅 赛菡 99

钢-混组合结构中超大截面环梁施工技术

魏东 纪春明 肖闯 王彬 杨青峰 102

### 道路与桥梁

大跨度重型钢桁架桥梁卸载施工技术

王德海 孙建国 刘晓英 代聪 105

连续梁桥水平转体结构转体过程控制仿真分析

龚博 郑晓毛 徐伟炜 107

### 地基与基础

降雨条件下混合花岗岩边坡残积土工程特性衰变综合测试

李斯涛 张涛 李培锋 李春 111

#### 下期要目

基于 AHP-模糊综合评价法的特殊地层盾构始发安全风险评估

基于隔离桩的基坑开挖邻近隧道变形控制研究

复杂城市环境下大型塔式起重机基础设计与施工

公路路基准静态爆破开挖爆破振动反应谱分析

万方数据

# 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

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 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)

Tobia Zordan(意大利)

Klaus Ostenfeld(丹麦)

Mourad M. Bakhom(埃及)

Bruno Briseghella(意大利)

## 施工技术杂志社

社长兼主编: 张可文

副社长兼执行主编: 梅阳

### 编辑部

王露(副主任) 李松山(副主编)

王云燕 焦军灵 王晓彤 徐颖

李雅丽

### 事业发展部

周巍(主任) 施俊梅 马志明

刘振华 李伟 王涵

责任编辑: 李松山

助理编辑: 李雅丽

# Construction Technology

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:

Zhang Kewen

Vice President & Executive Editor-in-Chief:

Mei Yang

Executive Editor: Li Songshan

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:

Zhang Kewen

Edited & Published by:

Editorial Department of Construction Technology

Address:

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

Tel: 86-10-57368788 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 1002-8498  
CN 10-1768/TU

Publishing Date: August 25, 2021

## Contents

(Semimonthly Journal) No.587 Vol.50, August 2021, Initial Issue in 1958

### Formwork and Scaffolds

- Mechanics Analysis of Prefabricated Cantilevered Light Steel Formwork Construc-  
tion Platform *YANG Zhaoyuan, CAO Wanlin,* 1  
*GUO Liming, ZHANG Pengbo, YIN Fei, ZHAO Bo*
- Research on Shear Resistance of High-strength Bolt-attached Wall Nodes of Canti-  
lever Construction Platform *YANG Zhaoyuan, YIN Fei,* 6  
*LIU Yufeng, ZHANG Guangliang, LI Fengdan, CAO Wanlin*
- Study on the High-quality Development of Attached Lifting Work Safety Protection  
Platform Industry *LI Gaihua, HAO Haitao* 11
- Construction Technology of a New Type of Plate-attached Hydraulic Climbing  
Formwork *LIU Fusheng* 15
- Construction Technology of Integral Hydraulic Lifting and Turnover Formwork of  
High-rise Cylinder *HE Jiansheng* 18
- Safety Simulation Analysis of Support System of Heavy-load Spanning Structure  
*MA Chong, TIAN Ye, ZHANG Yingying, XU Chao* 22

### Underground Engineering

- Analysis of Impact Coefficient of Military Beam Overlay System Under Vehicle  
Load *JIA Wenbiao, WANG Xiaohua, HU Changming, DU Yipu, LU Qian* 26
- Study on the Influence of Tunnel Construction Factors on the Safety of Lining  
Structure *XIANG Long, TIAN Zhiyu,* 30  
*WANG Jun, TANG Rui, LI Shiqi, NIE Liang, HE Jia*
- Study on Pressure Retention of Mud Film and Stability of Excavation Surface of  
Slurry Shield Through Upper Soft and Lower Hard Strata *SHEN Jinjin,* 34  
*ZENG Xiaodong, JIANG Xu, QIN Shaokun, XU Yonghui, SU Ya*
- Key Construction Technology of Diaphragm Wall Under Complex Stratum Condi-  
tions *LI Xuecong* 38
- Diagnostic Analysis of Tunnel Disease and Maintenance Reinforcement  
*QIU Chenghu, LIU Jingtang, HU Jinxin* 42

### Building Industrialization

- Application of Prestressed CFRP in Reinforcement of Prefabricated Small Box  
Girder Bridge *CHEN Jinzhou, LI Qian, SONG Lin* 47
- Experimental Study on Seismic Performance of Precast Concrete Assembly Eleva-  
tor Shaft *ZHANG Yafei, FANG Lin, YANG Bo, LU Dan* 51
- Key Technology of Integrated Construction of High-rise Prefabricated Steel Struc-  
ture Residence in Eight Degree Seismic Zone  
*ZHU Xiaowei, YUAN Libin, JIN Hui, ZHANG Baoyuan* 55
- Modular Construction Simulation Based on Design and Construction Integrated  
Model *ZHOU Yuwei, CHEN Jinghui, LI Na, ZHANG Jianji, QI Rui* 58

Honorary Chairman:

Xu Ronglie

Advisers:

Wang Youwei Wang Tiehong

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 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)

Foreign Members of Editorial Committee:

Tobia Zordan (Italy)

Klaus Ostenfeld (Denmark)

Mourad M. Bakhom (Egypt)

Bruno Briseghella (Italy)

Modular Prefabrication and Assembly Prefabricated Construction Technology of Large Central Refrigeration Machine Room *MIAO Miao, ZHAO Yunpeng, YUAN Yuan, HUANG Kai, WANG Tao, REN Yunhao, LIU Shuai*

62

**Installation Engineering**

Construction Technology of Steel Structure Dome Shell Cover of Ultra-large Multi-curved Space Indoor Botanical Garden *WANG Tao, ZHAO Yunpeng,*

*YUAN Yuan, HUANG Kai, MIAO Miao, REN Yunhao, LIU Shuai*

64

Construction Technology of Simulation for the Steel Structure Dome of the Ultra-large Multi-curved Space Botanical Garden *LIU Shuai, ZHAO Yunpeng,*

*YUAN Yuan, HUANG Kai, WANG Tao, MIAO Miao, REN Yunhao*

68

Steel Structure Design of Qingyunya Visitor Center in Enshi

*SHAO Bing, ZOU Haitao, WANG Yinya, ZHANG Sihai, LIN Jun,*

*SU Yingqiang, YAN Hangyang*

72

Optimization of Steel Structure Construction Technology in Shanghai Pudong Stadium *YU Zhenghua*

77

Rapid Construction Technology of Large-scale Heliostat Column in Tower CSP Station

*FENG Ziheng, MENG Weikai,*

*ZHANG Fengling, LIU Bo, ZHANG Fengju, ZOU Liwen, CHEN Weihua*

80

**Green Buildings**

Research on Thermal Performance of Three-dimensional Greening Residential Buildings

*WANG Jian, LI Jianqiang, YU Cheng, LI Youan, HU Jinxi, HU Xiaobin*

83

Research on Health Monitoring of Balcony Flower Pond in Vertical Forest Residential Building

*WANG Jian, LI Jianqiang, YU Cheng, LI Ying,*

*WEI Mingkang, HU Xiaobin*

88

Development Trend and Impact of Green Low-carbon Energy-saving Buildings

*ZHANG Jiwei, PENG Haiting, ZHANG Jichao, ZHANG Yan*

92

Research on the Application of Green Energy Integration Technology in Large-space Complex Stadiums

*ZHAO Yi, ZHANG Hongyong, LU Wen, LIU Yang, HU Chao*

95

**Information**

Exploration and Consideration on Intelligent Management of Construction Engineering *YANG Xiaoyi, SAI Han*

99

Construction Technology of Super-large Section Ring Beam in Steel-concrete Composite Structure

*WEI Dong, JI Chunming, XIAO Chuang, WANG Bin, YANG Qingfeng*

102

**Road and Bridge**

Unloading Construction Technology of Large-span Heavy Steel Truss Bridge

*WANG Dehai, SUN Jianguo, LIU Xiaoying, DAI Cong*

105

Simulation Analysis of Continuous Girder Bridge Horizontal Swivel Structure Rotating Process Control

*GONG Bo, ZHENG Xiaomao, XU Weiwei*

107

**Basement and Foundation**

Comprehensive Tests of Engineering Characteristic Decay of Residual Soil of Mixed Granite Slope Under Rainfall Conditions

*LI Sitao, ZHANG Tao, LI Peifeng, LI Chun*

111