

# 施工技术<sup>®</sup>

## Construction Technology

# 4

2021.2月  
Vol.50 No.4



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

 湖南慧盛  
HUNAN HUISHENG

附着式升降防护平台一体化经营方案专业服务商  
ATTACHED LIFTING PROTECTION PLATFORM INTEGRATED OPERATION PLAN PROFESSIONAL SERVICE PROVIDER

# 传递力量 共赢未来

TRANSMIT POWER  
WIN A PROMISING  
FUTURE

- 安全源于产品设计
- 安全源于规范操作
- 安全源于监督管理

湖南慧盛模板脚手架工程有限公司

地址：长沙市雨花区汇金路877号长沙湾B2区116、117号

电话：400-990 0529 0731-8256 7091

手机：186 0118 2808

网址：WWW.ZGHSMJ.COM



添加微信咨询



微信公众号二维码





2021年2月下  
第50卷第4期 (总第575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》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2月25日

中国标准连续出版物号: ISSN 1002-8498  
CN 11-2831/TU

广告经营许可证: 京西市监广登字20170237号

# 施工技术®

(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

### 建筑工业化

#### 叠合预制装配式地铁车站结构体系的策划与试验研究

郭正兴 耿佳名 徐 政 潘 清 刘 毅 徐军林 邢 琼 1

#### EPS内模装配式PC小箱梁施工技术研究

乔文庭 张经统 刘 磊 朱伟庆 6

#### 超声法检测预制构件混凝土内部缺陷的试验研究

许鑫浩 徐福泉 刘英利 代伟明 毛诗洋 9

#### 地铁车站装配式站台板拆分设计与连接方法研究

路清泉 苏立勇 张志伟 许 洋 任宇洪 12

#### 装配式可更换混凝土框架节点非线性分析

包 伟 于建兵 17

#### 装配式大悬臂预制盖梁快速安装方案比选

孙凤祥 李 江 21

#### 新型装配式保温装饰墙体系统耐火性能研究

王常霖 王培东 沈 晓 24

#### 装配式建筑结构构件配套模具设计组装技术

周 鹏 赵亚军 李 木 27

#### 城市轨道交通站数字化装配式装修技术

蓝建勋 曾金亮 30

#### 预埋装配式伸缩缝高精度悬吊调平定位系统施工技术

彭建锋 肖礼鹏 马春桃 欧永迁 33

#### 基于倾斜摄影技术的土方计算在长沙冰雪世界项目的应用

吕基平 李 智 曾 波 李 璐 35

### 地下工程

#### 深中通道组合结构沉管管节混凝土浇筑变形分析

李永轩 宋神友 金文良 刘玉擎 39

#### 基于声发射试验的TBM隧道施工围岩损伤及应用研究

赵海雷 钱彤途 孙振川 张 兵 杨延栋 黄 兴 44



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

## 施工技术编辑委员会

(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 韩凤险

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

### 涌水大跨分岔式隧道施工方法数值模拟研究

郭红斌 孙卫涛 张子明 49

### 涌水大跨分岔式隧道施工关键技术研究

黄国涛 53

### 封闭环境下冻结法辅助钢套筒盾构施工关键技术研究

高 瑞 岳红波 梁 聪 刘媛莹 燕 晓 梅 源 57

### 三台阶三步法在湿陷性黄土隧道中的应用及沉降规律研究

黄国涛 61

### 金沙洲隧道无砟道床病害整治施工技术

郑新国 董 武 李书明 杨德军 刘 竞 曾 志 潘永健 65

### 城市复杂条件下盾构井开挖施工技术研究

郭红斌 李 蒙 范中原 王 超 张晓宝 方中义 69

### 北京某富水砂层联络通道冻结法设计施工研究

郭建涛 孙立柱 油新华 73

### 软弱围岩全断面隧道机械化施工优化与效益分析

刘建国 76

### 基于风险管控的地铁车站施工方案优化技术

王 刚 孙 冲 80

### 新型水下聚凝充填材料配合比及力学性能试验研究

阮艳妹 罗 旭 卢晓智 梅 源 83

## 地基与基础

### 饱和软黄土高水位地区深基坑钢支撑轴力监测与分析

张亚龙 张博望 张书敏 宋奇昱 87

### 西安饱和软黄土高水位核心区基坑降水技术

张亚龙 张玉峰 宋奇昱 张书敏 91

### 潜在不稳定边坡复合式主动加固方法研究

李培锋 李斯涛 李 春 袁从华 廖明进 95

## 建筑结构

### 复杂空间不锈钢结构与有机玻璃帷幕体系施工技术

孙晓阳 颜卫东 张 朋 于健伟 罗仁轶 99

### 超长钢木混合榀卯檐廊施工技术

刘 智 武雄飞 柳之光 王丽霞 罗熙顺 103

## 绿色建筑

### 基于日照及热辐射影响的建筑设计优化策略分析

梁 田 106

### 下期要目

中央索面斜拉桥前支点复合式挂篮施工技术

反包式建渣土工袋挡土墙承载性状研究

UHPC 钢纤维定向排列布料机在钢桥面铺装中的应用研究

曲线桥同步顶升位移原理及监测分析

改扩建机场超大超深基坑群施工管理

萧山国际机场 T4 航站楼屋盖荷花谷柱施工技术



# 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

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 11-2831/TU

Publishing Date: February 25, 2021

万方数据

## Contents

(Semimonthly Journal) No.575 Vol.50, February 2021, Initial Issue in 1958

### Industrialization

- Planning and Experimental Research on the Structural System of Laminated Prefabricated Subway Station  
*GUO Zhengxing, GENG Jiaming, XU Zheng, PAN Qing, LIU Yi, XU Junlin, XING Qiong* 1
- Research on Construction Technology of EPS Internal Formwork Prefabricated PC Small Box Girder  
*QIAO Wenting, ZHANG Jingtong, LIU Lei, ZHU Weiqing* 6
- Experimental Research on Ultrasonic Method for Detecting Internal Defects of Precast Concrete  
*XU Xinhao, XU Fuquan, LIU Yingli, DAI Weiming, MAO Shiyang* 9
- Research on the Disassemble and Connection Design of Prefabricated Platform Slab in Subway Station  
*LU Qingquan, SU Liyong, ZHANG Zhiwei, XU Yang, REN Yuhong* 12
- Nonlinear Analysis of Joints in Prefabricated Replaceable Concrete Frame  
*BAO Wei, YU Jianbing* 17
- Comparison and Selection of Rapid Installation Schemes of Prefabricated Large Cantilever Cover Beam  
*SUN Fengxiang, LI Jiang* 21
- Study on the Fire Resistance of New Type of Fabricated Thermal Insulation Decorative Walls  
*WANG Changlin, WANG Peidong, SHEN Xiao* 24
- Design and Assembly Technology of Mould for Prefabricated Building Structural Components  
*ZHOU Peng, ZHAO Yajun, LI Mu* 27
- Technology of Digital Prefabricated Decoration for Urban Rail Transit Station  
*LAN Jianxun, ZENG Jinliang* 30
- Construction Technology of High Precision Suspension Leveling Positioning System for Embedded Prefabricated Expansion Joint  
*PENG Jianfeng, XIAO Lipeng, MA Chuntao, OU Yongqian* 33
- Application of Earth Motion Calculation Based on Oblique Photography in Changsha Ice and Snow World Project  
*LÜ Jiping, LI Zhi, ZENG Bo, LI Lu* 35

### Underground Engineering

- Concrete Gasting Deformation Analysis of Steel Shell-concrete Composite Immersed Tunnel Element in Shenzhen-Zhongshan Link  
*LI Yongxuan, SONG Shenyou, JIN Wenliang, LIU Yuqing* 39
- Study on Damage and Application of Surrounding Rock in Tunnel Construction by TBM Based on Acoustic Emission Test  
*ZHAO Hailei, QIAN Tongtu, SUN Zhenchuan, ZHANG Bing, YANG Yandong, HUANG Xing* 44
- Simulation Research on Construction Method of Gushing Large-span Bifurcation Tunnel  
*GUO Hongbin, SUN Weitao, ZHANG Ziming* 49
- Research on Key Technology for Construction of Gushing Large-span Bifurcation Tunnel  
*HUANG Guotao* 53
- Research on Key Technology of Freezing-assisted Steel Sleeve Shield Construction in Closed Environment  
*GAO Rui, YUE Hongbo, LIANG Cong, LIU Yuanying, YAN Xiao, MEI Yuan* 57

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. Bakhoun (Egypt)

Bruno Briseghella (Italy)

Application of Three-bench Three-step Method in Collapsible Loess Tunnel and  
Research on Settlement Laws *HUANG Guotao* 61

Construction Technology for Treatment of Defects in Ballastless Bed of Jin-  
shazhou Tunnel *ZHENG Xinguo, DONG Wu,*

*LI Shuming, YANG Dejun, LIU Jing, ZENG Zhi, PAN Yongjian* 65

Research on Construction Technology of Shield Shaft Excavation Under Complex  
Urban Conditions *GUO Hongbin, LI Meng,*

*FAN Zhongyuan, WANG Chao, ZHANG Xiaobao, FANG Zhongyi* 69

Research on Design and Construction of Freezing Method for Connecting Passage  
in Water-rich Sand Stratum in Beijing *GUO Jiantao, SUN Lizhu, YOU Xinhua* 73

Optimization and Benefit Analysis of Mechanized Construction of Full Section  
Tunnel in Weak Surrounding Rock *LIU Jianguo* 76

Optimization Technology of Subway Station Construction Scheme Based on Risk  
Control *WANG Gang, SUN Chong* 80

Experimental Research on the Mixing Ratio and Mechanical Properties of New  
Type of Underwater Coagulant Filling Material

*RUAN Yanmei, LUO Xu, LU Xiaozhi, MEI Yuan* 83

### Basement and Foundation

Monitoring and Analysis of the Axial Force of Steel Support for Deep Founda-  
tion Excavation in Saturated Soft Loess with High Water Level

*ZHANG Yalong, ZHANG Bowang, ZHANG Shumin, SONG Qiyu* 87

Dewatering Technology of Foundation Excavation in High Water Level Core  
Area of Saturated Soft Loess in Xi'an

*ZHANG Yalong, ZHANG Yufeng, SONG Qiyu, ZHANG Shumin* 91

Research on Composite Active Reinforcement Method for Potentially Unstable  
Slope *LI Peifeng, LI Sitao, LI Chun, YUAN Conghua, LIAO Mingjin* 95

### Building Structures

Stainless Steel Structure and Plexiglass Curtain System Construction Technolo-  
gy in Complex Space

*SUN Xiaoyang, YAN Weidong, ZHANG Peng, YU Jianwei, LUO Renyi* 99

Construction Technology of Super Long Steel-wood Mixed Tenon and Mortise  
Eaves Gallery

*LIU Zhi, WU Xiongfei, LIU Zhiguang, WANG Lixia, LUO Xishun* 103

### Green Buildings

Optimization Strategy Analysis of Building Design Based on the Influence of  
Sunshine and Thermal Radiation *LIANG Tian* 106