

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

19

2023.10月

Vol.52 No.19

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



中国建筑第八工程局有限公司



昆明新机场航站区工程（中国建设工程鲁班奖）



2023年10月上
第52卷第19期 (总第638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10月10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

城市轨道交通 RAMS 技术发展展望 曾若辰 1

岩土与地下工程

86m 超深水泥土搅拌墙试验研究与工程应用
宗露丹 张 佶 徐中华 潘伟强 10

不同爆破方法相结合的硬岩基坑开挖施工技术
刘作岩 苏 杭 韩丽丽 孙培富 白晓宇 17

黏土地层深基坑开挖对邻近建筑物影响研究
李忠超 贾 琪 冯 恒 唐合棋 23

新型吊脚墙支护二元基坑变形特征与地层适应性研究
李隆平 周小涵 王林枫 31

中马友谊大桥浅滩区桩基础承台破碎波荷载数值研究
刘景红 高宁波 李 宁 40

大直径超长灌注桩泥浆重复利用及分布式压浆施工技术
王 琦 贺江平 穆耀青 46

盾构及明挖隧道平行下穿机场跑道沉降分析与实测
杨逸枫 易 琼 斯碧峰 王元东 白乔木 50

挤压大变形软岩隧道双层初期支护最优施工方案研究
袁 刚 徐金峰 李守仁 谢雄耀 严绍明 王安民 58

考虑环间强度折减的顶管上穿对既有隧道结构变形影响分析
孟庆军 徐 飞 孙飞祥 刘松地 徐文平 王凤弟 66

盾构掘进参数特征及其与渣土状态关联性研究
刘国强 张 斌 朱汉标 王树英 71

狭小空间盾构侧向补偿始发方案研究

叶新丰 张凯 余鹏 田腾跃 郭鑫 78

自动化监测预警技术在地铁盾构工程中的应用

魏会龙 刘川炜 劳丽燕 张强 85

EPS板对综合管廊受力特性影响研究

闫腾飞 刘斌 包汉营 高琦 韦浩 91

试验研究

珊瑚礁灰岩钻孔灌注桩承载特性试验研究

夏玉云 杨志刚 乔建伟 郑建国 柳昊 唐国艺 96

界面状态对PHC管桩填芯抗拔承载性能影响试验研究

王彬 郭昭胜 贺武斌 刘瑞峰 许春博 成旭振 103

土石混合料填方地基压实质量快速检测方法研究

余雄 于同生 王涛 李杨 109

吸力桩结构贯入过程试验研究

张爱霞 邓海峰 王贤斯 116

盾构近距离下穿既有隧道掘进参数试验研究

郑光辉 李结元 王攀 刘孟阳 陈健 122

穿越富水断层破碎带隧道结构受力及变形特性试验研究

周慧文 王志红 高联斌 焦立群 王建伟 128

应用研究

智能顶升模架支动力系统研究与应用

骆发江 栗世伟 孟召虎 汉光昭

姜浩 蒋学智 张雪梅 张立冬 133

煤矿巷道TBM适应性技术研究及应用

于庆增 张啸 宁向可 139

抽水蓄能电站上水库趾板灌浆工程施工技术

殷国权 145

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 张宗亮 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 Ostefeld(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: 王露

下期目录

高层连体结构钢连廊整体提升安全监测研究

超高巨型转换桁架自平衡快速施工关键技术

大跨度轮辐式单双层索网结构施工过程模拟

乐山奥体中心体育场屋架结构索膜技术问题研究

复杂异形钢结构精确定位与安装技术

莫比乌斯环造型幕墙安装技术

粮库储油立式钢储罐高效施工关键技术

某特大类垃圾焚烧发电工业建筑整体施工关键技术

钢结构+全预制混凝土楼板体系标准化设计及应用

钢桁架桥顶推施工数字化模拟安全预测技术

跨海大桥超低净空嵌锚式支座不中断交通快速更换技术研究

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

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: October 10, 2023

Overview

Development and Prospect of RAMS in Urban Rail Transit
ZENG Ruochen 1

Geotechnical and Underground Engineering

Experimental Investigation and Application of 86m Deep Cement-soil Mixing
Wall *ZONG Ludan, ZHANG Ji, XU Zhonghua, PAN Weiqiang* 10

Construction Technology Combining Two Blasting Methods for Hard Rock
Foundation Excavation
LIU Zuoyan, SU Hang, HAN Lili, SUN Peifu, BAI Xiaoyu 17

Investigation of Impact of Excavation on Adjacent Building in Clayey Ground
LI Zhongchao, JIA Qi, FENG Heng, TANG Heqi 23

Research on Deformation Characteristics and Stratum Adaptability of New Type
End-suspended Wall Supported Soil-rock Mixed Stratum Foundation Excavation
LI Longping, ZHOU Xiaohan, WANG Linfeng 31

Numerical Study of Breaking Wave Impact on Pile-cap Foundation in Shoal
Area of China-Maldives Friendship Bridge
LIU Jinghong, GAO Ningbo, LI Ning 40

Reuse of Slurry from Large-diameter and Super-long Cast-in-place Piles and
Construction Technologies of Distributed Grouting
WANG Qi, HE Jiangping, MU Yaoqing 46

Analysis and Measurement of Settlement of Airport Runway Traversed by
Parallel Shield and Open-cut Tunnels
YANG Yifeng, YI Qiong, SI Bifeng, WANG Yuandong, BAI Qiaomu 50

Research on Optimal Construction Scheme of Double-layer Primary Support for
Tunnel in Squeezing Rock
*YUAN Gang, XU Jinfeng,
LI Shouren, XIE Xiongyao, YAN Shaoming, WANG Anmin* 58

Analysis of Influence of Pipe Jacking on Deformation of Existing Tunnel
Structure Considering Interring Strength Reduction
*MENG Qingjun,
XU Fei, SUN Feixiang, LIU Songdi, XU Wenping, WANG Fengdi* 66

Study on Characteristics of Shield Tunneling Parameters and Its Correlation with
Soil Conditioning State
LIU Guoqiang, ZHANG Bin, ZHU Hanbiao, WANG Shuying 71

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 Zhang Zongliang Chen Xiangsheng

Yue Qingrui Zhou Xuhong Nie Jianguo Xu Jian

Miao Changwen

Honorary Members:

Wang Wuqin LIU Hui Sun Zhenheng 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

Study on Lateral Compensation Originating Scheme of Shield in Small Space

YE Xinfeng, ZHANG Kai, YU Peng, TIAN Tengyue, GUO Xin 78

Application of Automatic Monitoring and Early Warning Technology in
Subway Shield Engineering

WEI Huilong, LIU Chuanwei, LAO Liyan, ZHANG Qiang 85

Study on Influence of EPS Board on Mechanical Characteristics of Utility
Tunnel

YAN Tengfei, LIU Bin, BAO Hanying, GAO Qi, WEI Hao 91

Experimental Research

Experimental Study on Bearing Characteristics of Bored Piles in Coral Reef
Limestone

XIA Yuyun, YANG Zhigang,

QIAO Jianwei, ZHENG Jianguo, LIU Min, TANG Guoyi 96

Experimental Study on Influence of Interface State on Pull-out Bearing
Capacity of PHC Pipe Piles

WANG Bin, GUO Zhaosheng,

HE Wubin, LIU Ruifeng, XU Chunbo, CHENG Xuzhen 103

Study on Rapid Detection Method of Compaction Quality of Soil-rock
Mixture Filled Foundation

YU Xiong, YU Tongsheng, WANG Tao, LI Yang 109

Experimental Study on Penetration Process of Suction Pile

ZHANG Aixia, DENG Haifeng, WANG Xiansi 116

Experimental Study of Tunnelling Parameters of Shield Tunnels Closely
Underneath Crossing Existing Tunnels

ZHENG Guanghui,

LI Jieyuan, WANG Pan, LIU Mengyang, Elton J CHEN 122

Experimental Study on Stress and Deformation Characteristics of Tunnel
Structure Crossing Water-rich Fault Fracture Zone

ZHOU Huiwen,

WANG Zhihong, GAO Lianbin, JIAO Liqun, WANG Jianwei 128

Application Research

Research and Application of Supporting Power System of Intelligent Jacking
Formwork

LUO Fajiang, LI Shiwei, MENG Zhaohu, HAN Guangzhao,

JIANG Hao, JIANG Xuezhi, ZHANG Xuemei, ZHANG Lidong 133

Research and Application of Key Technologies of TBM for Coal Mine
Roadway

YU Qingzeng, ZHANG Xiao, NING Xiangke 139

Construction Technology of Upper Reservoir Toe Board Grouting Engineering
in Pumped Storage Power Station

YIN Guoquan 145