

# 施工技术

## Construction Technology

14  
2018.7月  
Vol.47 No.14



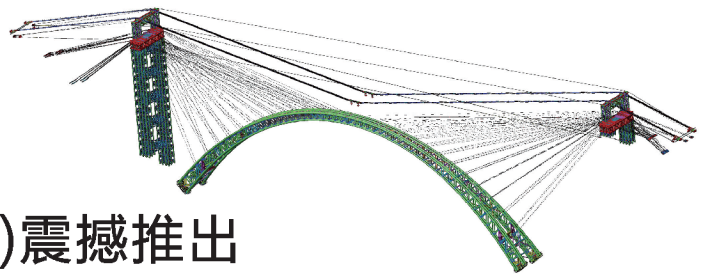
主办: 亚太建设科技信息研究院  
中国建筑设计研究院  
中国建筑工程总公司  
中国土木工程学会

Sponsored by:  
Asia-Pacific Institute of Construction Science Information  
China Architecture Design & Research Group  
China State Construction Engineering Corporation  
China Civil Engineering Society

### BIM技术领航者



- 20年BIM技术研发积累
- 600多个典型工程BIM实践
- 300多家单位企业级BIM应用推广
- 50多个桥梁、高速公路、地铁等基础设施项目BIM探索



### 鲁班基建BIM系统(Builder)震撼推出

- 基于“BIM + GSD + IoT”
- 指挥中心:全局视图与数据面板双向联动
- 强大的大型项目承载能力

广告

### 鲁班基建BIM指挥中心



地址: 上海市杨浦区淞沪路433号(创智天地企业中心)6号楼3F

电话: 400-921-8880

网址: www.lubansoft.com

万方数据



# 施工技术<sup>®</sup>

(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》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

## 目次

### 地下工程

贵阳轨道交通1号线地铁隧道某区间围岩力学性质研究	吴海科 刘远明 罗伯成等	1
不同地形条件对不等高程小净距隧道的偏压影响研究	郑宏扬	8
支撑拆除步序对不等高程小净距隧道的稳定性影响分析	李清华	12
悬臂式掘进机在岩溶隧道暗挖施工中的应用研究	赵霞 饶军应 崔会超等	15
双侧壁导坑法施工各分部开挖工序优化研究	刘宁 陈凯 吴波等	20
岩溶空腔对隧道稳定性的影响分析	黄俊锋 谢涛 陈俊等	25
无衬砌隧道压力拱的形成机理研究	唐苗 吴海科 刘远明	29
V字形地表浅埋隧道围岩松动压力计算方法	谢财进 饶军应 梁中勇等	33
复杂工程环境下富水软弱地层内盾构出洞接收关键技术分析	马国强	39
细砂层隧道水平旋喷桩超前预加固施工技术	赵涛	44

### 道路与桥梁

独塔混凝土自锚式悬索桥结构静力分析	张玉涛 杜斌 张兴等	48
连续箱梁桥荷载试验中梁格模型与单梁模型计算对比研究	彭静 谢涛 钱由胜	52
腹板开裂预制T梁的承载力评定	王文星 郭齐敏	55
钢筋混凝土系杆拱桥成桥吊杆索力确定方法对比分析研究	车小林 杜斌 张兴等	58
反h形抗滑桩受力机理分析及数值模拟	陈俊生 黄质宏 夏红红等	62

### 地基与基础

强风化泥质灰岩桩基承载性能试验研究	穆锐 黄质宏 刘畅等	67
-------------------	------------	----



2018年7月下  
 第47卷第14期 (总第513期)

创刊年份: 1958年

主管单位: 中华人民共和国住房和城乡建设部

主办单位: 亚太建设科技信息研究院

中国建筑设计研究院

中国建筑工程总公司

中国土木工程学会

主 编: 张可文

编辑出版: 施工技术杂志社

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)

57368789 57368790 (编辑)

68341147 (查稿、邮购)

传真: (010)68300061

http: // www.shigongjishu.cn

新浪微博: @施工技术传媒机构

官方微信: 

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: 国内外公开发行

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: 15.00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: 2018年7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: 京西工商广字第0423号

万方数据

## 扩底抗拔桩在软黏土地区承载特性的试验研究

邬忠虎 于明圆 王 麒等 72

## 深厚淤泥质软基土石坝裂缝成因分析及处理措施研究

李水彬 罗 宏 廉起宏等 77

## 工程抗震与加固改造

### 变摩擦—摩擦摆支座减震机理及减震效果有限元分析

Kol Channara 张玉霞 孔德文等 83

### FPB 安装位置对柱支承 K8 型单层球面网壳结构力学性能的影响

刘建浩 孔德文 王玲玲等 89

### FPB 摩擦系数对桥梁隔震的影响研究 钱由胜 谢 涛 宋 帅 95

### 加固工程中准低级岩爆机理的塑性分析研究

丁 婷 丁圣果 姜 宇等 98

### 底板筛孔排水减压法在地下室抗浮加固设计中的应用

谢宗言 申 波 马克俭等 103

### 冲洪积卵石土注浆加固后水泥用量评估试验研究

陶瑜隆 谢 涛 宋 帅等 109

## 混凝土

### 陶粒泡沫混凝土力学性能试验研究 易 秋 陈红鸟 曾 洲等 114

### 白云岩石粉在水库工程碾压混凝土中的应用分析

李明卫 罗 健 张 毅等 118

### 大掺量白云岩石粉高性能碾压混凝土试验研究

李友彬 王玲玲 唐晓玲等 124

### 超长混凝土框架结构考虑收缩徐变的施工过程分析 霍剑雄 吴 辽 128

### 石粉对机制砂水泥砂浆力学性能和含气量的影响

龙一飞 祝豪华 顾怀全等 131

### 软岩在混凝土面板堆石坝设计施工中的应用研究 邹 爽 张显仁 135

### 隔板贯通节点核心区抗剪性能试验研究 霍剑雄 吴 辽 139

### 梁柱节点刚域对框架结构整体性能的影响 李 涛 叶 敬 孔德文 143

## 模板与脚手架

### 超高层建筑无支撑钢筋桁架楼承板施工技术 李 勇 147

### 大型煤筒仓顶盖支模架设计与分析 段凯元 郭正兴 朱张峰 151

## 信息化

### BIM+ 项目管理在工程中的应用研究 谢 勇 谢 涛 钱由胜 154

## 信息与文摘

贵州高速最长高瓦斯隧道贯通 六威高速 2018 年底通车 (38) 黄浦江上第 13 座大桥开始主塔施工 (66) 雄安新区首个生态环境治理工程主体完工 (94) 228 国道项目旗门港特大桥首片 40mT 梁成功架设 (94) 2022 年北京冬奥会重点配套工程京张高铁东花园隧道贯通 (108) 国内首台套隧道智能化注浆装备研制成功 六大功能助力提升工程质量 (123) 粤高速公路最长隧道右洞贯通 (153)

### 下期要目

北京新机场航站楼核心区钢结构屋盖施工技术研究  
北京新机场航站楼钢屋盖施工关键性问题分析  
武汉天河机场 T3 航站楼屋盖悬挑钢桁架施工关键技术研究  
青岛新机场航站楼连续焊接不锈钢屋面施工技术

## 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) 张玉平

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 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: 梅 阳

### 编辑部

陈 娜 (副主任) 王 露

李松山 焦军灵 王晓彤

### 事业发展部

周 巍 (主任) 闫 会 施俊梅

马志明 高娅静 刘振华

# 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:

Mei Yang

Directed by:

Ministry of Housing and Urban-Rural Development  
of the People's Republic of China

Sponsored by:

Asia-Pacific Institute of Construction Science  
Information  
China Architecture Design & Research Group  
China State Construction Engineering Corporation  
China Civil Engineering Society

Editor-in-Chief:

Zhang Kewen

Edited & Published by:

Journal 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](mailto:sgjs@cadg.cn)

Publishing Code:  $\frac{\text{ISSN } 1002-8498}{\text{CN } 11-2831/\text{TU}}$

Publishing Date: July 25, 2018

万方数据

## Contents

(Semimonthly Journal) No.513 Vol.47, July 2018, (Initial Issue in 1958)

### Underground Engineering

- Study on the Mechanical Properties of a Section Surrounding Rock of Guiyang Metro Line No.1 Subway Tunnel  
*WU Haike, LIU Yuanming, LUO Bocheng, et al* 1
- Study on the Influence of Terrain Conditions on the Tunnel Bias with Unequal Elevation and Small Clear Distance  
*ZHENG Hongyang* 8
- Influence Analysis of Supporting Dismantling Sequence on Stability of the Tunnel with Unequal Elevation and Small Clear Distance  
*LI Qinghua* 12
- Application of Cantilever Roadheader in Construction of Undercutting Karst Tunnel  
*ZHAO Xia, RAO Junying, CUI Huichao, et al* 15
- Optimization of Excavation Process for Each Part of Double Wall Pilot Tunnel Method  
*LIU Ning, CHEN Kai, WU Bo, et al* 20
- Influence Analysis of Karst Cavity on Tunnel Stability  
*HUANG Junfeng, XIE Tao, CHEN Jun, et al* 25
- Research on the Formation Mechanism of Pressure Arch for Unlined Tunnel  
*TANG Miao, WU Haike, LIU Yuanming* 29
- Calculation Method of Loose Pressure of Surrounding Rock in V-shaped Surface Shallow Burial Tunnel  
*XIE Caijin, RAO Junying, LIANG Zhongyong, et al* 33
- Key Technology Analysis of Shield Receiving in Water-rich Soft Ground Under Complex Engineering Environment  
*MA Guoqiang* 39
- Construction Technology of Advanced Consolidation by Horizontal Jet Grouting Pile in the Fine Sand Strata  
*ZHAO Tao* 44

### Road and Bridge

- Structural Static Analysis of Single Tower Concrete Self-anchored Suspension Bridge  
*ZHANG Yutao, DU Bin, ZHANG Xing, et al* 48
- Comparative Study on Calculation of Continuous Box Girder Using Grillage Model and Single Girder Model in Bridge Load Test  
*PENG Jing, XIE Tao, QIAN Yousheng* 52
- Bearing Capacity Evaluation of Prefabricated T Girder with Web Cracking  
*WANG Wenxing, GUO Qimin* 55
- Comparison and Analysis of Determining Cable Force Method of Reinforced Concrete Tied Arch Bridge  
*CHE Xiaolin, DU Bin, ZHANG Xing, et al* 58
- Force Mechanism Analysis and Numerical Simulation of Anti-h-piles  
*CHEN Junsheng, HUANG Zhihong, XIA Honghong, et al* 62

### Basement and Foundation

- Experimental Study on Bearing Capacity of Pile Foundation with Strong Weathered Argillaceous Limestone  
*MU Rui, HUANG Zhihong, LIU Yang, et al* 67
- Experimental Study on Bearing Capacity of Enlarged-base Uplift Piles in Soft Clay Area  
*WU Zhonghu, YU Mingyuan, WANG Qi, et al* 72
- Cause Analysis and Treatment Measures of Earth Rock Dam Cracks on Deep Silty Soft Foundation  
*LI Shuibin, LUO Hong, LIAN Qihong, et al* 77

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) Zhang Yuping

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 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)

## Engineering Aseismic and Reinforcement Transformation

Finite Element Analysis of Vibration Reduction Mechanism and Effect of a Variable-friction Friction Pendulum Bearing

*KOL Channara, ZHANG Yuxia, KONG Dewen, et al* 83

Influence of Installation Position of FPB on Mechanical Performance of Column Supporting K8 Single-layer Spherical Reticulated Domes

*LIU Jianhao, KONG Dewen, WANG Lingling, et al* 89

Study on the Influence of FPB Friction Coefficient on the Base Isolation of Bridge

*QIAN Yousheng, XIE Tao, SONG Shuai* 95

Plastic Analysis and Research on the Quasi Lower Mechanism of Rock Burst in the Reinforcement Engineering

*DING Ting, DING Shengguo, JIANG Yu, et al* 98

Application of Bottom Plate Sieve Drainage Decompression Method in Anti-floating Reinforcement Design of Basement

*XIE Zongyan, SHEN Bo, MA Kejian, et al* 103

Experimental Study on Evaluation of Cement Dosage After Grouting and Reinforcement for Alluvial and Pebble Soil

*TAO Yulong, XIE Tao, SONG Shuai, et al* 109

## Concrete

Experiment on the Mechanical Performance of Ceramsite Foam Concrete

*YI Qiu, CHEN Hongniao, ZENG Zhou, et al* 114

Analysis of Application of Dolomite Powder RCC in Reservoir Engineering

*LI Mingwei, LUO Jian, ZHANG Yi, et al* 118

Experimental Study on High Performance RCC of Dolomite Powder

*LI Youbin, WANG Lingling, TANG Xiaoling, et al* 124

Construction Process Simulation Analysis of Super-long Structure Considering Concrete Shrinkage and Creep

*HUO Jianxiong, WU Liao* 128

Effects of Stone Powder on Mechanical Properties and Gas Content of Machine-made Sand Cement Mortar

*LONG Yifei, ZHU Haohua, GU Huaiquan, et al* 131

Study on the Application of Soft Rock in the Design and Construction of Concrete Face Rockfill Dam

*ZOU Shuang, ZHANG Xianren* 135

Panel Zone Shear Behavior of Diaphragm-through Connection Between CFST and Steel Beams

*HUO Jianxiong, WU Liao* 139

Influence of Rigid Area of Beam-column Joints on Overall Performance of Frame Structure

*LI Tao, YE Jing, KONG Dewen* 143

## Formwork and Scaffolding

Construction Technology of Unsupported Steel Bar Truss Deck in the Super Tall Building

*LI Yong* 147

Design and Analysis of Top Cover Form-supporting Scaffold of Large Coal Silo Covering

*DUAN Kaiyuan, GUO Zhengxing, ZHU Zhangfeng* 151

## Information

Application of BIM+ Project Management in Engineering

*XIE Yong, XIE Tao, QIAN Yousheng* 154