

# 施工技术

## Construction Technology

# 21

### 2017.11月

Vol.46 No.21



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

**昌宜铝模**  
CHANGYI ALUMINUM FORMWORK  
铝模租赁合作专业平台

广告

昌宜铝模「**黄金板**」  
50体系

## 倡导绿色施工 引领行业发展

更安全 / 更环保 / 更经济 / 更高效 / 更优质

7个区域机构 | 20个物资基地 | 60个服务站点 | 400栋月度产能 | 3000亩租赁中心



昌宜(天津)模板租赁有限公司

地址：天津市空港经济区经三路203号

电话：022-59839780

邮箱：cyformwork@cyformwork.com

万方数据





2017年11月上  
第46卷第21期 (总第496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: 2017年11月10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

# 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

### 安装工程

#### 管廊工程上出线节点与下出线节点优劣分析

倪金华 李海龙 郝 宁等 1

#### 综合管廊下出线节点施工技术研究与应

石立国 李海龙 王 寅等 4

#### 综合管廊出线节点套管临时封堵方法研究

燕利珍 乔稳超 高玉武等 9

#### 槽式预埋件在城市综合管廊中的应用

张 力 向尧贤 柳文明等 13

#### 上下分体装配式预制管廊施工技术

石立国 张 耀 李海龙等 18

#### 综合管廊地面不锈钢送排风口施工技术

向先峰 李 寅 蒲鸿征等 22

#### 上跨式综合管廊工艺设计方案研究

倪金华 张 耀 李海龙等 26

#### 综合管廊给排水管道固定支墩精细化施工技术

陈 博 石立国 乔稳超等 29

#### 综合管廊机电安装阶段临时通风及照明设施研究

倪金华 向先峰 来俊杰等 33

#### 综合管廊内机电管线穿越变形缝施工技术研究

向先峰 倪金华 张 宇等 37

### 模板与脚手架

#### 综合管廊铝合金模板体系设计与施工

向国涛 罗 丁 湛 楠等 42

#### 综合管廊模板施工中细节问题研究

李海龙 郝 宁 陈 博等 46

#### 上跨高速公路现浇管廊专用桥模架设计与施工

张 耀 燕利珍 陈 博等 51

### 防水技术

#### 城市综合管廊防水设计与施工技术

石立国 吴殿昌 罗 丁等 55

#### 综合管廊变形缝防水设计与施工技术

李海龙 何 璽 陈 博等 59

#### HDPE 在地下综合管廊防水工程中的应用

吴殿昌 罗 丁 湛 楠等 63

## 项目管理

BIM 技术在六盘水综合管廊建设中的应用

郑琳琳 程淑珍 孔祥利等 66

山地城市综合管廊设计施工与交通导行研究

宋作友 代金鑫 陈浩等 70

## 地基与基础

喀斯特地貌特性地基基础综合处理技术

石立国 刘俊 罗丁等 75

岩溶地区城市综合管廊基坑支护施工技术研究

乔稳超 石立国 陈颖等 81

地下水富集区域管廊地基施工综合处理技术

吴殿昌 向国涛 罗丁等 85

综合管廊基坑回填设计与施工工艺研究

李海龙 乔稳超 石立国等 90

岩溶地区支护排桩超灌情况下管廊外墙施工技术

陈浩 代金鑫 宋作友等 94

## 高层建筑

昆明西山万达广场液压爬模抗震性能数值分析

石立国 向成明 燕利珍 98

清摩阻双护筒在超长试桩中的应用

蒋牧 陈江 李培等 102

新型反力横梁加载装置在锚桩法中的应用

倪金华 王文渊 罗浩等 106

不同类型可回收式锚索基本试验研究

石立国 徐平 王文渊等 111

超长灌注桩桩端桩侧复式后注浆施工技术

王文渊 刘彬源 李贺等 117

钢管土钉技术在软土基坑支护中的应用

李贺 倪金华 王文渊等 120

### 下期要目

基于施工总承包管理的 BIM 协同信息管理平台开发及探索

武汉绿地中心立面曲变巨柱爬模施工技术

城市核心区超高层建筑绿色施工技术研究

城市核心区复杂环境下超高层建筑安全防护形式研究

驸马长江大桥悬索桥索鞍吊装施工技术

驸马长江大桥猫道承重索架设双吊环法施工技术

港珠澳大桥组合梁钢主梁大节段制作关键技术研究

城市综合管廊叠合装配技术与实践

预制装配式建筑设计施工一体化研究

# 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 吴飞 汪道金 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 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: 张可文

副社长: 梅阳

### 编辑部

闫继红 (主任) 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

本期责任编辑: 陈娜

# 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

Executive Editor: Chen Na

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

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

Publishing Date: November 10, 2017

万方数据

## Contents

(Semimonthly Journal) No.496 Vol.46, November 2017, (Initial Issue in 1958)

### Installation Engineering

- Advantages and Disadvantages Analysis of the Upper Outlet Joint and Lower Outlet Joint of the Utility Tunnel *NI Jinhua, LI Hailong, HAO Ning, et al* 1
- Construction Research and Application of the Lower Outlet Point of Comprehensive Utility Tunnel *SHI Ligu, LI Hailong, WANG Yin, et al* 4
- Study on Temporary Plugging Method of Outlet Pipe Joint in Comprehensive Utility Tunnel *YAN Lizhen, QIAO Wenchao, GAO Yuwu, et al* 9
- The Application of Slot Embedded Parts in the Urban Comprehensive Utility Tunnel *ZHANG Li, XIANG Yaoxian, LIU Wenming, et al* 13
- Construction of Precast Utility Tunnel with Upper and Lower Assembly *SHI Ligu, ZHANG Yao, LI Hailong, et al* 18
- Construction of the Ground Stainless Steel Air Outlet in the Comprehensive Utility Tunnel *XIANG Xianfeng, LI Yin, PU Hongzheng, et al* 22
- Design Scheme of the Utility Tunnel Across the Expressway *NI Jinhua, ZHANG Yao, LI Hailong, et al* 26
- Fine Construction of Fixed Support Pier for Water Supply Pipe of Underground Utility Tunnel *CHEN Bo, SHI Ligu, QIAO Wenchao, et al* 29
- Research of Temporary Ventilation and Lighting Facilities During the Installation of Underground Comprehensive Utility Tunnel *NI Jinhua, XIANG Xianfeng, LAI Junjie, et al* 33
- Construction Research of the Mechanical and Electrical Pipelines Passing Through Deformation Seam in Comprehensive Utility Tunnel *XIANG Xianfeng, NI Jinhua, ZHANG Yu, et al* 37

### Formwork and Scaffold

- Design and Construction of Aluminum Alloy Formwork System in Comprehensive Utility Tunnel *XIANG Guotao, LUO Ding, ZHAN Nan, et al* 42
- Details Research on the Comprehensive Utility Tunnel Formwork Construction *LI Hailong, HAO Ning, CHEN Bo, et al* 46
- Design and Construction of Formwork for Cast-in-place Dedicated Utility Tunnel Bridge on Upper Crossing Expressway *ZHANG Yao, YAN Lizhen, CHEN Bo, et al* 51

### Waterproofing

- Design and Construction of Waterproofing of Comprehensive Utility Tunnel *SHI Ligu, WU Dianchang, LUO Ding, et al* 55
- Waterproof Design and Construction of Comprehensive Utility Tunnel Deformation Joint *LI Hailong, HE Zhao, Chen Bo, et al* 59
- Application of HDPE in Waterproof Engineering of Underground Utility Tunnel *WU Dianchang, LUO Ding, ZHAN Nan, et al* 63

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

Wu Fei Wang Daojin 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)

**Project Management**

Application of BIM Technology in Construction of Liupanshui Comprehensive  
Utility Tunnel ZHENG Linlin, CHENG Shuzhen, KONG Xiangli, et al 66

Study on Traffic Guidance and Design with Construction of Comprehensive Utili-  
ty Tunnel in Mountainous City SONG Zuoyou, DAI Jinxin, CHEN Hao, et al 70

**Foundations**

Comprehensive Treatment Technology of Foundations in Karst Area  
SHI Ligu, LIU Jun, LUO Ding, et al 75

Study on Construction Technology of Foundation Excavation Support in Urban  
Comprehensive Utility Tunnel in Karst Area  
QIAO Wenchao, Shi Ligu, Chen Ying, et al 81

Common Treatments for Utility Tunnel Foundation Construction in Rich Ground-  
water Area WU Dianchang, XIANG Guotao, LUO Ding, et al 85

Study on Design and Construction of Foundation Excavation Backfill of Compre-  
hensive Utility Tunnel LI Hailong, QIAO Wenchao, SHI Ligu, et al 90

Construction of Utility Tunnel Outer Wall Under Over-irrigation of Support Piles  
in Karst Area CHEN Hao, DAI Jinxin, SONG Zuoyou, et al 94

**Tall Buildings**

Numerical Analysis of Seismic Performance of Hydraulic Climbing Formwork in  
Kunming Xishan Wanda Plaza SHI Ligu, XIANG Chengming, YAN Lizhen 98

Application of the Anti-friction Double-protection Cylinder in the Test Pile  
JIANG Mu, CHEN Jiang, LI Pei, et al 102

Application of New Reaction Force Beam Loading Device in Anchor Pile Method  
NI Jinhua, WANG Wenyan, LUO Hao, et al 106

Basic Experimental Research on Different Types of Recyclable Anchor Cables  
SHI Ligu, XU Ping, WANG Wenyan, et al 111

Construction of Pile-end and Pile-side Reciprocating Post-grouting for Super-long  
Bored Pile WANG Wenyan, LIU Binyuan, LI He, et al 117

Application of Steel Pipe Soil Nailing Technology in Support of Soft Soil Founda-  
tion Excavation LI He, NI Jinhua, WANG Wenyan, et al 120

版  
权  
声  
明

本刊刊登的所有内容(转载部分除外), 未经编辑部书面同意, 任何单位和个人不得以任何形式, 包括但不限于纸媒体、网络(含无线增值业务)、光盘等介质转载、张贴、结集、出版和使用, 著作权法另有规定的除外。

授  
权  
声  
明

凡向本刊投稿获得刊登的稿件, 均视为稿件作者自愿同意下述全部内容: 1. 作者保证拥有该作品的完全著作权(版权), 该作品无侵犯其他任何人的权益; 2. 本刊有权以任何形式、编辑、修改、出版和使用该作品, 而无须另行征得作者同意, 亦无须另行支付稿酬。