

施工技术[®]

Construction Technology

16

2020.8月

Vol.49 No.16



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



TECH
科技 教育 塑造 未来
改变生活

线上
学习平台

行业人才
服务

专享
定制课程

职业
技能培训

培训基地辐射全国30余个省市、业务覆盖全国60余个物资生产基地、近100名权威业务专家和资深讲师、200余门自有系列课程

天津途行教育科技有限公司
Tianjin Tuxing Education Technology Co., Ltd

电话:022-59890808

地址:天津市东丽区空港经济开发区西七道28号





2020年8月下
第49卷第16期 (总第563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、科技查新、成果评价)

57368789 57368790 (编辑)

68341147 (查稿、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: 2020年8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

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

重大工程

浅圆仓现浇檐沟定型化支撑体系设计与施工

王 伟 刘 玮 周辉斌 王 堃 李乾峰 1

浅圆仓外立面新型整体环状吊篮设计与施工

陈 浩 王 恒 谢 曦 周辉斌 陈从顺 4

浅圆仓锥形现浇混凝土屋面钢桁架支撑体系施工关键技术

王 堃 陈 浩 王 恒 谢 曦 李乾峰 7

平房仓现浇自通风双层屋盖下层板吊模关键技术

王 恒 刘 玮 陈从顺 周辉斌 曾 为 10

建筑工业化

大体量装配式侧面带键槽和套筒叠合梁生产与施工工艺

印宝权 黄狄昉 吴 勇 王小艳 13

预制立柱下部钢筋笼加工及定位关键技术

张立律 池凌杰 鲁剑锋 19

装配式建筑工人工作绩效的影响因素与管理对策研究

张 磊 袁竞峰 缪梦伊 李朝智 张 寰 22

BIM+ 装配式技术在青岛国际会议中心项目中的应用

周可璋 卢 宁 刘天宇 李晓明 黄运昌 28

装配式钢结构住宅防屈曲钢板剪力墙安装技术

曹计栓 31

大型综合体项目智慧工地信息化平台建设关键技术

黄 凯 张 梅 王 涛 戴 超 袁 渊 罗 瑞 苗 苗 陈 建 36

基于 UE4 的长租公寓 VR 软装选配系统的开发与实现

吴丽婷 郭 景 王 晖 郭志坚 刘 涛 40

防疫应急医院负压隔离病房快装施工技术

蓝建勋 曾金亮 45

双曲钛锌板屋面深化设计方法

汪永平 蒋鸿鹄 蒋洁菲 张 骞 蔡建国 51

混凝土

环状立体双向双螺旋无粘结预应力空心板车道关键施工技术

段宝平 雷学玲 管基海 胡 杰 代跃强 55



施工技术微信

施工·云学堂

施工技术头条号

桥梁工程

桥梁现浇施工梁柱式支架体系设计与应用

于长安 张志伟 张刚永 杨彤 61

桥梁工程现浇预应力箱梁施工关键技术

郭文锋 万海瑞 康乐 杨彤 66

悬索桥锚碇前锚室顶板施工工艺比较研究

孙涛 朱小金 霍凯荣 杨敏 李博 70

三门湾大桥 650t 提梁机走道基础加固技术

李二伟 73

地下工程

地铁盾构下穿西气东输能源管路施工技术

廖凌军 朱俊涛 宁毅 杨帅 雷亮亮 孙立冬 80

顺层状高边坡治理施工技术研究与应用

李世钰 王柱 84

富水复杂地层中竖井深基坑开挖导致土体沉降原因分析与处治

刘健美 梁粤华 易诗轩 86

雅万高铁大直径盾构隧道下穿轻轨施工技术

苗壮 92

开挖爆破对下方高铁隧道振动影响研究

张浩 陆传波 程苏娟 陈兵 陈小羊 95

地基与基础

软土地区深大基坑开挖变形控制关键技术

焦武阳 周东波 100

超高荷载作用下深厚软土地基强度增长与变形规律分析

阳小良 胡瑾 王宗魁 103

步进式注浆法在某高层住宅纠偏加固工程中的应用

崔学栋 108

长板—短桩复合地基加固效果现场试验研究

姜来 殷鑫 庞德聪 黄生根 112

高层建筑

塔式起重机选型与布置影响因素分析

陈蕾 车轶 鲍喜臣 李金元 117

基于 BIM 超高层建筑垂直运输体系配置与调度研究

许艳苗 王长录 徐玉亮 张炯 刘轩 121

丽泽 E06 项目超高层电梯导轨安装技术

兰云皖 刘昌平 肖运清 张晓晓 徐东 124

钢结构

大跨度钢结构屋盖拆撑过程千斤顶—接触单元法

刘学武 128

下期要目

厚砂层地基中“桥建合一”桩基动力特性振动台试验研究

桩基压浆后承载力及浆液运移机制研究

灾害条件下高速公路桥梁抢修技术研究

磨刀门特大桥船撞桥墩快速重建工程技术研究

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 韩风陵

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(副主任)

焦军灵 王晓彤 徐颖 李雅丽

事业发展部

周巍(主任) 高娅静(副主任)

施俊梅 马志明 刘振华 李伟

本期责任编辑: 高娅静

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: Gao Yajing

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: ISSN 1002-8498
CN 11-2831/TU

Publishing Date: August 25, 2020

Contents

(Semimonthly Journal) No.563 Vol.49, August 2020, Initial Issue in 1958

Important Engineering

Design and Construction Method of Shaped Support System for Cast-in-place Gutters in Shallow Round Silo

WANG WEI, LIU WEI, ZHOU Huibin, WANG Kun, LI Qianfeng 1

Design and Construction Technology of New Hollow Hanging Basket on Facade of Shallow Round Silo

CHEN Hao, WANG Heng, XIE Xi, ZHOU Huibin, CHEN Congshun 4

Key Technologies of Steel Truss Support System for Shallow Round Silo Conical Cast-in-situ Concrete Roof

WANG Kun, CHEN Hao, WANG Heng, XIE Xi, LI Qianfeng 7

Hanging Formwork Construction Technology for Cast-in-situ Self-ventilated Double-layer Roof of Bungalow

WANG Heng, LIU Wei, CHEN Congshun, ZHOU Huibin, ZENG Wei 10

Industrialization

Production and Construction of Large-volume Prefabricated Composite Beam with Side Keyway and Sleeves

YIN Baoquan, HUANG Difang, WU Yong, WANG Xiaoyan 13

The Key Technology of Processing and Positioning of the Steel Cage Under the Prefabricated Columns

ZHANG Lilü, CHI Lingjie, LU Jianfeng 19

Research on Influencing Factors and Management Strategies of Prefabricated Construction Workers' Work Performance

ZHANG Lei, YUAN Jingfeng, MIAO Mengyi, LI Chaozhi, ZHANG Huan 22

Application of BIM and Prefabricated Technology in Qingdao International Conference Center Project

ZHOU Kezhang, LU Ning, LIU Tianyu, LI Xiaoming, HUANG Yunchang 28

Installation and Construction of Buckling-restrained Steel Plate Shear Walls of Prefabricated Steel Structure Residences

CAO Jishuan 31

Key Technologies for the Construction of Intelligent Construction Site Information Platform of Large-scale Complex Projects

HUANG Kai, ZHANG Mei,

WANG Tao, DAI Chao, YUAN Yuan, LUO Rui, MIAO Miao, CHEN Jian 36

Development and Realization of VR Soft Decoration Optional System for Long-term Rental Apartments Based on UE4

WU Liting, GUO Jing, WANG Hui, GUO Zhijian, LIU Tao 40

Rapid Installation Construction of Negative Pressure Isolation Ward in Epidemic Prevention Emergency Hospital

LAN Jianxun, ZENG Jinliang 45

The Deepening Design Method of Titanium-zinc Hyperbolic Panel Roof

WANG Yongping, JIANG Honghu, JIANG Jiefei, ZHANG Qian, CAI Jianguo 51

Concrete

Key Construction Technology of Circular Solid Bidirectional Double Helix Unbonded Prestressed Hollow-slab Carriageway

DUAN Baoping, LEI Xueling, GUAN Jihai, HU Jie, DAI Yueqiang 55

Application and Construction of Foam Concrete in Kuwait Region

SONG Zhiheng, ZHANG Hailiang, JI Tao, XUE Biao 59

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 Cungi

Wang Wucun

Wang Qingcin

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)

Bridges

Design and Application of Beam-column Support System for Cast-in-place Construction of Bridges

YU Chang'an, ZHANG Zhiwei, ZHANG Gangyong, YANG Tong

61

Key Construction Technology of Cast-in-place Prestressed Box Girder for Bridge Engineering

GUO Wenfeng, WAN Hairui, KANG Le, YANG Tong

66

Comparative Study on Construction of Anchor Chamber Roof in Front of Anchorage of Suspension Bridges

SUN Tao, ZHU Xiaojin, HUO Kairong, YANG Min, LI Bo

70

Foundation Reinforcement Technology of 650t Hoisting Girder Machine in Sanmenwan Bridge

LI Erwei

73

Underground Engineering

Construction Technology of Subway Shield Tunneling Underpassing the Energy Pipeline of West-to-east Natural Gas Transmission Project

LIAO Lingjun,

ZHU Juntao, NING Yi, YANG Shuai, LEI Liangliang, SUN Lidong

80

Study and Application of Construction and Treatment of a Rock Bedded Slope

LI Shiyu, WANG Zhu

84

Analysis and Treatment on Soil Settlement of Deep Foundation Excavation in Water-rich Complex Stratum Shaft

LIU Jianmei, LIANG Yuehua, YI Shixuan

86

Construction Technology of Large-diameter Shield Tunnel Underpassing Light Rail of Jakarta-Bandung High-speed Railway

MIAO Zhuang

92

Study on Influence of Excavation Blasting on High-speed Railway Tunnel Below

ZHANG Hao, LU Chuanbo, CHENG Sujuan, CHEN Bing,

CHEN Xiaoyang

95

Basement and Foundation

Key Technology for Deformation Control of Deep and Large Foundation Excavation in Soft Soil Area

JIAO Wuyang, ZHOU Dongbo

100

Strength Growth and Deformation Law in the Deep Soft Soil Foundation by Ultra-high Loading

YANG Xiaoliang, HU Jin, WANG Zongkui

103

Application of Stepping Grouting in Deviation Rectifying Project of a High-rise Building

CUI Xuedong

108

Field Test Study on Reinforcement Effect of Composite Foundation By D-M Method

JIANG Lai, YIN Xin, PANG Decong, HUANG Shenggen

112

Tall Buildings

Analysis of Influencing Factors of Tower Crane Selection and Layout

CHEN Lei, CHE Yuan, BAO Xichen, LI Jinyuan

117

Study on Vertical Transportation System Configuration and Scheduling of Super Tall Building Based on BIM

XU Yanmiao, WANG Changlu, XU Yuliang, ZHANG Jiong, LIU Xuan

121

Installation Technology of Elevator Guide Rails for Super High-rise Building in Lize E06 Project

LAN Yunhuan, LIU Changping, XIAO Yunqing,

ZHANG Xiaoxiao, XU Dong

124

Steel Structures

Numerical Simulation Method of Dismantling Process of Large-span Steel Structure Roof:Jack-contact Element Method

LIU Xuewu

128