

# 建筑结构

## Building Structure

ISSN 1002-8488  
QK2131849



8月<sub>下</sub>  
2021

Vol.51 No.16  
第51卷 第16期

主管：中国建设科技集团股份有限公司

主办：亚太建设科技信息研究院有限公司 中国土木工程学会

[www.buildingstructure.cn](http://www.buildingstructure.cn)

广告

**OPEN**  
BUILDING SYSTEM

欧本钢构 | 欧本建筑  
钢结构一级资质

EPC 总承包

### 更快更省的框架结构解决方案 甲壳框架结构系统

钢甲壳与混凝土协同受力  
免模板免支撑 节点安装便捷  
大幅缩减工期 节省现场用工



欧本微信公众号



欧本建筑系统抖音号

万方数据

中文核心期刊  
 中国科技核心期刊  
 (中国科技论文统计源期刊)  
 中国科学引文数据库来源期刊  
 《中国学术期刊文摘》收录期刊  
 RCCSE中国核心学术期刊(A)  
 中国学术期刊网络出版总库  
 万方数据知识服务平台  
 维普中文科技期刊数据库  
 超星期刊“域出版”平台  
 JST日本科学技术振兴机构数据库(日)  
 中国期刊方阵“双效”期刊  
 建设部优秀科技期刊

主管 中国建设科技集团股份有限公司  
 主办 亚太建设科技信息研究院有限公司  
 中国土木工程学会  
 协办单位 北京市建筑设计研究院有限公司  
 华东建筑设计研究院有限公司  
 同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司  
 中南建筑设计院股份有限公司  
 浙江大学建筑设计研究院  
 奥雅纳工程顾问  
 杭萧钢构股份有限公司  
 编辑出版 《建筑结构》编辑部  
 地址 北京市西城区德胜门外大街36号A座4层  
 邮编 100120  
 电话 010-57368777(邮购); 57368783(广告)  
 57368782/4/5, 57369042/5(编辑)  
 网址 www.buildingstructure.cn  
 社长兼主编 王学东  
 副社长 魏星  
 执行主编 王彬  
 编辑部 吴定燕(主任) 时娇娇(副主任)  
 张梅花 李会珍 左丹丹 高洪涛  
 成乐 曹晓庆 刘润琦 程哲  
 运营部 李娜(主任)  
 吴琼 秦耕 赵翹 万金硕  
 责任编辑 张梅花  
 印刷单位 北京时捷印刷有限公司  
 发行范围 公开发行  
 国内发行 中国邮政集团公司北京市报刊发行局  
 订 阅 全国各地邮局 邮发代号 2-755  
 邮购零售 《建筑结构》编辑部  
 国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司  
 (北京399信箱) 国外发行代号 M4199  
 国内统一连续出版物号 CN 11-2833/TU  
 国际标准连续出版物号 ISSN 1002-848X  
 广告经营许可证号 京西市监广登字 20170237 号  
 版权声明:刊登于《建筑结构》杂志的所有稿件(文字和图片资料),视同作者同意将本论文著作权及图片所有权中的汇编权(文章的部分或全部)、印刷版和电子版(包括光盘版和网络版等)的复制权、发行权、翻译权、信息网络传播权的专有使用权在全世界范围内授予《建筑结构》杂志社,同时授权《建筑结构》杂志社独家代理许可第三者使用上述权利。作者文章著作权使用费计入稿酬一次付清,本刊不再另付报酬。



# 建筑结构 (半月刊)

JIANZHU JIEGOU

(1971年9月创刊)

第51卷第16期(总第555期)

2021年8月25日出版

## 目次

### · 装配式结构 ·

螺栓连接装配式多层剪力墙抗震性能试验研究  
 ..... 李然 田春雨 马云飞 王景龙(1)

预制预应力混凝土楼梯抗弯性能试验研究  
 ..... 刘文政 崔士起(8)

CFRP加固前后L形竖缝装配式耗能剪力墙抗震性能研究  
 ..... 张玉敏 庞豹 李祥(16)  
 ..... 王宇亮 蔡占军 何斌

装配式全预制沉箱及连接件力学性能试验研究  
 ..... 施明哲 李杰 廖桢颖(21)  
 ..... 俞大有 陈俊 陈甫亮

装配式综合管廊钢筋环扣连接节点抗弯性能研究  
 ..... 严涛 吴委林 周冲(29)  
 ..... 郭志鹏 魏京民 李张苗

### · 钢与组合结构 ·

基于Elman神经网络算法的型钢再生混凝土结构粘结强度预测方法研究  
 ..... 白国良 刘彪 许振华 尹玉光(35)

钢支撑-混凝土框排架结构抗震性能试验及有限元分析  
 ..... 王富民 高向宇 黄金 曾圳杰(42)

±800kV特高压直流重冰区输电铁塔真型试验及螺栓连接滑移影响分析  
 ..... 蒋锐 刘翔云 何松洋(51)  
 ..... 杨洋 李张谋 李林

穿孔肋拉杆约束方钢管混凝土短柱轴压试验研究  
 ..... 郑新志 孙玉涛 郭好振(58)

高层钢框架结构考虑P-Δ效应的弹性层间有害位移的简化计算  
 ..... 皮凤梅 任文杰 陈博文 赵越(64)

基于知识图谱的国内外高强钢领域研究热点分析  
 ..... 郭宏超 毛宽宏 周熙哲 李慎(69)

海洋腐蚀环境下Q690高强钢对接焊缝连接的力学性能研究  
 ..... 郭宏超 张鹏 李彤宇 李炎隆 刘云贺(76)

### · 检测鉴定与加固改造 ·

既有大跨度结构托柱改造的关键问题研究  
 ..... 马镇炎 王锦文 张梅松 马月平 王洪欣(81)

锚焊U形钢板加固钢筋混凝土梁的抗弯性能研究  
 ..... 钱威 杨锋 王培成 周健(86)

## 本刊编辑委员会

(以姓氏笔画为序)

主任委员: 修龙

常务副主任委员: 任庆英

副主任委员: 汪大绥 丁洁民 王翠坤  
柯长华 张雁 徐建 范重 王学东

资深委员: 马克俭 王亚勇 江欢成  
吴学敏 沈世钊 周绪红 邵卓民 周福霖  
聂建国 徐培福 龚晓南 董石麟 谢礼立  
蓝天 欧进萍 肖绪文 岳清瑞 陈湘生  
张建民 蔡益燕 魏珺 顾国荣

委员: 丁永君 干钢 王立军 韦宏  
方小丹 邓小华 左江 石永久 龙卫国  
叶列平 叶燎原 白生翔 白国良 冯远  
冯大斌 吕西林 朱炳寅 刘建 刘立新  
刘军进 刘金砺 刘彦生 刘维亚 刘琼祥  
齐五辉 孙逊 孙宏伟 孙建超 孙慧中  
贡金鑫 李震 李云贵 李少甫 李亚明  
李向山 李宏 李英刚 李国胜 李琦  
杨庆山 肖从真 吴刚 吴一红 吴耀华  
何敏娟 汪洋 沈蒲生 张谨 张小冬  
张同亿 张良平 张其林 张爱林 张毅刚  
陈以一 陈志华 陈明中 陈彬磊 苗启松  
苑振芳 范峰 郁银泉 罗尧治 罗赤宇  
金伟良 金如元 金新阳 周云 周建龙  
郑文忠 单玉川 赵西安 赵春山 赵基达  
赵霄龙 郝际平 胡立杰 施祖文 施楚贤  
姜忻良 钱稼茹 高小旺 夏长春 高承勇  
顾祥林 钱稼茹 高小旺 夏长春 高承勇  
陶学康 黄小坤 黄世敏 黄兆纬 龚剑平  
崔鸿超 葛家琪 韩林海 傅学怡 舒贻文  
曾凡生 蔡健 樊健生 滕延萍 戴雅萍  
薛素铨 霍达 霍文营 戴雅萍

变温度场下 CFRP 布加固工字钢梁疲劳性能研究  
..... 杨文瑞 冯中敏 黎惠莹 袁娇(93)

组合加固混凝土悬挑梁力学性能研究  
..... 罗永成 譙旭东 郭川 吴兵 杨健兵(97)

某改扩建高中食堂楼盖振动舒适度分析  
..... 金峤 吴翔宇 王传克 胡嘉飞 戴雨轩(102)

基于频谱分析和小波包熵值技术的压浆密实度检测与分析  
..... 杨昌民 石冲 苏胜昔 刘孟刚(110)

### · 混凝土结构 ·

HRB600 级钢筋矩形截面偏心受压柱对称配筋计算研究  
..... 张波 邱利军 陈学良 周占学 刘铂(116)

橡胶混凝土低温轴心抗压及抗折性能试验研究  
..... 薛刚 孙立所 许胜(121)

高温后不同沙漠砂替代率砂浆单轴受压力学性能试验研究  
..... 刘强 刘海峰 孙帅(127)

风积沙混凝土微观结构及孔隙特征研究  
..... 银英姿 雷雅楠 苏英(135)

### · 简讯 ·

《建筑结构》投稿须知(iv);《建筑结构》稿件录制视(音)频倡议书(iv);上海明确注册设计师负责制及违规记分管理办法(115);建筑结构官微荣获“2021年全国建筑业最具影响力公众号”(120)



## 世纪旗云结构设计系列软件(V2020)

广告

世纪旗云公司连续多年入选国家高新技术企业和北京市中关村高新技术企业,旗下产品均通过建设主管部门科技成果评估,新版软件全面更新国家新版规范,可生成详细的中英文计算书,在业界有着良好的口碑和声誉。世纪旗云结构设计系列软件(V2020)包括:



- 1、世纪旗云结构设计工具软件(新增人防模块)
- 2、世纪旗云水池设计软件  
-包括单层、单格、多层、多格、圆形水池
- 3、世纪旗云烟囱设计软件  
-包括钢烟囱、单筒、多筒套筒式烟囱
- 4、世纪旗云地下管廊结构设计软件
- 5、世纪旗云智能详图设计软件
- 6、世纪旗云参数化图库平台

### 北京世纪旗云软件技术有限公司

地址: 北京市海淀区北三环西路5号政法大厦B座三层(100088) 电话: 010-82050979 13910898837  
官网: www.sjqy.com.cn 技术支持: support@sjqy.com.cn 技术交流QQ群: 184155943

# Building Structure

(Semimonthly, Started in 1971)

Vol.51, No.16 (Total 555)

Publishing Date: August 25, 2021

## Supervised by:

China Construction Technology Consulting Co., Ltd.

## Sponsored by:

Asia-Pacific Institute of Construction Scitech Information

China Civil Engineering Society

Chief Editor: WANG Xuedong

## Edited & Published by:

Editorial Department of *Building Structure*

Address: Editorial Department of *Building*

*Structure*, 36 Deshengmenwai Street,

Z.P code 100120, Beijing, China

Tel: 86-10-68362261, 57368783

Website: www.buildingstructure.cn

WeChat ID: BuildingStructure

Sina Weibo: www.weibo.com/jzjg

## Overseas Distributor:

China International Book Trading Corporation

(P.O.Box 399, Beijing, China)

Post Distributing Code: M4199

ISSN 1002-848X

China Standard Serial Number: CN 11-2833/TU

# CONTENTS

- Experimental study on seismic performance of precast low-rise concrete shear wall with bolt connection  
..... LI Ran TIAN Chunyu MA Yunfei WANG Jinglong( 1 )
- Experimental research on flexural behavior of precast prestressed concrete stairs  
..... LIU Wenzheng CUI Shiqi( 8 )
- Study on seismic performance of prefabricated energy-dissipating shear walls with L-shaped vertical joint before and after CFRP reinforcement  
..... ZHANG Yumin PANG Bao LI Xiang (16)  
..... WANG Yuliang CAI Zhanjun HE Bin
- Experimental study on mechanical properties of assembly prefabricated caissons and connectors  
..... SHI Mingzhe LI Jie LIAO Zhenying (21)  
..... YU Dayou CHEN Jun CHEN Fuliang
- Research on bending performance of reinforced ring buckle connection node of assembled utility tunnel  
..... YAN Tao WU Weilin ZHOU Chong (29)  
..... GUO Zhipeng WEI Jingmin LI Zhangmiao
- Study on the prediction method of bond strength of steel reinforced regenerated concrete structure based on Elman neural network algorithm  
..... BAI Guoliang LIU Biao XU Zhenhua YIN Yuguang(35)
- Seismic performance experiment and finite element analysis of steel brace-concrete frame bent structure  
..... WANG Fumin GAO Xiangyu HUANG Jin ZENG Zhenjie(42)
- Analysis of full-scale test and the influence of bolt connection slippage of  $\pm 800\text{kV}$  UHVDC transmission tower in heavy ice area  
..... JIANG Rui LIU Xiangyun HE Songyang(51)  
..... YANG Yang LI Zhangmou LI Lin
- Experimental study on axial compression of square CFST short columns constrained by bars through perforated ribs  
..... ZHENG Xinzhi SUN Yutao GUO Haozhen(58)
- Simplified calculation of elastic harmful inter-story drift of high-rise steel frame structure considering  $P-\Delta$  effect  
..... PI Fengmei REN Wenjie CHEN Bowen ZHAO Yue(64)
- Analysis of research hot spots on high strength steel at home and abroad based on knowledge map  
..... GUO Hongchao MAO Kuanhong ZHOU Xizhe LI Shen(69)
- Study on mechanical properties of Q690 high-strength steel butt weld joint in marine corrosive environment  
..... GUO Hongchao ZHANG Peng LI Tongyu(76)  
..... LI Yanlong LIU Yunhe
- Research on key problems of transformation of existing large-span structure supporting column  
..... MA Zhenyan WANG Jinwen ZHANG Meisong(81)  
..... MA Yueping WANG Hongxin
- Study on flexural behavior of reinforced concrete beams strengthened with anchor welded U-shaped steel plate  
..... QIAN Wei YANG Feng WANG Peicheng ZHOU Jian(86)
- Study on fatigue performance of CFRP cloth reinforced I-steel-beam under variable temperature field  
..... YANG Wenrui FENG Zhongmin LI Huiying YUAN Jiao(93)
- Research on mechanical properties of compositely reinforced concrete cantilever beam by composite reinforcement method  
..... LUO Yongcheng QIAO Xudong GUO Chuan(97)  
..... WU Bing YANG Jianbing
- Analysis on floor vibration comfort of a reconstructed and expanded high school dining hall  
..... JIN Qiao WU Xiangyu WANG Chuanke(102)  
..... HU Jiafei DAI Yuxuan
- Detection and analysis of grouting compactness based on frequency spectrum analysis and wavelet packet entropy technology  
..... YANG Changmin SHI Chong SU Shengxi LIU Menggang(110)
- Study on symmetric reinforcement calculation of rectangular section column with HRB600 reinforcing bars under eccentric compression  
..... ZHANG Bo QIU Lijun CHEN Xueliang(116)  
..... ZHOU Zhanxue LIU Bo
- Experimental study on axial compressive and flexural properties of rubber concrete at low temperature  
..... XUE Gang SUN Lisuo XU Sheng(121)
- Study on the uni-axial compression performance of mortar with different desert sand replacement rates after elevated temperature  
..... LIU Qiang LIU Haifeng SUN Shuai(127)
- Study on microstructure and pore characteristics of aeolian sand concrete  
..... YIN Yingzi LEI Yanan SU Ying(135)

# 构力学堂

PKPM 软件官方在线学习平台

## 专业课程

结构、BIM、装配式、绿色建筑、施工

## 进阶学习

新手设计入门 软件使用进阶 设计专项应用 复杂项目解析

## 技能掌握

- 熟悉软件操作应用
- GET工程常见问题
- 攻克复杂项目难题
- 了解行业发展趋势
- 破解项目专项设计

PC端学习：[www.edu.pkpm.cn](http://www.edu.pkpm.cn)



构力学堂

中国建筑科学研究院有限公司 | 北京构力科技有限公司

北京市朝阳区北三环东路30号 中国建筑科学研究院C座17层 100013

联系电话 010-64518235 | 技术咨询 400-8000-900 | 传真 010-84276106

邮箱 [pub@pkpm.cn](mailto:pub@pkpm.cn) | 官网 [www.pkpm.cn](http://www.pkpm.cn)

