

# 建筑结构®

## Building Structure

ISSN 1002-848X  
CN 11-2833/TU  
CODEN JJIEEG



2月上  
2023

Vol.53 No.3  
第53卷 第3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)



欧本微信公众号



欧本建筑系统抖音号

广告

**OPEN**  
BUILDING SYSTEM

**欧本建筑集团**  
EPC · GC · Steel Structure

## 甲壳框架结构系统

免模板免支撑 | 省人工省用钢

同等荷载条件下比全钢结构

用钢量节省约 **35%**

同等荷载条件下比混凝土结构

建设工期缩短约 **30%**

同等荷载条件下比全钢结构

综合造价节省约 **5%-10%**

同等荷载条件下比混凝土结构

现场用工量减少约 **65%**

欧本总部：上海浦东新区茂兴路88号欧本商务中心2层

电话：021-5873 9668

网址：[www.open-joist.com](http://www.open-joist.com)

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)  
中国科协建筑科学领域高质量科技期刊  
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)  
科技期刊世界影响力指数(WJCI)报告  
中国期刊方阵“双效”期刊  
建设部优秀科技期刊

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  
执行主编兼所长 王彬  
副所长 吴定燕(副主编) 李娜(运营部主任)  
科研总工 刘鹏  
编辑部 时娇娇(主任) 李会珍(副主任)  
张梅花 高洪涛 曹晓庆  
刘润琦 程哲  
事业发展部 左丹丹(副主任) 成乐  
运营部 赵翹(副主任)  
吴琼 秦耕 万金硕  
责任编辑 张梅花  
印刷单位 河北华商印刷有限公司  
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)、印刷权和电子版(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53卷第3期(总第591期)

2023年2月10日出版

## 目次

### · 北京建筑大学大型多功能振动台阵实验室研究专栏 ·

- 三维地震作用下某摩擦摆隔震单层球面网壳振动台试验研究  
..... 庄鹏 李一博 韩森(1)
- 尼龙织物增强橡胶支座力学性能试验研究  
..... 吴宜峰 徐宇伯 司明非 李爱群(10)
- 刚性限位对基础隔震结构动力响应影响试验研究  
..... 杜红凯 韩森 籍嘉浩 于佳鑫 王海萌(15)
- M型钢-混凝土组合剪力墙抗震性能有限元分析  
..... 张国伟 安佳宁 高海智 乔东需(21)
- 基于抗震韧性的功能可恢复防屈曲支撑-框架结构设计方法研究  
..... 徐成彪 彭有开 吴徽(27)
- 高烈度区某RC框架-剪力墙结构减震前后抗震韧性对比研究  
..... 解琳琳 许天赐 安楠(34)  
..... 刘谦敏 王心宇 李伟

### · 钢与组合结构 ·

- 钢管约束混凝土组合结构研究现状  
..... 赵迪 张纪刚 时成龙 张宜聪(41)
- 离心预制混凝土管组合柱抗震性能有限元分析与恢复力模型研究  
..... 张锡治 张天鹤 章少华 张玉鑫 李星乾(52)
- H型钢连接L形方钢管混凝土组合异形柱偏压性能研究  
..... 闫翔宇 张天柱 张希 陈志华 刘洁(64)
- 带T形肋剪力键的钢-混凝土组合梁受弯性能试验及理论分析  
..... 陈思程 黄海林 邓轩 张明亮(72)
- 初始几何缺陷对钢梁内嵌式预应力组合梁抗火性能的影响  
..... 刘雨晨 郑志远 鄢吉虎 聂俊(80)
- 基于某高烈度区地铁上盖建筑的装配式钢结构体系研究  
..... 谢龙宝 冷冬梅 李靖(87)  
..... 刘亦亨 毛刚 李洪求
- 某钢结构工程整体坍塌原因技术分析  
..... 廖文彬(92)

### · 大跨空间结构 ·

- 复合式索穹顶结构连续倒塌分析  
..... 张微敬 苏岩杰 于敬海(97)



# Building Structure

(Semimonthly, Started in 1971)

Vol. 53, No. 3 (Total 591)

Publishing Date: February 10, 2023

## 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: 86-10-57368786/3

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

China Standard Serial Number: ISSN 1002-848X  
CN 11-2833/TU

## CONTENTS

- Shaking table tests of a single-layer spherical lattice shell with friction pendulum bearings under three-dimensional ground motions  
..... ZHUANG Peng LI Yibo HAN Miao(1)
- Experimental research on mechanical properties of nylon fabric reinforced rubber bearings  
..... WU Yifeng XU Yubo SI Mingfei LI Aiqun(10)
- Experimental study on influence of rigid deformation limitation on dynamic response of base isolation structures  
..... DU Hongkai HAN Miao JI Jiahao(15)  
..... YU Jiabin WANG Haimeng
- Finite element analysis on seismic performance of M-section steel-concrete composite shear wall  
..... ZHANG Guowei AN Jianing GAO Haizhi QIAO Dongxu(21)
- Research on design method of function resilient buckling restrained brace-frame structure based on seismic resilience  
..... XU Chengbiao PENG Youkai WU Hui(27)
- Comparative study on seismic resilience of a RC frame-shear wall structure before and after seismic reduction in high seismic region  
..... XIE Linlin XU Tianci AN Nan LIU Qianmin(34)  
..... WANG Xinyu LI Wei
- Research state of steel tube confined concrete composite structure  
..... ZHAO Di ZHANG Jigang SHI Chenglong ZHANG Yicong(41)
- Finite element analysis on seismic behavior and research on restoring force model of concrete-filled centrifugal precast concrete tube columns  
..... ZHANG Xizhi ZHANG Tianhe ZHANG Shaohua(52)  
..... ZHANG Yuxin LI Xingqian
- Research on behavior of L-shaped columns composed of concrete-filled square steel tubes connected by H-shaped steel subjected to eccentric compression  
..... YAN Xiangyu ZHANG Tianzhu ZHANG Xi(64)  
..... CHEN Zhihua LIU Jie
- Experimental and theoretical analysis on flexural performance of steel-concrete composite beams with T-section rib shear connector  
..... CHEN Sicheng HUANG Hailin(72)  
..... DENG Xuan ZHANG Mingliang
- Effect of initial geometric defects on fire resistance of steel beam embedded prestressed composite beams  
..... LIU Yuchen ZHENG Zhiyuan YAN Jihu NIE Jun(80)
- Research on fabricated steel structure system based on a TOD subway in high intensity area  
..... XIE Longbao LENG Dongmei LI Jing(87)  
..... LIU Yiheng MAO Gang LI Hongqiu
- Technical analysis on overall collapse cause of a steel structure project  
..... LIAO Wenbin(92)
- Progressive collapse analysis of composite cable dome structure  
..... ZHANG Weijing SU Yanjie Yu Jinghai(97)
- Study on influence of stamping and forming process on mechanical properties of welded hollow spherical joints  
..... LIU Hongbo GAO Haotian CHEN Zhihua QIU Can(103)
- Research on key factors of bar bending in construction process of reticulated shell structure  
..... GAO Xifeng YANG Shiwen(109)  
..... LIU Hongbo CHEN Zhihua
- Seismic damage assessment of structures by endurance time method  
..... DU Yongfeng LI Wentao(116)
- Simplified analysis model for four-side connected buckling restrained steel plate shear wall with holes  
..... LIU Wenyang DAI Qipeng GUO Wei ZHANG Ronghua(122)
- Analysis of vehicle-bridge coupling vibration of highway and rail transit co-construction station  
..... LÜ Shangwen(127)
- Design of post-grouting piles for super high-rise building of Lenovo Houhai Building  
..... LI Bin HE Baohua LI Hongbo ZHU Ligang(133)  
..... ZOU Jinlin SUN Qiang
- Study on mechanical characteristics of new type of uplift pile with gently bonded prestressed reinforcement  
..... MAO Zongyuan GUO Hao ZHANG Honggang(138)  
..... GAO Shihan CHEN Mu
- Application of CFG pile composite foundation for high-rise building in a strong karst development field  
..... LONG Ju XIANG Guoze ZHAO Liang(146)



# 盈建科软件5.2版本亮点功能

## 上部结构

- 原高级选项中“错层主次梁生成刚性杆自动铰接”参数移至计算控制信息，方便用户根据实际情况确定是否勾选；
- 包络设计中增加“不同嵌固端”包络参数，可以通过设置子模型个数和各子模型嵌固端所在层号来自动生成N个子模型，并对结果自动取包络；
- 前处理特殊构件定义中，增加恢复默认的设置，方便用户将参数修改回默认值。

## 施工图设计

- 支持最新的22G101-1图集的调整；
- 梁施工图支持“边改边审”；
- 通过梁表参数控制，达到简化图面标注的效果，全新的避让机制既提速又提效；
- 新增“增量更新”功能，设计中构件的变化清晰可见；
- 支持对指定构件进行钢筋量统计，计算更灵活。

## 水池设计

- 支持多层水池设计；
- 支持墙角加腋布置以及绘制加腋施工图；
- 水池壁柱设计时增加考虑跨中截面的功能；
- 改进桩刚度计算方案，V5.2版本桩刚度弹簧生成时，会判断桩与所在单元内各节点的位置关系，将桩刚度等效分配到相应节点上。

## 二维门刚设计

- 增加单榀模型直接接力计算出图；
- 三维操作增加交互便捷功能适应复杂门刚整体建模；
- 彻底解决纵横连接节点复杂造型，符合实际安装要求。

## 减隔震

- 支持多种减震器等参数计算方法；
- 支持按《导则》、云南减震地标进行设计；
- 支持三大类隔震支座；
- 反应谱、弹性时程、弹塑性时程全面支持隔震设计；
- 新增钩单元(hook)，可用于模拟隔震抗拉装置；
- 连接单元增加自定义并联，可将已定义的两个连接单元并联布置，以解决隔震支座+抗拉装置、阻尼器并联使用等实际应用场景。

## 建模平台

- 新增重置工程坐标原点功能；
- 新增楼板错层功能，新增根据构件设置板错层功能，可将楼板调整到与任意位置的梁或墙平齐的位置；
- 新增对已插入衬图亮度的调整功能；
- 荷载输入模块增加水、土荷载生成功能。

## 基础设计

- 新增软弱下卧层深度修正系数编辑功能，改进软弱下卧层验算输出；
- 筏板外挑长度可按墙边缘修改；
- 增加两种覆土厚度交互修改方式；
- 板面荷载设置增加按颜色填充显示；
- 板元配筋简图按图层区分不同构件；
- 改进地质资料DWG导图功能，并增加自动分析地勘图纸平面剖面图功能。

## 鉴定加固

- 新增根据北京地标进行房屋结构综合安全性鉴定；
- 新增砖柱建模、设计功能；
- 柱外包钢加固法、粘贴碳纤维加固法新增抗剪加固设计。

## 装配式设计

- 支持水平构件应用比例指标精确统计和平面图输出；
- 预制构件平面布置图和套筒定位图可实现详细输出；
- 新增装配式平面图及详图生成“图纸目录”功能；
- 新增预制填充墙功能；
- 叠合板平面图新增桁架筋型号显示功能。

## 北京盈建科软件股份有限公司

地址：北京市东城区北三环东路环球贸易中心C座18层

WWW.YJK.CN

VIP尊享专线：400-021-0116  
全国服务热线：010-86489797

官方微信公众号



微信视频号

