

中文核心期刊  
中国科技论文统计源期刊  
(中国科技核心期刊)  
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中国核心期刊(A)  
建设部优秀科技期刊

主管 中华人民共和国住房和城乡建设部  
主办 亚太建设科技信息研究院  
中国建筑设计研究院  
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)  
57368782/3/4/5(编辑); 57368781(传真)  
网址 www.buildingstructure.cn  
微博 @建筑结构杂志

社长兼主编 王学东  
副社长 魏星  
执行主编 王彬  
编辑部主任 吴定燕  
副主任 时娇娇  
运营部主任 李娜  
事业部主任 熊文文  
责任编辑 吴定燕  
编辑 吴定燕、张梅花、时娇娇、  
李会珍、左丹丹、高洪涛  
美编 吴琼

印刷 北京时捷印刷有限公司  
国内发行 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 中国国际图书贸易总公司  
(北京399信箱, 国外代号M4199)  
国内统一刊号 CN11-2833/TU  
国际标准刊号 ISSN 1002-848X  
广告经营许可证 京西工商广字第0423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。



建筑结构微信



减震技术微信



结构云学堂

# 建筑结构 (半月刊)

JIANZHU JIEGOU

(1971年9月创刊)

第49卷第23期(总第515期)

2019年12月10日出版

## 目次

### · 苏州奥体中心专栏 ·

苏州奥体中心体育场钢屋盖结构设计 ..... 徐晓明 张士昌 高峰 陈伟(1)	苏州奥体中心体育场看台结构设计 ..... 张士昌 徐晓明 史炜洲 侯双军(7)
苏州奥体中心体育馆钢屋盖结构设计 ..... 徐晓明 张士昌 高峰 周宇庆 陆维艳 陈伟(12)	苏州奥体中心游泳馆钢屋盖结构设计 ..... 张士昌 徐晓明 高峰(15)

### · 空间结构 ·

大跨度预应力拱桁架煤棚布索方案研究 ..... 薛素铎 康恺 李雄彦(21)	上海图书馆东馆结构设计关键技术研究 ..... 李亚明 李瑞雄 贾水钟 姜琦 肖魁(26)
毕节金海湖新区文化“三馆一中心”结构设计 ..... 张士昌 徐晓明 马斐 周琪 沈磊 张毅 邹勇伟(33)	天津滨海国际机场T2航站楼钢屋盖设计 ..... 齐麟 张文博 孙荣来 胡雪瀛 黄信(39)
某单层自由曲面网格钢结构设计分析与研究 ..... 张齐 王洪军 黄聿莹 邹瑾(44)	典型平屋盖雪密度特性实测及对比分析 ..... 赵杰 李方慧 唐浩(50)
自由曲面单层网格的划分和优化研究 ..... 杜新喜 尹鹏飞 张慎 袁焕鑫(55)	

### · 钢与组合结构 ·

部分外包钢预应力组合梁试验与承载力设计方法研究 ..... 张鹏 沈民合 邓宇 覃宣盛(60)	横向冲击后圆钢管混凝土柱剩余轴压承载力研究 ..... 曾希 李锐 杜国锋(64)
钢骨架膨石轻板静力性能试验研究 ..... 李永梅 冯玉沛 彭凌云 王文明 陈智勇(70)	钢桁架施工监测成果的设计解读 ..... 刘国民 余佳亮 李安勇 张劲帆(76)

## 本刊编辑委员会

(按姓氏笔画为序)

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 陈肇元 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 岳清瑞 陈湘生 蔡益燕

委员: 丁大益 丁永君 于钢 王立军  
韦宏 方小丹 邓小华 左白 石永  
卫国 叶平 叶燎原 生翔 国良  
冯远 冯大斌 吕西林 朱炳寅 刘建  
刘立新 刘伟庆 刘军进 刘金砺 刘彦生  
刘维亚 刘琼祥 齐五辉 孙李 孙宏  
孙建超 孙慧中 贡金鑫 李李 李贵  
李少甫 李亚明 李向民 李宏 李英  
李国胜 杨琦 杨庆山 肖真 吴刚  
张一青 吴耀华 何敏冬 张同亿 沈蒲  
张其林 张爱林 张毅刚 陈一 陈志  
陈明中 陈彬磊 苗启松 苑振芳 范峰  
郁新泉 周云 周建龙 罗文 郑文  
赵西安 赵春山 赵基达 赵霄 龙平  
胡立黎 施祖元 施楚贤 钱稼 茹  
夏长春 顾强 顾祥林 陶学 康  
高文生 高承勇 高剑 平文  
黄兆纬 黄舒 黄文 文  
滕学怡 滕舒 滕文 文  
戴雅萍 戴文 戴文 文

某螺旋钢板仓倾斜事故分析与鉴定

..... 牛彦俊 张永志 陈华 王家伟(82)

不同宽厚比等边角钢构件抗爆性能试验研究

..... 张春涛 马建超 肖正直(88)

重复荷载下栓钉抗剪连接件的性能研究

..... 赵根田 章燧 江伟 梁友腾(97)

拼接钢柱整体稳定性分析 ..... 朱冬梅 赵金城(102)

超、特高压交直流同塔多回线路杆塔的设计可靠度研究

..... 安利强 张海威 江文强(107)

### · 混凝土结构 ·

四边不出筋密拼连接叠合双向板原位加载对比试验研究

..... 章雪峰 郑曙光 单玉川 周晓悦 陈东(113)

掺入短切纤维的织物网增强混凝土薄板受弯性能

..... 赵永胜 张勤 张正 荀勇(118)

橡胶混凝土在钢筋混凝土框架结构中的应用

..... 李厚民 陶丽梅 舒展(123)

带植筋新老混凝土粘结面剪切试验及有限元模拟分析

..... 田稳苓 宋昭 肖成志 朱瑞经(127)

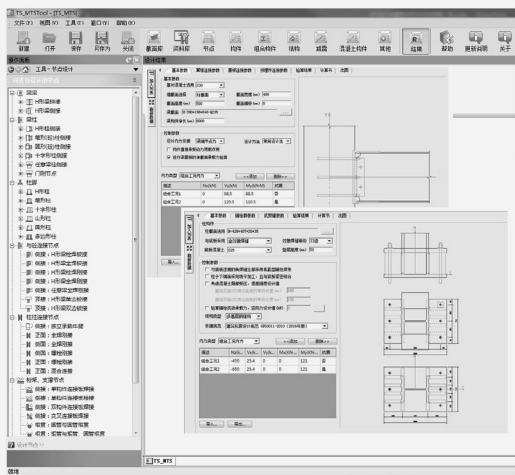
基于有限元模型的混凝土结构裂缝成因分析新方法

..... 罗钧 谢传喜 王耀伟(134)

### · 简讯 ·

《建筑结构》征稿启事(iv) 设计作品欣赏:唐乃行、郭梁、陈隶静(后插1);贺德坤(后插2);王世基(后插3);周雪松(后插4);白辰、韩金江、王瑶、尹伊(后插5);朱宗华(后插6)

探索者软件  
Explorer Software



探索者钢结构构件计算软件TS-MTS

## 全新升级 全新体验

////// 九大行业解决方案 因为需要 所以存在 ////

- 👍 全面支持新版规范图集
- 👍 全面更新资料库
- 👍 构件/节点计算扩展更新
- 👍 一键式生成TSSD样式DWG图
- 👍 详实的计算书



北京探索者软件股份有限公司

地址: 北京市海淀区紫竹院路116号嘉豪国际中心B座10层  
邮箱: support@tsz.com.cn

电话: 400-818-0808  
官网: http://www.tsz.com.cn

# Building Structure

(Semimonthly, Started in 1971)

Vol.49, No.23 (Total 515)

Publishing Date: December 10, 2019

**Director:** Ministry of Housing and Urban-Rural  
Development of P.R.China

**Sponsor:**

Asia-Pacific Institute of Construction Scitech Information  
China Architecture Design & Research Group  
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  
www.buildingstructure.cn  
www.weibo.com/jzjg

**Overseas Distributor:**

China International Book Trading Corporation  
(P.O.Box 399, Beijing, China),  
Post Distributing Code: M4199

**Series Publishing Code:** ISSN 1002-848X  
CN11-2833/TU

## CONTENTS

Structural design on steel roof of stadium of Suzhou Olympics Sports Center  
..... Xu Xiaoming Zhang Shichang Gao Feng et al.( 1 )

Structural design on stands of stadium of Suzhou Olympics Sports Center  
..... Zhang Shichang Xu Xiaoming Shi Weizhou et al.( 7 )

Structural design on steel roof of gymnasium of Suzhou Olympics Sports Center  
..... Xu Xiaoming Zhang Shichang Gao Feng et al.(12)

Structural design on steel roof of natatorium of Suzhou Olympics Sports Center  
..... Zhang Shichang Xu Xiaoming Gao Feng(15)

Research on cable arrangement of large-span prestressed arch truss coal shed  
..... Xue Suduo Kang Kai Li Xiongyan(21)

Research on key technologies of structural design of Shanghai East Library  
..... Li Yaming Li Ruixiong Jia Shuizhong et al.(26)

Structural design on three cultural venues and one theater of Jinhai Lake New  
District in Bijie ..... Zhang Shichang Xu Xiaoming Ma fei et al.(33)

Design for T2 terminal building steel roof of Tianjin Binhai International Airport  
..... Qi Lin Zhang Wenbo Sun Ronglai et al.(39)

Analysis and research on design of a single-layer free-form surface grid steel  
structure ..... Zhang Qi Wang Hongjun Huang Yuying et al.(44)

Measurement and comparative analysis of snow density characteristics for typical  
flat roof ..... Zhao Jie Li Fanghui Tang Hao(50)

Research on mesh generation and optimization of single-layer lattice shell of  
free-form surface ..... Du Xinxi Yin Pengfei Zhang Shen et al.(55)

Test and research on design method of bearing capacity of partially-encased steel  
prestressed composite beam  
..... Zhang Peng Shen Minhe Deng Yu et al.(60)

Research on residual axial bearing capacity of CFST columns with circular  
cross-section subjected to lateral impact  
..... Zeng Xi Li Rui Du Guofeng(64)

Experimental study on static behavior of steel-encased modified perlite concrete  
slab ..... Li Yongmei Feng Yupei Peng Lingyun et al.(70)

Interpretation on design of steel truss construction monitoring results  
..... Liu Guomin Yü Jialiang Li Anyong et al.(76)

Analysis and appraisal of inclination accident of a spiral steel silo  
..... Niu Yanjun Zhang Yongzhi Chen Hua et al.(82)

Experimental study on the anti-explosion performance of equal-angle steel  
members with different width-thickness ratios  
..... Zhang Chuntao Ma Jianchao Xiao Zhengzhi(88)

Performance study on stud shear connectors under repeated loads  
..... Zhao Gentian Zhang Yi Jiang Wei et al.(97)

Overall stability behaviour analysis of spliced steel column  
..... Zhu Dongmei Zhao Jincheng(102)

Research on designing reliability of UHV/EHV AC and DC tower with  
multi-circuit lines ..... An Liqiang Zhang Haiwei Jiang Wenqiang(107)

Comparative experimental study on in-situ loading of the superimposed two-way  
slabs without extending the reinforcement on all sides and connected without gap  
..... Zhang Xuefeng Zheng Shuguang Shan Yuchuan et al.(113)

Flexural behavior of textile reinforced concrete sheets with chopped fibers  
..... Zhao Yongsheng Zhang Qin Zhang Zheng et al.(118)

Application of rubber concrete in reinforced concrete frame structure  
..... Li Houmin Tao Limei Shu Zhan(123)

Shear test and finite element simulation analysis of bonding interface of new and  
old concrete with planting bars  
..... Tian Wenling Song Zhao Xiao Chengzhi et al.(127)

A new method to analyze causes of cracks in concrete structure based on finite  
element model ..... Luo Jun Xie Chuanxi Wang Yaowei(134)

## 《建筑结构》征稿启事

《建筑结构》创刊于1971年,是由住房和城乡建设部主管,亚太建设科技信息研究院(原建设部科技情报所)、中国建筑设计研究院和中国土木工程学会主办的中文核心期刊,是建设部优秀科技期刊,同时也是中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国科学引文数据库、《中国学术期刊文摘》等著名数据库检索系统收录的中文科技期刊,是许可《中国学术期刊网络出版总库》独家出版期刊。报道内容包括:工业与民用建筑结构的设计、施工与研究;房屋改造、纠偏与加固检测;工程事故分析与处理;地基与基础;工程抗震、隔震、减震;结构软件的应用;各种新技术、新材料的应用;规范和规程的修编及背景;重点工程报道;国内外科技信息;行业技术交流活动以及产品、市场等信息。欢迎广大作者踊跃投稿。

(1)要求来稿理论和技术观点明确、数据准确可靠、内容充实、结构严谨、文字简明扼要、通顺易懂。

(2)文章如有获国家级、省(部)级及其他科研基金资助或奖励等情况,请在稿件中加注资助或奖励项目名称及编号。

(3)来稿内容应包括:中英两种语言的题目、作者姓名及单位、摘要、关键词以及正文和参考文献,并注明第一作者的学历、学位、职称、职务, Email 等信息。摘要字数要求在300~400字之间,应包括论文所要实现的目的、采取的方法、研究的结果与结论,要排除在本学科领域已成常识的内容,删去背景与过去的研究信息。

(4)正文要求:1)文字、科学名词术语和计量单位符号

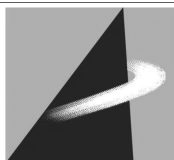
应符合国家现行规范和标准;2)插图需清楚、线条粗细分明、简洁;3)容易混淆的字母请特别注明语种、大小写、正斜体或黑体、上下角标等;4)文中公式、表格、插图均按全文统一编排序号;5)正文标题最多分3个层次,依次为1,1.1,1.1.1。

(5)文责作者自负。引用他人作品应以参考文献等形式明示读者。常用的专业教科书和规范手册可不列入参考文献。参考文献不宜超过10篇,请按照参考文献标准格式撰写,并按照在文中引用的先后在顺序在文尾排序。

(6)作者不得一稿两投或多投,对已投至本刊尚未刊出而在其他公开出版物上发表的稿件,本刊将予以撤消并将相关情况记录备案。文稿如已在专业会议上宣读、在内部刊物上发表或以其他文种刊出,作者应在投稿时说明。因作者一稿多投给刊物造成不良影响,编辑部将通报作者工作单位,并在刊物上公开曝光。作者须承担审稿、编辑加工、纸张和印刷等费用,并在刊物上公开致歉。

(7)本刊收到投稿后,不再接受变更署名作者、单位顺序或增减署名作者、单位等要求。如果有特殊情况,应提供由初次投稿时全部署名作者亲笔签名致本刊的正式说明函件;提供原单位和新单位盖章的正式函,以供本刊留档备查。

(8)所有的投稿请通过本刊官网([www.buildingstructure.cn](http://www.buildingstructure.cn))上的远程投稿系统操作(唯一接收稿件方式),来稿请使用2003版本Word软件严格按本刊格式排版。文稿撰写及排版要求详见本刊官网(点击“投稿”>“稿件版式”,下载即可)。



## 世纪旗云结构设计系列软件(V2018版本)

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,符合国家新版规范,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(V2018版本)包括:



- 1、世纪旗云结构设计工具软件
- 2、世纪旗云水池设计软件(包括多格、多层水池)
- 3、世纪旗云烟囱设计软件(包括钢烟囱、多筒套筒烟囱)
- 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

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](http://www.sjqy.com.cn)

技术支持:[support@sjqy.com.cn](mailto:support@sjqy.com.cn)

技术交流qq群:184155943