

中国建筑科学类核心期刊
 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核心期刊
 《中国学术期刊文摘》收录期刊
 建设部优秀科技期刊

建筑结构

JIANZHU JIEGOU
 BUILDING STRUCTURE

月刊 Monthly

(1971年9月创刊)

第40卷第8期(总第320期)

2010年8月25日出版

《建筑结构》协办单位:

北京市建筑设计研究院
 华东建筑设计研究院有限公司
 中国航空规划建设发展有限公司
 同济大学建筑设计研究院
 中国电子工程设计院
 浙江大学建筑设计研究院
 浙江杭萧钢构股份有限公司
 中国建筑标准设计研究院

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
编辑出版 《建筑结构》编辑部
 (地址:北京市车公庄大街19号,
 邮政编码:100044)
 电话:(010)88381099(投稿、邮
 购); 68362261, 88327111, 88327112,
 88375434, 88365674(编辑);
 88327113(广告、传真)
 Email: bspaper@cadg.cn
 http://www.buildingstructure.cn
总 编 辑 张幼启(68360907)
主 编 王学东(68325480)
责任编辑 张幼启
印 刷 北京建筑工业出版社
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

目 次

·广东科学中心工程设计研究·

- 广东科学中心土建工程灾害防护新技术研究与应用
 张季超 许勇 周云 易和 郑先昌 王可怡 徐凯(1)
 广东科学中心大跨巨型钢框架结构设计
 李 霆 李宏胜 尹 优 孙兆民 张季超(6)
 大跨巨型钢框架结构隔震设计与分析
 李 霆 李宏胜 孙兆民 张季超(12)
 广东科学中心复杂空间网格结构设计
 李 霆 陈 兴 钱 屹 张季超 徐天平(17)
 大跨空间网壳结构抗倒塌性能分析 张 慎 李 霆 杜新喜(22)
 广东科学中心E区结构模型振动台试验与动力特性分析
 张季超 李 霆 易 和 周观根 郭曼丽 李鹏程(27)
 新型大直径隔震支座性能检测试验研究
 张季超 李 霆 李宏胜 陈大宾 李鹏程(31)
 巨型钢框架中加强型焊接钢板节点试验研究
 张季超 易 和 李 霆 周观根 徐 凯 邱志恒(34)
 巨型钢框架中加强型半球节点试验研究
 张季超 易 和 李 霆 周观根 邱志恒 刘茂龙(38)
 广东科学中心结构风振动态响应分析
 徐天平 李庆祥 易 和 张季超 丁晓敏 许 勇 王可怡(42)
 广东科学中心E区大跨度钢结构施工模拟分析
 张建林 易 和 邓浩 蔡 健 张季超 刘 晨(46)
 隔震支座在钢结构施工过程中的变形与服役监测
 王可怡 陈大宾 郭曼丽 范 雁(49)
 广东科学中心岩土工程问题及治理对策
 张建林 张季超 刘 晨 朱 超(53)

·混凝土结构设计研究·

- 钢筋混凝土转换厚板的抗震设计 扶长生 鞠 进 姜 平(57)
 预应力混凝土叠层桁架转换结构设计和静力性能试验研究
 唐兴荣 王恒光 王 燕 计 国 李翠杰(64)
 双向水平地震作用下我国框架的“强柱弱梁”屈服机制
 杨 红 王七林 白绍良(71)

·钢结构设计研究·

- 基于新标准的轻钢结构可靠度研究 刘红梁 高 洁 邵新妍(77)
 高强螺栓连接节点火灾后性能试验研究
 强旭红 罗永峰 何佳琴 张立华(83)
 门式刚架构件横向加劲肋的设置与计算 方 恬(88)
 变截面斜腿刚架平面内整体稳定性能研究
 王忠丽 张耀春 张文元(91)

·钢-混凝土组合结构·

- 钢管混凝土短柱轴心受压承载力与钢管作用研究
 江 泉 钱稼茹(94)
 型钢高强混凝土短肢剪力墙抗震性能试验研究
 苗亚州 陈宗平 苏益声 贾 波(99)

本刊编辑委员会

(按姓氏笔画为序)

顾问: 马克俭 江欢成 吕志涛
沈世钊 沈祖炎 邵卓民 陈肇元
林志伸 周锡元 胡庆昌 赵国藩
容柏生 徐培福 程懋堃 蓝天
蔡绍怀 蔡益燕 魏 珪
主任委员: 吴学敏
副主任委员: 修龙 任庆英 汪大绥
张雁 范重 柯长华 徐建 董石麟
委员: 丁洁民 干 钢 邓小华
冯 远 白生翔 白绍良 白国良
叶列平 刘立新 刘金砺 刘维亚
孙慧中 李少甫 李云贵 李引擎
李亚明 李国胜 李忠献 朱丹
朱春明 朱合华 朱炳寅 陈 星
陈以一 陈永春 陈明中 陈敦宜
何益斌 沈蒲生 杨强跃 金如元
张伟良 张 青 张幼君 张其林
金同亿 张毅刚 张耀春 郑文忠
苑振芳 娄 宇 郁银泉 姜忻良
施祖元 施楚贤 赵西安 赵春山
赵基达 高小旺 顾祥林 陶学康
陶晞暝 钱稼茹 徐有邻 聂建国
顾 强 黄小坤 黄宗明 黄承逵
龚晓南 崔鸿超 程文瀾 傅学怡
葛家琪 滕延京 蔡 健 樊小卿
霍 达 薛尚岭 戴国莹

·工程抗震与振动·

用强迫振动速度响应曲线分析地基阻尼比…… 吴邦达 应怀樵(103)
玉树4·14地震建筑结构震害调查与分析…… 王 成(106)

·国外科技·

日本钢筋混凝土多层结构抗震评估方法
…… 叶列平 孙玉平 朱 珊 赵世春(110)

·问题与讨论·

对中震不屈服设防目标的讨论…… 扶长生 张小勇 朱凤涛(117)

·新技术推广·

预应力装配整体式混凝土夹层板的技术特点…… 徐金声 薛立红(121)

·科技简讯·

2010中国(北京)国际建筑科技大会即将召开(11) 2010年上海世博会主体馆空间结构(21) 台州市建设工程设计审查中心诚聘英才信息(26) 2012年伦敦奥运会主体体育场“伦敦碗”(45) 同济大学白教授当选国际隧道与地下工程协会副主席(63) 第九届詹天佑奖:北京电视中心工程,北京保利工程(87) 《建筑结构》杂志声明(76)



沉痛悼念胡庆昌工程设计大师

全国工程勘察设计大师、国务院政府特殊津贴专家、中国共产党优秀党员、原北京市劳动模范、原西城区人大代表、北京建筑设计研究院顾问总工程师胡庆昌同志因病医治无效,于2010年8月5日17点05分在北京逝世,享年92岁。

胡庆昌同志,祖籍浙江省永康,1918年10月25日出生于天津,1937年7月毕业于天津工商学院土木工程系并获学士学位,1938年7月至1950年12月先后在唐山开滦矿务局、天津入区公路工程管理局平塘工程处、善后救济总署(行总)冀热平津分署北平办事处、天津美孚公司等从事建筑结构与土木工程设计工作。胡庆昌同志经历了旧中国贫穷落后的苦难年代,他立志通过钻研土木工程设计技术,来实现科学救国的人生理想和目标。

新中国成立后,胡庆昌同志积极地投身新中国的建设,在北京公营新生建筑设计院设计部任设计部主任,1952年4月进入永茂设计公司设计部(北京市建筑设计研究院前身)从事结构工程的设计、指导及研究工作,并历任北京市建筑设计研究院一室结构组组长、副总工程师、顾问总工程师等职务,1994年入选全国工程勘察设计大师。胡庆昌同志先后主持和指导了多项重大建设工程的结构设计任务,其中包括首都重大工程(北京友谊宾馆、民族文化宫、民族饭店、昆仑饭店、首都体育馆、国家奥林匹克中心等),尤其在50年代建设的民族饭店的结构设计中,他在国内创造性地研究和应用了装配式钢筋混凝土结构,为保证工程在国庆10周年之际顺利完工做出了重要贡献。

在我国上世纪50年代末,胡庆昌大师痛感地震灾害给人民生命财产造成的巨大损失,专心投入到建筑工程抗震设计和研究工作中,并在1957年至1976年间先后参加了太原地震、广东河源地震、自贡地震、邢台地震、海城地震及唐山地震的震后灾害调查工作,并参与我国《建筑结构抗震设计规范》GBJ11-78, 89, 2001的制定和普及工作,并为此做出了卓越的贡献。胡庆昌大师的结构设计理论功底深厚,实际结构设计经验丰富,在70余年的建筑结构设计及研究过程中,胡庆昌大师亲自带领并亲切指导、培养出了几代北京市建筑设计研究院和业内的专家及专业技术人员,得到国内外业内专家学者和工程技术人员的尊重和敬佩。

在改革开放后,胡庆昌大师多次出国参加专业会议和交流,凭借他的深厚英文功底和为人品,结识了众多美国、日本、新西兰、墨西哥等国和台湾、香港地区的著名抗震设计专家和学者,并长期担任美国EERI学会委员和中日结构技术交流会的会长和名誉会长,为我国结构工程抗震设计与研究走向世界,将国际先进的抗震设计理论与经验引进国内作出了重要贡献。

胡庆昌大师一生淡泊名利、勤勤恳恳、积极进取、品格高尚、平易近人。即使在文革十年的动乱年代深受不公正的对待,他也一直坚持实事求是和光明正大的做人品格和对专业技术的钻研与追求。文革结束后,年近60岁的胡庆昌大师由衷地拥护党的改革开放和实现祖国现代化的政策,积极参与重大项目的结构工程设计和技术指导工作,在许多重大项目的结构工程设计中均留下了他的宝贵设计经验和咨询建议,同时他也积极地参与社会工作,曾担任北京市西城区人民代表,为群众与政府的沟通做出了一定的贡献。

胡庆昌大师在70余年的专业技术职业生涯中,自始至终坚持科学真理、实事求是、谋求技术进步、关注民生。即使在90岁高龄的晚年和身体多病的状况下仍然关注四川省汶川大地震的灾情和灾后重建,并为我国抗震设计规范的修订提供顾问咨询意见,尤为让人敬佩和感动的是,在他生病期间直至5月21日住院前,胡庆昌大师又开始关注和研究我国高层建筑结构的抗风设计标准的修订,并留下了尚未完成的遗作。

作为《建筑结构》杂志编委会的成员、顾问和主要审稿专家之一,胡庆昌大师是几代编辑的良师益友。四十年来,胡先生长期积极为刊物撰稿、审稿,经他所审过的每一篇稿件都提出了很有见地的意见,使众多作者、读者受惠。《建筑结构》杂志在每个时期的进步和成就都凝结着他所付出的心血。

胡庆昌大师的逝世,是我国工程设计研究领域的重大损失,使我国建筑结构工程领域失去了一位德高望重的前辈和楷模。胡庆昌大师为中国建筑工程的科技进步,为人民的安居乐业贡献了毕生的精力,为中国建筑工程的现代化事业建立了不朽的业绩。他的一生是追求科学真理、全心全意为人民服务的一生,我们应该学习他的崇高品格和严谨的科学态度,尽更大努力继续他在科学发展道路上的探索 and 追求。

胡庆昌同志永垂不朽!

北京市建筑设计研究院 《建筑结构》杂志

Chinese Core Journal in Building Technology
 Core Journal of Scitech of China
 Core Journal in Chinese Science Citation Database
 Journal in Chinese Science Abstracts
 Excellent Scitech Journal of the Ministry of
 Housing and Urban-Rural Develop. of P.R.China

Building Structure

(Monthly, Started in 1971)

Vol. 40, No. 8 (Total 320)

Publishing Date: August, 25, 2010

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

Sponsor:

Asia-Pacific Institute of Construction Scitech Infor.,
 China Architecture Design & Research Group
 China Civil Engineering Society

Chief-in-Editor: Zhang Youqi

Chief Editor: Wang Xuedong

Edited & Published by:

Editorial Department of *Building Structure*

Address: Editorial Department of *Building*

Structure, 19 Chegongzhuang Street,

Z. P code 100044, Beijing, China

Tel: 86-10-68362261, 88375434, 88365674, 88327111,

88327112, 88327113 (Advertisement)

Fax: 86-10-88327113

E-mail: bspaper@cadg.cn

Http://www.buildingstructure.cn

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

Research and application of disaster prevention new technology in engineering
 of Guangdong Science Center Zhang Jichao Xu Yong Zhou Yun et al. (1)

Structural design of the steel mega-structure for Guangdong Science Center
 Li Ting Li Hongsheng Yin You et al. (6)

Design and analysis of the isolated bearing for long-span steel mega-frame structure
 Li Ting Li Hongsheng Sun Zhaomin et al. (12)

Structural design on the complex spatial grid structure of Guangdong Science Center
 Li Ting Chen Xing Qian Yi et al. (17)

Anti-collapse property analysis for long-span spatial latticed structures
 Zhang Shen Li Ting Du Xinxi (22)

Dynamic analysis and test of structural models of area E in Guangdong Science Center
 Zhang Jichao Li Ting Yi He et al. (27)

Experimental study on performance of the large diameter isolated bearings
 Zhang Jichao Li Ting Li Hongsheng et al. (31)

Experimental study on reinforced welded steel plate joint in mege-frame structure
 Zhang Jichao Yi He Li Ting et al. (34)

Experimental research on enhanced hemisphere node in mega-frame steel structure
 Zhang Jichao Yi He Li Ting et al. (38)

Analysis of wind-induced dynamic response for the structure of Guangdong
 Science Center Xu Tianping Li Qingxiang Yi He et al. (42)

Simulation calculation for construction of the mega-steel structure of Guangdong
 Science Center Zhang Jianlin Yi He Deng Hao et al. (46)

Study of isolation bearings' construction deformation and service monitoring in
 E area of GDSC Wang Keyi Chen Dabin Guo Manli et al. (49)

Geotechnical engineering problems and the countermeasures in Guangdong
 Science Center Zhang Jianlin Zhang Jichao Liu Chen et al. (53)

Seismic design of reinforced concrete flat slab-type transfer structure
 Fu Changsheng Ju Jin Jiang Ping (57)

Design and experimental research on static behaviors of prestressed concrete laminated
 truss transfer structure Tang Xingrong Wang Hengguang Wang Yan et al. (64)

Strong column-weak beam mechanism for RC frames in China under bi-directional
 horizontal seismic excitation Yang Hong Wang Qilin Bai Shaoliang (71)

Reliability study based on new codes of lightweight steel structure
 Liu Hongliang Gao Jie Shao Xinyan (77)

Experimental study on the behavior of high-strength bolted connection after fire
 Qiang Xuhong Luo Yongfeng He Jiaqin et al. (83)

Editorial Board

Adviser:	Ma Kejian	Jiang Huancheng
	Shen Shizhao	Shen Zuyan
	Chen Zhaoyuan	Lin Zhishen
Chairman:	Zhou Xiyuan	Zhao Guofan
	Hu Qingchang	
Rong Baisheng	Xu Peifu	Cheng Maokun
Lan Tian Cai	Shaohuai	Cai Yiyao
Chairman:	Wu Xuemin	Wei Lian
Vice Chairman:	Xiu Long	Ren Qingying
	Zhang Yan	Fan Zhong
	Xu Jian	Dong Shilin
Member:	Ding Jiemin	Gan Gang
	Feng Yuan	Bai Shengxiang
	Bai Guoliang	Ye Lieping
	Liu Lixin	Liu Jinli
	Sun Huizhong	Li Shaofu
	Li Yinqing	Li Yaming
	Li Zhongxian	Zhu Dan
	Zhu Hehua	Zhu Bingyin
	Chen Yiyi	Chen Yongchun
	Chen Aoyi	He Yibin
	Yang Qiangyue	Jin Ruyuan
	Zhang Qing	Zhang Youqi
	Zhang Tongyi	Zhang Yigang
	Zheng Wenzhong	Yuan Zhenfang
	Yu Yinquan	Jiang Xinliang
	Shi Chuxian	Zhao Xi'an
	Zhao Jida	Gao Xiaowang
	Tao Xuekang	Tao Ximing
	Xu Youlin	Nie Jianguo
	Huang Xiaokun	Huang Zongming
	Gong Xiaonan	Cui Hongchao
	Fu Xueyi	Ge Jiaqi
	Cai Jian	Fan Xiaoqing
	Xue Shangling	Dai Guoying

Calculation and arrangement on the transverse stiffeners in structural members of gabled frames	Fang Tian(88)
In-plane global stability of the tilted column rigid frame with tapered members	Wang Zhongli Zhang Yaochun Zhang Wenyan(91)
Study on compressive strength and steel tube functions of centrally loaded short concrete filled-steel tube columns	Jiang Zao Qian Jiayu(94)
Experimental study on seismic behavior of steel reinforced high strength concrete short pier shear wall	Miao Yazhou Chen Zongping Su Yisheng et al.(99)
Using the velocity response curve under forced vibration to analyze subsoil damping ratio	Wu Bangda Ying Huaiqiao(103)
Investigation and analysis of building structure damage in Yushu Earthquake	Wang Cheng(106)
Introduction of evaluation method of the seismic capacity of existing multistory RC buildings in Japan	Ye Lieping Sun Yuping Zhu Shan et al.(110)
Discussion on the target objective of design-earthquake-unyielding	Fu Changsheng Zhang Xiaoyong Zhu Fengtao(117)
Technical characteristic of prestressed assembled monolithic of concrete sandwich plates	Xu Jinsheng Xue Lihong(121)

中国矿业大学 (北京) 超长钢筋混凝土结构无缝设计施工方法

※ 技术原理

“超长钢筋混凝土结构无缝设计施工方法”是以补偿收缩混凝土为结构材料，“抗放兼备，以抗为主”为设计原则，利用补偿收缩混凝土在水化硬化中产生膨胀作用时受到钢筋和邻位的约束，在结构中建立一定的预压应力，由此来抵抗收缩变形产生的拉应力，有效防止混凝土开裂，并以“加强带”取代后浇缝实现连续浇筑施工的一种新技术。

※ 技术优势

1. 可以保证超长钢筋混凝土结构的结构整体性;
2. 更有利于实现建筑及结构的功能性和整体防水性;
3. 取消双梁双柱结构, 扩大工程的有效使用面积;
4. 解决地下结构工程渗漏的潜在隐患;
5. 缩短后浇带的滞后回工期(40-60天), 加快施工进度;
6. 减少地下工程降水费用, 避免由长期降水导致的地表下沉;
7. 早完工, 早投入使用, 降低工程总体造价。

※ 技术发展

1. 《超长钢筋混凝土结构无缝设计施工方法》1999年获得国家发明专利授权(专利号ZL 93 1 17132.6), 王栋民教授为首席发明人;
 2. 1999年获国家建材行业部级科学技术进步二等奖;
 3. 2001年北京市科技主管部门列为北京市重大科技成果推广计划;
 4. 2009年列入建设系统部颁规程《补偿收缩混凝土应用技术规程》JGJ/T178(王栋民主审)。
- 至今, 该专利技术在北京市西客站、首都机场新航站楼及停车楼、国家体育场(鸟巢)、珠海拱北口岸广场、北京东方广场、武汉百盛国际配售中心、长沙平和堂大厦等全国各地1000余项重大及大中型结构工程中实施, 均取得了良好的效果。

我院所可为建设、设计、施工和监理单位提供技术咨询、技术服务以及工程技术承包。欢迎社会各界前来洽谈!

中国矿业大学(北京)混凝土与环境材料研究所

所长: 王栋民 教授/博导
电话: 010-51734733 (兼传真); 010-51734985
网站: www.wangdongmin.com; www.ruijida.com

地址: 北京市海淀区学院路丁11号中关村能源与安全科技园宝源商务公寓A2座-1005室
项目负责人: 张海峰 工程师 13701034405
邮箱: rjd2000@163.com