

学术论文

搭接柱转换大底盘多塔楼结构抗震性能分析

吕西林, 张翠强, 李检保, 卢文胜

同济大学 土木工程防灾国家重点实验室, 上海 200092

摘要:

针对大底盘多塔楼复杂高层结构采用搭接柱进行竖向构件转换的特点, 以一个14层的双塔楼采用搭接柱转换的实际工程为主要研究对象, 采用缩尺比为1/15的模型, 对其进行模拟地震整体结构振动台试验, 依次对整体模型进行7度多遇, 7度基本, 7度罕遇以及8度罕遇地震输入, 研究整体结构的破坏模式与抗震性能, 并且采用MIDAS软件进行整体结构有限元对比分析研究。研究表明: 本工程中的搭接柱以及与搭接柱相邻的楼板在7度罕遇地震作用下保持弹性工作状态, 能满足整体结构大震不倒的要求; 采取搭接柱转换的结构竖向刚度均匀, 没有形成软弱层; 大底盘与塔楼交界处的剪力突变, 应采取适当措施予以加强; 裙房底部柱出现破坏, 对此应采取适当加强措施。图13表4参13

关键词: 搭接柱结构 立面收进 大底盘多塔楼 振动台试验 有限元分析 抗震性能

Seismic performance of multi-tower structure with large podium and overlapping column.

LU Xilin, ZHANG Cuiqiang, LI Jianbao, LU Wensheng

State Key Laboratory of Disaster Reduction in Civil Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China

Abstract:

In order to evaluate the seismic performance of a large podium-multi-tower complex high-rise structure with vertical overlapping column transfer block, a 1/15-scaled model shaking table test to simulate a 14-story two-tower structure with overlapping transfer column was conducted under a series of loading cases to study the failure mode and seismic performance of the whole structure, including frequently occurred intensity 7, basic intensity 7, rarely occurred intensity 7 and rarely occurred intensity 8. A numerically comparative study was done using the software MIDAS in this paper. The results show that the overlapping column transfer block as well as the adjacent slab can maintain elastic after the case of rarely occurred intensity 7 and can meet the requirement of collapse prevention under strong earthquakes. The structure with overlapping column has uniform vertical stiffness and does not have any soft story. Measures should be taken to strengthen the roof of the podium due to the abrupt change of shear force. The columns of the podium should be strengthened properly to avoid the column damages from the shaking table test. 13Refs.In Chinese.

Keywords: overlapping column transfer structure elevation setback multi-tower with large podium shaking table test finite element analysis seismic performance

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金重点项目(90815209,51021140006), 北京市重点项目(D09050600370000)

通讯作者: 吕西林(1955—), 男, 陕西岐山人, 工学博士, 教授

作者简介:

作者Email: lxlst@tongji.edu.cn, zcq0716@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1576KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 搭接柱结构
- ▶ 立面收进
- ▶ 大底盘多塔楼
- ▶ 振动台试验
- ▶ 有限元分析
- ▶ 抗震性能

本文作者相关文章

PubMed

1. 郭彦林; 窦超; .单层折面空间网格结构性能研究及设计[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 19-30
2. 王帆; 吴波; 黄仕香; 赵新宇; 罗敏; 隋庆海; .深圳大运中心体育馆铸钢节点构造选型和模型试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 44-53
3. 王燕; 高鹏; 郁有升; 王玉田; .钢框架梁端翼缘扩大型节点低周反复荷载试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 94-101
4. 郭子雄; 林煌; 刘阳; .不同配箍形式型钢混凝土柱抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(04): 110-115
5. 陈星; 张松; 区彤; 李松柏; 傅剑波; 李穗生; .广州亚运城历史展览馆结构设计[J]. 建筑结构学报, 2010,31(03): 114-122
6. 樊健生; 陶慕轩; 聂建国; 李婷; 赵楠; .钢骨混凝土柱-钢桁梁组合节点抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 1-10
7. 张爱林; 于劲; 徐敏; 刘显旺; 刘会军; .低周反复荷载作用下十字形截面钢异形柱抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 11-19
8. 张爱林; 于劲; 徐敏; 李健; 刘会军; .低周反复荷载作用下T形截面钢异形柱抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 20-28
9. 石永久; 熊俊; 王元清; 刘歌青; .多层钢框架偏心支撑的抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 29-34
10. 隋葵; 赵鸿铁; 薛建阳; 张锡成; 刘义; .古代殿堂式木结构建筑模型振动台试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 35-40
11. 黄利锋; 冯健; 赵建; 蔡建国; 盛平; 甄伟; 陈强; 沈婷; .内凹式索拱结构极限承载力研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 41-47
12. 曹万林; 张建伟; 孙天兵; 董宏英; .双向单排配筋高剪力墙抗震试验及计算分析[J]. 建筑结构学报, 2010,31(01): 16-22
13. 陈学伟; 韩小雷; 林生逸; 吴培烽; 何伟球; .中洲中心二期结构抗震性能分析[J]. 建筑结构学报, 2010,31(01): 101-109
14. 张富林; 周健; 项玉珍; 张耀康; 王冬; .上海陆家嘴金融贸易区X2地块南北塔楼结构设计与研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 14-20
15. 盛平; 徐福江; 柯长华; .海控国际广场续建超高层结构设计[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 41-45