

学术论文

超高层建筑风致响应及等效静力风荷载研究

李寿英;陈政清;

湖南大学风工程试验研究中心;

摘要: 以重庆宾馆为工程背景,制作了缩尺比为1:300的试验模型,并进行了刚性模型同步测压风洞试验,采集了重庆宾馆建筑表面的脉动风压时程。风洞试验包括有周边建筑和无周边建筑两类工况。采用风洞试验的脉动风压时程数据,考虑该高层建筑2个主轴方向的前4阶弯曲模态,进行了其风致响应研究,得到了建筑顶部的位移响应和加速度响应,并进行了人体舒适度验算。采用惯性风荷载法,研究了建筑主轴方向的等效静力风荷载。结果表明:对于高度为300m的混凝土高层建筑,仅考虑1阶模态进行风致响应分析,位移响应能满足工程精度的要求,但加速度响应误差较大,至少应考虑前4阶模态;重庆宾馆10年重现期下建筑顶部的峰值加速度为0.144m/s²,满足舒适度限制要求;横风向平均风荷载较小,但惯性风荷载较大。

关键词: 超高层建筑 刚性模型测压 惯性风荷载法 风致响应 等效静力风荷载

Experimental and theoretical study on wind induced responses and effective static wind load on super-high-rise buildings

LI Shouying, CHEN Zhengqing (Wind Engineering Research Center, Hunan University, Changsha 410082, China)

Abstract: Wind tunnel tests on a 1:300 scale rigid model of the Chongqing Hotel were carried out in Boundary Layer Wind Tunnel of Hunan University to synchronously collect wind pressures. The study included two testing cases: with surrounding buildings and without surrounding buildings. Considering the 1st to 4th sway modes, these collected wind pressure data was adopted to analyze wind induced responses of the prototype building, including deflections and accelerations, and occupancy comfort validation was discussed. Using GBJ 50019—2001 method, the effective static wind loads in each orthogonal direction were studied. Results show that it is not enough to analyze wind induced responses only considering the first mode, especially for acceleration. The peak acceleration at the building top of 10-year return period is 0.144m/s², satisfying occupancy comfort requirement. The mean wind load along cross-wind is small, however the inertial wind load along cross-wind is rather large.

Keywords: wind pressure measurement on rigid model GBJ method wind induced responses effective static wind load

收稿日期 2010-06-05 修回日期 2010-06-05 网络版发布日期 2010-06-05

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50708035);; 中国博士后科学基金项目(20060400873)

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李秋胜; 鄧伦海; 段永定; 高金盛; 苏圣中; . 台北101大楼风致响应实测及分析[J]. 建筑结构学报, 2010, 31(03): 24-31
2. 方小丹; 韦宏; 江毅; 陈福熙; 曾宪武; 赖洪涛; . 广州西塔结构抗震设计[J]. 建筑结构学报, 2010, 31(01): 47-55
3. 方小丹; 韩小雷; 韦宏; 季静; 黄超; 唐嘉敏; . 广州西塔巨型斜交网格平面相贯节点试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010, 31(01): 56-62
4. 韩小雷; 黄超; 方小丹; 韦宏; 季静; 唐嘉敏; . 广州西塔巨型斜交网格空间相贯节点试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010, 31(01): 63-69

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(OKB)
- ▶ [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

- ▶ 超高层建筑
- ▶ 刚性模型测压
- ▶ 惯性风荷载法
- ▶ 风致响应
- ▶ 等效静力风荷载

本文作者相关文章

- ▶ 李寿英
- ▶ 陈政清

PubMed

- ▶ Article by
- ▶ Article by

5. 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
6. 王立长;文元;张颖;李罗峰;牟达;.大连新世界大厦超高层续建工程设计研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 21-26
7. 张小冬;刘界鹏;.大连中国石油大厦结构方案优化设计[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 27-33
8. 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
9. 王湧;周春;胡振青;岳建勇;.时代金融中心大厦结构设计方案比较[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 46-48+58
10. 孙国红;陆道渊;于海博;.大连小平岛假日公寓超高层住宅抗震设计[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 94-98+128
11. 张宏;黄小坤;左江;江韩;樊荣;王珊珊;藤晓维;.南京德基广场二期塔楼整体模型振动台试验研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 104-109
12. 金新阳;唐意;虞慧忠;赵东昕;.温州东海广场超高层建筑三维风振分析[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 149-153
13. 顾明;唐意;全涌;.矩形截面超高层建筑风致脉动扭矩的基本特征[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 191-197
14. 唐意;顾明;全涌;.矩形截面超高层建筑风致脉动扭矩的数学模型[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 198-204
15. 谢壮宁;方小丹;倪振华;石碧青;.广州西塔风效应研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(01): 107-114