

学术论文

基于软化拉-压杆模型的钢筋混凝土框架节点受剪分析

邢国华, 刘伯权, 吴涛

长安大学 建筑工程学院, 陕西西安 710061

摘要:

软化拉-压杆模型是基于经典桁架模型理论而发展起来的一种模型, 主要用于混凝土结构中应力紊乱区的受剪设计。以包含钢筋混凝土变梁中节点在内的各类框架节点为研究对象, 建立框架节点等效核心区在剪、压复合荷载作用下的计算模型, 应用软化拉-压杆模型对节点等效核心区进行受力分析, 推导框架节点的受剪承载力计算公式, 并通过国内外110个钢筋混凝土框架节点试件峰值剪应力试验结果与软化拉-压杆模型计算结果进行对比。结果表明: 试验值与软化拉-压杆模型计算得到的节点受剪承载力的平均比值为1.169, 方差为0.208, 吻合较好。与现行混凝土结构设计规范中框架节点受剪承载力的半经验计算方法相比, 软化拉-压杆模型方法有明确的力学计算模型, 合理地反映框架节点的受力机理。

关键词: 钢筋混凝土框架结构 节点 软化拉-压杆模型 受剪承载力

Shear strength of reinforced concrete frame joints using softened strut and tie model

XING Guohua, LIU Boquan, WU Tao

School of Civil Engineering, Chang'an University, Xi'an 710061, China

Abstract:

The softened strut and tie model is a new simplified method which originates from the classical truss theory, and can be used for determining the shear strength of discontinuity regions failed in diagonal compressions of reinforced concrete strut. An analytical model of the equivalent core of frame joints including interior joints with different depth beams of different depths under the combined action of axial load and shear was established, the softened strut and tie model was used for the shear analysis of reinforced concrete frame joints. In addition, a simplified formula for calculating the shear strength of the equivalent core of frame joint was proposed. Furthermore, the suggested analytical model was verified using 110 test data of reinforced concrete beam-column joints. Good agreement between test results and prediction results was achieved with an average ratio of test results to results of 1.169 and a variance of 0.208. Comparing with the semi-empirical formulas of joint shear strength suggested by the current concrete structures design code, the softened strut and tie model has definite mechanical model and can reasonably reveal failure mechanism of beam-column joint

Keywords: RC frame structure joint softened strut and tie model shear strength

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50068004, 51078037), 教育部高校博士点基金项目(20100205110010), 陕西省自然科学基金项目(2010JM7002), 中央高校科研业务费资助项目(CHD2010JC005)。

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1266KB)
- ▶ [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

- ▶ 钢筋混凝土框架结构
- ▶ 节点
- ▶ 软化拉-压杆模型
- ▶ 受剪承载力

本文作者相关文章

PubMed

1. 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
2. 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
3. 谭坚;区彤;李松柏;傅剑波;贾勇;颜美琴;.广州亚运城体操馆结构设计[J]. 建筑结构学报, 2010,31(03): 105-113
4. 黄泰赞;蔡健;.广州歌剧院空间异型大跨度钢结构设计[J]. 建筑结构学报, 2010,31(03): 89-96
5. 陈高峰;区彤;李红波;梁杰发;陈树平;.广州亚运城台球壁球综合馆结构设计[J]. 建筑结构学报, 2010,31(03): 97-104
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. 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
8. 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
9. 田春雨;王翠坤;肖从真;徐自国;刘付钧;.广州珠江新城西塔振动台试验研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 99-103
10. 贾留东;夏风敏;张鑫;张爱社;. 莱芜高新区15层综合楼平移设计与现场监测[J]. 建筑结构学报, 2009,30(06): 134-141
11. 司洋;李国强;郝坤超;. 垫板对平齐式端板连接梁柱节点性能影响的试验研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 48-56
12. 邓洪洲;黄誉;金晓华;. 钢管塔新型内外法兰节点试验研究与有限元分析[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 140-148
13. 孟宪德;王伟;陈以一;赵必大;杨联萍;曲宏;. X型厚壁圆管相贯节点平面外受弯抗震性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 126-131
14. 陈以一;赵必大;王伟;孟宪德;杨联萍;曲宏;. 三种构造型式的箱形截面梁与圆管连接节点受弯性能[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 132-139
15. 陈海洲;张其林;靳慧;. 杭州湾观光塔铸钢节点疲劳性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(05): 149-154