

中文力学类核心期刊  
中国期刊方阵双效期刊  
美国《工程索引》(EI Compendex) 核心期刊 (2002—2012)  
中国高校优秀科技期刊

柳春光, 李会军. 基于OpenSees的双层柱面网壳结构的非线性有限元可靠性分析[J]. 计算力学学报, 2010, 27(1): 59-64

### 基于OpenSees的双层柱面网壳结构的非线性有限元可靠性分析

Nonlinear finite element reliability analysis of double-layer cylindrical shell based on opensees

投稿时间: 2007-12-28

DOI: 10.7511/jslx20101010

中文关键词: [网壳](#) [可靠性](#) [设计点](#) [Bouc-Wen材料模型](#) [Polak-He算法](#)

英文关键词: [shell](#) [reliability](#) [design point](#) [the Bouc-Wen material model](#) [the Polak-He algorithm](#)

基金项目: 国家自然科学基金(59908013)资助项目.

作者	单位
<a href="#">柳春光</a>	<a href="#">大连理工大学 海岸和近海工程国家重点实验室, 大连 116024; 大连理工大学 建设工程学部, 大连 116024</a>
<a href="#">李会军</a>	<a href="#">大连理工大学 建设工程学部, 大连 116024</a>

摘要点击次数: 144

全文下载次数: 157

中文摘要:

在非线性有限元可靠性分析当中,经常会遇到两个障碍:对于特定的材料模型,约束函数会有不连续的梯度,导致搜索方法的不收敛;试算点离失效域太远,使得结果不能数值收敛<sup>[1]</sup>。针对这两个障碍,将OpenSees提供的光滑材料模型、改进和新的算法引入大跨度空间网格结构的非线性可靠性分析当中。通过应用光滑的Bouc-Wen材料模型解决了第一个障碍;通过修正已有的算法和引进新的算法解决了第二个障碍,除了已有的改进HL-RF算法、梯度映射法和SQP算法外,又首次将Polak-He算法引入到大跨度空间结构的非线性可靠性分析当中,并且对其收敛和计算速度的因素做了详细地阐述;结果发现SQP法和Polak-He算法计算效率较高,iHLRF法和梯度映射法效果较差。表明Polak-He算法是一种高效的计算方法,SQP法对功能函数的调用次数少,计算工作量少。通过引入光滑材料模型及几种算法,给大跨度空间结构的非线性可靠性分析带来方便,值得进一步推广。

英文摘要:

In nonlinear finite element reliability analysis, two serious impediments are encountered: for certain material models, the constraint function may have a discontinuous gradient, leading to failure of the search algorithm to converge; The search algorithm may generate trial points too far in the failure domain, where the finite element code fails to produce a result due to lack of numerical convergence<sup>[1]</sup>. Smoothed material, improved and new algorithms are introduced to address two impediments. Bouc-Wen model addresses the first, and the second one is addressed by improved and new algorithms. Not only the iHL-RF, the Gradient Projection, and the SQP algorithms, but also the Polak-He algorithm is applied in nonlinear reliability analysis of large-span spatial structure. The results show the SQP and the Polak-He algorithms are more efficient than the iHL-RF and the Gradient Projection algorithms. The Polak-He algorithm is an efficient algorithm. Smoothed material model and algorithms makes nonlinear reliability more convenient, and should be extensively applied.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第998358位访问者

版权所有:《计算力学学报》编辑部

本系统由 北京勤云科技发展有限公司设计