

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

赵维涛, 张旭. 基于Monte-Carlo方法的结构系统可靠度计算及敏度分析[J]. 计算力学学报, 2011, 28(2): 200-204

基于Monte-Carlo方法的结构系统可靠度计算及敏度分析

Reliability calculation and reliability sensitivity analysis of structural system based on Monte-Carlo method

投稿时间: 2009-06-08 最后修改时间: 2010-03-05

DOI: 10.7511/jslx201102008

中文关键词: [可靠性](#) [结构系统](#) [Monte-Carlo方法](#) [敏度分析](#) [安全余量](#)

英文关键词: [reliability](#) [structural system](#) [Monte-Carlo method](#) [sensitivity analysis](#) [safe margin](#)

基金项目: 航空基金(2007ZA54001)资助项目.

作者	单位	E-mail
赵维涛	沈阳航空航天大学 航空宇航工程学院, 沈阳 110136	zhwt201@163.com
张旭	沈阳航空航天大学 航空宇航工程学院, 沈阳 110136	

摘要点击次数: 580

全文下载次数: 341

中文摘要:

基于可靠性分析理论, 将结构失效概率对随机变量均值的敏度表示成失效概率与正则化随机变量在失效域上期望的乘积, 并利用敏度分析的结果给出了结构线性等效安全余量的表达式. 通过等概率转换, 使得该方法可以应用于服从任意分布的随机变量. 该方法在给出失效概率的同时, 能够给出失效概率对随机变量均值的敏度, 而无需重新对结构进行计算, 提高了敏度分析的效率. 该方法不受安全余量非线性程度的限制, 不仅适用于单个单元, 还适用于串联、并联和串并联系统. 文中采用MATLAB语言编写程序, 给出了相应的求解步骤, 算例表明, 该方法具有较高的效率和精度.

英文摘要:

Based on the reliability analysis theory, the sensitivity of structural failure probability to random variable mean is expressed as the product of failure probability and expectation of regularization random variable in the failure domain. The expression of structural linear equivalent safe margin is given by using the result of sensitivity analysis. The method can be applied to the random variable with arbitrary distribution by equivalent probability transform. When the failure probability is calculated by the method proposed in the paper, the sensitivity of structural failure probability to random variable mean is also given without the need to recalculation, which improves the efficiency of sensitivity analysis. The method is not controlled by the nonlinear level of safe margin, and the method is suitable for the single element, series system, parallel system, and series parallel system. The calculation procedure is complied by using MATLAB codes. Numerical examples show that the method is efficient and accurate.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第984300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