

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

韩彦彬, 白广忱, 李晓颖, 张振峰, 白斌. 柔性机构动态可靠性分析的新方法[J]. 计算力学学报, 2014, 31(3): 291-296

柔性机构动态可靠性分析的新方法

New method of dynamic reliability analysis in flexible mechanism

投稿时间: 2013-01-14 最后修改时间: 2013-08-28

DOI: 10.7511/jslx201403002

中文关键词: [柔性机构](#) [蒙特卡洛法](#) [支持向量机](#) [动态可靠性](#) [SVM回归极值法](#)

英文关键词: [Flexible Mechanism \(FM\)](#) [Monte Carlo Method \(MC\)](#) [Support Vector Machine\(SVM\)](#) [dynamic reliability](#) [SVM Regression Extremum Method\(SREM\)](#)

基金项目: 国家自然科学基金(51175017); 北京市自然科学基金(3102019)资助项目.

作者	单位	E-mail
韩彦彬	北京航空航天大学 能源与动力工程学院, 北京 100191; 中国人民解放军93705部队58分队, 遵化 064200	hybhy35@si na. com
白广忱	北京航空航天大学 能源与动力工程学院, 北京 100191	
李晓颖	河北联合大学 电气工程学院, 唐山 063009	
张振峰	中国人民解放军93705部队58分队, 遵化 064200	
白斌	北京航空航天大学 能源与动力工程学院, 北京 100191	

摘要点击次数: 179

全文下载次数: 108

中文摘要:

为了改善柔性机构动态可靠性分析的效率和精度, 基于支持向量机(SVM)回归理论, 提出了一种柔性机构动态可靠性分析高效率高精度的SVM回归极值法SREM(SVM Regression Extremum Method)。首先, 介绍了柔性机构可靠性分析的基本理论; 其次, 融合蒙特卡洛法(Monte Carlo)和SVM回归理论, 建立了柔性机构动态响应极值的代理模型, 并利用代理模型进行柔性机构可靠性分析。最后, 利用SREM法对柔性机构实例进行了可靠性分析, 并与MC和人工神经网络ANN(Artificial Neural Networks)的分析结果进行比较。结果显示, 在小样本情况下, 进行柔性机构动态可靠性分析时, SREM的计算效率和计算精度都比ANN高; SREM的计算效率比MC大大提高, 计算精度与MC相当。验证了在柔性机构可靠性分析中SREM的高效率和高精度, 并证明了SREM在柔性机构可靠性分析中的可行性和有效性。

英文摘要:

In order to effectively improve the efficiency and accuracy of dynamic reliability analysis in the Flexible Mechanism (FM), based on the Support Vector Machine (SVM) regression theory, SVM Regression Extremum Method (SREM) is proposed to achieve the reliability of dynamic response in FM. Firstly, the basic reliability theory in FM was introduced. Secondly, the combination of Monte Carlo Method (MC) and SVM regression theory are applied to FM, and the surrogate model of dynamic response extremum in FM is established. Through using the surrogate model, dynamic response reliability in FM can be effectively implemented. Finally, one example for FM is conducted dynamic reliability analysis by SREM, by comparison with MC and Artificial Neural Networks (ANN). The results show that, in the case of a small amount of samples, SREM is of higher precision and higher efficiency than ANN in the analysis of FM dynamic reliability; SREM is greatly higher efficient than MC, and SREM has almost the same accuracy as MC. SREM is proved to be of high efficiency and high accuracy in FM dynamic reliability analysis, and the feasibility and effectiveness of SREM are verified in the analysis of FM dynamic reliability.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第1038410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