

论文

# 不确定非线性结构动力响应的区间分析方法

邱志平, 马丽红, 王晓军

北京航空航天大学 固体力学研究所

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 研究多自由度非线性不确定参数系统的动力响应问题. 以区间数学为基础, 将不确定性参数用区间进行定量化, 借助一阶Taylor级数, 给出了近似估计非线性振动系统动力响应范围的区间分析方法. 从数学证明和数值算例两方面, 将其与概率摄动有限元法进行了比较, 结果显示区间分析方法对不确定参数先验信息具有要求较少、精度较高的优点.

**关键词** [动力响应](#), [非线性振动系统](#), [区间分析方法](#), [概率摄动有限元法](#), [不确定参数](#)

分类号

## Interval analysis method for response analysis of nonlinear vibration systems with uncertain parameters

..

北京航空航天大学 固体力学研究所

### Abstract

Dynamic response of the MDOF nonlinear vibration system with uncertain parameters is studied. Based on interval mathematic, modeling the uncertain parameters as interval numbers, a new method, which approximately estimates the nonlinear dynamic response range with the help of first-order Taylor series, is presented. Comparisons between the interval analysis method and the probability perturbation finite element method in mathematical proof and numerical examples are performed, which show the advantages of the presented method, including less prior information need on uncertain parameters and higher accuracy.

**Key words** [Dynamic response](#) [nonlinear vibration system](#) [interval analysis method](#) [probability perturbation finite element method](#) [uncertain parameters](#)

DOI:

通讯作者 [zpqi@buaa.edu.cn](mailto:zpqi@buaa.edu.cn)

### 扩展功能

#### 本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(962KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

#### 相关信息

- ▶ [本刊中 包含“动力响应, 非线性振动系统, 区间分析方法, 概率摄动有限元法, 不确定参数” 的相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)

- [邱志平](#)
- [马丽红](#)
- [王晓军](#)