

论文

基于界面元法含分层损伤复合材料层合板的区间分析

(北京航空航天大学 航空科学与工程学院, 北京100191)

摘要:

基于界面元法研究了含有不确定参数复合材料层合板分层的问题, 以区间数学为基础, 将不确定参数区间定量化, 提出一种含有不确定参数复合材料层合板分层的区间分析方法, 并从数学证明和数值算例两方面与概率方法进行对比, 验证区间分析方法的可靠性。通过区间分析方法给出了不确定参数对DCB (Double cantilever beam) 分层临界载荷的影响, 并且得到在一定初始裂纹长度或铺层数量下, 具有不确定参数DCB 承载临界载荷的上下界值, 这为不确定结构设计提供一定的依据。

关键词: 界面元 分层 不确定参数 区间分析方法 概率方法

Analysis of delamination based interface element with interval method in composite laminates

(School of Aeronautic Science and Engineering, Beijing University of Aeronautics and Astronautics, Beijing 100191, China)

Abstract:

Delamination in laminated composites with uncertain parameters was studied. Based on the interval mathematics, with uncertain parameters being modelled as interval numbers, an interval analysis method was proposed about delamination in laminated composites with uncertain parameters. The interval analysis was compared with the probability method with respect to the mathematical proof and numerical examples, which verifies the reliability. For a fixed pre-crack length or layer number, the upper and lower critical loads of DCB with uncertain parameters were obtained. It would provide reference for engineering design.

Keywords: interface elements laminate uncertain parameters interval analysis method probability method

收稿日期 2009-05-15 修回日期 2009-10-22 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 3 2 2 2 2 2 邱志平, 教授, 博士生导师, 洪堡学者, 主要从事结构强度、可靠性、不确定性问题、结构优化和气动弹性力学等研究

作者简介:

作者Email: zpqi@buaa.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 冯振宇, 李顶河, 徐建新, 程小全. 含多分层损伤平面编织层合板的振动特性[J]. 复合材料学报, 2009,26(4): 186-190
2. 王轩, 李顶河, 冯振宇, 徐建新. 含穿孔-多分层混合损伤平面编织层合板自振特性[J]. 复合材料学报, 2009,26(4): 191-196
3. 白瑞祥, 陈博, 陈浩然. 湿热环境下考虑累积失效和分层损伤AGS结构的稳定性[J]. 复合材料学报, 2009,26(01): 185-189
4. 喻溅鉴, 周储伟. 复合材料疲劳分层的界面单元模型[J]. 复合材料学报, 2009,26(6): 167-172
5. 高相胜, 张凤鹏. 短纤维层间增韧的三维有限元分析[J]. 复合材料学报, 2009,26(6): 182-188

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF (369KB)
- ▶ [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

- ▶ 界面元
- ▶ 分层
- ▶ 不确定参数
- ▶ 区间分析方法
- ▶ 概率方法

本文作者相关文章

PubMed

6. 刘智良,程小全, 胡仁伟,王进.含不同形状分层缺陷蜂窝夹层板的压缩性能[J]. 复合材料学报, 2009,26(5): 153-158
7. 陈浩然, 于瑾, 白瑞祥.含分层损伤复合材料等三角形格栅加筋板的起裂和扩展过程研究[J]. 复合材料学报, 2008,25(2): 173-177
8. 孟令兵, 陈普会.层压复合材料分层扩展分析的虚拟裂纹闭合技术及其应用[J]. 复合材料学报, 2010,27(1): 190-195
9. 崔浩, 李玉龙, 刘元镛, 郭嘉平, 许秋莲.基于粘聚区模型的含填充区复合材料接头失效数值模拟[J]. 复合材料学报, 2010,27(2): 161-168
10. 马存旺, 刘 勇, 张呈林.直升机桨叶蒙皮大梁粘结面分层裂纹端部场分析[J]. 复合材料学报, 2010,27(3): 155-161
11. 许 颖, 喻 毅, 梁坚凝.复合材料I形梁分层的光纤超声探测技术数值研究[J]. 复合材料学报, 2010,27(3): 162-168

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="6064"/>
反馈内容	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>		