

» 2015, Vol. 37 » Issue (2): 214-217,226 DOI: 10.6052/1000-0879-14-203

[应用研究](#)

[最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

[« 前一篇](#) | [后一篇 »](#)

## 状态向量的扩展有限元方法研究

徐建新, 曹旋, 卿光辉

中国民航大学航空工程学院, 天津 300300

### THE EXTENDED FINITE ELEMENT METHOD BASED ON THE STATE VECTOR

XU Jianxin<sup>1</sup>, CAO Xuan, QING Guanghui

Aeronautical Engineering College of Civil Aviation University of China, Tianjin 300300, China

[摘要](#) [图/表](#) [参考文献\(17\)](#) [相关文章\(15\)](#)

全文: [PDF](#) (806 KB) [HTML](#) (0)

输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) [背景资料](#)

**摘要** 利用哈密顿正则方程的半解析法计算单元位移场和应力场,可以得到精度比较高的解.但此半解析法在计算应力尖峰区域时,该区域要细化网格.当裂纹扩展时,又要重新生成刚度矩阵进行求解,导致求解效率降低.利用扩展有限元处理裂纹的不连续性,当裂纹扩展时可以避免网格的重构.为充分利用状态向量方程和扩展有限元的优势,该文将两者结合起来分析材料的断裂问题:计算应力强度因子和模拟裂纹扩展.最后通过算例分析,验证了该文提出方案的可行性.

**关键词** : 哈密顿系统, 扩展有限元, 应力强度因子, 裂纹, 裂纹扩展

**Abstract** : The displacement field and the stress field are computed by a semi-analytical method based on the Hamilton canonical equation, and the results are found very satisfactory. But when the tip field is considered, the tip field must be more finely meshed. Both the stiffness matrix and the stress field must be calculated anew when the crack propagates, which makes very low resolution efficiency. Based on the extended finite element method, the discontinuity of the crack could be taken care of, to avoid the re-meshing. In order to take a full advantage of the Hamilton system and the extended finite element method, this paper combines them to analyze the fracture problem, such as the calculation of the stress intensity factor and the simulation of the crack propagation. The results from the case analysis demonstrate that the method is feasible.

**Key words** : Hamilton system extended finite element method stress intensity factor crack crack propagation

收稿日期: 2014-06-03

中图分类号: O242.21

**通讯作者**: 徐建新,教授,博士,从事飞机复合材料结构设计、复合材料疲劳研究. E-mail: Jxxcauc@163.com;曹旋,硕士,从事飞机复合材料的结构工程计算研究. E-mail: caoxuanzi@163.com;卿光辉,教授,博士,从事飞机复合材料力学性能分析、复合材料结构设计研究. E-mail: qingluke@126.com **E-mail**: Jxxcauc@163.com; caoxuanzi@163.com; qingluke@126.com

**引用本文**:

徐建新,曹旋,卿光辉. 状态向量的扩展有限元方法研究[J]. , 2015, 37(2): 214-217,226.

XU Jianxin<sup>1</sup>, CAO Xuan, QING Guanghui. THE EXTENDED FINITE ELEMENT METHOD BASED ON THE STATE VECTOR[J]. Mechanics in Engineering, 2015, 37(2): 214-217,226.

服务

- [▶ 把本文推荐给朋友](#)
- [▶ 加入我的书架](#)
- [▶ 加入引用管理器](#)
- [▶ E-mail Alert](#)
- [▶ RSS](#)

作者相关文章

- [▶ 徐建新](#)
- [▶ 曹旋](#)
- [▶ 卿光辉](#)

版权所有 © 《力学与实践》编辑部

主办单位: 中国力学学会, 中国科学院力学研究所

通讯地址: 北京海淀区北四环西路15号

邮政编码: 100190

联系电话: 010-62554107 传真: 010-82543907

E-mail: lxsj@cstam.org.cn

友情链接

- 中国科学技术协会
- 国家自然科学基金委员会
- 中国科技部
- 中华人民共和国教育部
- 中国科学院力学研究所

下载中心

- 投稿须知
- 投稿声明
- 写作范例
- 力学学科分类号

