

论文

梁结构的区间B样条小波混合有限元法

西南交通大学牵引动力国家重点实验室,四川成都610031; 西南交通大学峨眉校区,四川峨眉山 614202

摘要:

基于梁结构的广义变分原理和区间B样条小波(BSWI)插值,提出梁的区间B样条小波混合有限元法,建立了分析细长梁和弹性地基梁的静力弯曲、振动模态和稳定性问题的求解通式.根据BSWI函数区间边界的数值特征,得到了梁常见边界条件下的挠度和弯矩小波系数值.BSWI混合有限元法可同时直接求解梁结构的挠度和弯矩,克服了位移有限元法弯矩求解精度不高的缺点.算例结果表明,BSWI混合有限元法计算梁弯矩的精度比BSWI位移有限元法提高了10.9%,说明了BSWI混合有限元法在梁结构应用中的有效性和精确性.

关键词: 区间B样条小波 广义变分原理 BSWI混合有限元法 梁结构 边界条件

Mixed FEM of B-Spline Wavelet on Interval for Beam Structures

Traction Power State Key Laboratory, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China; Emei Campus, Southwest Jiaotong University, Emeishan 614202, China

Abstract:

A mixed finite element method (FEM) of B-spline wavelet on the interval (BSWI) for beam structures was proposed based on the generalized variational principle of beam structure and interpolation of BSWI, and general equations for solving static problem, vibration modal problem and stability problem of long beams and elastic foundation beams were presented. The deflection and moment wavelet parameters for common boundary conditions of beams were obtained from numerical features of interval boundary of BSWI functions. The proposed method directly gets deflection and moment of beam structures at the same time, and overcomes the shortcoming of low accuracy in beam moment calculation of displacement FEM. Numerical results show that the proposed method increases beam moment calculation accuracy by 10.9% compared with displacement FEM of BSWI, demonstrating its feasibility and high accuracy in applications to beam structure problems.

Keywords: B-spline wavelet on interval generalized variational principle mixed finite element method of BSWI beam structure boundary condition

收稿日期 2009-07-06 修回日期 网络版发布日期 2010-02-26

DOI: 10. 3969/j.issn. 0258-2724. 2

基金项目:

国家973计划资助项目(2007CB714701)

通讯作者:

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李颖臻;雷波.边界条件对隧道火灾模型试验 临界风速的影响 [J].西南交通大学学报,2009,44(2):264-268
2. 郭世伟;林建辉.梁结构的区间B样条小波混合有限元法[J].西南交通大学学报,0,():17-22
3. 马川生;万文.纯铝的多轴非比例循环塑性行为实验研究*[J].西南交通大学学报,1999,34(5):518-523

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(709KB)
- [HTML全文]
- 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

- 区间B样条小波
- 广义变分原理
- BSWI混合有限元法
- 梁结构
- 边界条件

本文作者相关文章

- 郭世伟
- 林建辉

PubMed

- Article by G. S. W.
- Article by Lin, J. H.

4. 汤晓钟. 静电场一、四类边值问题的弱问题 [J]. 西南交通大学学报, 1990,25(4): 101-107
5. 晏启祥;刘浩吾;王 忠 .流固耦合系统库底边界对动水压力的影响 [J]. 西南交通大学学报, 2002,37(3): 246-249
6. 李丽;廖海黎;李乔 .桥梁结构三维气动导纳研究 [J]. 西南交通大学学报, 2004,39(2): 167-171
7. 杨丹;方剑;廖成;任朗.PML吸收边界条件在孔缝耦合模拟中的应用 [J]. 西南交通大学学报, 2005,40(1): 108-112
8. 余文华; 彭仲秋; 任朗.探地雷达的时域有限差分模型[J]. 西南交通大学学报, 1995,30(2): 145-150

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

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"/> 3656