

牛顿迭代一致性算法及其在板弹塑性有限元分析中的应用

魏祖健, 李明瑞, 黄文彬

北京农业工程大学

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要 本文简略讨论了有限载荷增量弹塑性有限元分析中传统切线刚度法丧失精度和牛顿迭代平方收敛速度的原因, 并提出保持牛顿迭代平方收敛速度、保证一阶精度和无条件稳定性的一致性算法. 一致性算法具备以下两个特征: 1) 采用路径无关计算格式; 2) 采用一致弹塑性切线模量. 根据一致性算法构造出以弯矩和曲率为基本变量的弹塑性板弯曲有限元NIDKQ元. 数值结果表明NIDKQ元具有令人满意的精度, 同时验证了有限载荷增量下牛顿迭代一致性算法的平方收敛率特性, 而传统切线刚度法随着塑性区的扩展将大大降低收敛速度。

关键词 [牛顿迭代](#) [一致性算法](#) [弹塑性](#) [板弯曲有限元](#)

分类号

A CONSISTENT ALGORITHM OF NEWTON ITERATION AND ITS APPLICATION IN PLATE BENDING FINITE ELEMENT ANALYSIS

”

北京农业工程大学

Abstract

The reasons in the loss of accuracy and asymptotic rate of quadratic convergence of Newton iteration in finite load increments when using classical tangent stiffness matrix methods of elastoplastic finite element analysis are briefly discussed. A consistent algorithm is proposed which preserves the asymptotic rate of quadratic convergence of Newton iteration and holds a first order accuracy and unconditional stability. It is characterized by the path-independent strategy and the consistent elastoplastic ta...

Key words [Newton iteration](#) [consistent algorithm](#) [elastoplasticity](#) [plate bending finite element](#)

DOI:

通讯作者

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(508KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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“牛顿迭代”的相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)

- [魏祖健](#)
- [李明瑞](#)
- [黄文彬](#)