

杂交有限元构造的正交假设应力场方法 (PDF)

《应用力学学报》 [ISSN:1000-4939/CN:61-1112/O3] 期数: 2010年03期 页码: 526-531 栏目: 出版日期: 2010-09-30

Title: On efficient construction of hybrid finite elements with orthogonal assumed stress field method

作者: [张灿辉](#) [王东东](#)
(厦门大学 361005 厦门)

Author(s): [Zhang Canhui](#) [Wang Dongdong](#)
(Department of Civil Engineering, Xiamen University, 361005, Xiamen, China)

关键词: [杂交应力元](#); [假设应力场](#); [正交化方法](#); [各向同性材料](#); [正交各向异性材料](#)

分类号: O242. 21

DOI: -

文献标识码: A

摘要: 分别对各向同性和正交各向异性材料的假设应力场进行正交化并形成相应的杂交元, 由于避免了柔度矩阵求逆运算, 从而提高了杂交元分析效率。对各向同性材料杂交元直接利用柔度矩阵特征向量导出了正交假设应力场, 其正交性不依赖于材料, 因而具有更好的适用性。此外由于不需要借助本征变形模式进行迭代而避免了复杂的数值计算。对于正交各向异性材料提出了一种材料矩阵分裂法对假设应力场进行正交化, 研究表明, 所得的正交应力场只与材料两个主方向弹性模量的比值有关, 因而不受横向泊松效应的影响。采用本文方法对2D-4节点单元和3D-8节点单元的常用应力场进行正交化, 给出了十分简洁的结果。

参考文献/REFERENCES

- [1] Pian T H H. Derivation of element stiffness matrices[J]. AIAA, 1964, 2(3): 576-577.
- [2] Pian T H H, Chen D P. On the suppression of zero energy deformation modes [J]. Int J Numer Meth Eng, 1983, 19: 1741-1752.
- [3] Sze K Y, Liu X H, Lo S H. Hybrid-stress six-node prismatic elements[J]. Int J Numer Meth Eng, 2004, 61(9): 1451-1470.
- [4] Wu C C, Cheung Y K. On optimization approaches of hybrid stress elements[J]. Finite Elements Ana Des, 1995, 21: 111-128.
- [5] 田宗瀚, 王安平. 一类新的具有无外力圆柱表面的杂交应力元[J]. 应用力学学报, 2007, 24(4): 499-504.
- [6] 张灿辉, 冯伟, 黄黔. 杂交元假设应力模式的变形刚度分析[J]. 应用数学和力学, 2006, 27(7): 757- 763.
- [7] Saether E. Explicit determination of element stiffness matrix in the hybrid stress method[J]. Int J Numer Meth Eng, 1995, 38: 2547-2571.
- [8] 张灿辉, 冯伟, 黄黔. 构造杂交应力单元的柔性矩阵H对角化方法[J]. 计算力学学报, 2002, 19(4): 409-413.
- [9] Zhang C, Wang D, Zhang J, et al. On the equivalence of various hybrid finite elements and a new orthogonalization method for explicit element stiffness formulation [J]. Finite Elements Ana Des, 2007, 43: 321- 332.
- [10] 张灿辉, 王东东, 张建霖. 三维杂交应力元性能分析的基本变形模式方法[J]. 工程力学, 2009, 26(8): 44-49.
- [11] Huang Q. Modal analysis of deformable bodies with finite degree of deformation freedom-an approach to determination of natural stress modes in hybrid finite elements [C]//Advances in Applied Mathematics & Mechanics in China, Beijing: International Academic Publishers, 1991, 3: 283-303.

备注/Memo: -

更新日期/Last Update:

导航/NAVIGATE

[本期目录/Table of Contents](#)

[下一篇/Next Article](#)

[上一篇/Previous Article](#)

工具/TOOLS

[引用本文的文章/References](#)

[下载 PDF/Download PDF\(182KB\)](#)

[立即打印本文/Print Now](#)

[推荐给朋友/Recommend](#)

统计/STATISTICS

摘要浏览/Viewed 40

全文下载/Downloads 39

[评论/Comments](#)

