

论文

三维椭圆问题三次有限元方程的代数多层网格法

张红梅¹, 肖映雄², 舒适¹

- 1. 湘潭大学数学与计算科学学院, 湖南湘潭 411105
- 2. 湘潭大学土木工程与力学学院, 湖南湘潭 411105

摘要:

通过分析三次有限元空间与线性有限元空间之间的关系, 提出了一种求解三维椭圆问题三次有限元方程的两水平方法. 然后, 通过调用现有的代数多层网格 (AMG)法求解粗水平方程, 建立了求解三次有限元方程的AMG法, 并对其收敛性进行了严格的理论分析. 数值实验结果表明, 本文设计的AMG方法对求解三维椭圆问题三次有限元方程具有很好的计算效率和鲁棒性.

关键词: 代数多层网格, 三次元, 两水平方法, 四面体剖分

AMG METHOD FOR CUBIC FINITE-ELEMENT DISCRETIZATIONS OF ELLIPTIC PROBLEMS IN THREE DIMENSIONS

Zhang Hongmei¹, Xiao Yingxiong², Shu Shi¹

- 1. School of Mathematics and Computational Science in Xiangtan University, Xiangtan 411105, China
- 2. Civil Engineering and Mechanics College in Xiangtan University, Xiangtan 411105, China

Abstract:

A two-level method is first proposed in this paper for cubic finite-element discretizations of elliptic problems with jump coefficients in three dimensions by analyzing the relationship between the linear finite-element space and cubic finite-element space. And then, an algebraic multigrid (AMG) method is obtained with the existing solver used as a solver on the first coarse level. Furthermore, the corresponding theoretical analysis is presented for the convergence of the constructed AMG algorithm. The results of various numerical experiments are shown that the resulting AMG method is robust and efficient for solving finite element equations discretized by cubic elements in three dimensions.

Keywords: Algebraic multigrid, Cubic element, Two-level method, Tetrahedron partition

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(10771178, 10676031), 教育部重点项目和湖南省教育厅重点项目(208093, 07A068), 高性能科学计算研究资助项目(2005CB321702)和湖南省自然科学基金联合基金资助项目(07JJ6004).

通讯作者:

作者简介:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(465KB)

[HTML全文](OKB)

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

代数多层网格, 三次元, 两水平方法, 四面体剖分

本文作者相关文章

PubMed