

数学

一维Lagrange四次元有限体积法的超收敛性

李莎莎 <sup>1,2</sup>, 左平 <sup>3</sup>

1. 吉林大学 数学研究所, 长春 130012|2. 大庆师范学院 数学科学学院, 黑龙江 大庆 163712; 3. 空军航空大学 基础部, 长春 130022

摘要:

通过取等距节点四次Lagrange插值的导数超收敛点作为对偶单元的节点, 取Lagrange型四次有限元空间为试探函数空间, 取相应于对偶剖分的分片常数函数空间为检验函数空间的方法, 得到了求解两点边值问题的四次元有限体积法, 证明了该方法具有最优的  $H^1$ 模和 $L^2$  模误差估计, 并讨论了对偶单元节点的导数超收敛估计. 数值实验验证了理论分析结果.

关键词: 两点边值问题 四次有限体积元法 导数超收敛点 误差估计

Superconvergence of One Dimension Lagrange Fourth Order Finite Volume Element Method

LI Sha sha <sup>1,2</sup>, ZUO Ping <sup>3</sup>

1. Institute of Mathematics, Jilin University, Changchun 130012, China; 2. Department of Mathematics, Daqing Normol University, Daqing 163712, Heilongjiang Province, China; 3. Department of Foundation, Aviation University of Air Force, Changchun 130022, China

Abstract:

We chose fourth order Lagrange interpolated function associated with the nodes as trial function, piecewise constant function as test function, and derivative superconvergent points as dual partition nodes so that a new kind of Lagrange fourth order finite volume element method was obtained for solving two point boundary value problems. It was proved that the method has optimal  $H^1$  and  $L^2$  error estimates. The superconvergence of numerical derivatives was discussed. Finally, the numerical experiments show the results of theoretical analysis.

Keywords: two point boundary value problem fourth order finite volume element method derivative superconvergent point error estimate

收稿日期 2011-11-16 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 李莎莎

作者简介:

作者Email: lishashasha@sina.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 于长华, 李永海. 解两点边值问题的基于应力佳点的二次有限体积元法[J]. 吉林大学学报(理学版), 2009,47(4): 639-648
2. 尹丽, 徐英详, 黄明游. 非线性Boussinesq方程拟谱方法的收敛性与最优阶误差估计[J]. 吉林大学学报(理学版), 2004,42(01): 35-42
3. 孙凤芝, 李永海. 基于外心对偶剖分的有限体积元法[J]. 吉林大学学报(理学版), 2005,43(01): 37-44
4. 程志伟, 李永海. 基于BB型对偶剖分的抛物方程有限体积元法[J]. 吉林大学学报(理学版), 2004,42(02): 179-181
5. 千美华, 从福仲, 许晓婕. 奇异二阶方程组两个正解的存在性[J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,48(05): 755-760

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(427KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 两点边值问题
- ▶ 四次有限体积元法
- ▶ 导数超收敛点
- ▶ 误差估计

本文作者相关文章

- ▶ 李莎莎
- ▶ 左平

PubMed

- ▶ Article by Li, S. S.
- ▶ Article by Zuo, B.

6. 甘小艇, 阳莺. 双曲方程基于BB型对偶剖分的有限体积元法 [J]. 吉林大学学报(理学版), 2010,48(06): 914-920
7. 李兆兴, 王俊禹. 一类奇异非线性两点边值问题[J]. 吉林大学学报(理学版), 2002,40(03): 240-243
8. 孙佳慧, 秦丹丹, 于长华. 解一维抛物方程的基于应力佳点的二次有限体积元法[J]. 吉林大学学报(理学版), 2011,49(04): 643-
9. 乔保民. 一类非线性伪双曲方程Adini元的超收敛性分析[J]. 吉林大学学报(理学版), 2011,49(04): 638-642
10. 田万福, 吕俊良, 王彦鹤, 李永海. 两点边值问题的Hermite五次元有限体积法[J]. 吉林大学学报(理学版), 2009,47(02): 165-173

文章评论

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"/> 7321