



卷期页码: 第27卷 第3期 (2006年3月) P. 300

文章编号: 1000-0887(2006)03-300-05

Schrödinger方程的时空有限元方法与守恒性

汤琼^{1,2}, 陈传森¹, 刘罗华²

1. 湖南师范大学 数学与计算机科学学院, 长沙 410081;

2. 株洲工学院 信息与计算科学系, 株洲 412008

摘要: 对非线性Schrödinger常微分方程, 利用常微分方程连续有限元法证明了能量守恒; 对非线性Schrödinger偏微分方程利用时空都连续的全离散有限元方法证明了能量积分守恒和利用空间连续、时间间断的有限元法得到电荷近似守恒, 误差为高阶量. 并在数值计算上探讨了守恒性和近似程度, 结果与理论相吻合.

关键词: 非线性Schrödinger方程; 时空有限元方法; 能量积分; 守恒性

中图分类号: 0242.21

收稿日期: 2004-11-23

修订日期: 2005-11-18

基金项目: 国家973基金资助项目(G1999032804)

作者简介:

汤琼(1972—), 女, 湖南浏阳人, 副教授, 博士(联系人. Tel:+86-733-2622838; E-mail: zgzxysx@163.com); 陈传森(Tel:+86-731-8871806; E-mail: zgzxysx@163.com)

参考文献:

- [1] Delfour M, Fortin M, Payre G. Finite-difference solution of a non-linear Schrödinger equation [J]. Journal of Computational Physics, 1981, 44(12): 277—288.
- [2] Qhannes Karakashian, Charalambos Makridakis. A space-time finite element method for The nonlinear Schrödinger equation: the discontinuous Galerkin method [J]. Mathematics of Computation, 1998, 67(1): 479—499.
- [3] 李宏, 刘儒勋. 抛物方程的时空有限元方法 [J]. 应用数学和力学, 2001, 22(6): 613—624.
- [4] 张鲁明, 常谦顺. 非线性Schrödinger方程的守恒数值格式 [J]. 计算物理, 1999, 16(6): 661—668.
- [5] 陈传森. 有限元超收敛构造理论 [M]. 长沙: 湖南科技出版社, 2001, 241—285.
- [6] 汤琼, 陈传森, 刘罗华. 常微分初值问题的间断有限元的超收敛性 [J]. 株洲工学院学报, 2004, 18(2): 30—32.

目次浏览

卷期浏览

目次查询

文章摘要

向前一篇

向后一篇