



卷期页码: 第26卷 第1期 (2005年1月) P. 67
文章编号: 1000-0887(2005)01-0067-05

具有Gilbert项的Landau-Lifshitz方程的显式平方守恒格式

孙建强¹, 马中骥¹, 秦孟兆²

1. 中国科学院 高能物理研究所 理论物理室, 北京 100049;
2. 中国科学院 计算数学研究所, 北京 100080

摘要: 构造了一种解具有Gilbert项的Landau-Lifshitz方程的显式平方守恒格式. 基本思想是离散Landau-Lifshitz方程成常微分方程组, 应用李群方法和显式Runge-Kutta方法解常微分方程组. 数值试验比较了两方法的保平方守恒特性和精度, 得出李群方法(RK-Cayley方法)比相应的Runge-Kutta(RK)方法有更好的精度和保平方守恒特性.

关键词: 显式平方守恒格式; 李群方法; RK-Cayley方法; RK方法; Landau-Lifshitz方程
中图分类号: 0241.8; 0152.5

收稿日期: 2002-08-20
修订日期: 2004-10-10
基金项目: 国家自然科学基金资助项目(90103003, 10401033)

作者简介:
孙建强(1971—), 男, 湖南双峰县人, 博士(联系人. Tel:+86-10-88236166; E-mail:sunjq@mail.ihep.ac.cn)

参考文献:

- [1] 郭柏灵. 自旋波与铁磁链速方程 [M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2000.
- [2] Jason Frank, HUANG Wei-zhang, Benediet Leimkuler. Geometric integration for classical spin system [J]. J Comput Phys, 1997, 133(1): 160—172.
- [3] 鲁百年, 房少梅. 铁磁链方程的显式差分解 [J]. 纺织高校基础科学学报, 1995, 8(3): 225—229.
- [4] ZHOU Yu-lin, GUO Bo-ling. Finite difference solution of the boundary problems for the systems of the ferro-magnetic chain [J]. Journal of Comp Mathematics, 1983, 1(3): 294—302.
- [5] 秦孟兆. 铁磁链方程组的两个差分格式 [J]. 计算数学, 1984, (4): 443—444.
- [6] Hans Munthe-Kaas. High order Runge-Kutta methods on Manifolds [J]. Appl Numer Math, 1999, 29(1): 115—127.
- [7] Arieh Iserles. Numerical analysis in Lie groups [R]. Cambridge CB3 9EW, England, 2000.