



卷期页码: 第26卷 第4期 (2005年4月) P. 497

文章编号: 1000-0887(2005)04-0497-08

## 基于系数逼近的差分格式

牟宗泽, 龙永兴, 曲文孝

核工业西南物理研究院 核工业西南物理研究院, 成都 610041

**摘要:** 对于变系数微分方程, 在每个离散子区间上用函数去逼近系数比用一常数去代替系数, 所得到的一系列近似微分方程有更高的精度. 通常的差分格式建立在解函数在子区间上的Taylor展开式的近似的基础上, 这样要求函数相对于网格是缓变的. 而基于系数Taylor展开的近似式和局部基的引入, 使得方法能在子区间上精确表达比二次函数丰富得多的解函数. 由此构造的差分格式能在子区间上反映解具有迅速变化(如边界层, 高振荡)的复杂的物理现象. 数值实验(边值问题、特征值问题)显示了新方法比传统方法有更满意的效果.

**关键词:** 边值问题; 特征值; 系数逼近; 局部精确格式  
**中图分类号:** TB115

收稿日期: 2003-07-16

修订日期: 2004-10-15

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(19975016, 10135020)

**作者简介:**

牟宗泽(1940—), 男, 四川人, 研究员(联系人. Tel: +86-28-82932611; Fax: +86-28-82932202; E-mail: mouzz@swip.ac.cn)

**参考文献:**

- [1] Bendes C M, Orszag S A. 高等应用数学方法 [M]. 李家春, 庄峰青, 王柏懿 译. 北京: 科学出版社, 1992, 552—591.
- [2] Nayfeh A H. Introduction to Perturbation Techniques [M]. New York: John Wiley & Sons, 1981, 360—366.
- [3] 牟宗泽, 龙永兴, 彭点云, 等. 常微分方程边值问题的局部精确数值方法 [J]. 计算物理, 2000, 17 (5): 565—572.
- [4] Sakai Katsuhiko. A new finite variable difference method with application to locally exact numerical scheme [J]. J Comput Phys, 1996, 124(2): 301—308.
- [5] Hwang Yao-hsin. Higher order exponential difference schemes for the computations of the steady convection diffusion equation [J]. J Comput Phys, 1996, 129(1): 134—141.
- [6] Abramowitz Milton, Stegun Irene A. Handbook of Mathematical Functions [M]. New York: Dover Publications, 1988, 504—509.

[目次浏览](#)[卷期浏览](#)[目次查询](#)[文章摘要](#)[向前一篇](#)[向后一篇](#)