

中文力学类核心期刊
中国期刊方阵双效期刊
美国《工程索引》(EI Compendex)核心期刊(2002—2012)
中国高校优秀科技期刊

高强, 彭海军, 张洪武, 钟万勰. 基于哈密顿动力系统新变分原理的保辛算法之一: 变分原理和算法构造[J]. 计算力学学报, 2013, 30(4): 461-467

基于哈密顿动力系统新变分原理的保辛算法之一: 变分原理和算法构造

The symplectic algorithms for Hamiltonian dynamic systems based on a new variational principle part I: variational principle and the algorithms

投稿时间: 2012-02-10 最后修改时间: 2012-07-15

DOI: 10.7511/jslx201304001

中文关键词: [保辛](#) [哈密顿系统](#) [变分原理](#) [作用量](#)

英文关键词: [symplectic](#) [Hamiltonian system](#) [variational principle](#) [action](#)

基金项目: 国家自然科学基金(11272076, 10721062); 973项目(2011CB711105, 2010CB832704); 中央高校基本科研业务费专项基金(DUT13LK12)资助项目.

作者	单位	E-mail
高强	大连理工大学 工业装备结构分析国家重点实验室, 工程力学系, 大连 116024	
彭海军	大连理工大学 工业装备结构分析国家重点实验室, 工程力学系, 大连 116024	
张洪武	大连理工大学 工业装备结构分析国家重点实验室, 工程力学系, 大连 116024	zhanghw@dut.edu.cn
钟万勰	大连理工大学 工业装备结构分析国家重点实验室, 工程力学系, 大连 116024	

摘要点击次数: 506

全文下载次数: 264

中文摘要:

提出了哈密顿动力系统的一个新变分原理,并基于此变分原理构造了四类保辛算法。通过新的变分原理定义修正作用量,然后将位移和动量采用拉格朗日多项式近似,并采用高斯积分对时间近似积分得到近似的修正作用量。在修正作用量的基础上,通过选择时间步两端不同的位移或动量作为独立变量,可构造四种不同类型的保辛算法。

英文摘要:

In this paper, a new variational principle is proposed for the finite dimensional autonomous Hamiltonian systems and four types of symplectic numerical algorithms are constructed. A modified action is defined by using the new variational principle. Then, the approximated action is obtained by approximating the generalized coordinates and momenta by Lagrange polynomials within a time step, and approximating the time integrals by means of Gaussian quadrature. Based on approximated action and by taking generalized coordinates or momenta as independent variables at each end of the time step, four types of symplectic numerical algorithms are constructed. In this paper, the detailed procedure for the construction of the algorithms is given and the proof of symplectic property and the numerical performance of the algorithms will present in other papers.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭