

您的位置: 首页 >> 首发论文 >> 数学 >> 多维离散Poisson方程的矩阵-数组形式及其可解性的判定

多维离散Poisson方程的矩阵-数组形式及其可解性的判定

A Matrix-array Form for the Multidimensional Discrete Poisson Equation and its Solvability Criterion

发布时间: 2011-09-02 浏览量: 108 收藏数: 0 评论数: 0

总览 评价

王通^{1*}, 葛耀君², 曹曙阳²

(1、同济大学土木工程防灾国家重点实验室; 2、同济大学土木工程防灾国家重点实验室, 上海 200092;)

摘要: 本文首次定义了方阵与多维数组的一种乘法, 进而将定义于规则区域内的多维离散Poisson方程转变成一种包含一系列小矩阵的矩阵-数组方程的形式。由数学归纳法证明, 该矩阵-数组方程可以利用Kronecker和转变成常见的线性代数方程组的形式, 即 $AX=b$ 。提出并证明一个定理: 矩阵A的特征值及相应的特征向量可以直接通过包含于矩阵-数组方程中的那些小矩阵的特征值及相应的特征向量计算得到。根据这一定理, 给出了矩阵-数组方程可解性的一种判定准则。最后将这一定则应用于一个实际问题, 并深入讨论由上述定理得到的一个启示。

关键词: 应用数学; 矩阵-数组方程; 多维离散泊松方程; 可解性; Kronecker积; 特征值; 特征向量

WANG Tong^{1*}, GE Yaojun², CAO Shuyang²

(1、State Key Laboratory for Disaster Reduction in Civil Engineering, Tongji University; 2、State Key Laboratory for Disaster Reduction in Civil Engineering, Tongji University, Shanghai 200092;)

Abstract: The multidimensional discrete Poisson equation (MDPE) frequently encountered in science and engineering can be expressed, in many cases, as a brief matrix-array equation firstly defined in this paper. This new-style equation consists of a series of small matrices and can be transformed using the Kronecker sum into a familiar system of linear algebraic equations, $AX=b$. Then it is proved that the eigenvalues and corresponding eigenvectors of A can be obtained directly from those of these small matrices consisting in that matrix-array equation. Based on this connection, a solvability criterion for the matrix-array equation is proposed. Finally, an application of this criterion is carried out, and an inspiration from the above connection are presented and analyzed.

Keywords: Matrix-array equation; Multidimensional discrete Poisson equation; Solvability criterion; Kronecker sum; Eigenvalue; Eigenvector

PDF全文下载: 初稿 (35) [下载PDF阅读器](#)

作者简介: WANG Tong, (1981-), Male, Ph.D. Candidate, Wind resistance and CFD.
通信联系人: 王通

【收录情况】

论文在线: 王通, 葛耀君, 曹曙阳. 多维离散Poisson方程的矩阵-数组形式及其可解性的判定[OL]. 中国科技论文在线 <http://www.paper.edu.cn/index.php/default/releasepaper/content/201109-64>
发表期刊: 暂无

首发论文搜索

题目 作者 > 请选择
请输入检索词

收藏到我的空间

E-mail给我的好友

分享至.....

分享 |

定制本学科

我要投稿

陕西师范大学招聘教授

本文作者合作关系 [more](#)



本文相关论文 [more](#)

加载xml失败....!

