

论文

对称正交反对称矩阵反问题

长沙理工大学数学与计算科学学院 长沙 | 武汉大学数学与统计学院
湖南大学应用数学系湖南计算中心

摘要:

设P为一给定的对称正交矩阵, 记 $SAR^{n \times n} = \{A \in R^{n \times n} | A^T = A, (PA)^T = -PA\}$. 该文考虑下列问题
问题 I ■ 给定 $X \in R^{n \times m}$, $\Lambda = \text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m) \in R^{m \times m}$, 求 $A \in SAR^{n \times n}$ 使 $AX = X\Lambda$,
问题 II ■ 给定 $X, B \in R^{n \times m}$, 求 $A \in SAR^{n \times n}$ 使
 $\|AX - B\| = \min$. 问题 III 设 $[AKA \sim] \in R^{n \times n}$, 求 $A^+ \in S^{-E}$ 使 $\|[AKA \sim] - A^+\| = \inf_{[DD(X)A \in S^{-E}(DD)]} \|[AKA \sim] - A\|$, 其中 S^{-E} 为问题 II 的解集合, $\|\cdot\|$ 表示 Frobenius 范数. 该文得到了问题 I 有解的充要条件及解集合的表达式, 给出了解集合 S^{-E} 的通式和逼近解 A^+ 的具体表达式.

关键词: Frobenius 范数 对称正交反对称矩阵 矩阵反问题 最佳逼近

分类号:

15A18 | 15A24

The Inverse Problem of Symmetric Ortho anti symmetric Matrices

Abstract:

Given $P \in OR^{n \times n}$ satisfying $P^T = P$. Set $SAR^{n \times n} = \{A \in R^{n \times n} | A^T = A, (PA)^T = -PA\}$.

This paper discusses the following problems

Problem I ■ Given $X \in R^{n \times m}$, $\Lambda = \text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m) \in R^{m \times m}$. Find $A \in SAR^{n \times n}$ such that $AX = X\Lambda$. Problem II Given $B, X \in R^{n \times m}$. Find $A \in SAR^{n \times n}$ such that $\|AX - B\| = \min$. Problem III ■ Given $[AKA \sim] \in R^{n \times n}$. Find $A^+ \in S^{-E}$ such that $\|[AKA \sim] - A^+\| = \inf_{[DD(X)A \in S^{-E}(DD)]} \|[AKA \sim] - A\|$ where S^{-E} is the solution set of Problem II, $\|\cdot\|$ is the Frobenius norm. The necessary and sufficient conditions for the solvability of Problem I have been studied. The general form of the solution set S^{-E} of Problem II has been given. For Problem III the expression of the solution A^+ has been provided.

Keywords:

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(10171031、50208004)资助

通讯作者:

作者简介:

参考文献:

[1] 周树荃, 戴华. 代数特征值反问题. 郑州: 河南科学技术出版社, 1991
[2] 张磊, 谢冬秀. 一类逆特征值问题. 数学物理学报, 1993,23(1): 94-99

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(346KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ Frobenius 范数
- ▶ 对称正交反对称矩阵
- ▶ 矩阵反问题
- ▶ 最佳逼近

本文作者相关文章

- ▶ 胡锡炎
- ▶ 张磊
- ▶ 周富照

PubMed

- ▶ Article by Hu, T. T.
- ▶ Article by Zhang, L.
- ▶ Article by Zhou, F. Z.

[3] Mitra S K. A pair of simultaneous linear matrix equations $A^{-1}XB^{-1}=C^{-1}$, $A^{-2}XB^{-2}=C^{-2}$ and a matrix programming problem. *Linear Algebra Appl*, 1990, 131: 107-123

[4] 陈新等. 机械结构动态设计理论方法及应用. 北京: 机械工业出版社, 1997

[5] 胡锡炎, 张磊, 周富照. 对称正交对称矩阵逆特征值问题. *计算数学*, 2003, 1: 13-22

[6] Boley D L, Golub G H. *Inverse Eigenvalue Problems for Band Matrices Lecture Notes on Mathematics. Numerical Analysis*. Berlin: Springer, 1977

[7] 戴华. 用振动试验最优校正刚度, 柔度和质量矩阵. *振动工程学报*, 1988, 2: 18-27

[8] 谢冬秀. 几类约束矩阵方程及其最佳逼近. 博士论文, 湖南大学数学与计量经

济学院, 1999

[9] 周富照, 胡锡炎, 张磊. 一类对称正交对称矩阵反问题的最小二乘解. *应用数*

学学报, 2003, 4: 752-755

本刊中的类似文章

学学报, 2003, 4: 752-755

本刊中的类似文章

文章评论 (请注意: 本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容! 评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 1526