

《中国科学论文统计与分析》
《中国科学引文数据库》
《中文核心期刊要目总览》
《中国学术期刊(光盘版)》
《万方数据(Chinainfo.)系统科技期刊群》

《中国学术期刊文摘》(中、英文版)
美国国际宇航文摘(IAA)
俄罗斯文摘杂志(AJ)
美国剑桥科学文摘(CSA)

[首页](#) | [关于本刊](#) | [编委会](#) | [投稿指南](#) | [期刊订阅](#) | [下载中心](#) | [学术会议](#) | [联系我们](#) | [English](#)

空气动力学学报 » 2013, Vol. 31 » Issue (04) :437-441 DOI:

[全文](#)

[最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

[<< Previous Articles](#) | [Next Articles >>](#)

基于Kriging模型的旋翼翼型优化设计研究

孙俊峰, 刘刚, 江雄, 黄勇, 牟斌

中国空气动力研究与发展中心, 四川 绵阳 621000

Research of rotor airfoil design optimization based on the Kriging model

SUN Jun feng, LIU Gang, JIANG Xiong, HUANG Yong, MOU Bin

China Aerodynamics Research & Development Center, Mianyang Sichuan 621000, China

- [摘要](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

Download: PDF (1951KB) [HTML](#) (1KB) **Export:** BibTeX or EndNote (RIS) [Supporting Info](#)

摘要 以基于进化算法的多目标优化方法为基础, 结合多目标优化设计Pareto解的思想和约束处理机制, 采用Kriging代理模型和基于B样条的翼型表示方法, 建立了旋翼翼型的优化设计系统。代理模型采用均匀设计进行模型采样, 在优化过程中根据EI(expected improvement)准则动态增加采样点来调整代理模型的精度。采用B样条方法进行翼型参数化, 保证了翼型的光顺性。在翼型的气动性能分析中引入转换模型提高阻力计算的精度。利用该系统对旋翼翼型进行了优化设计, 经风洞试验验证, 满足设计要求。

关键词: 旋翼翼型 多目标优化 Kriging模型 转换模型

Abstract: The rotor airfoil design has the characteristics of multi point, multi objective and strong constraints. Based on the evolutionary multi objective optimization method, Kriging method and B splines airfoil shape parameterization method, combined with the concept of Pareto optimality and constraint handling mechanism, a rotor airfoil design and optimization system is built. In Kriging model the sample points are selected by using the uniform design, and the accuracy of the model is adjusted by the Expected Improvement criterion during the optimization procedure. The airfoil is parameterized by using the B spline definition which has good flexibility. The airfoil performance is evaluated using Navier Stokes code, and the transition model was added into the code to improve the computation accuracy of drag. The rotor airfoil design is studied using the design system, and the optimized airfoil was tested in a tunnel. The results show that the aerodynamic performance of optimized airfoil has been improved significantly, and the feasibility if the optimization method is validated.

Keywords: rotor airfoil, multi objective optimization, Kriging model, transition model

收稿日期: 2013-08-22;

引用本文:

孙俊峰, 刘刚, 江雄等. 基于Kriging模型的旋翼翼型优化设计研究[J]. 空气动力学学报, 2013, V31(04): 437-441

SUN Jun-Feng, LIU Gang, JIANG Xiong etc. Research of rotor airfoil design optimization based on the Kriging model[J], 2013, V31(04): 437-441

链接本文:

http://kqdlxb.cars.org.cn/Jweb_aas/CN/ 或 http://kqdlxb.cars.org.cn/Jweb_aas/CN/Y2013/V31/I04/437

没有本文参考文献

[1] 朱军, 高正红, 白俊强, 詹浩. γ -Re θ -SA转换模型在翼型绕流问题中的应用研究[J]. 空气动力学学报, 2013, 31(05): 604-610

[2] 苗萌, 曾鹏, 阎超. 基于替代模型的三维后体尾喷管优化设计[J]. 空气动力学学报, 2013, 31(05): 641-646

Service

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

作者相关文章

- ▶ [孙俊峰](#)
- ▶ [刘刚](#)
- ▶ [江雄](#)
- ▶ [黄勇](#)
- ▶ [牟斌](#)

- [3] 刘沛清, 马利川, 屈秋林, 段中喆. 低雷诺数下翼型层流分离泡及吹吸气控制数值研究[J]. 空气动力学学报, 2013,31(04): 518-524
- [4] 牟斌, 江雄, 肖中云, 陈作斌. γ -Re θ 转捩模型的标定与应用[J]. 空气动力学学报, 2013,31(01): 103-109
- [5] 牟斌, 江雄, 肖中云, 陈作斌. γ -Re θ 转捩模型的标定与应用[J]. 空气动力学学报, 2013,31(01): 103-109
- [6] 王荣伟, 高正红. 气动设计的多目标优化算法比较研究[J]. 空气动力学学报, 2011,29(05): 634-639
- [7] 韩忠华, 宋文萍, 乔志德. OA212翼型主动流动控制的数值模拟研究[J]. 空气动力学学报, 2009,27(06): 639-644
- [8] 陈奕, 高正红. Gamma-Theta转捩模型在绕翼型流动问题中的应用[J]. 空气动力学学报, 2009,27(04): 411-418
- [9] 何开锋, 钱炜祺, 陈坚强, 郭勇. 基于流体力学和电磁学方程数值求解的飞行器气动隐身一体化设计[J]. 空气动力学学报, 2009,27(02): 180-185
- [10] 钱炜祺, Randolph C.K.Leung. 考虑转捩影响的翼型动态失速数值模拟[J]. 空气动力学学报, 2008,26(1): 50-55
- [11] 丁继锋, 李为吉, 张勇, 唐伟. 基于响应面的翼型稳健设计研究[J]. 空气动力学学报, 2007,25(01): 19-22,2
- [12] 刘金辉, 乔志德, 杨旭东, 郝国芬. 基于响应面法的机翼气动/结构一体化优化设计研究[J]. 空气动力学学报, 2006,24(03): 300-306
- [13] 何开锋, 钱炜祺, 刘刚, 许勇, 黄勇. 飞行器气动隐身一体化设计方法研究[J]. 空气动力学学报, 2006,24(02): 169-174
- [14] 王江峰, 伍贻兆, Periaux J. 分布式进化算法及其在翼型气动反设计中的应用[J]. 空气动力学学报, 2003,21(02): 137-143
- [15] 张勇, 李为吉, 唐伟, 马强, 张鲁民. 基于多目标遗传算法的再入飞行器气动布局优化[J]. 空气动力学学报, 2001,19(04): 478-482