

[Hide Expanded Menus](#)

马洋, 王丹丹, 杨涛, 丰志伟, 张青斌. 基于代理模型的运载器头罩外形优化设计[J]. 航空动力学报, 2014, 29(1): 192~198

基于代理模型的运载器头罩外形优化设计

Optimization design of shroud configuration of transporter based on surrogate model

投稿时间: 2012-11-22

DOI: 10.13224/j.cnki.jasp.2014.01.025

中文关键词: [运载器](#) [优化设计](#) [Kriging代理模型](#) [遗传算法](#) [CFD](#) [参数化设计](#)英文关键词: [transporter](#) [optimization design](#) [Kriging surrogate model](#) [genetic algorithm](#) [CFD](#) [parametric design](#)

基金项目: 国家自然科学基金 (11272345)

作者	单位
马洋	国防科学技术大学 航天科学与工程学院, 长沙 410073
王丹丹	中国运载火箭技术研究院 北京宇航系统工程研究所, 北京 100076
杨涛	国防科学技术大学 航天科学与工程学院, 长沙 410073
丰志伟	国防科学技术大学 航天科学与工程学院, 长沙 410073
张青斌	国防科学技术大学 航天科学与工程学院, 长沙 410073

摘要点击次数: 89

全文下载次数: 114

中文摘要:

引入Kriging代理模型, 选取若干不同头罩外形的运载器, 进行气动性能分析, 利用运载器气动性能参数作为拟合样本建立代理模型. 以具有足够精度的代理模型替代CFD分析, 发展了一种基于代理模型的运载器头罩外形优化设计方法. 在马赫数为3、飞行攻角为3°、飞行高度为8km条件下, 利用该方法对运载器进行最小阻力系数、最大纵向压心系数的单目标优化和综合考虑上述2个目标的多目标优化. 结果表明: 2个目标存在冲突, 为同时兼顾减小阻力和增强纵向稳定性, 必须对运载器头罩外形进行多目标优化, 得到的外形阻力系数减小了1.95%, 纵向压心系数增大了5.93%, 采用基于代理模型的优化设计方法能在保证精度条件下有效提高计算效率.

英文摘要:

Transporters with different shroud configurations were chosen, and aerodynamic characteristics were analyzed. Kriging surrogate model was introduced and established with aerodynamic characteristic parameters. The surrogate model with adequate analysis precision was used to replace CFD analysis in optimization process. Single-objective optimization with the minimum resistance coefficient and the maximum longitudinal pressure center coefficient of transporter and multi-objective optimization considering these two objects were implemented under the conditions of Mach number of 3, angle-of-attack of 3 degrees and flight altitude of 8km. The optimization results indicate that the conflict exists between two objects. To take account of decreasing the resistance and enhancing the longitudinal stability, multi-objective optimization is necessary and the method based on surrogate model is efficient and credible. Optimization design obtains desired configuration of transporter, where the resistance coefficient is decreased by 1.95%, and the longitudinal pressure center coefficient is increased by 5.93%.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

[友情链接:](#) [中国航空学会](#) [北京航空航天大学](#) [EI检索](#) [中国知网](#) [万方](#) [中国宇航学会](#) [北京勤云科技](#)

您是第6130053位访问者

Copyright© 2011 航空动力学报 京公网安备110108400106号 技术支持: 北京勤云科技发展有限公司