

Hide Expanded Menus

申秀丽, 龙丹, 董晓琳. 航空发动机初步设计阶段涡轮流道多学科优化设计分析方法[J]. 航空动力学报, 2014, 29(6): 1369~1375

航空发动机初步设计阶段涡轮流道多学科优化设计分析方法

Multidisciplinary design optimization of aero-engine turbine flow path in preliminary design phase

投稿时间: 2013-04-04

DOI: 10.13224/j.cnki.jasp.2014.06.016

中文关键词: [航空发动机总体设计](#) [初步设计阶段](#) [气动流道设计](#) [转子强度计算](#) [多学科设计优化](#)

英文关键词: [aero-engine overall design](#) [preliminary design phase](#) [flow path design](#) [turbine strength analysis](#) [multidisciplinary design optimization](#)

基金项目:

作者	单位
申秀丽	北京航空航天大学 能源与动力工程学院, 北京 100191 ; 先进航空发动机协同创新中心, 北京 100191
龙丹	北京航空航天大学 能源与动力工程学院, 北京 100191
董晓琳	中国运载火箭技术研究院 研究发展中心, 北京 100191

摘要点击次数: 79

全文下载次数: 86

中文摘要:

针对航空发动机涡轮初步设计阶段, 在完成气动流道初步设计的前提下, 综合考虑气动流道与叶片轮盘关键结构特征的制约和平衡关系, 建立了关于高压涡轮气动流道和转子强度分析的多学科优化模型, 进行了以气动流道效率和转子结构质量为目标函数的涡轮流道多学科多目标优化, 优化后涡轮转子最大径向应力和最大周向应力分别下降4.62%和10.63%, 同时危险截面处的平均径向应力和周向应力也分别下降了42.99%和3%, 使涡轮部件气动和结构强度的多学科综合性能提高3.41%.

英文摘要:

In the preliminary design phase of aero-engine turbine, the turbine flow path was designed. The complex constraining and balanced relations between aerodynamic performance and turbine blade and disc strength were synthetically analyzed to establish turbine multidisciplinary optimization system of flow path design and turbine strength calculation, and to achieve the multidisciplinary design optimization of turbine flow path, with efficiency and structural weight as design targets. The maximum value of radial stress and circumferential stress are respectively decreased by 4.62% and 10.63%, the mean value of radial stress and circumferential stress in dangerous area are also decreased by 42.99% and 3%, and the turbine comprehensive performance in aerodynamic and structural strength are improved by 3.41% after optimization.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭