

[Hide Expanded Menus](#)

陈琨, 刘勇, 张呈林, 倪先平. 复合材料参数化桨叶的动力学减振优化设计[J]. 航空动力学报, 2014, 29(8):1953~1960

## 复合材料参数化桨叶的动力学减振优化设计

### Vibration reduction optimization design for parameterized composite blade

投稿时间: 2013-04-13

DOI: 10.13224/j.cnki.jasp.2014.08.024

中文关键词: [减振优化](#) [旋翼气动弹性动力学](#) [复合材料桨叶](#) [翼型参数化建模](#) [多种群遗传算法](#)英文关键词: [vibration reduction optimization](#) [aero-elastic rotor dynamics](#) [composite blade](#) [blade parametrization model](#) [multi-population genetic algorithm\(MPGA\)](#)

基金项目: 江苏高校优势学科建设工程资助项目

作者	单位
<a href="#">陈琨</a>	<a href="#">南京航空航天大学 航空宇航学院 直升机旋翼动力学国家级重点实验室, 南京 210016</a>
<a href="#">刘勇</a>	<a href="#">南京航空航天大学 航空宇航学院 直升机旋翼动力学国家级重点实验室, 南京 210016</a>
<a href="#">张呈林</a>	<a href="#">南京航空航天大学 航空宇航学院 直升机旋翼动力学国家级重点实验室, 南京 210016</a>
<a href="#">倪先平</a>	<a href="#">南京航空航天大学 航空宇航学院 直升机旋翼动力学国家级重点实验室, 南京 210016</a>

摘要点击次数: 45

全文下载次数: 52

中文摘要:

为了进行桨叶动力学优化设计, 建立面向工程设计的复合材料多闭室C型梁桨叶剖面参数化模型, 实现了桨叶剖面气动外形、内部结构组件、复合材料铺层设计的参数化, 并提出了一种保持C型梁纤维面积恒定的参数化设计方法. 采用全局寻优能力较强的多种群遗传算法(MPGA), 集成参数化设计模型与旋翼有限元气动弹性综合分析模型, 通过桨叶各剖面结构组件的参数优化实现了旋翼动力学减振. 算例给出了“海豚”直升机桨叶剖面特性实测值与参数化桨叶模型计算值的对比, 整体误差不超过3%, 并用该参数化模型对桨叶进行动力学减振优化, 实现了旋翼加权优化振动载荷系数减小4.15%, 经过优化后桨叶的配重位置更加分散, 有利于缓解桨叶内部应力/应变突变; 而且部分配重分配到桨尖, 提高了旋翼的自转惯量, 增加了旋翼自转下滑的安全性.

英文摘要:

For blade dynamics optimization design, a parametrization model of composite multi-cell C-type blade section was established for engineering design. The parameterized design of aerodynamic shape of the blade section, the internal structure of components and composite material layer was implemented, and a parameterized method capable of maintaining a constant C-type beam fiber area was presented. Then in combination with the composite blade parameterization model and aero-elastic analysis model, the optimal parameters of blade sections could be obtained to reduce the hub vibration via the optimal process based on multi-population genetic algorithm (MPGA). The "Dolphin" helicopter's blade profile modeling and performance calculation contrasts were given, with total error less than 3%. With use of the blade parameterization model of blade for rotor dynamic optimization, the results show that the rotor's weighted optimization vibration load coefficient decreases by 4.15%, and the balance weight of blade is more smooth after optimization, helping to ease the blade internal stress/strain mutation; some balance weight assigned to the blade tip can increase the rotation inertia of the rotor, and improve the safety for autorotative glide.

[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6693983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