

Hide Expanded Menus

邓志伟, 黄向华, 田超. 涡桨发动机螺旋桨实时建模技术[J]. 航空动力学报, 2014, 29(2): 434~440

## 涡桨发动机螺旋桨实时建模技术

### Real-time modeling of propeller in a turboprop engine

投稿时间: 2012-12-25

DOI: 10.13224/j.cnki.jasp.2014.02.024

中文关键词: [涡桨发动机](#) [螺旋桨](#) [实时数学模型](#) [片条理论](#) [干涉角迭代初值](#)

英文关键词: [turboprop engine](#) [propeller](#) [real-time mathematical model](#) [strip theory](#) [initial iterative value of interference angle](#)

基金项目: 国家自然科学基金 (61104067)

作者 单位  
[邓志伟](#) [南京航空航天大学 能源与动力学院, 南京 210016](#); [中国航空工业集团公司 航空动力控制系统研究所, 江苏 无锡 214063](#)  
[黄向华](#) [南京航空航天大学 能源与动力学院, 南京 210016](#)  
[田超](#) [中国航空工业集团公司 航空动力控制系统研究所, 江苏 无锡 214063](#)

摘要点击次数: 102

全文下载次数: 156

中文摘要:

基于螺旋桨片条理论对叶素进行受力分析, 推导了螺旋桨拉力和功率等参数的计算公式, 建立了螺旋桨实时数学模型, 将模型求解归结于干涉角的迭代, 并指出模型保证实时性的关键在于迭代算法的收敛速度. 通过分析迭代函数及其导数关系, 提出一种干涉角初值设置方法, 并提出采用割线法代替导数法能加快迭代运算. 仿真结果与实验数据对比分析表明: 基于叶素受力分析得到螺旋桨拉力和功率的计算精度满足要求, 干涉角初值设置以及基于割线法的迭代收敛速度能满足涡桨发动机控制系统实时仿真的需要.

英文摘要:

Based on strip theory and force analysis on the blade element, calculation equations of propeller drag and power was deduced, and then a real-time mathematical model of propeller was built. It was concluded that resolution of the model was decided by the interference angle iteration, and the key problems of guaranting real-time calculation lied in the iteration of convergence rate of interference angle. After analysis of iteration function and its derivative, method of setting initial iterative value of interference angle was proposed and secant method was adopted to accelerate the iterative instead of derivation method. Comparison between the experiment data and computational propeller properties of mathematical model showed that, the propeller drag and power deduced from strip theory and force analysis on the blade element has satisfactory precision, and the convergence rate of the interference angle iteration algorithm based on initial iterative value setting and secant method could meet the requirement of real-time simulation of turboprop engine control system.

[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6204520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