

《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 » 2011, Vol. 29 » Issue (05) :567-572 DOI: 130.25/j.issn.0258-1825.2011.05.006

全文

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

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

## 微小型螺旋桨滑流内舵面操纵特性实验研究

吴大卫, 王亮, 李寒冰, 李书

北京航空航天大学航空科学与工程学院, 北京 100191

### Experimental investigation on plain flap control characteristics in slipstream of small scale propeller

WU Da-wei, WANG Liang, LI Han-bing, LI Shu

School of Aeronautics Science and Engineering, Beijing University of Aeronautics and Astronautics, Beijing 100191, China

- [摘要](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

Download: [PDF \(5268KB\)](#) [HTML \(1KB\)](#) [Export: BibTeX or EndNote \(RIS\)](#) [Supporting Info](#)

**摘要** 微小型垂直起降飞行器悬停时往往采用螺旋桨滑流内舵面偏转进行姿态控制,但容易出现操纵力矩不足的问题。本文针对这一问题对微小型静推力状态螺旋桨与带舵面机翼的组合体进行了系统性的实验。通过对实验数据分析,本文指出通过优选螺旋桨几何参数可以改善操纵特性,并得出带舵面机翼不同构型对操纵特性影响的一系列结论,为如何改善此类飞行器悬停时的操纵特性提供了设计参考。

**关键词:** 垂直起降 螺旋桨 滑流 舵面 操纵力矩

**Abstract:** AbstractMini vertical takeoff and landing (VTOL) aircraft popularly control their attitudes by deflecting the control surface in propeller slipstream when hovering, but usually lack of enough control moment. This paper shows the systematic experiments about the assembly of static propellers with small scale and wing with plain flap. According to analyzing the data, this paper indicates that plain flap control characteristics can be modified by selecting optimal propeller geometric parameters and gives a series of conclusions about the configuration influence of wing with plain flap on control characteristics. The results can be referenced in designing phase for increasing the control power of these aircrafts.

**Keywords:** vertical takeoff and landing(VTOL), propeller, slipstream, plain flap, control moment

收稿日期: 2010-08-06;

作者简介: 吴大卫(1984-),男,博士研究生,主要从事飞行器总体设计研究

引用本文:

吴大卫,王亮,李寒冰等.微小型螺旋桨滑流内舵面操纵特性实验研究[J].空气动力学学报,2011,V29(05):567-572

WU Da-Wei, WANG Liang, LI Han-Bing etc. Experimental investigation on plain flap control characteristics in slipstream of small scale propeller[J], 2011,V29(05):567-572

链接本文:

[http://kqdlxxb.cars.org.cn/Jweb\\_aas/CN/130.25/j.issn.0258-1825.2011.05.006](http://kqdlxxb.cars.org.cn/Jweb_aas/CN/130.25/j.issn.0258-1825.2011.05.006) 或 [http://kqdlxxb.cars.org.cn/Jweb\\_aas/CN/Y2011/V29/I05/567](http://kqdlxxb.cars.org.cn/Jweb_aas/CN/Y2011/V29/I05/567)

[1] CHOI S W, KIM Y S, LEE J S. Design and test of small scale ducted prop aerial vehicle [R]. AIAA 2009-1439.

[2] MURAOKA K, OKADA N, KUBO D. Quad tilt wing VTOL UAV aerodynamic characteristics and prototype flight test [R]. AIAA-2009-1834.


[3] KUBO D, MURAOKA K, OKADA N. Flight testing of a wing-in-propeller-slipstream mini unmanned aerial vehicle [R]. AIAA-2009-2070.

#### 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

- ▶ [吴大卫](#)
- ▶ [王亮](#)
- ▶ [李寒冰](#)
- ▶ [李书](#)

- [4] STONE R H, ANDERSON P, HUTCHISON C, et al. Flight testing of the T-wing tail-sitter configuration [J]. Journal of Aircraft, 2008,45(2): 673-685. 
- [5] 张德先, 陈仁良. 高速直升机涵道风扇矢量推进系统模型悬停状态的气动力测量研究[J]. 空气动力学学报, 2009, 27(3): 281-287.  
ZHANG D X, CHEN R L. Measurement investigation on the aerodynamics of vectored thrust ducted propeller [J]. ACTA Aerodynamic Sinica, 2009, 27(3): 281-287.)
- [6] HUNSAKER D, SNYDER D. A lifting line approach to estimating propeller wing interactions [R]. AIAA-2006-3466.
- [7] MCVEIGH M A, GRAY L, KISIELOWSKI E. Prediction of span loading of straight-wing-propeller combinations up to stall[R]. NASA CR-2602, 1975.
- [8] STONE R H. Aerodynamic modeling of the wing-propeller interaction for a tail-sitter unmanned air vehicle [J]. Journal of Aircraft, 2008,45(1): 198-210. 
- [9] 普劳蒂. 直升机性能及稳定性和操纵性[M]. 北京: 航空工业出版社, 1990.
- [10] PROUTY R W. Helicopter performance, stability, and control [M]. Beijing: Press of Aviation Industry, 1990.)
- [11] KG2mm] [ZK] MCORMICK B W. Aerodynamics of V/STOL flight [M]. New York: Academic Press, 1969.
- [1] 周乃春, 李彬, 郑鸣, 邓有奇. 带控制律导弹投放数值模拟[J]. 空气动力学学报, 2013, 31(03): 288-293
- [2] 许和勇, 叶正寅. 基于非结构嵌套网格的涵道螺旋桨数值模拟[J]. 空气动力学学报, 2013, 31(03): 306-309
- [3] 夏贞锋, 罗淞, 杨永. 基于激励盘理论的螺旋桨滑流数值模拟研究[J]. 空气动力学学报, 2012, 30(2): 219-222
- [4] 夏贞锋, 罗淞, 杨永. 基于激励盘理论的螺旋桨滑流数值模拟研究[J]. 空气动力学学报, 2012, 30(2): 219-222
- [5] 夏贞锋, 罗淞, 杨永. 基于激励盘理论的螺旋桨滑流数值模拟研究[J]. 空气动力学学报, 2012, 30(2): 219-222
- [6] 夏贞锋, 罗淞, 杨永. 基于激励盘理论的螺旋桨滑流数值模拟研究[J]. 空气动力学学报, 2012, 30(2): 219-222
- [7] 李广年, 张军, 张国平, 陆林章. 大型水洞中螺旋桨尾流场PIV测试研究[J]. 空气动力学学报, 2010, 28(05): 503-508
- [8] 和争春, 何开锋, 国义军, 车竞. 机动弹头的旋钮式气动舵面布局新概念研究[J]. 空气动力学学报, 2010, 28(03): 328-331
- [9] 和争春, 何开锋, 朱国林. 机动弹头气动布局的一种新思路[J]. 空气动力学学报, 2008, 26(2): 246-248,
- [10] 高永卫, 乔志德. 一种快速计算螺旋桨气动声学特性的数值方法[J]. 空气动力学学报, 2006, 24(02): 187-193
- [11] 陈迎春, 陈晓东, 赵克良, 段卓毅. 二维舵面绕流的N-S方程数值计算研究[J]. 空气动力学学报, 2004, 22(02): 241-244
- [12] 倪章松, 贺德馨. 等效动压洞壁干扰修正方法的研究与应用[J]. 空气动力学学报, 2000, 18(01): 86-91