

大展弦比机翼非线性颤振特性研究(PDF下载)

《应用力学学报》[ISSN:1000-4939/CN:61-1112/O3] 期数: 2014年02期 页码: 206-211 栏目: 出版日期: 2014-04-01

Title: Research on nonlinearity flutter characteristics of a high-aspect-ratio wing

作者: [任智毅^{1, 2}](#); [金海波²](#); [丁运亮²](#)

1 上海航天技术研究院第八设计部 201109 上海; 2 南京航空航天大学航空宇航学院 210016 南京

Author(s): [Ren Zhiyi^{1, 2}](#); [Jin Haibo²](#); [Ding Yunliang²](#)

1 The 8th Institute of Shanghai Academy of Spaceflight Technology, 201109, Shanghai, China;
2 College of Aerospace Engineering, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 210016, Nanjing, China

关键词: [气动弹性](#); [颤振](#); [几何非线性](#); [水平弯曲](#); [大展弦比机翼](#)

分类号: V215.3

DOI: 10.11776/cjam.31.02.C032

文献标识码: A

摘要: 为了研究大展弦比机翼水平弯曲模态参与耦合时的颤振特性, 首先用考虑几何非线性的颤振分析方法研究了某大展弦比机翼的颤振特性, 建立了大展弦比机翼非线性颤振分析的简化模型, 即盒段模型; 然后通过组合不同的水平弯曲频率、扭转频率形成不同的接近模式, 系统分析了不同接近模式对盒段模型非线性动力学特性的影响规律, 提出了水平弯曲频率和扭转频率发生模态交换的存在条件。在此基础上通过对盒段模型进行非线性颤振分析发现: 水平一弯模态参与耦合降低了机翼传统模式的线性颤振速度, 增大水平一弯的频率有助于该类颤振速度的提高; 在水平一弯频率和扭转频率逐步接近时, 会导致机翼颤振速度显著下降, 且颤振类型会由水平一弯和垂直弯曲耦合的颤振转化为水平一弯和扭转耦合的颤振。

[导航/NAVIGATE](#)

[本期目录/Table of Contents](#)

[下一篇/Next Article](#)

[上一篇/Previous Article](#)

[工具/TOOLS](#)

[引用本文的文章/References](#)

[下载 PDF/Download PDF\(536KB\)](#)

[立即打印本文/Print Now](#)

[统计/STATISTICS](#)

[摘要浏览/Viewed](#) 10

[全文下载/Downloads](#) 14

[评论/Comments](#)



参考文献/REFERENCES

- [1] Dunn P, Dugundji J. Nonlinear stall flutter and divergence analysis of cantilevered graphite/epoxy wings[J]. AIAA Journal, 1991, 30(1): 153-162.
- [2] Liu Jike, Zhao Lingcheng. Bifurcation analysis of airfoil in incompressible flow[J]. Journal of Sound and Vibration, 1992, 154(1): 117-124.
- [3] Tang D, Dowell E H. Experimental and theoretical study on aeroelastic response of high-aspect-ratio wings[J]. AIAA Journal, 2001, 39(8): 1430-1441.
- [4] Patil M J, Hodges D H. On the importance of aerodynamic and structural geometrical nonlinearities in aeroelastic behavior of high-aspect-ratio wings[J]. Journal of Fluids and Structures, 2004, 19(7): 905-915.
- [5] Xie C C, Yang C. Linearization method of nonlinear aeroelastic stability for complete aircraft with high-aspect-ratio wings[J]. Science China Technological Sciences, 2011, 54(2): 403-411.
- [6] Rodden W P, Johnson E H. MSC/NASTRAN version 68 aeroelastic analysis users guide[M]. New York: The MacNeal-Schwendler Corporation, 1994: 73-75.
- [7] Gere James M. Theory of elastic stability[M]. New York: McGraw-Hill Book Company, 1961: 212-229.
- [8] 丘珠峰, 高行山, 王峰会. 罗氏应力应变手册[M]. 北京: 科学出版社, 2005: 302-314. (Qiu Zhufeng, Gao Hangshan, Wang Fenghui. Roark's formulas for stress and strain[M]. Beijing: Science Press, 2005: 302-314(in Chinese)).
- [9] 方同, 薛璞. 振动理论及应用[M]. 西安: 西北工业大学出版社, 1998: 224-240. (Fang Tong, Xue Pu. Theory of vibration with applications[M]. Xi'an: Northwestern Polytechnical University Press, 1998: 224-240(in Chinese)).

备注/Memo: -

更新日期/Last Update: