

# 用于多种夹层板等效的有限元分析法(PDF)

《应用力学学报》[ISSN:1000-4939/CN:61-1112/O3] 期数: 2012年03期 页码: 291-296 栏目: 出版日期: 2012-06-15

Title: Aero-heating numerical simulation of axisymmetric re-entry vehicle body

作者: [冯正义](#); [王伊卿](#); [陈旭](#); [周晶](#); [郭善光](#); [赵万华](#)  
西安交通大学机械制造与系统工程国家重点实验室 710049 西安

Author(s): [Zhang Xianghong](#); [Wu Yizhao](#); [Wang Jiangfeng](#)  
College of Aerospace Engineering, Nanjing University of Aeronautics & Astronautics, 210016, Nanjing, China

关键词: [夹层板](#); [等效弹性常数](#); [有限元分析法](#); [代表体单元](#)

分类号: O343.8

DOI: -

文献标识码: A

摘要: 针对夹层板力学性能解析法难于计算复杂结构的夹层板且通用性差的问题, 本文采用有限元分析法研究了夹层板性能的等效方法。对夹层板的代表体单元模型施加位移约束, 模拟弯曲变形时线性独立的应变分量和弯曲内力; 根据夹层板内力与应变的本构关系, 求出刚度矩阵; 最后由刚度矩阵得出宏观等效弹性常数, 从而把夹层板等效成连续材料的单层板单元。将该方法与解析法计算结果进行比较得到的夹层板单元四个主要弹性常数误差在0.2%以内, 验证了该方法的有效性; 另外采用该方法等效三种典型结构夹层板, 比较实际模型和等效模型的弯曲响应, 得到的误差均在1.4%以内, 表明该方法在不考虑复杂多变的夹芯结构时具有通用性。

[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\(438KB\)](#)

[立即打印本文/Print Now](#)

[推荐给朋友/Recommend](#)

[统计/STATISTICS](#)

[摘要浏览/Viewed](#) 196

[全文下载/Downloads](#) 94

[评论/Comments](#)



## 参考文献/REFERENCES

- [1] 方岱宁, 张一慧, 崔晓东. 轻质点阵材料力学与多功能设计[M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- [2] Fatemi J, Lemmen M H J. Effective thermal/mechanical properties of honeycomb core panels for hot structure applications[J]. Journal of Spacecraft and Rockets, 2009, 46(3): 514-525.
- [3] Lok T S. Bending and forced vibration response of a clamped orthotropic thick plane and sandwich panel[J]. Journal of Sound and Vibration, 2001, 245(1): 63-78.
- [4] Martinez O A, Sankar B V, Haftka R T, et al. Micromechanical analysis of composite corrugated-core sandwich panels for integral thermal protection systems[J]. AIAA Journal, 2007, 45(9): 2323-2336.
- [5] 周加喜, 邓子辰. 类桁架夹层板的等效弹性常数研究[J]. 固体力学学报, 2008, 29(2): 187-192.
- [6] Ravishankar B, Sankar B V, Haftka R T. Homogenization of integrated thermal protection system with rigid insulation bars[C]//proceeding of the 51st AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics, and Materials Conference. Orlando, Florida: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2010:AIAA 2010-2687.
- [7] 中国科学院北京力学研究所. 夹层板壳的弯曲、稳定和振动[M]. 北京: 科学出版社, 1977.
- [8] 刘人怀. 板壳力学[M]. 北京: 机械工业出版社, 1990.
- [9] 沈观林, 胡更开. 复合材料力学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [10] Libove C, Batdorf S B. A general small-deflection theory for flat sandwich plates, Report No. 899 [R]. Langley Field, Va: Langley Memorial Aeronautical Laboratory, NACA, 1948: 1-18.
- [11] Lok T S, Cheng QianHua. Elastic stiffness properties and behavior of truss-core sandwich panel[J]. Journal of Structural Engineering, 2000, 126(5):552-559.

备注/Memo: -

更新日期/Last Update: