



航空学报 2013, Vol. 34 Issue (1) :86-96 DOI: 10.7527/S1000-6893.2013.0011

固体力学与飞行器总体设计

最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

<< 前一页 | 后一页 >>

几种基于组合方法的复合材料层合板壳单元

尹进¹, 杨东生¹, 张盛¹, 陈飙松^{1,2}, 董锴³

1. 大连理工大学 运载工程与力学学部 工程力学系, 辽宁 大连 116024;
2. 大连理工大学 工业装备结构分析国家重点实验室, 辽宁 大连 116024;
3. 北京宇航系统工程研究所, 北京 100076

Laminated Composite Plate and Shell Elements Based on Combination Method

YIN Jin¹, YANG Dongsheng¹, ZHANG Sheng¹, CHEN Biaosong^{1,2}, DONG Kai³

1. Department of Engineering Mechanics, Faculty of Vehicle Engineering and Mechanics, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China;
2. State Key Laboratory of Structural Analysis for Industrial Equipment, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China;
3. Beijing Institute of Astronautical Systems Engineering, Beijing 100076, China

摘要

参考文献

相关文章

Download: PDF (4812KB) HTML 0KB Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要

为了方便合适地选取单元进行工程分析,本文基于开放式结构有限元分析系统SIPESC.FEMS,提出一种基于经典模型的复合材料层合板壳单元程序计算框架。此框架利用组合的方法,考虑平面壳单元中板、膜单元之间的关系以及程序编制过程中的重用性、灵活性等特点,采用了软件设计中的构造器(Builder)模式实现不同的复合材料层合板壳单元。本框架具有一定的通用性和可扩展性,能够处理复杂荷载、边界条件及三维空间不同材料铺设方向的层合板壳的结构分析问题。基于此方法实现了5种复合材料层合板壳单元,通过数值算例分析对比讨论各单元性能,显示了本框架具有简单实用等特点以及采用组合方法构造单元的优势。

关键词: 复合材料 层合板壳单元 组合式单元 有限元 SIPESC

Abstract:

Based on the open style finite element system SIPESC.FEMS, a computational software framework of laminated composite plate and shell elements is constructed in this paper according to the classic model in order to select composite elements properly in engineering analysis. With the employment of the combinational method of plate and membrane elements, a software design pattern called builder is proposed for laminated multiple composite plate and shell elements. This software design framework possesses good versatility and extensibility. Furthermore, it can handle complex boundary conditions of load and displacement, and be applied to 3D laminated composite structures with different ply angles and materials as well. Five kinds of laminated composite plate and shell elements are implemented in this simple and practical unified software framework. Numerical examples of these elements are presented to validate their precision and the advantage of the combination method.

Keywords: composite laminated plate and shell elements combined element finite element SIPESC

Received 2012-02-20;

Fund:

国家自然科学基金(11072050, 51021140004); 国家基础性发展规划项目(2010CB832704); 国家"863"计划(2012AA050901); 中央高校基本科研业务费专项资金

Corresponding Authors: 张盛, Tel.: 0411-84706574, E-mail: zhangs@dlut.edu.cn Email: zhangs@dlut.edu.cn

About author: 尹进, 男, 博士研究生。主要研究方向: 大规模工程计算与动力子结构方法。Tel: 0411-84706574, E-mail: yjin@mail.dlut.edu.cn; 杨东生, 男, 博士研究生。主要研究方向: 多物理场问题的计算方法。Tel: 0411-84708751, E-

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

- ▶ 尹进
- ▶ 杨东生
- ▶ 张盛
- ▶ 陈飙松
- ▶ 董锴

mail: yangds@mail.dlut.edu.cn; 张盛,男,博士,讲师。主要研究方向:计算力学与CAE软件、多尺度方法。Tel:0411-84706574,E-mail: zhangs@dlut.edu.cn; 陈飙松,男,博士,教授。主要研究方向:计算力学与CAE软件、结构优化。Tel:0411-84706574,E-mail: chenbs@dlut.edu.cn; 董锴,男,博士,工程师。主要研究方向:航天运载器结构动力学、有限元技术应用。Tel:010-68382011,E-mail: dongkai1983@gmail.com

引用本文:

尹进, 杨东生, 张盛, 陈飙松, 董锴. 几种基于组合方法的复合材料层合板壳单元[J]. 航空学报, 2013, 34(1): 86-96. DOI: 10.7527/S1000-6893.2013.0011

YIN Jin, YANG Dongsheng, ZHANG Sheng, CHEN Biaosong, DONG Kai. Laminated Composite Plate and Shell Elements Based on Combination Method[J]. Acta Aeronautica et Astronautica Sinica, 2013, 34(1): 86-96. DOI: 10.7527/S1000-6893.2013.0011