

中文力学类核心期刊
中国期刊方阵双效期刊
美国《工程索引》(EI Compendex) 核心期刊 (2002—2012)
中国高校优秀科技期刊

樊玉新, 夏健. 降落伞膜索非线性有限元模拟[J]. 计算力学学报, 2014, 31(6): 793-798

降落伞膜索非线性有限元模拟

Nonlinear finite element simulation on membrane-cable system of parachute

投稿时间: 2013-05-24 最后修改时间: 2013-12-05

DOI: 10.7511/jslx201406018

中文关键词: [膜单元](#) [索单元](#) [非线性有限元](#) [褶皱](#) [降落伞](#)

英文关键词: [membrane element](#) [cable element](#) [nonlinear finite element](#) [wrinkling](#) [parachute](#)

基金项目:

作者	单位	E-mail
樊玉新	南京航空航天大学 航空宇航学院, 南京 210016	
夏健	南京航空航天大学 航空宇航学院, 南京 210016	jxia@nuaa.edu.cn

摘要点击次数: 110

全文下载次数: 68

中文摘要:

用膜单元和索单元模拟降落伞织物绳索系统, 基于完全拉格朗日格式的非线性有限元方法编程计算降落伞的结构动力学特性。采用增量与迭代混合方法改善非线性计算的收敛特性并结合HHT隐式时间推进方法减小整体迭代计算量。使用修正应力应变张量导数的方法模拟膜单元单向应力状态并针对膜单元和索单元分别进行了非线性有限元计算验证。最后针对C-9型降落伞建立三维有限元模型, 根据设定流速对伞衣施加均匀压强载荷, 将模拟展开的结果与使用相同模型、不同方法商业软件的文献进行对比, 显示了隐式非线性有限元方法模拟降落伞膜索系统大变形动力学的能力。

英文摘要:

A membrane-cable tension structure is presented in this paper to represent the three dimensional parachute system and simulate the parachute opening process. The combined incremental/iterative method based on the total Lagrangian scheme is adopted here to develop a nonlinear finite element analysis code. The fully implicit HHT method is applied to integrate nonlinear dynamic equations and improve the convergence speed. Membrane wrinkling phenomena are also accounted for by modifying the geometrical deformation tensor. The nonlinear finite element algorithms for membrane and cable are tested respectively and compared with former literature. Finally, the opening dynamic behavior of a C-9 parachute structural model is simulated by prescribing the constant pressure loading according to the air speed. The final results show agreement with the solutions provided by commercial software in former literature which used different methods. This example demonstrates the ability of this to simulate parachute large deformation problem.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第1168237位访问者

版权所有:《计算力学学报》编辑部

本系统由 北京勤云科技发展有限公司设计