

[Hide Expanded Menus](#)

张建伟, 职世君, 孙冰. 基于细观颗粒夹杂模型的复合固体推进剂松弛模量预测[J]. 航空动力学报, 2013, 28(10): 2370~2375

基于细观颗粒夹杂模型的复合固体推进剂松弛模量预测

Estimation of relaxation modulus of composite solid propellant based on particle packing model

投稿时间: 2012-09-24

DOI:

中文关键词: [复合固体推进剂](#) [细观力学](#) [松弛模量](#) [有限元方法](#) [均匀化方法](#) [黏弹性材料](#)英文关键词: [composite solid propellant](#) [mesomechanics](#) [relaxation modulus](#) [finite element method](#) [homogenization method](#) [viscous-elastic material](#)

基金项目: 航天科技创新基金(CASC201103)

作者	单位
张建伟	北京航空航天大学 宇航学院, 北京 100191
职世君	中国空空导弹研究院 第四研究所, 河南 洛阳 471009
孙冰	北京航空航天大学 宇航学院, 北京 100191

摘要点击次数: 93

全文下载次数: 130

中文摘要:

为更准确地预测不同固体颗粒体积分数的复合固体推进剂的松弛模量, 采用了分子动力学方法对不同体积分数的复合固体推进剂细观模型进行建模. 根据有限元理论及细观力学均匀化方法, 计算在定应变工况下复合固体推进剂细观模型的平均应力随时间的变化, 从而有效地预测复合固体推进剂的松弛模量. 该方法有效地体现了随填充颗粒体积分数的增大, 复合固体推进剂瞬时模量逐渐增大的变化规律及颗粒随机分布对复合固体推进剂瞬时模量的影响. 将其应用到复合固体推进剂的设计过程中, 可有效降低设计成本, 缩短设计周期.

英文摘要:

To estimate more accurately the relaxation modulus of composite solid propellant with different particles volume fraction, the molecular dynamics method was adopted to construct solid propellant meso-scale models with different particle volume fraction. The mean stress of composite solid propellant meso-scale model varying with relaxation time was computed by finite element theory and mesomechanics homogenization method when the model was under a fixed strain load. So the effective relaxation modulus of composite solid propellant can be estimated. It can be seen clearly that the instantaneous modulus of composite solid propellant increases when particle volume fraction becomes larger and the influence of particles random distribution to the instantaneous modulus of composite solid propellant by the proposed method. When this method is applied to the design process of composite solid propellant, it can reduce the design cost and shorten the design cycle effectively.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)