

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

赵聃, 朱祎国, 胡平, 张万喜. 单晶有限变形的热力耦合计算模型[J]. 计算力学学报, 2014, 31(4): 501-505, 544

单晶有限变形的热力耦合计算模型

A thermo-mechanical coupled model of single crystal for finite deformation

投稿时间: 2013-05-06 最后修改时间: 2013-08-31

DOI: 10.7511/jslx201404014

中文关键词: [单晶体](#) [晶体滑移](#) [热效应](#) [有限变形](#)

英文关键词: [single crystal](#) [crystal slip](#) [finite deformation](#) [thermal effects](#)

基金项目: 国家自然科学基金 (10932003, 11272075); 国家基础性发展规划 (2012CB619603, 010CB832700); 国家工信部04重大专项 (2011ZX04001-21) 资助项目.

作者	单位	E-mail
赵聃	大连理工大学 工业装备结构分析国家重点实验室 运载工程与力学学部, 大连 116023	
朱祎国	大连理工大学 工业装备结构分析国家重点实验室 运载工程与力学学部, 大连 116023	
胡平	大连理工大学 工业装备结构分析国家重点实验室 运载工程与力学学部, 大连 116023	pinghu@dlut.edu.cn
张万喜	大连理工大学 工业装备结构分析国家重点实验室 运载工程与力学学部, 大连 116023	

摘要点击次数: 66

全文下载次数: 48

中文摘要:

以弹性变形梯度作为基本变量, 结合热力学理论构造了单晶有限变形的热、力耦合计算模型。该模型考虑了温度、变温速率以及塑性耗散等条件对单晶有限变形的影响, 相对于传统的以弹性变形梯度为基本变量的晶体塑性模型, 算法能够体现温度效应的影响。采用隐式的积分方法对建立的控制方程进行计算以保证求解过程的稳定。以1100 Al单晶为例计算了不同升温、降温速率, 以及不同应变率影响下的材料应力-应变的响应。结果表明, 模型能较好地反映变温过程中, 单晶各向异性性质的演化以及应力、应变之间关系的变化。

英文摘要:

A thermo-mechanical coupled model based on thermodynamic theory is presented. The elastic deformation gradient was chosen as the basic integration variable in this model. The effects of temperature, temperature changing rate and dissipation of plastic deformation are considered in the finite deformation computation. Compared to the traditional algorithm with the elastic deformation gradient as its basic variable, this model can reveal the thermal effects. An implicit integration method was chosen to ensure the numerical stability. The effects of different heating/cooling rates and strain rates on stress-strain response of 1100 Al single crystal are computed. The results showed that this model can evaluate the variation of anisotropy and stress-strain response for single crystal deformation with changing temperature.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第1061984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