



中国力学学会

中国科学院高超声速科技中心  
Hypersonic Research Center CAS

中国科学院力学研究所



高温气体动力学国家重点实验室

[首页](#) | [大会组委会](#) | [会议剪影](#) | [专题研讨会](#) | [日程安排](#) | [重要日期](#) | [住宿](#) | [交通](#) | [联系我们](#)

文章搜索

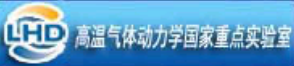
SEARCH

点击参会注册

点击提交论文

合作伙伴

主办单位



承办单位

中国科学院力学研究所

中国科学院高超声速科技中心

赞助单位

中国科学院高超声速科技中心

高温气体动力学国家重点实验室

联系我们

地址：北京市北四环西路15号

邮政编码：100190

E-mail: hstc@imech.ac.cn

## 论文资料

编 号：

提交时间： 2012-10-10

专 题： 热结构与热防护

中文标题： 主动冷却结构热力响应近似计算方法与数值仿真设计

英文标题： Approximately Calculating Method for the Thermomechanical Responses of Active Cooled Structures and

中文摘要： 本文基于高温气体动力学、流体力学和热黏塑性力学理论，建立求解主动冷却结构热力响应工程问题的近似计算方法。针对镍基高温合金材料的主动冷却结构发展Bodner-Parton本构模型，应用ABAQUS有限元软件，对不同冷却液流速、冷却通道长度、形状和排布等四种情形的平板结构热力响应进行数值模拟研究。得到结构温度场、热应力及变形场的演化规律。考察不同影响因素对结构热力响应的影响，并进行结构安全性评价；通过应用实例进一步证实该近似方法用于主动冷却结构数值仿真设计的可行性和有效性。

英文摘要： Based on the high-temperature gas dynamics, fluid mechanics and thermoviscoplasticity mechanics, an approximately calculating method has been proposed for studying the thermomechanical responses of active cooled structures. The evolutions of thermal stresses and temperatures have been studied by means of numerical simulation. The Bodner-Parton constitutive model has been transplanted into the general commerce software ABAQUS for the active cooled structures of Ni-based superalloy. By studying the thermomechanical responses of four types of active cooled slabs, the influences of the length, shape and layout of cooled channel in structures and the flow speed of cooled liquid are studies by using the approximate method. The simulation results show the feasibility and validity in the application of numerical design for active cooled structures. For further inspecting the practicality of the approximate method and evaluate the structure reliability and safety in terms of thermal strength and failure rule of materials, the model structures of combustion chamber and concave groove components of scramjet engines are chosen as application examples and corresponding thermomechanical responses are also studied by using the approximate method.

中文作者： 马维，马向红

英文作者： Ma Wei, Ma Xianghong

电子邮件： watwm@imech.ac.cn

联系地址： 北京市，北四环西路15号

公司传真： 13146247958