



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

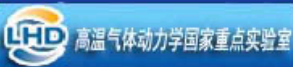
SEARCH

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

中国科学技术大学

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： 2011-12-01

专 题： 热结构与热防护

中文标题： 气动加热对主动冷却超声速燃烧室热结构的影响

英文标题： EFFECT OF AERODYNAMIC HEATING ON ACTIVELY COOLED SUPERSONIC COMBUSTOR

中文摘要： 气动加热对主动冷却系统的换热性能与安全行为有何影响是一个值得关注的问题。本文提出了一种主动冷却燃烧室内外热环境的耦合分析方法，考虑了燃烧室外部气动加热、内部对流换热以及冷却通道对流换热之间的耦合关系。针对典型的主动冷却壁板结构，在飞行马赫数5、6、7三种条件下，具体分析了内外流耦合传热及热结构响应，初步获得气动加热对燃烧室结构、冷却通道及燃料的影响规律。通过对油温、结构温度、屈服条件及变形量等几个方面分析，建立了主动冷却结构安全裕度判据。马赫数6以上，内外流耦合效应使结构和燃料均已进入危险区，为此提出初步的隔热设计方案。

英文摘要： Aerodynamic heating of the external flow is an important factor for the cooling efficiency and safe utility of an actively cooled supersonic combustor. In this paper, a heat transfer analysis coupling the aerodynamic heating, the convective heat transfer of the combustor internal flow and the heat absorption of the coolant flow was developed. The analysis was applied for the heat analysis of an actively cooled combustor wall with the effect of the external aerodynamic heating at flight Mach number of 5, 6 and 7. The coupled heat transfer process and the thermal/stress properties of the cooled wall were studied and preliminary conclusions about the effect of the aerodynamic heating were obtained. A criterion for the safety of the cooling structure was proposed based on the analysis of the fuel temperature, structure temperature, yield condition and deformation. It is found that at a flight Mach number higher than 6, the combined effect of the external aerodynamic heating and the internal combustor flow would cause the wall structure and the coolant (hydrocarbon fuel) enter an unsafe region of usage. According to the present results, a primary design of the insulation of the external aerodynamic heating was discussed.

中文作者： 宋宏伟吴臣武仲峰泉孙泉华范学军樊普

英文作者：

电子邮件： jfan@imech.ac.cn

联系地址： 中国科学院高超声速科技中心 北京海淀区 100190

公司传真： 13693182050

邮 箱：