



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： 2012-11-10

专 题： 稀薄气体流动

中文标题： 稀薄气体效应对高超声速化学反应流动的影响分析

英文标题： STUDY OF RAREFIED GAS EFFECTS ON HYPERSONIC CHEMICALLY REACTING FLOWS

高超声速飞行器在飞行过程中，由于粘性耗散和激波压缩，流动一般具有高速、高温和热化学非平衡的特点；同时由于气动热约束，高超声速巡航飞行要求在密度较低的大气环境中进行，稀薄气体效应显现，流动物理更为复杂。本文采用CFD与DSMC方法，首先通过单原子气体平板绕流分析了局部稀薄气体效应的作用，然后针对五组份空气圆柱绕流问题，研究了稀薄气体效应对化学反应流动的影响，最后结合工程实际外形，讨论了近真实大气环境中不同高度飞行时流场结构和气动性能的变化。研究发现，即使在通常所认为的连续流域内（ $Kn \sim 10^{-3}$ ），也存在局部稀薄效应的区域。对于大气层内的高超声速飞行，真实气体效应的存在降低了激波层内的温度，并减小了激波脱体距离；但随着 $Kn$ 数的增大，稀薄气体效应增强，这种差异减小。其中重要原因是稀薄气体效应对流动中的振动激发和化学反应过程有明显的抑制作用，在高 $Kn$ 数下，流动趋于冻结。目前的研究表明，高超声速稀薄流动中存在着多种物理效应的相互耦合，需要采用恰当的、多层次的理论和数值模拟才能给出合理而准确的流动描述。

英文摘要：

中文作者： 陈松，胡远，孙泉华

英文作者：

电子邮件： chensong@imech.ac.cn

联系地址： 中国科学院力学研究所，主楼216

公司传真： 18911036870

邮 编： 100190

附件下载： 全文下载