

哈尔滨工程大学航天工程系, 哈尔滨 150001

针对潜入式喷管二次喷射推力矢量控制系统, 利用 AUSM+ 格式, 并结合 Realizable  $k-\epsilon$  湍流模型, 对喷管内二次喷射流场进行了数值研究. 研究和分析了二次喷射阀门作动方式及频率对弓形激波强度、激波影响域等方面的影响, 进而研究其对侧向控制力的影响规律.

fengyedanlin1991@126.com

S1110

CSTAM2015-A21-E0228

下游反压引起的激波反射多迟滞环分析

贾轶楠, 岳连捷, 张新宇

中国科学院力学研究所高温气体动力学国家重点实验室, 北京 100190

将探究下游反压变化引发激波反射双解现象的机理. 利用苹果线理论, 通过数值模拟分析了 Ben-Dor 模型下游反压双解机理.

yuelj@imech.ac.cn

S1111

CSTAM2015-A21-E0229

畸变气流影响下 C-SiC 复合材料隔离段直连试验

曹学斌<sup>1</sup>, 满延进<sup>1</sup>, 朱守梅<sup>1,2</sup>, 李大进<sup>1</sup>, 关祥东<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 北京动力机械研究所, 北京 100074

<sup>2</sup> 北京动力机械研究所高超声速冲压发动机技术重点实验室, 北京 100074

建设了能模拟进气道喉道畸变流场的隔离段直连试验台, 通过隔离段直连实验研究畸变气流影响下复合材料 C-SiC 隔离段内部流动特性. 通过试验与光滑隔离段、黏贴砂纸粗糙隔离段进行横向对比.

xuebincao@126.com

S1112

CSTAM2015-A21-E0230

含空气离解反应的高温槽道湍流特性的直接数值模拟研究

陈小平, 窦华书, 李哲弘

浙江理工大学机械与自动控制学院, 杭州 310018

采用直接数值模拟 (DNS) 方法, 在热平衡化学非平衡和量热完全气体模型假设下, 获得了飞行马赫数  $Ma_\infty$  分别为 6 和 10 的充分发展的槽道流动的湍流数据. 研究结果表明空气离解反应开始在  $Ma_\infty = 6$  时开始出现, 而  $Ma_\infty$  上升到 10 时变得重要. 空气离解反应对密度和速度的影响较小, 而对压力和温度的影响较大, 特别是对温度. 在湍流结构方面, 空气离解反应的影响还不强烈. 此外, 研究还发现空气离解反应还将引起壁面热流和摩擦的减小.

huashudou@yahoo.com

S1113

CSTAM2015-A21-E0231

非定常强激波/边界层干扰问题的高精度数值模拟研究

陈松, 孙泉华

中国科学院力学研究所高温气体动力学国家重点实验室, 北京 100190

采用高阶 WENO 格式计算对流通量项, 耦合点隐方法克服化学反应刚性求解困难, 通过并行计算模拟了强激波与边界层干扰的非定常过程.

qsun@imech.ac.cn

S1114

CSTAM2015-A21-E0232

管道内火焰加速及爆燃转爆轰的高精度大涡模拟

赵永耀, 王成

北京理工大学爆炸科学与技术国家重点实验室, 北京 100081

对考虑黏性扩散和热传导带化学反应的 N-S 方程组进行空间过滤得到大涡模拟控制方程, 方程中不封闭的亚格子尺度项通过亚格子湍动能输运方程来模化, 而湍流与化学反应相互作用在一步化学反应模型的基础上使用动态增厚火焰面模型, 从而实现大尺度空间内火焰加速及爆燃转爆轰的大涡模拟.

wangcheng@bit.edu.cn

S1115

CSTAM2015-A21-E0233

带拉瓦尔喷管的无内柱连续爆轰发动机的数值模拟

姚松柏, 唐新猛, 王健平

北京大学工学院燃烧推进中心, 北京 100871

在有内柱连续爆轰发动机 (rotating detonation engine, RDE) 燃烧室模型的基础上, 对带拉瓦尔喷管的无内柱 RDE 开展数值模拟研究. 计算采用三维圆柱坐标系下守恒型的欧拉方程及一步化学反应模型, 混合气体假设为理想气体, 忽略扩散、黏性和热传导. 空间方向上采用五阶 WENO 格式, 时间方向上采用三阶 TVD Runge-Kutta 格式.

mechao@163.com

S1116

CSTAM2015-A21-E0234

爆轰驱动激波膨胀管试验流场特性研究

胡宗民, 周凯, 姜宗林

中国科学院力学研究所高温气体动力学国家重点实验室, 北京 100190

应用正向爆轰驱动技术, 结合激波-膨胀管原理, 建成了超高速地面试验设备 (JF-1 (6)), 目前, 试验气流的速度可达 10 km/s. 利用试验测量以及数值计算辅助流场诊断技术, 对上述试验气流的品质进行分析诊断, 进一步分析了部分典型模型的试验流场特征, 并为该设备的进一步尺寸放大和升级改造提出了参考建议.

huzm@imech.ac.cn

S1117

CSTAM2015-A21-E0235

火星进入器激波层高温气体效应对气动力特性的影响

吕俊明, 苗文博, 黄飞, 程晓丽

中国航天空气动力技术研究院, 北京 100074

针对火星进入器高超声速飞行的进入阶段, 建立适用于火星大气的热力学和化学反应动力学模型, 利用三维并行程序求解流体动力学 Navier-Stokes 方程, 分析激波层高温气体效应对进入器气动特性的影响.

junminglyu@foxmail.com

S1118

CSTAM2015-A21-E0236

长脉宽冲击波对肺致伤的减压速率机理的实验研究

陈海斌<sup>1,2</sup>, 王正国<sup>1</sup>, 杨志焕<sup>1</sup>, 李晓炎<sup>1</sup>, 宁心<sup>1</sup>, 李曙光<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 创伤、烧伤与复合伤国家重点实验室, 第三军医大学野战外科研究所, 重庆 400042

<sup>2</sup> 生物流变科学与技术教育部重点实验室, 重庆大学, 重庆 400044