

Max Planck Institute for Dynamics and Self Organization, D-37073 Göttingen, Germany

This talk presents an analogous “Law of the Wall” for the temperature near a heated (or cooled) plate in turbulent Rayleigh–Benard convection (RBC). The experiment was conducted for the Rayleigh-number range  $1 \times 10^{11} < Ra < 4 \times 10^{15}$  and Prandtl numbers  $Pr = 0.8$ . The working fluid was compressed room-temperature SF6 gas at a pressure up to 19 bar. Our results show that the mean temperature and temperature variance profiles depend logarithmically on a distance from the horizontal plate; in the log-layer the temperature spectra have a universal scaling  $P(f) \sim f^{-1}$ . All the results are analogous to those for the near-wall velocity in shear flows at sufficiently large Reynolds numbers. Our findings thus suggest a bridge between the very different systems of thermal convection and shear flows.

**S0109 CSTAM2015-A21-E0017**

爆炸问题的高精度大规模数值模拟

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

构造出可以处理爆炸过程中接触间断、弱间断和强间断共存流场的高精度保正性数值方法, 给出了流动和化学反应耦合的多尺度刚性问题的非线性方程组高效求解方法, 提出了多物质界面和边界处理的高精度数值方法, 集成自主构造的计算格式, 研发出高精度大规模工程设计仿真软件.

wangcheng@bit.edu.cn

**S0110 CSTAM2015-A21-E0018**

空化泡群的溃灭及空化模型改进

邵雪明, 张凌新, 闻仲卿, 王文凤

浙江大学航空航天学院, 杭州 310027

采用基于 VOF 的界面捕捉方法, 从微观尺度出发, 考虑流体黏性、表面张力和气体的可压缩效应, 对包含百个泡量级的空化泡群在不同初始条件下的溃灭过程进行了直接数值模拟, 定量研究了泡群溃灭过程中的溃灭速率与压差和初始体积分数之间的关系. 并根据上述得到的定量结果, 对宏观空化模型进行了初步改进.

mecsxm@zju.edu.cn

**S0111 CSTAM2015-A21-E0019**

一种 RANS/LES 嵌入耦合方法

陈海昕

清华大学航天航空学院, 北京 100084

发展了一种利用网格界面对 RANS 和 LES 进行显式分区并开展耦合计算的 WE-RANS/LES 方法. 从该方法 RANS 部分、LES 部分和耦合界面 3 个要素着手开展研究, 使这一多时空尺度/多物理模型耦合的湍流模拟方法初步成型, 并促使其向实际应用发展.

chenhaixin@tsinghua.edu.cn

**S0112 CSTAM2015-A21-E0020**

磁流体流动模式及其瞬变过程的研究

王晓东

中国科学院大学, 北京 100049

介绍了磁流体力学在材料成形过程中的应用, 也称之为材料的电磁过程. 金属在凝固过程中与热、质和动量传输存在着密切关系, 不仅表现在影响枝晶形貌, 还对熔质的再分配起着关键作用. 因而, 可通过施加不同形式的电磁场引起的受迫对流改善凝固缺陷, 从而获得使役性能优异的产品或解决关键的工艺.

xiaodong.wang@ucas.ac.cn

**S0113 CSTAM2015-A21-E0021**

DNA 穿越纳米孔过程的介观研究

胡国辉

上海大学上海市应用数学和力学研究所, 上海 200444

运用分子动力学模拟、密度泛函理论和耗散颗粒动力学等多种技术手段, 对这个问题开展了一系列研究.

hu\_guohui@126.com

**S0114 CSTAM2015-A21-E0022**

复现高超声速飞行条件下  $10^\circ$  尖锥标模气动力特性试验研究

刘云峰, 汪运鹏, 苑朝凯, 罗长童, 姜宗林

中国科学院力学研究所, 北京 100190

综述了应用中科院力学所的 JF12 长试验时间激波风洞中, 在复现 40 km 高度, 飞行马赫数 7 的试验条件下, 开展的  $10^\circ$  尖锥标模天平测力试验研究结果.

liuyunfeng@imech.ac.cn

**S0115 CSTAM2015-A21-E0023**

三角翼前缘涡结构时空演化的层析 PIV 测量

高琪, 王成跃, 魏润杰, 王晋军

北京航空航天大学流体力学研究所, 北京 100191

通过层析粒子图像测速 (PIV) 和三维流动显示技术对三角翼前缘涡结构的涡破裂现象进行实验研究. 通过本征正交分解 (POD) 和小波分析的方法对流场进行旋涡破裂模态的分析, 发现了一组共轭的螺旋状旋涡破裂的流动模态. 此外, 旋涡破裂点在三角翼流向方向上存在振荡现象, 而旋涡破裂的流动具有固定的角频率.

qiqao@buaa.edu.cn

**S0116 CSTAM2015-A21-E0024**

黏弹性液膜柔性壁面上流动特性研究

彭杰, 周志强

清华大学航天航空学院, 北京 100084

将对黏弹性液膜在柔性平面或管道壁面上流动的流体力学特性进行分析. 基于积分边界层理论, 导出柔性壁面上黏弹性液膜自由下落的流体力学方程. 在此基础上, 采用线性稳定性分析、非线性分叉分析以及数值谱方法, 分析流体的黏弹性特性和壁面柔性对液膜的线性、非线性流动特性的影响规律.

peng-jie@tsinghua.edu.cn