



界面不稳定性与流动转捩专题·编者按

能源是现代经济社会发展的重要物质基础, 直接影响国防战略安全及国民经济建设和现代化进程, 可控热核聚变技术将成为人类彻底解决能源危机的重要途径. 近年来, 美国在激光聚变点火领域取得了重大突破, 于2021年在国家点火装置上实现了1.3 MJ的放能, 被*Science*评为“年度十大科技进展”, 并于2022年实现了3.15 MJ的放能, 首次实现了聚变点火正增益, 但距离商用还有很大的距离. 物质界面失稳诱导的转捩及混合是制约惯性约束核聚变点火增益提高的关键物理问题之一. “十三五”期间, 在应用基础项目的支持下, 国内部分高校积极开展了惯性约束核聚变的基础研究, 并与中国工程物理研究院相关单位开展了更广泛的合作, 但无论是硬件设施还是研究经验与美国均存在明显差距. 此外, 界面失稳诱导的物质混合也是提高超燃冲压发动机燃料燃烧效率的关键因素; 而边界层中的不稳定性及转捩问题则是高超声速飞行器设计过程中必须要考虑的关键气动问题之一.

为了展示界面不稳定性及流动转捩研究的最新进展, 《中国科学: 物理学 力学 天文学》组织出版“界面不稳定性与流动转捩专题”, 邀请北京大学、上海交通大学、西北工业大学、华中科技大学、天津大学、上海大学、中国工程物理研究院、中国科学院力学研究所等高校和科研机构的知名学者撰写1篇评述和8篇论文. 本专题涉及的内容涵盖界面不稳定性势流理论研究进展综述、单相/多相(包括气气界面、气液界面以及气固界面)界面不稳定性问题、经典/非经典界面不稳定性问题以及高超声速边界层转捩问题等; 关注初始扩散、相变、固体颗粒密度等因素对不稳定性演化和物质混合的影响以及旋转角速度与攻角等初始条件对边界层转捩及预测的影响等. 希望通过本专题的出版, 能够吸引更多的研究人员尤其是青年学者加入到对流动不稳定性的探索之中, 服务于国家重大战略需求, 为力学学科的发展做出贡献.

特别感谢所有作者的辛勤付出和贡献以及所有评审人的专业意见和建议, 也衷心感谢《中国科学: 物理学 力学 天文学》编委会对本专题的支持.

罗喜胜^{1,2}, 翟志刚^{1,2}

1. 中国科学技术大学
2. 中国科学院力学研究所

引用格式: 罗喜胜, 翟志刚. 界面不稳定性与流动转捩专题·编者按. 中国科学: 物理学 力学 天文学, 2024, 54: 104701

Luo X, Zhai Z. Special topic: Interfacial instability and flow transition (in Chinese). *Sci Sin-Phys Mech Astron*, 2024, 54: 104701, doi: [10.1360/SSPMA-2024-0371](https://doi.org/10.1360/SSPMA-2024-0371)