



湍流专刊

序

湍流是流体运动的常见形式,也是流体力学的核心问题之一.湍流在工程技术领域也有着广泛的应用,是航空航天等领域发展的瓶颈问题.近年来,人们在湍流物理机理的认识、数值模拟和实验研究上,都取得了很大的进展,但当前大飞机、高速铁路等工程问题的重大需求,对湍流研究提出了更高和更深入的要求,也对湍流基础研究提出了更大的挑战.

湍流的困难一方面在于它的非线性相互作用产生强烈的多尺度脉动,另一方面来自于非平衡统计平均场与脉动场之间的强耦合,其规律尚未被精确描述,且常与其他物理、化学过程耦合(如噪声、激波、燃烧等),使得问题更加复杂.即使简单的封闭系统——Rayleigh-Bénard 对流,仍然吸引了众多研究者的兴趣,持续成为研究热点.湍流研究是一个对非线性现象不断深入的过程,也是对非线性方法不断发展的过程.因此,湍流既是一个经典难题,同时更是一个研究方向,推动人们不断完善对于非平衡复杂运动的科学描述.为进一步促进我国的湍流研究,《力学进展》编委会决定将湍流研究作为该刊拟组编出版的系列专辑专刊之一,特邀我们负责约请这方面有造诣的专家撰写相关的评述文章,组编本专刊.一些成文较早的特邀论文已在此专刊前陆续发表了,本专刊仅选登《Rayleigh-Bénard 湍流热对流研究的进展、现状及展望》、《可压缩边界层与混合层失稳结构的研究进展及其工程应用》、《可压缩横流失稳及其控制》和《激波和湍流相互作用的数值模拟》等 4 篇文章,以后我们还将再陆续刊登这方面的文章,敬请读者关注.

衷心感谢各位特邀论文作者对此专刊的贡献、《力学进展》编委会的信任以及《力学进展》编辑部的大力支持!

符松 何国威 余振苏