

前 言

力学学科的发展是一个理论与应用相互促进,不断深入认识问题本质的过程.湍流燃烧是其中一个极其重要、极其挑战,同时也因为极其丰富的物理现象而引人入胜的研究领域.

在基础理论层面,湍流燃烧相比无化学反应的湍流系统,反应放热导致火焰与流动的复杂相互作用,出现了更多的参数依赖关系,例如化学动力学特征时间与火焰尺度等.这些重要问题为理论研究提供了一个理想的真实体系.在工程应用层面,目前及可预见的长久未来,世界范围内的化石能源消费依旧是重要甚至是最重要的部分(当前比例超过 80%).石油、天然气与煤炭等需要通过燃烧实现能量释放.深入理解燃烧室及航空和汽车发动机内的湍流燃烧过程在化石能源的高效释能、平稳运行和污染排放控制中将发挥关键作用.特别地,石油燃烧还涉及到雾化过程,由此会使得问题更加复杂.综合而言,湍流燃烧与雾化作为重要的力学科学问题,有关的研究在理论与应用方面都具有重要的意义.

《应用数学和力学》策划“湍流燃烧与雾化”专题,反映了期刊所关注问题的不断深入和广泛.感谢各位作者对本专题的大力支持和辛勤付出,使专题稿件组织得以顺利完成,并能够展现丰富的技术内容,包括湍流燃烧模型的发展和应用、湍流火焰动力学、湍流雾化特性分析等研究成果.这些成果部分反映了中国燃烧学界同行的研究进展和兴趣,希望由此能对学术思想的碰撞和交流起到积极的作用.感谢国家自然科学基金(重大研究计划)项目(91941301)、国家科技重大专项项目(J2019-III-0014-0057)、国家自然科学基金项目(52076194、52206169)等对本专题研究的支持.感谢编辑部各位同志认真的工作,使此专题能及时出版.

本专题面向机械、化工、能源等相关领域的科研与工程技术人员.读者对《应用数学和力学》的关注是期刊发展的核心动力,欢迎提出批评和指正意见,使我们获得教益.

上海交通大学 王利坡

2023 年 3 月

“湍流燃烧与雾化”专题客座编委简介



王利坡,2007年获亚琛工业大学博士学位,2009年加入上海交通大学,现为上海交大密西根学院特聘教授.主要研究领域包括湍流场结构分析与湍流燃烧等复杂现象相关的新方法、新机理与新模型.近年来,在湍流分析方面的工作主要集中在场结构定量描述方法的发展.在湍流燃烧方面主要关注于受限空间中火焰与壁面的相互作用与壁火焰模型发展、过滤湍流火焰面模型与相似性映射为基础的湍流雾化燃烧模型及新的计算流体力学数值方法开发.