



“开源软件数值模拟”专栏序言

赵钟 李新亮

Preface to the Column on "Open-Source Software for Numerical Simulation"

Zhao Zhong, Li Xinliang

引用本文:

赵钟, 李新亮. “开源软件数值模拟”专栏序言[J]. 空气动力学学报, 2026, 44(3): 57–58. DOI: 10.7638/kqdlxxb-2026.1000

Zhao Zhong, Li Xinliang. Preface to the Column on "Open-Source Software for Numerical Simulation"[J]. *Acta Aerodynamica Sinica*, 2026, 44(3): 57–58. DOI: 10.7638/kqdlxxb-2026.1000

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.7638/kqdlxxb-2026.1000>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

面向高性能数值模拟的并行网格生成软件研制

Development of a parallel mesh generation software for high-performance numerical simulations

空气动力学学报. 2022, 40(5): 134–145 <https://doi.org/10.7638/kqdlxxb-2021.0332>

面向爆轰冲击的分离式流固耦合数值模拟

Numerical study of detonation shock with partitioned fluid-structure interaction simulations

空气动力学学报. 2022, 40(6): 163–172 <https://doi.org/10.7638/kqdlxxb-2021.0095>

基于风雷软件的可压缩气固颗粒两相流计算

Numerical study on compressible gas-solid two-phase flow based on a particle solver implemented in NNW-PHengLEI

空气动力学学报. 2023, 41(12): 37–47 <https://doi.org/10.7638/kqdlxxb-2022.0161>

“无人机飞发气动综合设计”专栏序言

Preface to the special column on “UAV Aero-Propulsive Integration Design”

空气动力学学报. 2025, 43(11): 77–78 <https://doi.org/10.7638/kqdlxxb-2025.1000>

叶轮机械流固热耦合仿真及自主可控软件研制

Fluid-structure-thermal coupling simulation of turbomachinery and development of autonomous and controllable software

空气动力学学报. 2025, 43(8): 76–99 <https://doi.org/10.7638/kqdlxxb-2025.0140>

CFD软件可信度评估平台研制与应用

Development and application of a credibility assessment platform for CFD software

空气动力学学报. 2024, 42(10): 60–68 <https://doi.org/10.7638/kqdlxxb-2023.0142>

地址: 四川省绵阳市二环路南段8号11信箱9分箱

电话: 0816-2463375

Email: kqdlxxb@163.com



关注微信公众号

获得更多资讯信息

“开源软件数值模拟”专栏序言

赵 钟¹, 李新亮²

(1. 中国空气动力研究与发展中心 计算空气动力研究所, 绵阳 621000;

2. 中国科学院力学研究所 空天飞行高温气动全国重点实验室, 北京 100191)

相较于国外开源平台已形成完备的技术体系与社区生态,我国在自主开源 CFD 软件领域仍处于攻坚阶段。近年来,国内多所高校和科研机构在开源 CFD 软件研发方面取得重要进展:中国科学院力学研究所研发的高精度软件 OpenCFD,以湍流高分辨率模拟、大规模并行计算为特色,被广泛应用于飞行器流动研究;哈尔滨工程大学研发的集成平台 FastCAE,为求解器开发者提供了开源界面支持;大连理工大学研发的开源网格生成软件 TetGen v1.6,已成为国内外非结构网格生成的重要底层引擎;风雷软件(PHengLEI)作为国家数值风洞(national numerical wind-tunnel, NNW)套装产品之一,兼容结构/非结构网格、二阶/高阶精度,具备面向常规气动问题的工业级模拟能力,适配各类国产芯片并部署于各大国家超算中心,被华为 AI 框架、国产 CPU 行业测评工具及智能流体联合体等上下游产业集成应用,获得全国近 300 家单位使用。

为推动自主生态构建,国家数值风洞工程在 14 所“双一流”高校开设工业软件课程,每年暑期举办开源培训班,并组织开源 CFD 软件竞赛。相关开源生态活动吸引了众多高校与科研机构参与,营造了产学研联动、共建共享的良好氛围。尤其是在 2025 年度中国青年科技创新“揭榜挂帅”擂台赛——开源 CFD 软件竞赛中,100 余支队伍基于 PHengLEI、OpenCFD、FastCAE 等国产开源平台,聚焦流体工业软件基础算法及核心软件技术开展研究,在多学科集成、飞行器流动模拟、人工智能赋能等前沿方向取得了丰硕成果,充分展现了国产开源 CFD 软件在基础研究、软件技术与工程应用全链条中的生动实践局面,彰显了我国在该领域的创新活力与发展潜力。

《空气动力学学报》作为我国空气动力学领域的核心学术期刊,始终聚焦学科前沿、紧扣国家发展战略,致力于搭建学术交流与成果转化的高端平台。为系统总结自主开源 CFD 软件的研发与应用进展,学报组织青年编委专家形成评审组,从“揭榜挂帅”决赛入围成果中遴选出多篇代表性论文,并经过同行评议形成“开源软件数值模拟”专栏。专栏涵盖高速流动、分离流动、湍流与转捩、人工智能赋能等多个研究方向,集中展现了研究者将基础研究与工业软件技术相结合的创新探索实践。论文内容涉及我国自主研发开源 CFD 软件的理论探索与技术突破,体现了科研工作者在该领域的不懈努力与创新实践,部分成果已初步应用于工程实践,为自主开源 CFD 软件的工程化落地提供了有益借鉴。

需要指出的是,与基础研究追求理论方法的创新性与前瞻性不同,工业软件的发展更侧重于将相对成熟且具有工程应用价值的算法实现软件化,强调代码编程、学科集成、数据结构、并行计算等软件技术的扎实积累,注重“知行合一”的工程实践能力。正如波音公司根据内部软件开发经验所指出的,一种理论方法通常要经过 5 个阶段的迭代改进才能实现软件化。因此,本专栏所呈现的成果,还需经过长期打磨和验证,才

引用格式:赵钟,李新亮.“开源软件数值模拟”专栏序言[J].空气动力学学报,2026,44(3):57-58.

Zhao Zhong, Li Xinliang. Preface to the Column on "Open-Source Software for Numerical Simulation"[J]. Acta Aerodynamica Sinica, 2026, 44(3): 57-58(in Chinese). doi: 10.7638/kqdlxxb-2026.1000

能更好满足复杂工程应用的需求。然而,这并不妨碍专栏成果成为我国科研工作者在工业软件领域勇于探索、创新实践的生动体现——因为敢于选择难出成果的工业软件领域开展研究已经很不简单。

本专栏的顺利出版,得益于各级领导专家的悉心指导、各位作者的积极贡献、审稿专家的严谨把关以及编辑团队的辛勤付出,在此一并致以诚挚感谢。同时,由于篇幅和论文数量所限,部分成果未能收录于本期专栏,谨此表示歉意,期待未来有更多机会展示我国在开源数值模拟领域的进展与突破。

专栏组稿专家简介:



赵钟,中国空气动力研究与发展中心高级工程师。长期致力于CFD软件技术研究,涉及领域包括网格生成、并行计算、流动分离、低空风场。担任中国空气动力学会CFD专委会、科普工委副主任委员,《空气动力学学报》青年编委。作为学术带头人主持研发风雷软件,获中国空气动力学会科学技术奖二等奖,授权发明专利20余项,发表学术论文30余篇。



李新亮,中国科学院力学研究所空天飞行高温气动全国重点实验室研究员,中国科学院大学岗位教授。主要从事计算流体力学及湍流研究,包括高精度数值方法、CFD软件开发、可压缩湍流直接数值模拟等。现任中国空气动力学会理事,物理力学专业委员会副主任委员, *Advances in Aerodynamics*、《空气动力学学报》《计算物理》《气体物理》等期刊编委。发表学术论文100余篇,获中国空气动力学会科学技术奖一等奖。