

发布人: 马元生 发表日期: 2005-11-23 点击次数: 4166

1. 一般概况:

MIT计算流体与固体力学大会是每二年一次的世界性计算力学大会, 本届会议于2005年7月14-17日在美国MIT举行。大会宗旨是邀请世界上从事科学前沿研究和计算机实践的科学家一起商讨和解决当前及今后十年要面临的重大挑战性问题并带动青年研究者进入这些领域。2005年第3届MIT会议, 进入文集的论文有283篇, 包括7个大会报告, 固体与结构103篇, 流体88篇, 多物理问题20篇, 算法35篇, 最优化与设计30篇。

2. Keynote邀请报告:

会议设有专门分会“旋涡为主的流动——粘性或无粘旋涡流动的计算、分析与应用研究”(Mini-symposium: Vortex Dominated Flows—Computational, analytical and experimental studies of viscous or inviscid vortical flows and applications), 分会主席是prof. Egon Krause(德国RWTH)、Prof. Lu Ting(美国NYU, Inst. of Courant Mathematical Science)以及Prof. D Blackmore(美国)。我们受会议主席邀请及大会安排, 在会上作keynote报告, 题为: “具有不同展向不均匀性的尾迹型流动中的二类旋涡位错数值分析”(Numerical analysis of two distinct types of vortex dislocations in wake type flows with different spanwise nonuniformities)。报告了我们关于旋涡位错数值研究的最新成果。它指出在局部展向扰动及台阶式来流不均匀扰动下, 由于流动不稳定性的非线性发展及空间不均匀演化导致尾迹下游发展形成连续扭曲型旋涡位错及由周期性旋涡撕裂与再联组成的图斑式旋涡位错两类位错, 报告了形成的机制及对流动转换的影响。该项研究结果引起同行的很大兴趣, 会议主席L. Ting教授专函来信感谢我们作了一个重要有意义的Keynote Lecture ('We thank you for giving an interesting Keynote talk in our Mini-symposium in the Third MIT Conference'), 评价了专门分会取得很大成功('Our Mini-symposium was a great success'), 证明了旋涡流动对于流体—动力学家而言仍然是一个很重要的课题('It proves that the topic of our Mini-symposium 'vortical flows' remains of great interest to fluid-dynamists')。为此, 会议主席之一德国Egon Krause教授提议并获得赞同在2006年德国应用数学与力学年会上设立一个专门分会“旋涡流动的理论、数值与工业应用”(Theoretical and computational Studies and engineering application of vortical flows), 作为这一专题的进一步交流与合作, 并正式来函邀请我们参加2006年3月德国柏林举行的GAMM2006年年会。

3. 会议与顺访的收获与体会

(1). MIT2005年会议(6. 14-17)举行5天, 有机会在会期中听到不同领域中重要的研究进展和成果报告, 并抽时间做了一些交流、了解。通过参加会议, 了解到今后十年计算力学所面临的8个重大挑战问题, 它包括:

- | | |
|----------------|---------------|
| 1)数学模型的自动求解 | 2)流体力学高效计算方法 |
| 3)发展有效的无网格数值解 | 4)发展多物理问题的数值解 |
| 5)发展多尺度问题的数值方法 | 6)模拟的不确定性问题 |
| 7)系统的全生命周期分析 | 8)教育相关问题 |

在国内, 具有多种物理问题耦合及多尺度耦合问题的数值解也已经受到重视, 成为创新方向的课题受到中国科学院及基金委的重视和支持, 但还只是刚刚兴起。无网格数值解也只见少数研究者的工作。模拟不确定性问题及其他国外已列入挑战性的课题, 以本人所知而言还尚未受到关注。这些重要领域和课题方向的研究应予以大力提倡, 发展国内的工作并加强向国际前沿的学习和交流。下次MIT计算力学大会的一个主题是“Fluid-Structure Interaction”, 这是一个在理论、计算及工程应用上都有极重要意义的难题。深海结构与环境耦合, 相互作用就是其中的一个重要内容, 由旋涡脱落引起的结构振动VIV等将属于下次大会的主要关注点。它与我国深海油田开发的工程技术紧密相关, 中科院力学所已有这方面的研究开展, 但研究力量及计算机资源仍需给予大力支持和加强。

(2). 在MIT会议前后, 应邀参观访问了美国哥伦比亚大学(Columbia University)物理系(前主任朱家颀教授邀请)、纽约大学库郎数学所(Courant Inst. of Mathematical Sciences, New York University)(丁汝教授邀请), 并参观了MIT、Harvard大学, 参观访问了North Carolina 医学院(生命神经生长因子研究)、San Diego 大学研究所等, 就计算力学、计算资源、专题开设双方作了交流, 对力学在与别的科学分支和生命科学中的可能结合问题的思考有很大的启发。

此次赴美国参加该学术会议得到了国家自然科学基金委员会的支持。

