

sive review on those three aspects is given, which includes also contributions of the authors.

Keywords *nonlinear field theories of mechanics; local rotations of deforming bodies; global rotations of deforming bodies; strain measures; objective derivatives of stresses; generalized Dienes' problem; method of principal axes; method of quasi-principal axes*

第1届全国环境流体力学学术会议

(1990年12月4—9日, 广州)

会议由中国力学学会流体力学专业委员会工业与环境流体力学专业组主办, 中山大学应用力学与工程系负责筹办。参加会议的学者112人, 香港大学、香港科技大学也有学者出席会议, 并作了学术报告。

20世纪的流体力学是紧密地联系着当代重大工程技术而发展的。前半叶主要围绕着航空与航天技术的需要而发展, 到60和70年代, 海洋工程和海洋开发的需要是促进流体力学发展的重要方面。70年代后期以来, 人类生存的环境成为人们日益关注的问题。而人类生存的环境, 无论是大气环境、海洋环境、地面或地下土壤环境, 或者是全球性的气候变化, 局部地区的环境污染, 台风、风暴潮、泥石流等自然灾害等等, 无不关联到流体力学问题。所以近10多年的流体力学研究, 已明显向人类生存环境方面倾斜。可以预言, 正像本世纪前半叶空气动力学是流体力学发展主流一样, 环境流体力学将成为今后流体力学发展的主流。这次在我国举行首次全国性的环境流体力学学术会议就是在这样的形势下召开的。

会议共录用了学术论文95篇。8位学者在大会上作了综述报告, 其余论文分组交流。企业界、工程界的代表提出了一系列实际问题, 希望与高校、科研、设计部门合作, 学术讨论气氛活跃。会议交流的论文大体上可分为如下几个方面。一是**大气环境和风环境**。大气环境包括小区域的大气污染, 烟囱排放废气的气流与扩散, 爆炸造成的环境问题, 城市汽车排气的扩散等。风环境主要是高层建筑和冷却塔风场、风载的研究和应用。二是**水质和水环境**。水环境方面主要是各种不同类型水域, 如明渠、江河、近海、河口、湖泊等水域中热水排放和污染物质排放的对流扩散的研究及应用, 但主要是远场的研究, 近场研究较少。水质方面主要是河网、湖泊的水质数学模型和数值模拟的研究和应用, 但工作不多。三是**降低噪声**。主要是围绕着通风和若干流体机械如风机、喷气发动机、空压机、水力机械、高速风洞、水洞等噪声治理进行流体力学分析和研究。四是**除尘**。一方面是对各种除尘和吸尘装置进行流场分析和除尘原理、效果的理论分析, 另一方面是围绕着粉尘的控制问题进行诸如粉尘起动、粉尘扩散等基本理论研究。除上述4个方面外, 还有少量论文涉及环境污染与土壤水运动问题, 土壤水盐运动问题, 地下水渗流问题, 泥石流问题, 风沙灾害治理和低重力环境问题等。在所有论文中数值模拟和工程应用占着重要位置。

从广义来说, 环境流体力学的研究领域涉及气候、生态、污染、灾害、工程等重大环境问题, 包括大气环流, 海洋环境, 大气海洋中的涡旋、湍流, 海-气相互作用, 污染物质与

(下转第309页)

RECENT ADVANCES IN THE MODELLING OF RADIO-FREQUENCY THERMAL PLASMA GENERATORS

Chen Xi

Department of Engineering Mechanics, Qinghua University (Tsinghua University)

Abstract Plasma flow and heat transfer are strongly coupled with the electromagnetic (EM) fields in a radio-frequency (RF) thermal plasma torch. The modelling of the RF plasma torch has been developed, step by step, from the simplest one-dimensional (1-D) model to a much more sophisticated 2-D one. Previous modelling approaches based on a 1-D non-self-consistent EM field formulation have given place recently to the new one including a self-consistent EM field solution, which can also be extended to the 3-D case. The new modelling approach provides a powerful tool for predicting and optimizing the torch parameters. A review is made in this paper for its recent advances, with emphasis on the background and consequence of the new 2-D modelling approach developed in late 1988 or early 1989.

Keywords *Radio-frequency plasma torch; thermal plasma flow; heat transfer; electromagnetic fields; modelling*

(上接第 332 页)

溶质的输运和扩散, 沉积物异重流, 风沙、泥沙迁移, 地下渗流等许多分支, 内容极为丰富广泛。这次学术会议由于是首次, 征文渠道不畅, 因此会议的论文未能全面反映我国的研究现状和水平。但就会议看, 我国对环境流体力学的研究有了一个良好的开端, 其特点是: ①研究工作紧密联系工程, 课题来自工程, 研究成果直接应用于工程, 保证了环境流体力学研究的生命力; ②由于研究工作紧密联系工程, 所以研究面有一定广度, 许多领域都涉及了; ③研究工作基本上从我国独特的环境问题出发, 具有自己的特色, 例如河网和湖泊水质模型的研究和砾漠地区铁路风沙灾害的研究等。但从会议中也反映出基础理论研究薄弱, 有关大区域环境问题、全球性环境问题的研究很少, 研究工作跟环境、环境工程、气象、水文海洋等学科有机结合也不够。

会议结果表明, 这次学术会议是成功的。相信在今后继续坚持理论与工程实际相结合的原则, 重视基础理论研究, 注重跟交叉学科的联系和渗透, 根据我国地缘广阔的特点发展与大区域环境、全球性环境有关的环境流体力学研究, 可以预料, 下一届环境流体力学学术会议召开时, 我国环境流体力学的研究会有长足的进步。

中山大学应用力学与工程系 黄 海 张黎明供稿