

## 专题: 环境力学

## · 编者按 ·

20 世纪 80 年代以来, 随着经济的迅速发展, 人们愈来愈认识到环境对社会和经济可持续发展的重要作用. 对环境问题的研究逐步走向精细化和定量化, 大量数据的积累要求模型化和数学化, 推动着环境科学由宏观向微观深入, 并且宏观与微观相结合. 力学在其发展过程中形成的分析、计算、实验相结合的学术风格, 十分有利于深化对环境问题中基本规律的认识. 如流体力学的边界层理论, 大大促进了大气动力学的研究, 使得天气预报成为可能; 强迫对流的研究, 发现了因旋转引起的风生环流的西部强化; 多相流的理论研究大大提高了河流泥沙输运、污染物扩散的定量化预测精度, 等等. 因此, 力学与环境科学的深入交叉和融合, 已是当今环境科学研究的重要趋势. 而力学与环境科学相结合形成的这一新兴学科——环境力学, 既是经济和社会可持续发展的重要需求, 也是力学学科一个新的重要的学科生长点.

环境力学的学科内涵很广, 主要涉及大气环境、水环境、岩土体环境、地球界面过程、环境灾害、环境多相流动, 以及理论建模、计算方法和实验技术等方面.

近 20 年来, 环境力学在国际上得到了迅速发展, 我国的环境力学也基本保持着与国际研究同步发展的态势. 我国的力学研究人员积极参与环境问题研究, 在环境力学研究方面取得了可喜的成果. 如: 利用环境风洞和分层水槽, 实验研究大气或水体中的污染物对流扩散, 为核电厂设计、城市 CBD (central business district) 规划, 苏州河治理提供重要依据; 结合长江口航道整治, 珠江口治理, 研究河口非恒定水流与泥沙输运, 在河口海岸工程中发挥作用; 建立二维坡面产流、产沙动力学模型, 扩展到小流域, 分析侵蚀的影响因素, 给出土壤侵蚀临界坡度, 为西部干旱环境治理提供科学依据; 揭示风沙流中的沙粒带电量和风沙电场的基本规律及其对风沙流和无线电通讯的影响, 实现对风沙流和风成地貌发展过程和主要特征的理论预测, 为固沙工程结构提供设计依据; 研究了地球界面过程, 模拟了有植被的大气边界层, 分析结皮层对土壤水分运动影响及其生态效应; 通过湍流模拟, 获得波龄、稳定度对海气交换系数的影响, 为气候模型参数化提供依据; 用涡动力学研究台风异常路径, 数值模拟台风浪、风暴潮灾害. 经过 20 余年的积累, 逐步形成了我国环境力学的基本框架, 凝聚了环境力学的研究队伍, 为我国可持续发展做出了贡献.

21 世纪我国的环境力学研究应更加注重机理研究、规律分析与防治措施的有机地结合. 一方面强调其共性科学问题, 包括流动与运输的基本理论和方法; 气、液、固界面相互作用; 多相、多组分、多过程耦合; 以及环境力学中模型实验的尺度效应等. 另一方面, 瞄准西部和沿海经济开发、城市化进程, 以及重大工程中的实际问题: 包括西部干旱环境治理 (土壤侵蚀、沙尘暴、荒漠化治理等); 河流、河口海岸泥沙、污染物输运及其对生态环境的影响规律; 城市空气污染; 以及重大环境灾害发生机理及预报 (热带气旋、洪水、水华、滑坡/泥石流、全球变暖) 等.

环境力学是一门新兴的交叉学科, 正处在发展和不断深化认识的阶段, 积极推动环境力学的发展是我国经济和社会可持续发展的重要需求, 也是科学工作者的重要责任, 不断通过深入研讨、交流、人才培养和卓有成效的工作, 促进环境力学的发展, 为我国的经济和社会可持续发展做出新的贡献.

为了从一个侧面集中反映最近的相关研究进展, 《中国科学》G 辑决定出版“环境力学”专题, 以便更多的科研工作者了解环境力学研究的最新成果. 专题得到许多专家学者的积极响应和踊跃投稿, 内容涉及对水、土、气、生等多方面的环境问题和相应灾害中的力学问题的研究. 经过组织有关专家认真审稿, 确定 8 篇论文先在本期发表. 其他录用稿件将安排在近期发表. 有关环境力学的研究工作, 将是《中国科学》G 辑关注的重要内容之一, 我们希望通过专题这一形式, 更好地促进我国学者在这一领域的创新研究与学科发展, 并将继续支持和发表我国学者在环境力学领域的最新研究成果.

刘青泉

(中国科学院力学研究所环境力学中心)

郑晓静

(兰州大学西部灾害与环境力学教育部重点实验室)