

# “21 世纪重大工程中的关键动力学、振动、控制问题 及其发展战略”论坛介绍

郑泉水

清华大学工程力学系, 北京 100084

张 伟

北京工业大学机械工程学院, 北京 100022

赵跃宇

湖南大学力学系, 长沙 410082

胡海岩

南京航空航天大学, 南京 210016

中国科协主办的第 40 次“青年科学家论坛”, 于 1999 年 5 月 24 日和 25 日在北京中国科技馆举行. 论坛以“21 世纪重大工程中的关键动力学、振动、控制问题及其发展战略”为主题, 27 位相关领域的有代表性的青年专家、学者参加了此次活动. 中国力学学会原理事长郑哲敏院士作了题为“展望 21 世纪力学”的特邀报告, 中国力学学会副理事长陈滨和杨卫教授到会并讲话, 受到各位代表的热烈欢迎. 中国科协学会部周济副部长, 国家自然科学基金委员会靳征谟研究员等参加了本次论坛活动.

以 Newton 力学、Lagrange 体系、Hamilton 体系为代表的一般力学, 建立在严格数学演绎基础上, 是力学和物理学的共同基础, 是力学最古老、最成熟的分支. 由于一般力学的久远和成熟, 使其在当前科技环境下的进一步发展, 遇到了很大挑战. 近年来, 国内年轻学者主体上在该学科的许多理论研究, 侧重了跟踪和完善国外同行的结果, 研究结果日趋复杂, 难度越来越大.

另一方面, 国际上一般力学近几十年来主要转向了工程中的动力学、振动和控制问题的研究和应用, 为航天航空、交通等作出了不可替代的、巨大的贡献. 我国重大工程建设中, 就上述应用问题, 同样提出了许多巨大的挑战. 正是面临着上述一系列的来自学科发展本身和来自国家目标的共同挑战, 形成了举办此次论坛的共识. 参加本次论坛的 27 位代表, 均为在学术上取得很好成绩、具有广泛代表性和鲜明学术特色的优秀青年专家和学者, 论坛由清华大学郑泉水教授、湖南大学赵跃宇教授、北京工业大学张伟教授和南京航空航天大学胡海岩教授共同担任执行主席.

本次论坛以以下 9 个专题进行了交流、讨论:

(1) 高速列车动力学问题, (2) 机构、机器人及转子动力学问题, (3) 非线性动力学、分岔与混沌, (4) 动力学问题的计算方法, (5) 智能结构和大型结构的动力学与控制, (6) 航天工程中的动力学问题, (7) 分析动力学与力学基础, (8) 冲击、碰撞动力学

问题, (9) 21 世纪动力学、振动与控制学科的发展趋势及新方法、新理论等.

与会青年学者在对高速铁路问题进行的报告中, 提出了一些难点和国家目标; 在对非线性动力学、分岔和混沌问题进行的报告中, 指出高维系统、滞后系统、分岔和混沌同步等问题, 将是今后的发展方向, 必须争取国际一流才能使本领域更上一层楼; 在对机构、机器人及转子动力学问题进行的报告里, 对该学术领域的研究前沿问题进行了进一步的探讨; 在对智能结构和大型结构的动力学与控制问题进行的报告中, 大家对直径 500 m 大型射电望远镜无平台支持的动力学与控制问题表示了很大的兴趣. 在对航天工程中的动力学问题进行的报告中, 与会代表对恶劣载运环境下复杂结构的非线性动力学问题进行了热烈讨论; 在对分析力学与力学基础问题进行的报告里, 给出了有趣的猜想问题; 对冲击和碰撞动力学等问题也进行了报告.

在本次论坛上, 代表们还利用两个晚上对 21 世纪的动力学、振动与控制问题的前沿问题进行了热烈发言和讨论, 国家自然科学基金委力学处靳征谟和孟庆国先生还对基金的申请情况进行了介绍.

本次论坛在形式上作了新的尝试. 每位代表首先简要介绍一到数个自己研究工作中所思考的挑战性、争论性的学术问题, 紧接着大家便针对他提出的学术问题展开讨论. 讨论的时间由每位代表自己在会前事先设定, 并由每位参会代表自己保证讨论的可争辩性. 事实证明, 这一新的论坛形式是成功的. 代表们对挑战性问题作了精心准备, 论坛进行得热烈而有趣, 大家争先恐后提问, 常常出现大会小会并行争辩的局面, 不少提问相当尖锐, 学术思想十分活跃. 虽然争辩进行得激烈、深入, 但始终保持了对学者本人的尊重, 保持了很好的学术风气.

论坛达成以下两方面的共识:

共识一: 本领域的青年力学家不仅要为各自学科分支的完美而努力, 而且要勇于探索新领域, 从新奇、简洁、和谐、对称等角度追求高层次上的完

美。在理论研究上要追求第一，要追求能在历史上留存下去的成果，追求创造性。

共识二：随着科学技术的发展，一般力学本身所涉及的工程领域越来越宽，问题越来越复杂。作为青年力学学者，要大大拓宽自己的知识结构，打破原有的小范围，多合作，大联合，通过投入航天航空、高速列车等国家重大工程中的关键动力学、振动与控制问题的研究和通过对某些重大工程作出关键性的贡献，而成长为我国新一代的卓越学者。

参加本次论坛的青年专家、学者们对下列问题表现了高度的兴趣：

(1) 高速列车，航天工程和 FAST 等重大工程

的动力学问题；

(2) 非线性动力学理论与求解工具；

(3) 非线性振动的控制理论与技术；

(4) 重大工程的关键动力学、振动与控制问题的战略研究。

最后，参加本次论坛的青年科学家代表们纷纷表示从本次论坛活动中获得很大收获，开阔了眼界，启发了思维，倡导和实践了学术自由、学术争辩。讨论中，大家有了重大的意向和共识，为今后投入高水平的、一流的学术研究，在投入国家关键工程问题时的应用与合作，打下了一个坚实的基础。

## “力学 2000”学术大会征文

### 1 宗旨

为了弘扬中国力学的光荣历史和优秀传统、展示中国和世界在力学各主要领域的发展、探讨力学在 21 世纪的发展方向 and 关键问题，中国力学学会将在 2000 年这一新世纪开端之际，召开以“力学 2000”为题的大型学术会议。会议召开时间为 2000 年 8 月 22 日 ~24 日。欢迎广大力学工作者积极参加，同时欢迎其它相关学科的学者参加，以实现跨学科交流。欢迎工程领域的专家参加，以开拓力学的应用领域。

### 2 征文

力学学科各个领域的研究论文、成果及评论文章，均在本次大会的征文范围之内；同时，会议拟定的专题讨论议题如下，热忱欢迎广大力学界同仁和相关学科的学者积极向大会投稿：

- 空气动力学
- 湍流与复杂流动
- 非线性力学
- 计算力学
- 爆炸力学与冲击
- 塑性力学
- 地球动力学
- 振动力学与振动工程
- 断裂力学与细观力学
- 复杂系统与复杂性理论
- 生物力学
- 细微观实验力学
- 动力学与控制

- 微重力力学
- 复合材料力学
- 智能结构与信息材料力学
- 环境流体力学
- 流固耦合
- 力学与航空航天
- 力学与能源、交通
- 力学与材料科学
- 力学与土木、水利工程
- 力学与机械工程
- 力学与国防科技
- 力学与数学
- 力学与物理

### 3 投稿要求

来稿请寄 1 页摘要 (800 字 ~1000 字)，排版格式请参阅《力学学报》，并注明联系人的姓名和详细通信地址。

来稿一式两份，请寄至：

100080 北京中关村路 15 号 中国力学学会  
“力学 2000”组委会 收

收稿截止日期：1999 年 12 月 1 日

### 4 展览

会议期间将举办展览，欢迎与力学有关的实验设备公司、软件公司、工程技术部门和校办产业集团参展。

中国力学学会网址：<http://www.cstam.org.cn>

(中国力学学会办公室 供稿)