

以交叉促发展 以开放促创新

——中国科学院微重力重点实验室建设成效显著

王宇星 龙 勉

中国科学院力学研究所,北京 100190

摘 要 自 1995 年成立以来,中国科学院微重力重点实验室(原国家微重力实验室)以微重力科学为重点研究方向,以国家重大航天任务为牵引,突出学科交叉特色,坚持全方位开放,引领国内优势力量积极开展微重力科学交叉研究,取得了一批优秀的基础研究成果。本文总结和分析了微重力实验室学科交叉和开放管理的特点,以期总结经验、发现问题、开拓创新,并能为其他实验室建设提供借鉴。

关键词: 实验室 管理

中图分类号: C931.2 **文献标识码:** A

文章编号: 1009-2412(2009)04-0050-02

随着国家载人航天事业的发展,中国科学院微重力重点实验室逐渐发展壮大,成为我国微重力科学研究中心和微重力用户支持中心。自 1995 年成立以来(原国家微重力实验室),实验室一直坚持边建设边开放,以微重力科学为重点研究方向,以国家重大航天任务为牵引,引领国内优势力量积极开展微重力科学交叉研究,先后在国家载人航天工程、返回式科学实验卫星等国家重大空间实验任务中承担了微重力流体物理及空间生命科学方面的空间实验项目,取得了一批优秀的基础研究成果,成为微重力科学及交叉学科强强合作、基础研究与国家需求并重的实验室。

一、突出学科交叉特色,引领微重力科学发展

1. 承担国家重大任务,实现多学科交叉

收稿日期:2009-4-21 修回日期:2009-7-1

本文作者:王宇星,中国科学院力学研究所,wyx@imech.ac.cn;龙勉,研究员,中科院微重力重点实验室,m.long@imech.ac.cn

中国科学院微重力重点实验室包括流体物理、燃烧科学、材料科学、生物力学与纳米生物技术等多个学科。实验室遵循科学与技术相结合、地基研究与空间实验相结合的研究模式,在推动各学科发展的同时,大力发展交叉学科,承担了国家载人航天工程、第 22 颗返回式科学实验卫星、实践 8 号科学实验卫星等国家重大空间任务,发展了微重力科学相关的航天高新技术,成为我国微重力科学研究的核心力量。

2 集成优势力量,发挥引领作用

中国科学院微重力重点实验室集成了国内 10 多个单位的优势力量,通过学科交叉、优势互补和科研条件与公共平台的优化配置,在科学和技术攻关中发挥引领作用。在国家载人航天工程(一期)中,攻克了空间液滴等关键技术难题,出色完成了液滴热毛细迁移实验,与其它单位一起共同荣获国家科技进步奖特等奖(集体奖),胡文瑞院士也因其突出贡献荣获国家科技进步奖特等奖个人奖。在实践 8 号科学实验卫星项目中,实验室负责“育种卫星留轨舱微重力平台”有效载荷和技术总体研究。实验室组织国内微重力相关研究单位和专家协同作战,成功完成了 9 项搭载空间实验从设备研制到在轨飞行实验的全过程,使我国微重力空间实验技术提高到一个新的水平,大大提高了我国微重力科学研究的国际地位。

3 参与科学规划,导航学科发展

中国科学院微重力重点实验室担负的科研项目 and 空间实验计划是《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》16 个重大专项中“载人航天”的重要任务。实验室积极参与我国微重力科学和空间科学相关规划、指南的制订工作,受国防科工局(原国防科工委)系统一司委托,成立了以胡文瑞院士为首席科学家的空间环境利用项目论证专家组,完成了国家空间科学发展规划(微重力科学和空间生命科学部分),规划了我国微重力科学和空间生命科学“十一五”及中长期发展前景,提出了我国微

重力科学和空间生命科学持续发展的指导方针。此外,由胡文瑞院士负责、组织专家进行空间科学战略研究,完成了中国科学院学部国家中长期科技发展规划咨询项目——空间科学专题研究。

二、坚持全方位开放,推动基础研究创新

1. 坚持学术开放,多层次交流推动学术繁荣

中国科学院微重力重点实验室坚持边建设边开放的原则,以流体物理为主线,以项目合作为牵引,特别注重高层次的国际合作和交流。实验室与比利时自由大学微重力研究中心、意大利 MARS 微重力研究中心、德国不来梅大学 ZARM 微重力中心、法国马赛大学、日本 JAXA 微重力研究机构以及俄罗斯力学问题研究所等国际著名的微重力研究机构有密切的学术交流,与美国、俄罗斯、欧洲、日本等空间局以及相关组织建立了实质性的合作关系和交流机制。实验室目前承担着 2 项中俄合作空间实验课题。近年来,实验室还成功主办了中德、中日等 10 余次有影响的微重力科学系列国际会议。实验室学术带头人和研究骨干在国际组织中担任了国际宇航科学院院士、国际微重力科学委员会副主席等多项学术职务。此外,实验室积极倡导课题组间交叉融合,加强青年学术交流,强化研究生科学训练,推动微重力科学的学术繁荣。

2. 坚持装备开放,促进合作交流

地面模拟微重力实验设施是空间科学实验的技术储备和科学数据积累的重要条件。中国科学院微重力重点实验室采用国际上独特的弹性网回收方式建成的百米落塔设施,是我国目前最高(116m)且获得微重力时间最长(3.6s)的地基研究型微重力自由落体实验设施。通过实行开放管理,2006 年至今已面向包括清华大学、北京工业大学及院内相关研究所在内的全国微重力科学研究单位开展了 120 余次微重力相关领域的科学实验,成功率达 100%,目前已具备每日 1—2 次自由落体微重力实验的能力。此外,所外相关单位研究人员长年利用实验室其它公共平台和仪器设备开展相关科学研究,促进了合作与交流。

3. 坚持开放式管理,搭建学术网络

与中国科学院知识创新工程相适应,实验室实施“开放、流动、联合、竞争”的运行机制,始终坚持开放式管理。实验室自 1999 年起开始设立开放课题,

面向全国发布申请指南,征集开放课题,迄今共设立开放课题 32 项。通过开放课题联合研究,实验室取得了一批重要研究成果,推动了基础研究持续深入地展开,同时发挥了我国微重力研究中心的引领作用,建立了良好的学术网络。

经过 10 余年的不断建设和发展,中国科学院微重力重点实验室结出了累累硕果。在我国首次利用遥感科学技术实现了空间流体实验的远程操作;与俄罗斯合作成功完成了“和平号”空间站气液两相流微重力实验和 L-16 失重飞机两相流实验;成功搭载“神舟飞船”和“育种卫星”进行微重力空间科学实验。近 5 年来获国家科技进步奖特等奖 1 项;胡文瑞院士、解京昌研究员获得中国载人航天工程突出贡献者奖章。发表专著(含部分章节)3 部、学术论文 193 篇(其中 SCI 收录论文 167 篇),申请与授权发明专利 33 项。胡文瑞院士、唐泽眉研究员、李凯研究员等人应邀为力学界两大评述刊物之一 *Applied Mechanics Reviews* 撰写综述评论文章;胡文瑞院士还应邀在第 22 届国际理论与应用力学大会(CTAM)上作分组大会报告,是目前在 CTAM 大会上作分组大会报告的 4 位华人学者之一。鉴于实验室在国家载人航天工程和微重力科学基础研究方面的突出业绩,2005 年国家人事部和中国科学院联合授予微重力实验室“先进集体奖”。

Interdisciplinary Research Promotes Development and Open Management Fosters Innovation: An Overview of Research Progress for Key Laboratory of Microgravity, Institute of Mechanics, Chinese Academy of Sciences

Wang Yuxing, Long Mian

National Microgravity Laboratory, CAS, Beijing 100190

Key Laboratory of Microgravity, Institute of Mechanics, Chinese Academy of Sciences, founded in 1995 as the National Microgravity Laboratory, has focused on microgravity sciences studies and aimed at national space missions. Sticking on interdisciplinary research and open to communicate with colleagues, it has made great progresses in basic sciences in the past decade. Here we overviewed its laboratory running in interdisciplinary research and open management which may be suggestive for other laboratories.

Keywords: laboratory; management