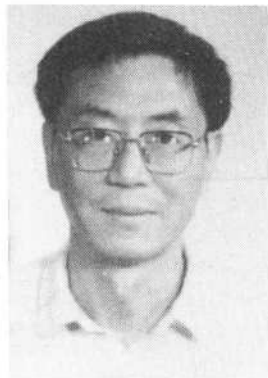


新院士主要科技成就(十三)*

我在空间物理方面的贡献

王 水

(中国科学技术大学 合肥 230026)



1961 年我从南京大学毕业后,分配到中国科学技术大学任教。在原中国科学院地球物理所所长、中国科学技术大学应用地球物理系主任赵九章教授的亲自指导下,从事空间物理教学和研究。30 多年来,除讲课和指导研究生外,在国内外学术刊物发表过 60 多篇论文。1986 年至 1988 年应邀赴美国讲学,分别担任 Alabama 大学和 Alaska 大学地球物理所客座研究教授,开展合作研究。主要工作有以下几个方面。

1972 年率先在我国开展哨声和甚低频发射的观测和研究,推动了低纬哨声研究的开展。根据在海南三亚取得的观测资料,与合作者首次提出了存在低纬导管哨声的实验证据,重新确定了导管哨声的临界截止纬度;还在理论上研究了哨声导管的物理结构和 VLF 电磁波导管传播的特征。部分成果集体获 1978 年中国科学院重大科研成果奖。

80 年代初紧跟国际前沿,应用磁流体力学方法开展太阳大气动力学的数值研究。与合作者发展了球坐标中的 Euler 全隐式计算格式和多维时变流动的近特征边界条件,首次应用 MHD 方法系统地研究了日冕扰动传播过程及其太阳大气动力学响应,模拟出物质运动和波动传播的不同特征。进而提出了一种解析和数值相结合的方法,分别得到处于磁静力平衡和磁流体动力学平衡的太阳大气基态,并在此基态下系统地进行了数值研究。所发表论文被国内外同行大量、广泛、持久地引用。此项工作获 1992 年中国科学院自然科学奖二等奖和 1993 年国家自然科学奖二等奖。

80 年代中期开始空间等离子体不稳定的理论研究。首次研究了具有超 Alfvén 速流动电流片的稳定性问题,成功地解释了 ISEE3 飞船在地球远磁尾中的观测结果。还基于 ICE 飞船对 G-Z 彗星尾部的直接探测资料,提出了等离子体彗尾中结点、扭折和彗尾截断事件形成的新机制。对空间等离子体中的其它波动和不稳定性问题,也开展了广泛的研究。所发表论文已得到国内外同行的引用、支持和关注。

80 年代末开始着重研究磁场重联问题。研究了地球远磁尾中不同物理机制引起的磁场重联过程,提出流动撕裂模可能是最重要的机制。近来,系统地研究了引力场中的磁场重联,并提出了磁场重联同时引起太阳耀斑和日冕物质抛射的理论模型。

* 新院士系指 1993 年当选的院士。