



我国学者与海外合作者在太阳系行星磁鞘射流研究方面取得进展

日期 2024-01-19 来源: 地球科学部 作者: 欧阳志海 程惠红 【大 中 小】 【打印】 【关闭】



政务微信

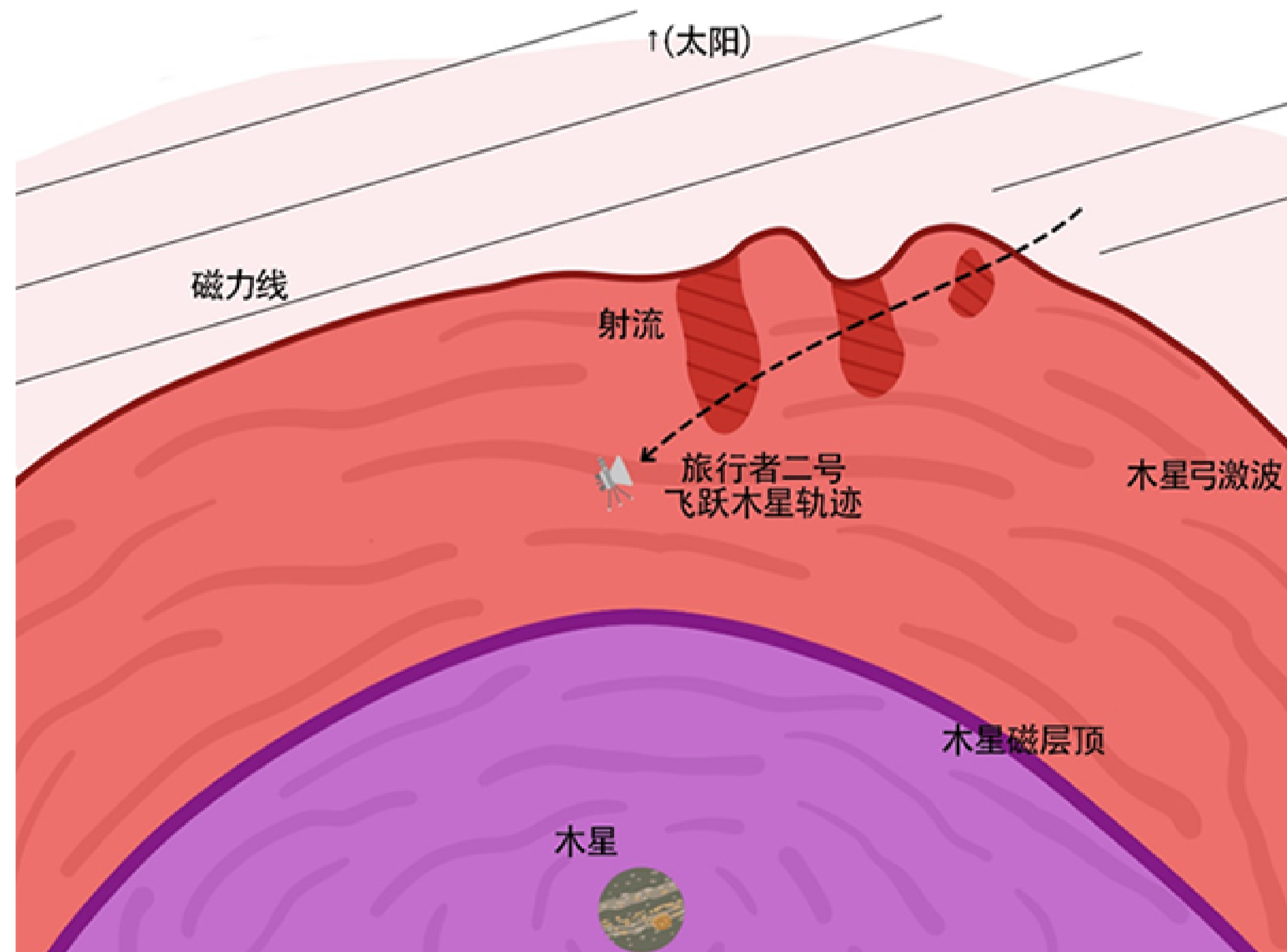


图 旅行者二号在木星观测到磁鞘射流示意图

在国家自然科学基金项目(批准号: 42130202、42330202)等资助下,哈尔滨工业大学(深圳校区)沈超教授团队联合北京大学和美国约翰霍普金斯大学的学者在太阳系行星磁鞘射流研究方面取得进展。研究成果以“木星及整个太阳系中的磁鞘射流(Magnetosheath Jets at Jupiter and Across the Solar System)”为题,于2024年1月10日发表在《自然·通讯》(Nature Communications)上,论文链接: <https://www.nature.com/articles/s41467-023-43942-4>。

磁鞘是行星磁层与太阳风相互作用产生的外边界层。磁鞘射流是磁鞘中动能远大于周边等离子体动能的局部等离子体流,能够驱动磁层顶边界层的磁场重联过程,促进太阳风物质和能量向磁层内部的运输,是弓激波能量转化和传输的重要形式。现有观测和理论显示磁鞘射流会存在于地球以及类地行星火星和水星的准平行弓激波区域。那么,具有准垂直激波的巨行星磁鞘中是否存在磁鞘射流?

针对上述问题,研究团队对旅行者二号探测器飞跃木星磁鞘的观测数据进行了再度分析,发现了木星磁鞘中三个射流事件(图):其中一个射流向太阳方向运动,另外两个射流向行星方向运动。结合卡西尼号卫星的数据,研究团队进一步证实了土星磁鞘中存在磁鞘射流,并将这些新发现的射流与过去在地球和火星发现的射流对比,发现所有射流的空间尺度随弓激波空间尺度增大而增大,且起源于中间尺度的激波物理过程。

该统一的射流空间尺度规律支持了行星磁鞘射流在太阳系中存在普遍性,增进了对空间无碰撞等离子体激波机制的理论认识,是空间等离子体能量传输和转化研究领域的重要进展,具有重要的空间天气学应用价值。

机构概况: 概况 职能 领导介绍 机构设置 规章体系 专家咨询 评审程序 资助格局 监督工作

政策法规: 国家科学技术相关法律 国家自然科学基金条例 国家自然科学基金规章制度 国家自然科学基金发展规划

项目指南: 项目指南

申请资助: 申请受理 项目检索与查询 下载中心 代码查询 常见问题解答 科学基金资助体系

共享传播: 年度报告 中国科学基金 大数据知识管理服务 优秀成果选编

国际合作: 通知公告 管理力法 协议介绍 进程简表

信息公开: 信息公开制度 信息公开管理办法 信息公开指南 信息公开工作年度报告 信息公开目录 依申请公开

相关链接 政府 新闻 科普

