



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

- 首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

上海天文台在木星大气环流研究中取得进展

文章来源: 上海天文台 发布时间: 2018-09-07 【字号: 小 中 大】

我要分享

透过望远镜看过木星的人都会对木星表面靓丽的条纹结构所惊叹。其实, 木星条纹是沿着纬线方向横扫木星全球的大气环流, 风力强劲(高达120m/s)且持久。与木星相比, 地球大气环境要平静许多。木星与地球在大气动力学特征上的巨大反差虽在情理之中, 但原因却也十分复杂。木星是颗典型的气体行星, 它的外层大气与内部结构之间缺乏清晰的物理界面, 因此大气环流是受到内部流体运动影响的。谜团的关键就在于这种“影响”究竟是通过怎样的机制产生。这个问题的答案甚至关系到木星内部结构、化学成分分布、磁场产生过程乃至内核的一些物理性质, 不可谓不重大。

为了研究木星内部深处的环流结构和物理性质, 2012年, 美国宇航局(NASA)发射了“朱诺(JUNO)号”木星探测器, 于2017年夏天进入环绕木星的轨道。“朱诺号”的一个重要科学使命就是尝试通过测量引力场来研究木星深部的结构和流体运动。在高质量的测量数据不断产出之际, 要想有效解读飞船测量数据、进而得出有科学价值的结论, 关键就在于要正确地对木星环流扰动进行建模, 如何从引力场获取木星深处的质量分布和流体运动。

2018年3月, 《自然》(Nature)杂志发表了Y. Kaspi等人对木星大气环流结构的建模反演成果(Kaspi et al. 2018, Nature, doi:10.1038/nature25793), 认为木星的大气环流可以深入其表面以下3000公里左右。中国科学院上海天文台行星物理与磁流体力学课题组研究员孔大力表示, “该研究提出的环流模型缺乏数学物理意义、采用的反演途径不符合流体力学原理, 所得结论的可靠性和科学性存在显著的缺陷。”

基于“朱诺”飞船提供的高精度引力场数据, 孔大力与合作者在多年行星物理与行星磁流体力学研究的基础上, 共同发展了逻辑上自洽、物理上正确、数学上严谨的木星环流模型和反演方法, 提出了两类可能的木星环流形态。近日, 该研究已发表在最新一期的《美国国家科学院院刊》(PNAS)上(Kong et al. 2018, PNAS, doi: 10.1073/pnas.1805927115)。文章中明确指出并纠正了Kaspi等人的错误观点与方法。“我们认为, 本研究的发表不仅为木星环流问题给出了科学上更加可靠的研究成果, 也间接的为木星内部物理的其它研究提供了真正有效的约束条件。”该研究的第二作者、上海天文台特聘专家、英国Exeter大学教授张可说。

第一作者、中组部“青年千人”计划入选者孔大力表示, 基于上海天文台的这项最新研究, 人们知道了目前在“朱诺号”对木星引力场的测量方式和水平下, 对木星的环流结构以及内部其它物理状态的推测仍然存在显著的不确定性。

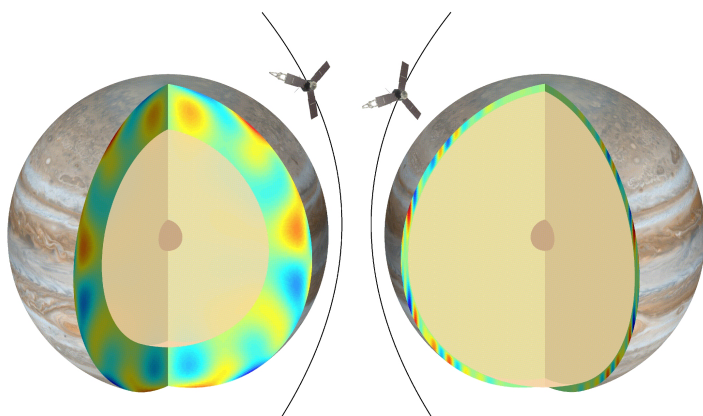


图: 基于朱诺飞船提供的引力场测量数据, 上海天文台的研究工作所提出的两类木星环流形态

(责任编辑: 叶瑞优)

热点新闻

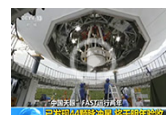
国科大举行2018级新生开学典礼

- 中科院党组学习贯彻习近平总书记在全国...
中科院党组学习研讨药物研发和集成电路...
中国科大举行2018级本科生开学典礼
中科院“百人计划”“千人计划”青年项...
中国散裂中子源通过国家验收

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【朝闻天下】“中国天眼”FAST运行两年: 已发现44颗脉冲星 将于明年验收

专题推荐





© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864