行星际激波传播过程与模型分段评估研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43438.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

行星际激波传播过程与模型分段评估研究获进展
。准确预报行星际激波到达地球的时间，是空间天气预警的重要能力之一。目前激波传播模型多在“ 太阳—地球 ”路径上做端到端检验。激波的动力学过程在1天文单位（AU）之内如何演化、误差在哪一段产生、模型预测误差如何累积等问题，缺乏系统评估。

近日，中国科学院国家空间科学中心联合云南天文台等，以自主研发的第三代激波传播模型（SPM3）为对象，构建“ 太阳—L1 ”“ 太阳—PSP/SolO ”“ PSP/SolO—L1 ”三条路径（即路径 1、2、3）的分段评估框架，利用多个公开数据源交叉确认的激波事件，逐段检验模型的命中率与激波到达时间预报误差。

结果表明，SPM3在三条路径上的预报命中率分别为66%、69%和62%，三者差异未表现出统计显著性。使用中间点观测时间进行初步数据同化后，误差量级减小。控制日心距后的偏相关分析给出各段误差来源的直接线索。路径1的激波渡越时间和CME初始速度负相关，预报误差同时受CME初始速度、背景太阳风速度影响。路径2的相关关系以CME初始速度为主。路径3和背景太阳风速度的正相关最为显著，激波渡越时间还和中间观测点至L1点的几何位形余弦值呈负相关。

全段传播过程的预报误差与从太阳传播至PSP/SolO卫星处的预报误差高度线性相关，拟合斜率接近1。这表明，约58%的总误差在平均151个太阳半径处就已形成。因此，改进0.7AU以内的传播描述，或同化PSP/SolO中间点观测，可把误差源削减近一半，为中间节点观测改进激波预报提供了物理依据。

相关研究成果发表在《天体物理学快报》上。研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的支持。

论文链接

研究团队单位：国家空间科学中心

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发