
“夸父一号”载荷莱曼阿尔法太阳望远镜取得系列研究进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28064.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！

“夸父一号”载荷莱曼阿尔法太阳望远镜取得系列研究进展。

近期，中国科学院紫金山天文台“夸父一号”卫星科学团队取得了进展。该团队利用“夸父一号”卫星载荷莱曼阿尔法太阳望远镜（LST）的全日面成像仪（SDI）观测数据，获得了莱曼阿尔法（ $\text{Ly}\alpha$ ）波段卡林顿图，并用于科学分析。相关成果发表在《天体物理学杂志快报》（The Astrophysical Journal Letters

）上。该团队提出了基于深度学习自动识别日冕物质抛射（CME），并跟踪与三维重建CME的方法。相关成果发表在《天体物理学杂志增刊系列》（The Astrophysical Journal Supplement Series）上。

该研究利用SDI全日面观测数据，生成直接由观测得到的 $\text{Ly}\alpha$ 波段卡林顿图，并考虑太阳较差自转的影响。进一步，研究考虑到太阳爆发活动通常伴随日面 $\text{Ly}\alpha$ 辐射增强，以耀斑/CME发生时的日面观测数据替换相应区域的全日面数据，使卡林顿图更具实时性和准确性。研究通过比较实际观测得到的卡林顿图与从极紫外30.4 nm波段通过经验公式推导得到的卡林顿图，发现两者的辐射强度在日面活动区的相对误差可达60%。结果表明，相较于推导得到的卡林顿图，利用SDI数据得到的卡林顿图能够提供更准确的入射辐射信息。

CME是太阳大气中最剧烈和规模最大的太阳活动现象之一，也是灾害性空间天气的主要驱动源。CME的识别分割、跟踪和三维重构对物理研究以及空间天气环境的监测都很重要。该团队提出了基于深度学习分割CME并自动跟踪和三维重建CME的方法。该系统可分为分类、分割、跟踪和三维重构四个模块。科研人员收集了SOHO卫星的LASCO C2白光日冕仪观测数据，手动标注了CME图像分割数据集。结果显示，从评价指标和分割可视化两个角度看，该语义分割模型在测试集上的表现均优于现有的CAMEL I方法。该模型能够分割出更精细的CME结构，并减少异常噪点。同时，该模型直接应用到STEREO卫星COR1-A日冕仪上，表现出优异的稳定性和泛化能力。在跟踪模块中，该研究提出的跟踪算法解决了多个CME的分离难题。该团队发布了二维的COR1-A CME自动化目录，提供了更为可靠的CME物理参数，包括三维的传播方向和速度。在三维重构模块中，该团队将跟踪结果与偏振比技术相结合，实现并公布了单视角三维CME目录。未来，这一算法有望应用于“夸父一号”卫星的日冕仪（LST/SCI）观测数据，为基于SCI数据的科学分析提供事件列表。

研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、中国科学院战略性先导科技专项（B类）

的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)

研究团队单位：紫金山天文台

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