

---

# 国家天文台等揭示参宿四致暗物理原因

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15050.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！*

北京时间8月5日，《自然-通讯》在线发布了中国科学院国家天文台赵刚研究团队的最新成果。科研人员分析于山东大学威海天文台获得的参宿四变暗过程的高分辨率近红外光谱，揭示红超巨星参宿四的神秘变暗是其表面出现恒星巨黑子造成，对这一颇受关注的现象提出了新的物理解释。

参宿四又称猎户座  $\beta$  星，是一颗位于猎户座肩部的红色恒星，在夜空中异常明亮，清晰可见。2019年10月至2020年2月，参宿四出现了变暗现象，吸引了天文学家的关注。作为一颗呈现周期性和有时不规则光度变化的变星，这是参宿四近50年来被观测到的最显著的一次变暗现象。它变暗了约一个星等（亮度减弱2.5倍），在夜空中肉眼可辨。天文学家提出了几种可能的解释，如超新星爆发前演化阶段、尘埃云的遮挡或恒星光球亮度的变化。

研究人员分析了参宿四变暗过程的高分辨率近红外光谱，这些光谱涵盖了参宿四变暗和回升后的不同阶段。结果表明，当2020年1月31日参宿四亮度达到最低时，其有效温度下降了至少170K，导致参宿四变暗。研究得到的温度下降数值足以解释参宿四的变暗现象。根据理论光谱计算结果，探测到的温度下降可能是参宿四表面的巨黑子引起。参宿四这样的红超巨星表面存在黑子现象。这些黑子或是对流流动或冷对流元引起的，被认为存在于红超巨星中。

进行光谱分析时，研究人员采用了专门为红超巨星开发的新方法。该方法基于高分辨率恒星光谱中TiO和CN分子线的强度及对温度的高敏感度，可作为温度的可靠指示器。除了有效温度，研究人员还确定了参宿四的化学成分和表面重力。

红超巨星是宇宙中重元素增丰的主要贡献者，这一发现将有助于更好理解红超巨星的性质。山东大学和美国密苏里大学参与研究。

[论文链接](#)

## 恒星巨黑子引发参宿四变暗的光谱证据

红超巨星

直径 $\approx 1180 * D_{\odot}$

质量 $\approx 18 * M_{\odot}$

年龄 $\approx 1000$ 万年

距离 $\approx 430$ 光年

10万年内可能随时发生超新星爆发



艺术家对变暗的参宿四的想象图（绘图：Alena ALEXEEVA）



山东大学威海天文台任大勇供图

2019年10月和2020年3月，参宿四（猎户座）变暗了2.5倍，是近几十年来观测到的最显著的变暗现象

研究团队单位：国家天文台

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](http://www.iikx.com)转发