科学家在II型超新星领域获新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/37361.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！

科学家在II型超新星领域获新进展。中国科学院云南天文台博士研究生李陆翰与王博研究员等人发现了一颗同时具有IIb和II型特征的过渡型超新星，这一发现完善了不同类型超新星之间连续演化的物理图像。相关成果发表在国际天文学期刊《天文学与天体物理学》（Astronomy Astrophysics）上。

通常，IIb型超新星被认为是大质量恒星在演化末期，其氢包层被剥离至仅剩约0.1倍太阳质量时发生的超新星爆发（示意图见图一左）。因此，这类超新星在爆发后的光谱中，氢线特征往往会随着时间的推移而消退。然而，IIb型超新星在观测上表现出的多样性，暗示着其前身星可能存在着更为复杂的氢壳层质量分布特征，且在具有薄氢包层的IIb型与具有富氢包层的II型超新星之间，可能存在着某种特殊的过渡形态。

超新星SN2017ckj的发现验证了这一猜想（超新星位置见图一右）。项目组在对SN2017ckj进行详细的光谱和测光数据检测后发现，这颗光谱特征类似IIb型，但其光谱中的氢线轮廓在爆发后并未像典型IIb型超新星那样迅速消失，而是持续存在爆发后的140天（见图2）。与此同时，其多波段的光变曲线在达到峰值后，呈现出类似IIL型超新星的线性下降特征（见图3），这与典型的IIb型超新星光变曲线不符。为了揭示这一独特现象背后的物理机制，研究人员对观测数据进行了模拟分析。结果显示，SN2017ckj的前身星在爆发前保留了约0.4倍太阳质量的氢包层。该数值显著高于典型IIb型超新星通常具有的约0.1倍太阳质量，但又明显低于标准II型超新星的氢包层质量，恰好处于两者之间。此外，模拟表明其爆发过程合成了约0.21倍太阳质量的镍，也高于典型的IIb型超新星。

团队成员蔡永志指出SN2017ckj同时兼具IIb型和IIL型超新星的部分特征，可能是连接壳层剥离的IIb型超新星与富氢的II型超新星之间的过渡形态。通过对这颗特殊超新星的研究分析，研究团队为理解大质量恒星从富氢状态逐渐剥离包层最终发生超新星的物理图像提供了观测依据。

该成果受到了国家杰出青年科学基金、兴滇英才支持计划云岭学者专项及中国科学院西部之光交叉团队专项计划等项目的支持。（来源：中国科学院云南天文台）

相关论文信息：https://doi.org/10.1051/0004-6361/202556873

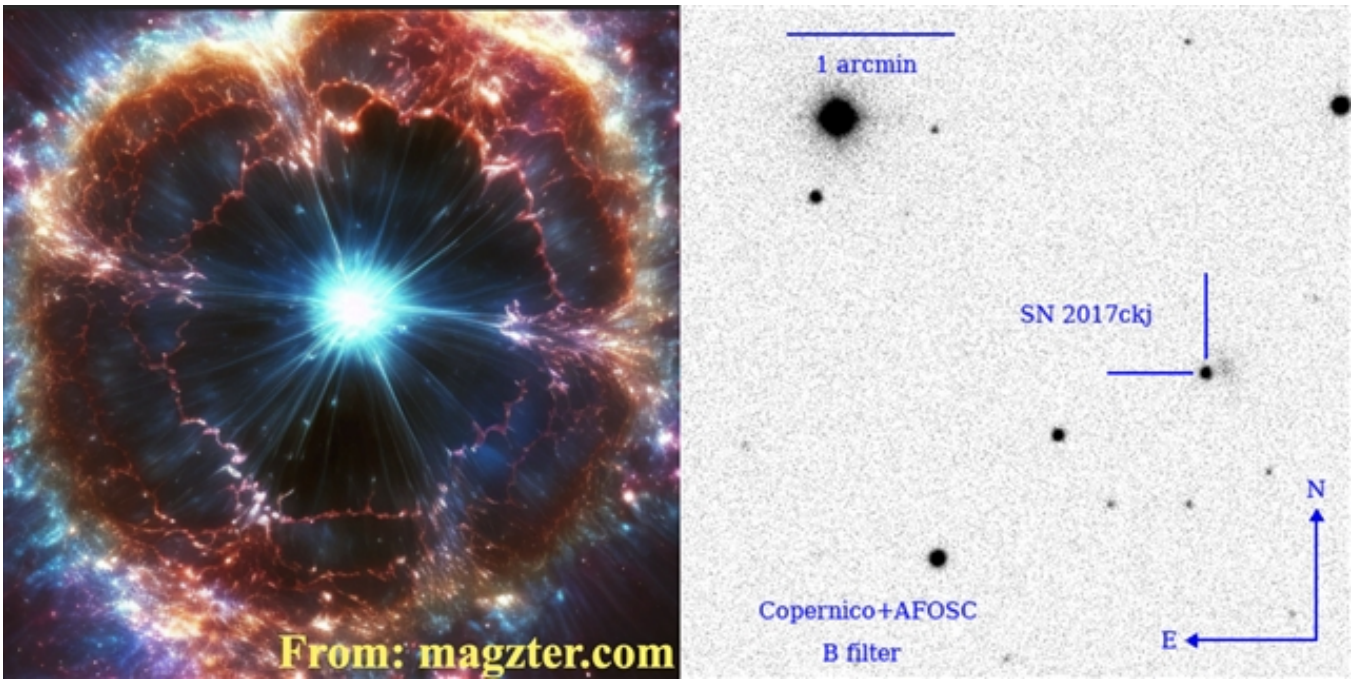


图1. 超新星爆发示意图及SN2017ckj爆发位置

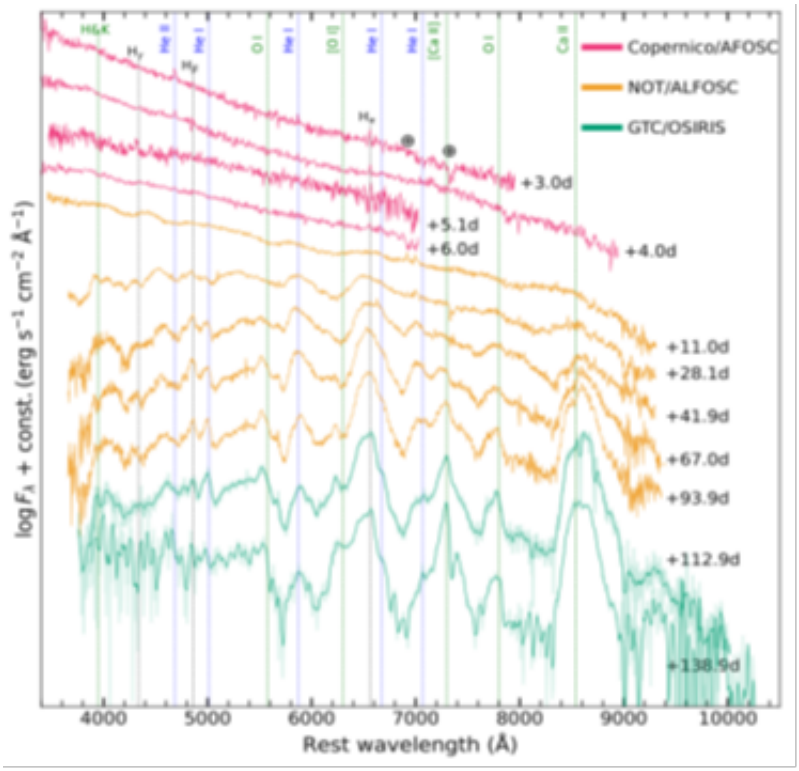


图2. SN2017ckj的光谱演化

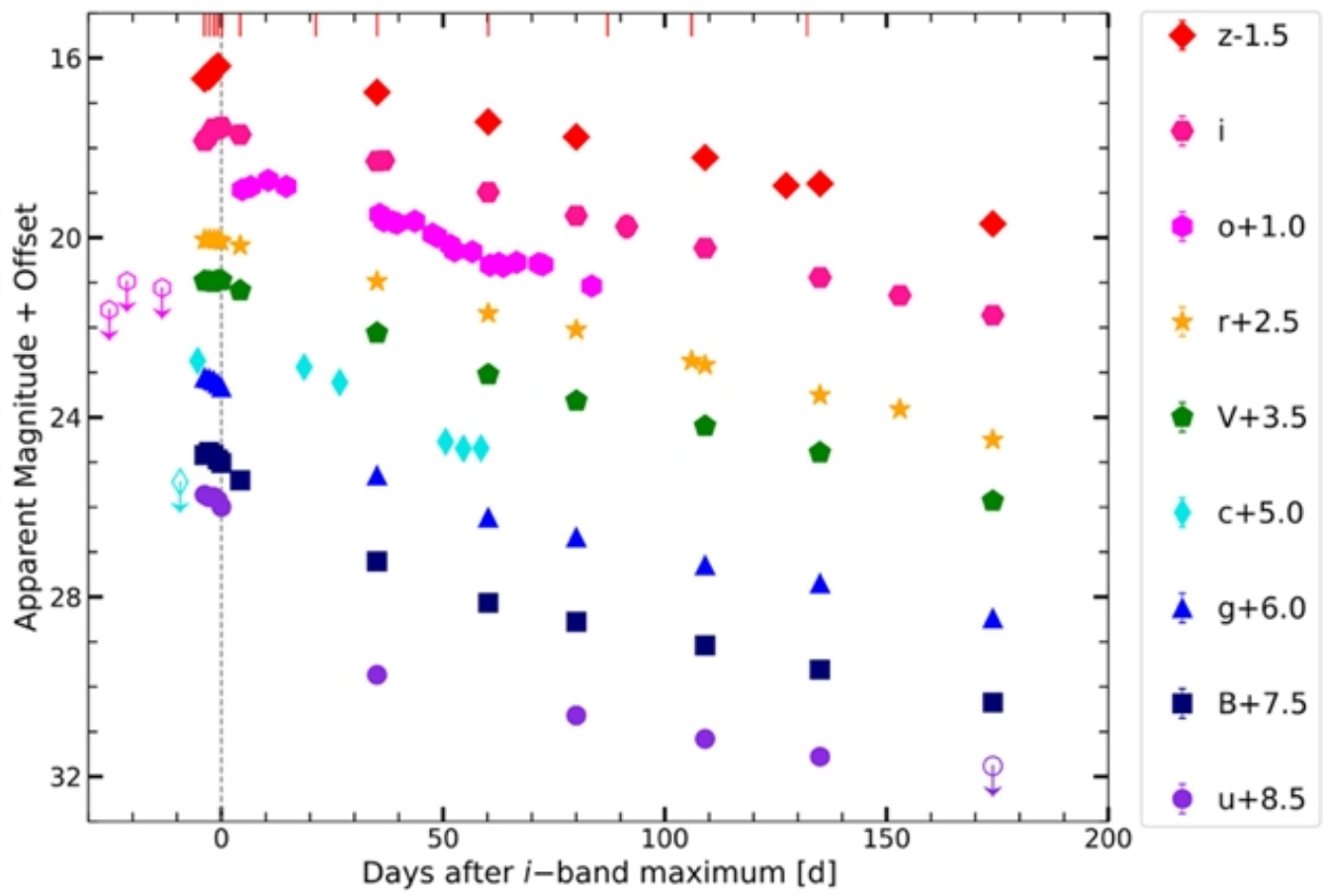


图3. SN2017ckj多波段光变曲线

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。
作者：王博等 来源：《天文学与天体物理学》

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