



中国科学院昆明分院
Kunming Branch Chinese Academy of Sciences



公告: 昆明分院拟提名申报2020年度云南省科学技术奖励项目 (版纳植物园) 相关信息公告 (../zylz/202007/t2020070...)

Q 请输入关键词

搜索

首页 (../..) > 科研进展 (../)

科研进展 (../)



云南天文台揭示了大质量双白矮星并合的结局

云南天文台 2023-03-03 小中大

近日, 中国科学院云南天文台助理研究员吴程远、研究员王博及其合作者研究了氧氖白矮星与碳氧白矮星并合后的演化, 发现这类天体的演化结局与并合后的总质量密切相关, 并以此模型揭示了位于仙后座红外星云中的富碳氧天体IRAS 00500+6713 (J005311) 的起源。这一成果以《Evolution of the Postmerger Remnants from the Coalescence of Oxygen-Neon and Carbon-Oxygen White Dwarf Pairs》为题发表在2023年2月出版的《天体物理学快报》(The Astrophysical Journal Letters) 上。

处于双星系统中的白矮星会通过引力波辐射损失角动量最终发生并合(见图1)。双白矮星系统是星系中重要的引力波源, 同时大质量的双白矮星系统又与Ia型超新星、电子俘获型超新星、毫秒脉冲星等重要天体密切相关, 因此研究双白矮星并合具有重要意义。

目前，对于氧氖白矮星与碳氧白矮星并合后的演化结局尚不明确。为此，吴程远等人构建了相关恒星演化模型并研究了其演化过程。研究者发现这类双白矮星并合后会演化为碳氧巨星，随后的演化结局与并合天体的总质量密切相关。在一定的星风物质损失假设下，质量小于临界质量（ $\sim 1.90M_{\odot}$ ）的并合天体会演化为氧氖白矮星，而大于该临界质量的并合天体会发生电子俘获型超新星爆炸，最终形成氧氖铁白矮星。这一结果暗示了氧氖白矮星与碳氧白矮星并合后的超钱德拉塞卡质量天体不会形成中子星，从而挑战了人们对该问题的传统认识。

近年来，研究人员在仙后座的星云 Pa30 中发现了一颗热星 IRAS 00500+6713 (J005311)。这颗源光谱上类似于富氧沃尔夫-拉叶星，且具有较高的星风物质损失率及极快的星风速度。目前，该天体的起源尚未知晓。吴程远等人利用氧氖白矮星与碳氧白矮星并合模型成功解释了该源的观测特征，发现其起源于 $1.08M_{\odot}$ 氧氖白矮星与 $0.52M_{\odot}$ 碳氧白矮星的并合（见图2）。这一工作促进了人们对超钱德拉塞卡质量双白矮星并合及相关天体的认识。

该成果受到国家自然科学基金支持。

论文链接 (<https://doi.org/10.3847/2041-8213/acb6f3>)

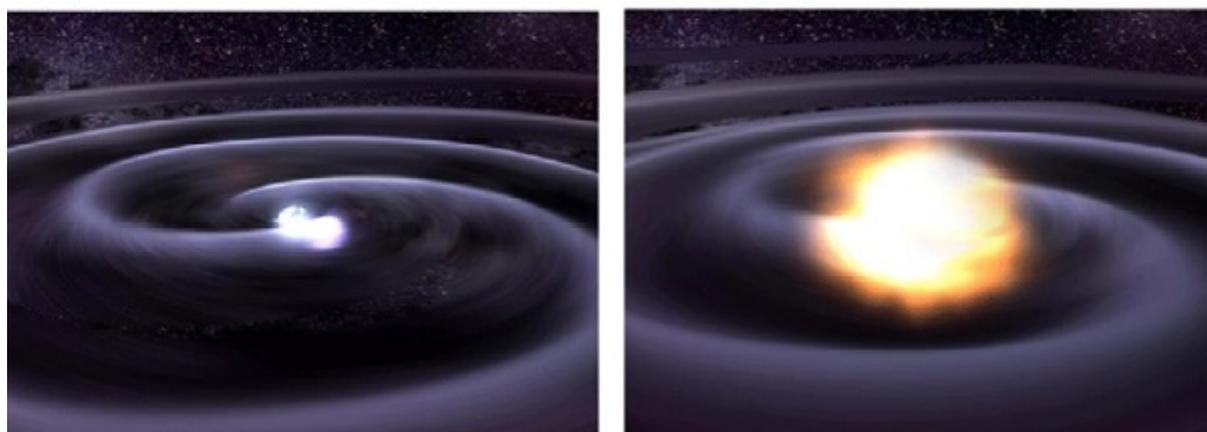


图1.双白矮星并合示意图。图片源自NASA。

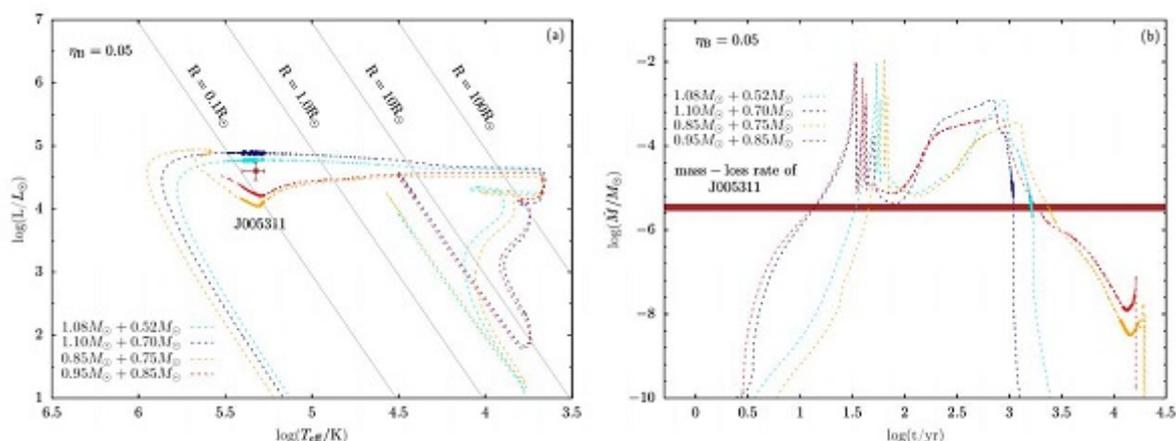


图2.氧氦白矮星与碳氧白矮星并合及双碳氧白矮星并合后在赫罗图 (a) 及星风物质损失率-时间图 (b) 中的演化轨迹。图中的观测点为富碳氧天体IRAS 00500+6713 (J005311) 。

-----相关链接-----

-----院属机构-----

-----友情链接-----



单位邮编: 650204 电话: 0871-65223106 传真: 0871-65223217

单位地址: 云南省昆明市茨坝青松路19号 电子邮件: office@mail.kmb.ac.cn

中国科学院昆明分院版权所有

滇ICP备05000233号 滇公网安备53010302001225号 网站标识码:bm48000015

