大质量恒星WNL阶段演化模拟获新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30062.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！

大质量恒星WNL阶段演化模拟获新进展。
近日，中国科学院云南天文台研究人员在大质量恒星演化模型模拟方面取得新进展。

研究人员利用一套恒星演化模型模拟了质量介于50到150个太阳质量之间的大质量恒星在WNL型星阶段的演化。在这项研究中，研究人员在演化程序中引入了一个新发展的k－ω模型，这个模型能够更形象地模拟大质量恒星内部复杂的对流超射现象。

对流超射是恒星内部普遍存在的现象，位于对流区和辐射区交界的流体依然具有惯性，会冲出对流区，从而把对流区的物质带到辐射区实现物质的混合。物质的混合对恒星未来的命运有显著影响，了解这一物理过程对大质量星演化的影响一直是天文学领域关注点之一。通过对比k－ω模型与原来的处理对流超射的指数衰减模型，研究人员发现新模型在揭示大质量恒星演化规律方面提供了新结果。

WNL型星是大质量恒星经历的一个特殊阶段，它们通常处于恒星核心氢燃烧时期，因为这个阶段有强烈的星风会把恒星表面的氢包层吹走，而对流和超射又能把中心核燃烧的产物带到外层，在观测上出现元素异常增丰的现象，因此研究WNL阶段的恒星可以反映对流和物质损失对恒星的影响。

研究人员通过比较发现，　k－ω模型预测的WNL阶段的恒星在相同条件下（如初始质量和金属丰度）有更广的质量和寿命的演化区间，并且降低了形成这类恒星的初始条件门槛，因为新模型扩大了恒星内部物质的混合区。同时，研究人员考虑了旋转的因素，发现旋转也可能在低质量和贫金属的WNL型恒星形成过程中起到重要作用，这种影响在旧的模型中更为显著。这为解释观测中存在的质量较低的WNL星的形成提供了新的思路。此外，研究还发现，采用新的对流超射模型还能很好地解释我们所在的银河系中WNL型恒星观测样本在赫罗图上的分布。

这项研究通过引入新的对流超射的模型，提高了人们对大质量恒星内部对流超射现象对演化带来的影响，为揭示WNL型星等特殊恒星阶段的演化规律提供了新视角和更准确的结果。同时，两种对流超射模型的不同结果可以为研究人员反推观测样本的初始演化环境和分布提供不同视角的模型选择，并有望通过结合更多观测数据进一步完善模型。

该项研究由云南天文台博士研究生思霁娟、李志博士及李焱研究员共同完成。研究受到了国家自然科学基金、国家重点研发计划等项目的支持。（来源：中国科学院云南天文台）

相关论文信息：https://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4357/ad6b13

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：李焱等 来源：《天体物理杂志》

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