



中子星初始质量分布研究

尤志强 (河南省科学院副研究员)

尤志强，现为河南省科学院副研究员。2014年毕业于华中师范大学物理学基地班，获学士学位；2017年毕业于北京师范大学天文系，获硕士学位；2021年毕业于武汉大学物理学院，获博士学位。2018-2020年获留学基金委资助在澳大利亚莫纳什大学进行博士联合培养；2021年至2023年在北京师范大学天文系任博士后；2023年至今在河南省科学院任副研究员，现为PPTA和KAGRA合作组成员。主持国家自然科学基金青年基金1项，中国博士后科学基金面上资助1项，主持河南省科技厅项目2项，参与国家自然科学基金重点项目和联合基金项目2项。主要从事引力波数据处理和引力波宇宙学研究，在ApJL, JCAP, PRD等期刊发表论文20余篇。



摘要

中子星的初始质量分布蕴含了丰富的关于超新星爆炸、双星演化以及极端条件下物质特性的相关信息。然而，目前观测数据对这一分布的约束仍然较为薄弱。通过对90颗中子星的质量测量进行概率修正，考虑到在双星系统中回收脉冲星吸积的质量，我们发现中子星的初始质量可以用一个单峰分布来描述，该分布在 $1.1 M_{\odot}$ 处平滑开启，在 $1.27 M_{\odot}$ 附近达到峰值，随后急剧下降，呈现出陡峭的幂律衰减。这种“开启”幂律分布在 3σ 水平上显著优于广泛采用的双高斯模型。该幂律形态可能源自大质量恒星的初始质量函数，但大量缺乏大质量中子星的现象表明，初始质量大于 $18 M_{\odot}$ 的单星不会形成中子星，这与缺少大质量红超巨星作为超新星前体的观测结果一致。

时间： 2025年2月26日 (星期三) 9:00

地点： 北京师范大学物理楼402