
研究揭秘极早期银盘的起源和演化

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29827.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！

研究揭秘极早期银盘的起源和演化。10月10日，《自然-天文学》（Nature Astronomy）在线发表了由中国科学院国家天文台和德国马克斯·普朗克天文研究所等国内外单位联合完成的科研成果。该研究基于国家重大科技基础设施郭守敬望远镜（LAMOST）以及欧洲航天局盖亚（Gaia）卫星的数据，揭示了古银盘的空间结构演化，发现了现存最古老的银盘结构成分起源于距今约135亿年前。这一发现对探索星系和宇宙的早期起源和演化具有重要意义。

银河系这样同时具有盘和晕的漩涡星系是先形成盘还是晕？这是探究星系起源和早期宇宙环境的关键问题。暗能量和冷暗物质模型是近年来流行的星系和宇宙结构形成标准理论模型。该模型预言，宇宙早期环境动荡不安，星系之间存在频繁且剧烈的吞噬和合并现象，可能使得早期星系盘难以存在和维持。观测上，过去发现的大部分河外盘星系的红移小于3；而对于银河系，普遍认为银晕是银河系最古老的结构，而银盘则晚于银晕，并于约100亿年前形成。

然而，近年来，詹姆斯·韦布太空望远镜发现星系盘可以出现在更高的红移。即便是红移大于5的星系，盘结构仍普遍存在。同样，银河系恒星化学运动学数据研究表明，一些年老贫金属恒星具有与相对富金属的银盘恒星相似的轨道运动学性质，暗示银盘出现的时间可能更早。而关于早期银盘存在的信息仅限于通过恒星化学运动学性质的猜测，由于缺乏古老恒星的统计大样本及精确年代学信息等原因，无法得到早期银河系的真实结构与演化历史。

该团队基于LAMOST和Gaia巡天数据获取迄今最精确的恒星年龄大样本，结合统计建模重构出银盘恒星的空間分布结构随年龄的演化，发现年龄为130至135亿年的极古老恒星其空间分布呈现出清晰的盘结构。这说明，古银盘在宇宙刚诞生不久的数亿年内便已开始形成，且在后续130多亿年的星系演变过程中得以幸存。这比此前詹姆斯·韦布太空望远镜观测到的盘结构更早，是目前已知最早的星系盘。这一极早期形成的古银盘成分被命名为盘古。进而，研究得出盘古的恒星质量约为 2×10^9 倍太阳质量，大于早期银晕的恒星质量，表明盘古可能为极早期银河系的主导结构。

该工作对剖析早期银河系的结构演化具有启发意义。研究发现，在80至135亿年前的50多亿年间，古银盘的结构演化主要发生在垂直银盘面的方向，而这一演化效应可能由形成恒星的气体垂向冷却和恒星垂向加热机制共同决定。同时，研究通过与星系流体数值模拟数据进行对比发现，实际的银盘比数值模拟中的银盘更薄，表明银河系实际经历的早期演化环境比理论预期要更加宁静。

研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的支持。（来源：中国科学院国家天文台）

相关论文信息：<https://www.nature.com/articles/s41550-024-02382-w>

极早期银河系想象图

银河系老龄恒星的空间分布结构参数。横坐标为标长，纵坐标为标高。呈现盘结构（标高小于标长）的恒星年龄高达130多亿年。

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事宜，请与我们联系。

作者：向茂盛等 来源：《自然—天文学》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发