

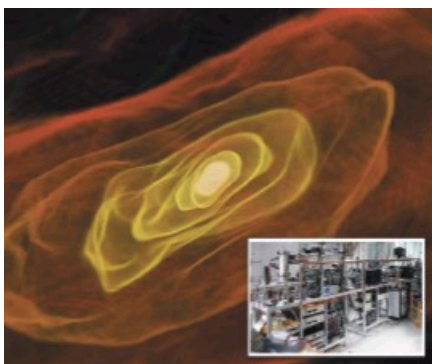


首批恒星诞生快于先前预测 该结论有助研究宇宙结构的进化情况

文章来源: 科学时报 群芳

发布时间: 2010-07-07

【字号: 小 中 大】



利用一部精心制作的仪器(小图),
科学家研究了第一批恒星形成的化学
反应机制。

(图片提供:NASA;哥伦比亚大学)

在大爆炸后的数亿年间,宇宙一片漆黑。大量的热氢原子与负氢离子遍布在整个宇宙空间。据我们所知,宇宙的形成起始于原子和离子配对生成氢分子,后者将气体云中的热量排出,使它们能够逐渐冷却,从而形成第一批行星。

然而分子氢的形成到底需要多长时间?宇宙历史的这一篇章一直不为人们所知。如今,通过在实验室中再次还原这些早期气态云的化学反应,研究人员终于确定了氢原子与负氢离子在这锅“原汤”中的结合速度。这一结果为天体物理学家探寻第一批恒星的质量提供了有力支持,将恒星质量评估中的不确定性从20倍降到了2倍。研究人员在7月2日出版的美国《科学》杂志上报告了这一研究成果。

美国哈佛大学的理论物理学家Avi Loeb表示,这项试验“排除了对第一批气体云的化学与冷却速度的理论模拟的一个最主要的不确定性”。Loeb说,如今,理论学家对于化学反应有了更好的理解,他们可以将这些信息输入计算机模型,从而探究第一批恒星的特性。

文章作者之一、哥伦比亚大学天体物理学实验室的研究人员Daniel Savin指出,尽管氢原子与负氢离子的结合只是一个“令人惊讶的简单反应,但对它的理解却相当匮乏”,这是因为很难在实验室中生成这两种元素。为了使这一切成为可能,Savin和他的同事,包括现今在美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校任职的Holger Kreckel,首次制造出一个负氢离子束,并将其送入一段管道。随后,这束负氢离子通过一个腔室,在这里一束激光将7%的负氢离子的额外电子敲掉,从而让混合的氢原子与负氢离子在管道的更远处彼此反应。在该仪器的最末端,研究人员统计了这一反应到底生成了多少氢分子。

Savin表示:“结果表明分子氢的形成速度要快于之前的估计。”他说:“这可能也意味着第一批恒星的形成要快于之前的预测。”搞清反应发生的速度是非常重要的,但是还不足以确定第一批恒星的质量。Savin说:“这是因为我们并不确切知道第一批恒星生成时的初始条件,我们还没有确实地了解质量的分配情况。”

在一篇相关的评论文章中,美国奥斯汀市得克萨斯大学的天体物理学家Volker Bromm写道,搞清分子氢的形成有多快将帮助科学家模拟第一批恒星的形成,以及宇宙结构随着时间流逝的进化情况。这是因为第一批恒星的特性、行为和命运会影响随后发生的宇宙事件,例如原始星系的形成与分布。Bromm写道:“实际上,这是此项研究非

常迷人的一面，微观物理学进程竟然能够拥有如此大规模的宇宙学含义。”

[打印本页](#)

[关闭本页](#)

© 1996 - 2010 中国科学院 版权所有 备案序号：京ICP备05002857号 联系我们

地址：北京市三里河路52号 邮编：100864