
紫金山天文台等在神秘紫外辐射起源研究中获新发现

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8658.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！

亿万光年之外，巨型的中性氢气体云产生了一类被称之为莱曼—阿尔法（Lyman-alpha）的特殊紫外辐射，这类巨型的气体云则被称为莱曼—阿尔法团块（Lyman-alpha Blobs; LABs）。莱曼—阿尔法团块被发现于20年前，其物理尺度为银河系的几倍大小，团块内部的辐射相当于几十亿个太阳。要产生如此高能的辐射需要一个非常强的能量来源，科学家们对该能量来源还存在争议。

近期，中国科学院紫金山天文台、美国犹他大学等14家单位组成的国际研究团队在揭示神秘紫外辐射起源上获得新发现，为莱曼—阿尔法团块的能量来源提供了证据。该研究的对象是位于天鹤座方向、现在距离我们185亿光年（共动距离）的莱曼—阿尔法团块LAB6（图1），其辐射产生于107亿年前。研究团队在LAB6中发现了一些独特的现象，其中性氢气体有向团块中心下落的迹象。下落的气体具有低金属丰度，这显示它们源自星系际介质，而非产星星系本身。

研究团队利用了欧洲南方天文台的甚大望远镜（VLT）和联合阿尔玛天文台的阿塔卡玛大型毫米波亚毫米波干涉阵（ALMA）的观测数据。从ALMA获取的中心星系的分子气体信息，可以用来确定星系的系统速度，而VLT则提供了非常重要的莱曼—阿尔法辐射谱线轮廓的观测数据。通过对ALMA和VLT观测的莱曼—阿尔法辐射数据的分析，研究团队发现从LAB6发出的莱曼—阿尔法辐射波长比预期的更短，从而揭示了下落气体的存在（图2）。他们利用模型对光谱数据进行了分析，研究了气体的运动。

莱曼—阿尔法团块常与正在形成恒星的大星系相关联，其恒星形成率可高达每年几百到几千个太阳质量。巨大的莱曼—阿尔法辐射晕包围着这些星系，形成了横跨几十万光年的莱曼—阿尔法团块，其单位时间辐射的能量相当于上百亿个太阳。团块里气体的运动可以显示出星系的状态。

下落的气体可以有几个不同的来源。它可能是星系“喷泉”的第二个阶段——星系里的大质量恒星演化到生命末期发生爆发，把气体往外推，之后部分气体会回落。它也可能是所谓的冷气流——星系之间有纤维状的大量气体氢漂浮其中，受星系引力作用，它们会被拉向中心的星系，趋向引力势阱的最底端，构成了下落的气体。

通过分析莱曼阿尔法发射线的轮廓特征，研究团队发现气体里的金属尘埃含量不大。这表明气体没有被恒星形成所产生的重元素污染，也证实了这个莱曼—阿尔法团块里的下落气体来自星系际介质。此外，他们的模型还表明下落气体的量只相当于每年两个太阳质量，对于观测到的莱曼—阿尔法辐射光度来说，这太微不足道了。这些发现为产星星系作为莱曼—阿尔法辐射的主要贡献

者提供了有力证据，而下落气体则塑造了莱曼—阿尔法发射线的光谱轮廓。

该研究结果发表于《自然-天文学》(*Nature Astronomy*)。该研究得到国家自然科学基金的支持。

[论文链接](#)

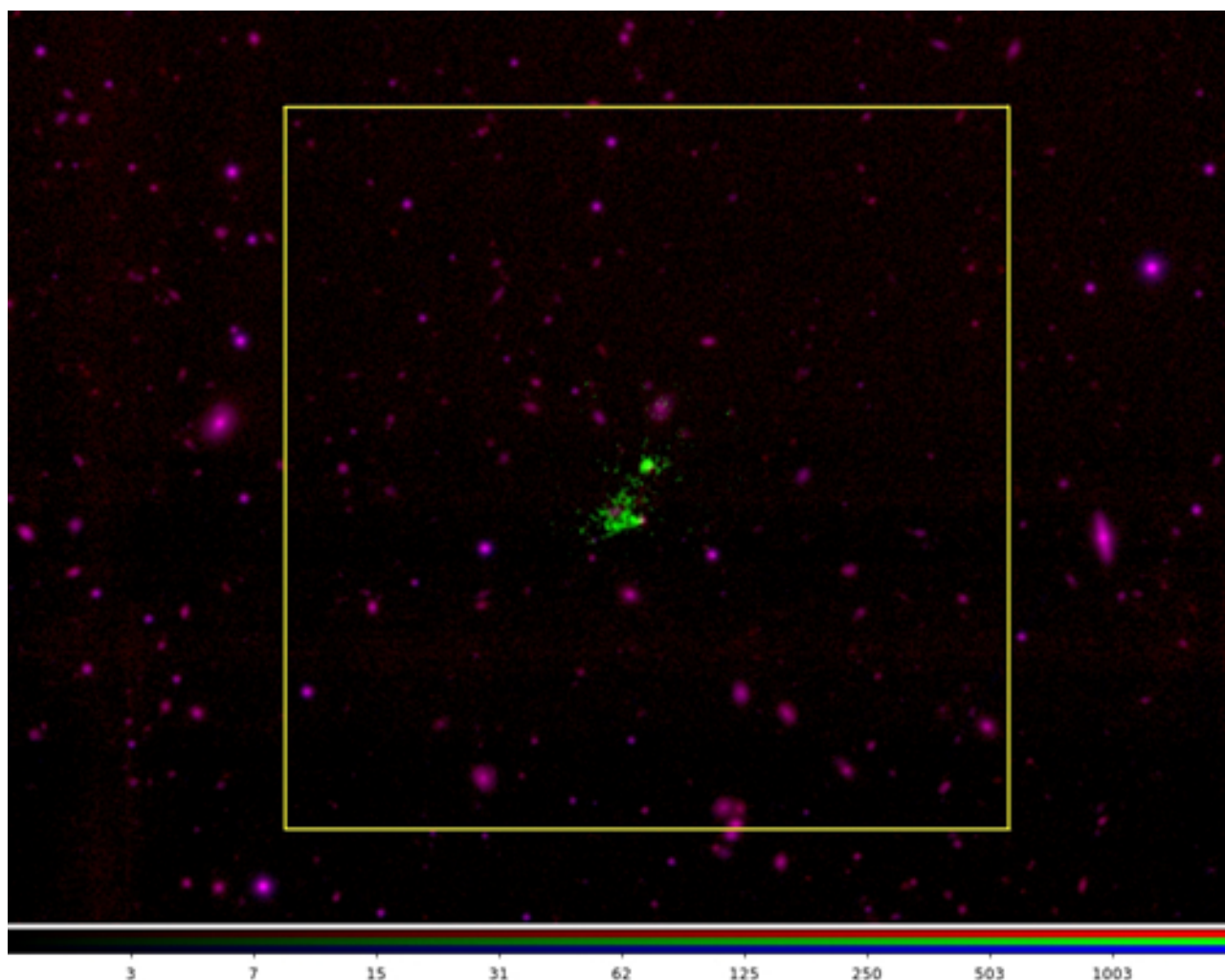


图1：莱曼—阿尔法团块LAB6周围天区的三色图。其中，绿色是来自LAB6的莱曼—阿尔法辐射。LAB6位于天鹤座方向，距离我们185亿光年（共动距离），其物理尺度大约是50万光年。图中的黄色方框边长为326万光年。图中大部分的星系是前景星系。蓝色标识欧洲南方天文台的甚大望远镜VLT提供的1.258微米J波段数据；红色标识欧洲南方天文台的甚大望远镜VLT提供的2.146微米Ks波段数据；绿色标识托洛洛山美洲际天文台CTIO Blanco4米望远镜提供的0.411微米波段的莱曼—阿尔法观测数据。（敖宜平供图）

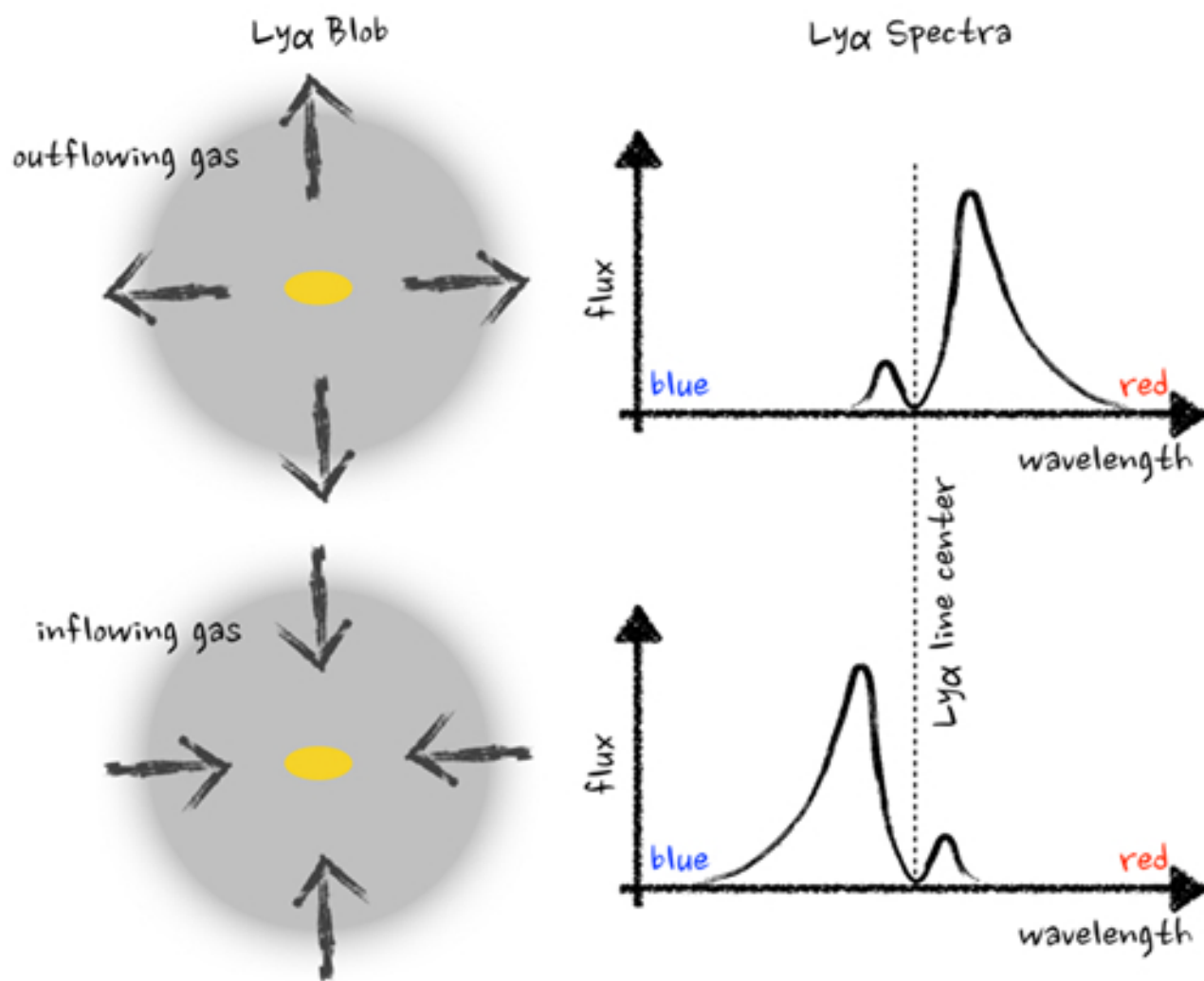


图2: 莱曼-阿尔法谱线和气体运动关系的示意图。如果气体从（星系）中心外流，莱曼-阿尔法辐射波长会变长，向光谱的红端移动。与此相反，如果气体是落向中心的，莱曼-阿尔法辐射波长会变短，向光谱的蓝端移动。（郑政供图）

研究团队单位：紫金山天文台

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](https://www.iikx.com)转发