



◀ 上一篇 下一篇 ▶

2021年02月04日 星期四

放大 ⏏ 缩小 ⏏ 默认 ⏏

大连光源揭示 星际物质硫分子的直接来源

新知

科技日报讯（记者郝晓明）硫化物的产生与演化是行星形成和生命起源的重要线索。自20世纪80年代以来，国际紫外线探测器卫星在彗星上观测到亚硫化碳（CS）和硫分子（S₂）。研究人员普遍认为，CS和S₂是由二硫化碳（CS₂）光解离产生的，但在星际从未观测到过CS₂。长久以来，人类对CS₂的解离机理并不清楚，在实验室观测S₂也是科研难题。

中科院大连化物所分子反应动力学国家重点实验室、大连光源科学研究所研究员袁开军团队，与中国科学技术大学教授王兴安合作，利用自主研发的基于大连干涉光源（以下简称大连光源）的离子成像实验装置，首次在CS₂的光解离中观测到碳原子和硫分子（C+S₂）的产物通道，为天文观测到的星际物质S₂的直接来源提供了实验证据，有望为天文观测提供更多相关依据以及观测方法。相关研究成果1月中旬发表在《物理化学快报》上。

袁开军介绍，典型的三原子分子ABC光解离，通常断裂A—B或B—C之间的化学键，作为中间桥梁的“A—B”化学键断裂往往需要更高能量。为此，研究人员让大连光源输出能量更高的光子照射CS₂，并借助离子速度成像装置观察照射后产生的碳原子产物。

研究人员发现，CS₂直接解离产生C+S₂的产物通道，同时获得了具有振动量子态分辨的电子基态和电子激发态产物S₂。结合理论计算发现该过程的解离机理，即电子激发态的CS₂经历异构化过程，硫原子从直线型（S—C—S）分子逐渐绕到另一边生成直线型（S—S—C）分子，再解离产生C和S₂。该研究推测，星际中的S₂可能直接来源于CS₂分子的辐射解离。

袁开军说：“结合此前的研究发现羰基硫化物（OCS）分子解离可以生成碳原子和氧化亚硫（C+SO）的产物通道，研究人员推测三原子分子ABC解离的产物通道除了A+BC、C+AB，还有B+AC，这个通道应该是普遍存在的，这为天文观测提供了更多的观测方法。”

◀ 上一篇 下一篇 ▶

第05版：前沿

上一版 ▶ 下一版 ▶

▶ 永远测不准的量子
推动测量精度走向极限

▶ 大连光源揭示
星际物质硫分子的直接来源

▶ 记忆是消失还是藏起来了？
最新研究解码大脑的遗忘机制

▶ 我科学家看清细胞中的特殊“剪刀”