
大连化物所等利用自由电子激光揭示星际介质S₂碎片的直接来源

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12573.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！

近日，中国科学院大连化学物理研究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相干光源的离子成像实验装置，首次在CS₂分子的光解中观测到C+S₂产物通道，为天文观测到的星际介质S₂的直接来源提供了实验证据。

星际空间硫化物的产生与演化是重要的研究课题。20世纪80年代，国际紫外线探测器人造卫星（IUE

satellite）陆续在多颗彗星上观测到了CS、S₂分子，而其母体分子CS₂

由于没有永久偶极

矩，在很长一段时间内未被观测到。

目前，普遍认为，CS₂

是彗核、星际尘埃或冰核中存在的气体分

子，而CS和S₂是CS₂光解产生的，但CS₂

主要的解离机理并不十分清楚，S₂

尚未被实验直接观测到。因此，CS₂

的光解研究有助于人们进一步了解彗星及星际尘埃的物质组成及其相互演化过程。

科研人员利用大连相干光源

结合时间切片-离子速度成像装置，对CS₂

分子

在紫外波

段的双光子光解和

极紫外波段的单光子光解动力学开展

研究。实验观测到CS₂分子直接解离产生C+S₂

的产物通道，并获得

了具有振动量子态分辨的电子基态和电子

激发态产物S₂ ($X^3g^-_g/a^1g^-_g/b^1g_+$

)。此外，科研人员结合理论计算给出

了解离机理，其中¹B₂电子激发态在CS₂

分子的异构化及随后

的解离过程中发挥了重要作用。该研究解

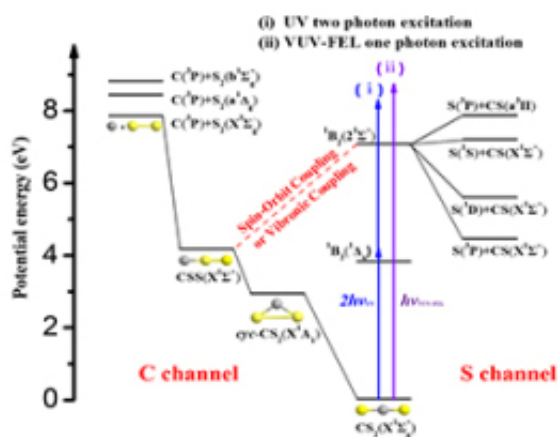
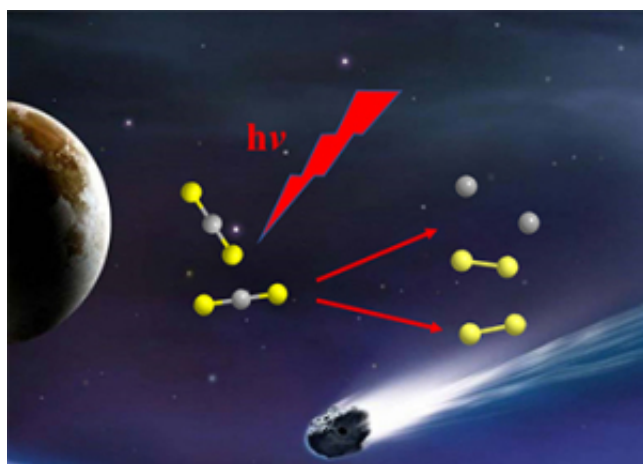
释了星际中S₂碎片可能直接来源于CS₂分子的辐射解离。

此前，科研人员探测了OCS分子解离生成C+SO的产物通道（[The Journal of Physical Chemistry Letters](#)

，2019）。结合该研究，科研人员证明了典型的三原子分子ABC解离有另一个产物通道，即中间原子抽取通道（B+AC），这个通道可能普遍存在，有望为天文观测提供更多相关依据以及观测方法。

相关研究成果发表在[《物理化学快报》](#)

上。研究工作得到国家自然科学基金委员会动态化学前沿研究中心、国家自然科学基金、中科院关键技术团队等的资助。



大连化物所等利用自由电子激光揭示星际介质S₂碎片的直接来源

研究团队单位：大连化学物理研究所

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](#)转发