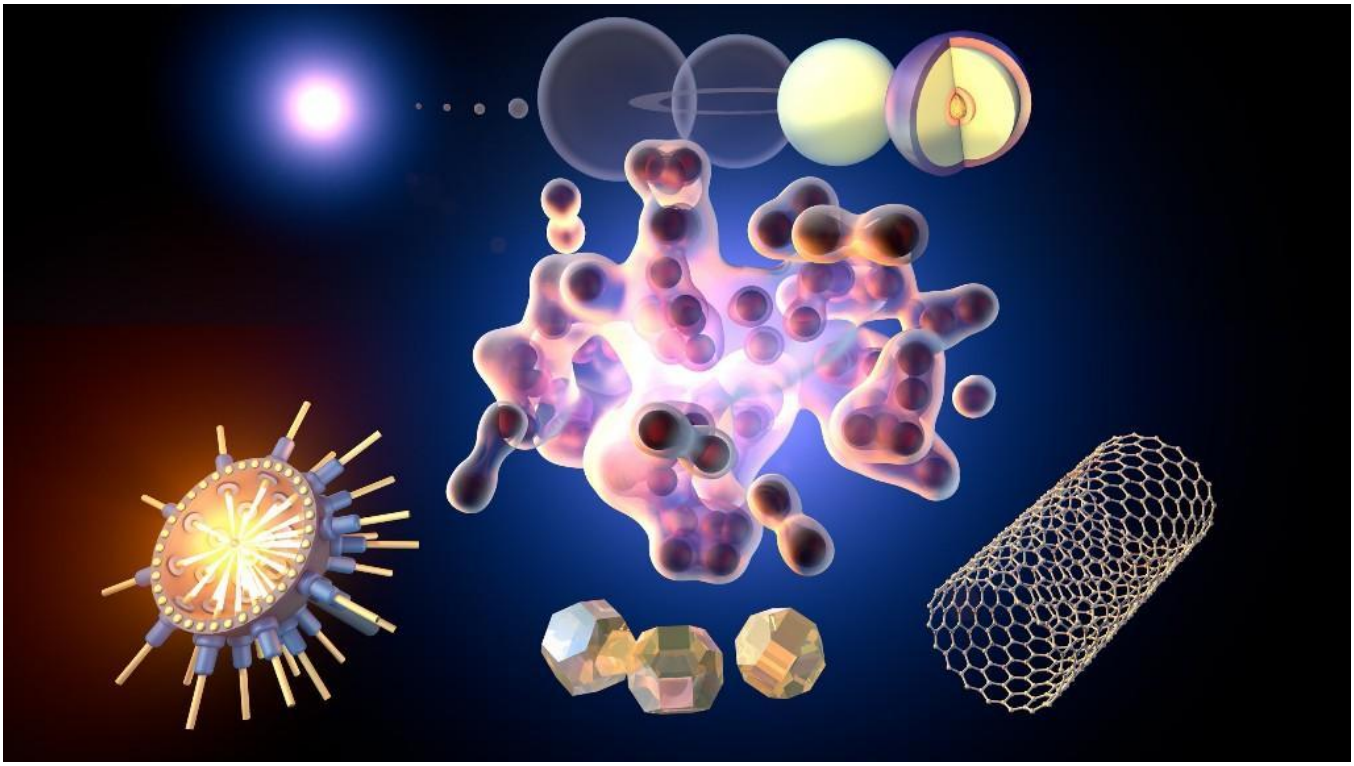
科学家首次测量液态碳微观结构

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/33612.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！



研究团队通过高功率激光与XFEL的超快X射线技术相结合，首次捕捉到液态碳的微观结构。图片来源：HZDR

由德国罗斯托克大学和亥姆霍兹-德累斯顿-罗森多夫中心（HZDR）领衔的国际科研团队，在近日出版的《自然》杂志中刊发了一项重大突破：他们利用欧洲X射线自由电子激光装置（XFEL）上的高性能激光器DIPOLE100-X，首次成功测量出液态碳的微观结构。

液态碳存在于行星内部深处，同时在未来核聚变等技术中具有重要应用前景。然而，由于研究条件极其苛刻，科学家对液态碳的认识一直非常有限。在常压下，碳不会熔化，而是直接升华成气态；只有在约4500摄氏度和极端高压下，碳才会液化，但常规实验容器根本无法承受如此极端的环境。

激光压缩技术可通过高能激光，在纳秒量级时间内将固体碳瞬间液化，但其挑战在于如何在这个转瞬即逝的液态瞬间展开测量。为此，研究团队巧妙地将强大的激光压缩技术、超快X射线分析技术以及大面积X射线探测三项尖端技术相结合。

实验过程中，DIPOLE100-X激光器产生的高能脉冲驱动压缩波穿过固体碳样品，使材料在极短时间内液化。就在这稍纵即逝的液态瞬间，XFEL装置发出的超短X射线激光脉冲精准照射样品。通过分析碳原子发出的X射线的散射图案（类似光通过光栅产生的衍射现象），研究团队成功解析出液态碳的原子排列方式。

通过调节X射线脉冲的延迟时间，或改变压力和温度条件，研究团队进行了多次实验，从而获得了大量实验数据，并将无数张快照组合成一部“ 原子电影 ”。测量结果显示，液态碳的微观结构与固态钻石相似，每个碳原子周围都有4个最近邻原子。

研究团队强调，最新研究不仅首次通过实验揭开了液态碳的神秘面纱，验证了理论模拟的预测，还精确测定了碳的熔点范围。这些关键数据对于行星内部建模和核聚变技术研发都具有重要价值。最新研究也开创了极端条件下物质研究的新纪元。

(原标题：科学家首次测量液态碳微观结构 对行星内部建模和核聚变技术研究意义重大)

作者：刘霞 来源：科技日报

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