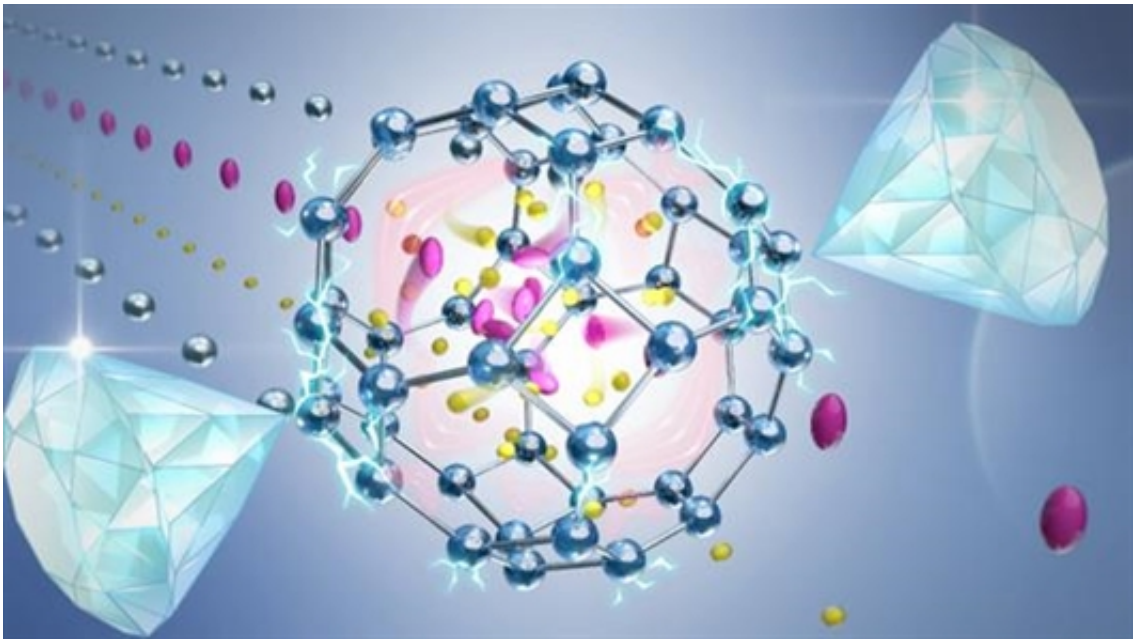
科学家揭秘亚晶格尺度下晶体—非晶杂化结构

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19582.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！

科学家揭秘亚晶格尺度下晶体—非晶杂化结构。



亚晶格尺度下有序—无序嵌套结构的形成 图片来源：研究团队

通过创造杂化结构集合晶态与非晶态的各自优势一直是材料科学家追求的理想目标。北京高压科学研究中心（HPSTAR）研究员吕旭杰团队，采用压力调控，首次在单一材料亚晶格尺度上观察到晶体—非晶杂化态。相关研究发表在8月9日的《自然—通讯》。

根据原子排列是否存在长程周期性，固体一般可分为晶态和非晶态。原子之间不同的排列方式及其相互作用使晶态、非晶态材料展现出不同的物理和化学性质。晶态和非晶态材料各具优势，如何获得晶体—非晶杂化材料以集成这两种状态的结构和性质特点是理解其内在相互作用机制的关键，也是新材料设计开发的重要方向。

晶体和非晶结构在宏观、介观尺度上的复合研究已经取得了很大进展，而更微观尺度的杂化结构将具有更本征的特性，尽管面临较大挑战，依然亟待我们去探索发现。吕旭杰说，为此，我们提

出一种策略调节晶体的化学键层级，这将使基于不同亚晶格的杂化结构设计成为可能。

基于该设计思路，研究团队选择了具有强化学键层级结构的化合物Cu12Sb4S13，利用压力调节键合层次，得到了由自填充的无定形Cu基亚晶格内脏和坚固的晶体框架组成的有序—无序嵌套结构。通过晶体结构和化学键合分析，我们发现Sb阳离子的孤对电子起到了重要作用。孤对电子强的静电斥力将部分铜原子从平衡位置推离，从而产生无序的亚晶格，而其余的晶体框架保持不变。该研究第一作者、HPSTAR卜克军解释道。这也是首次在单一材料的亚晶格尺度上观察到晶体—非晶杂化态，该材料兼具低热导率和金属导电率，实现了两种相互竞争的物理性能的协同改善。（来源：中国科学报赵路）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-022-32419-5

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：吕旭杰等 来源：《自然—通讯》

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