

---

# 合肥研究院在硒胶体相变的原位动态光谱监测方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3037.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！*

合肥研究院在硒胶体相变的原位动态光谱监测方面取得进展。近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所纳米材料与纳米结构实验室研究员梁长浩课题组基于自主搭建的“液相亚稳纳米颗粒原位动态光谱分析平台”，在不同溶剂中硒(Se)纳米材料生长与相变的液相原位动态光谱监测方面取得进展，相关研究成果以全文的形式发表在Applied Surface Science (Appl. Surf. Sci. 466, 1000-1006(2019))杂志上。

实现对亚稳纳米颗粒本征生长过程的动态监测与分析是理解纳米晶形成机制的关键，这对于进行原子、分子水平上纳米结构的精准制备与物性调控是重要的技术支持。尽管现有的液相原位透射电子显微镜和原位X射线衍射等技术由于具有空间分辨率高等特点，为探究液相体系中纳米材料的成核与生长机制提供了重要的研究手段，但仍然存在一定的局限性，例如时间分辨率不高、原位监测的样品数量有限等；此外，高能量的电子束或X射线对亚稳纳米颗粒而言是外加能量源，会干扰纳米晶的本征生长，影响原位动态监测与分析。

基于此，梁长浩课题组通过自主设计，搭建了“液相亚稳纳米颗粒原位动态光谱分析平台”，用于揭示亚稳纳米颗粒尺寸、结构和物性的变化规律，为液相激光熔蚀技术制备纳米晶生长的精确控制与亚稳相的捕获提供科学依据和关键技术支撑。

以Se胶体为例，为避免表面活性剂、反应残留离子对纳米晶生长造成的干扰，课题组研究人员首先采用液相激光熔蚀技术在去离子水中熔蚀Se靶，得到了红色无定形态的a-Se纳米胶体溶液。随后将Se纳米颗粒离心收集，再分别分散到三种不同的极性非质子溶剂二甲基甲酰胺(DMF)、丙酮(CP)和乙酸乙酯(EAC)中陈化生长(图1)。利用平台中的液相原位拉曼光谱监测发现(图2)，随着陈化过程的进行，三种溶剂中a-Se( $252\text{cm}^{-1}$ )逐渐减少，t-Se( $237\text{cm}^{-1}$ )逐渐增加。通过对t-Se拉曼峰强度与陈化时间之间关系进行分析模拟，研究人员观察到不同溶剂中Se的相变速率是不同的。三种溶剂中，Se相变速率大小为DMF>CP>EAC。进一步对t-Se( $237\text{cm}^{-1}$ )拉曼峰强度和陈化时间的散点图进行函数拟合，结果表明，不同溶剂中，从a-Se到t-Se的相变生长速率与时间呈幂函数关系，且与溶剂分子极性呈正相关关系。

该项工作得到科技部国家重点基础研究发展计划(“973”项目)、中科院装备研制项目和国家自然科学基金的资助。

文章链接

图1. Se的制备、相转变与原位光谱监测示意图。

---

图2. Se在DMF、CP和EAC的液相原位拉曼光谱(a、c、e)和陈化的I-t图(b、d、f)。

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](http://www.iikx.com)转发