

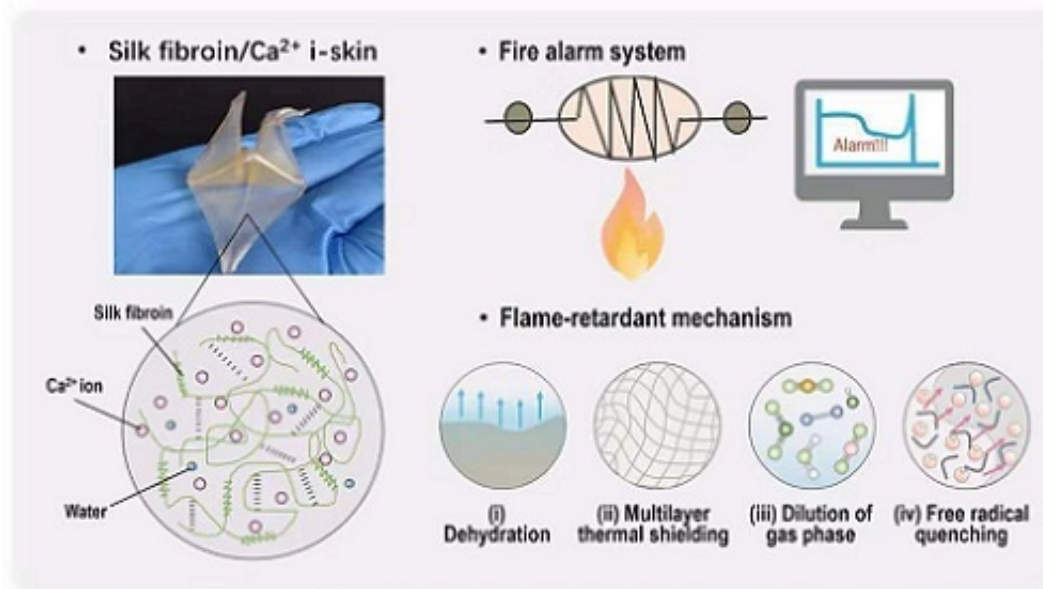
# 科学家揭示六方氮化硼合成新机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11431.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！

科学家揭示六方氮化硼合成新机制。



Fe<sub>2</sub>B合金表面多层h-BN合成机制示意图及近表面N原子扩散能量曲线

中国科学院上海微系统与信息技术研究所副研究员吴天如团队和华东师范大学教授袁清红团队，基于原位合成、表征研究与第一性原理计算方法，提出铁硼（Fe<sub>2</sub>B）合金表面高质量多层六方氮化硼（h-BN）原子空位辅助生长新机制。相关研究成果近日在线发表于《物理化学快报》。

h-BN以原子级平整表面、无悬挂键、高导热性和良好的理化稳定性等优势，成为具有潜力的二维晶体器件的介质衬底和封装材料。由于h-BN先进合成技术发展较慢，缺乏对传统方法生长机制的研究，限制了大尺寸、高质量h-BN可控合成与实际应用。

---

为此，吴天如团队基于Fe<sub>2</sub>B合金体系实现高质量h-BN可控制备，通过快速冷却淬火技术结合飞行时间二次离子质谱，分析h-BN合成过程中Fe<sub>2</sub>B浅表层B原子和N原子分布规律。袁清红团队采用第一性原理计算方法，研究Fe<sub>2</sub>B表面h-BN的生长机制，提出Fe<sub>2</sub>B表面h-BN的空位辅助合成机制。研究人员发现，B-N二聚体产生使合金表面形成大量B空位，对B、N原子的迁移起到较大的促进作用。Fe<sub>2</sub>B基底中B和N原子的扩散仅需克服小于1.5 eV的能垒，使得N原子在催化表面附近大量溶解。

同时，通过对不同尺寸B-N团簇的形成能和吉布斯自由能的计算和拟合，研究发现Fe<sub>2</sub>B表面h-BN成核能垒约2 eV。因此，在相对较低温度（700 K）下合成h-BN成为可能。

研究人员表示，该研究提出的空位辅助生长新机制，解决传统方法合成多层h-BN长久以来缺乏高N溶解度和扩散速率的催化剂的难题，为h-BN在二维纳米电子学及新兴微电子器件领域的应用提供空间。（来源：中国科学报 黄辛）

相关论文信息：<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jpcclett.0c02289>

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：吴天如等 来源：《物理化学快报》

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](https://www.iikx.com)转发