

---

# 科学家展望以晶界调控实现材料素化

作者：沈春蕾 刘言 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5331.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！**

科学家展望以晶界调控实现材料素化。应《科学》杂志邀请，沈阳材料科学国家研究中心(依托中国科学院金属研究所)卢柯院士和李秀艳研究员撰写了关于晶界调控实现材料素化的展望性论文，于当地时间5月24日在线发表。

材料素化旨在通过跨尺度材料组织结构调控实现材料性能提升，替代合金化，减少合金元素的使用，促进材料回收和再利用。尽管这一概念原理上可行，但纳米结构的本征不稳定性导致纳米金属材料热稳定性差，在较低温下即发生晶粒长大;机械稳定性差，在外力作用下出现软化;难以规模制备纳米金属等，从而给材料素化带来困难。

近期，卢柯和李秀艳团队在塑性变形制备的纳米晶纯金属中发现了临界晶粒尺寸下的晶界自发弛豫以及由此导致材料热稳定性和机械稳定性的反常晶粒尺寸效应。这一效应的发现，使得制备极小晶粒尺寸超高强度超高稳定性的金属成为可能，为纳米尺度调控组织获得高强度带来了新的机遇，使得材料素化成为可能。

该论文以晶界调控实现材料素化为主线，阐述了素化的原理以及晶界调控方面的最新进展。文中提出，与传统的合金化强化原理即阻碍位错运动不同，纯金属或低合金化材料可通过抑制位错形核来提高材料强度，从而达到减少合金元素使用，提高材料可持续性的目的。材料素化不但可以大幅度提升材料性能，而且还将对材料及器件的制造产生深远影响。

相关论文信息：DOI: 10.1126/science.aaw9905

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