纳米金属稳定性研究取得重要进展

作者：writer 来源：本站

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/471.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！

沈阳材料科学国家研究中心(依托中国科学院金属研究所)万人计划科学家工作室卢柯院士、李秀艳研究员，及其指导的中国科学技术大学材料学院研究生周鑫在纳米金属稳定性研究取得重要进展，相关成果5月4日在线发表于《科学》杂志。

据悉，金属晶粒细化至纳米尺寸可以大幅度提高其强度和硬度，但是由于引入了大量的晶界，纳米金属材料的结构稳定性变低，晶粒长大倾向明显。在一些纳米金属，如纯铜中，纳米晶粒甚至在室温条件下即发生长大。

李秀艳告诉《中国科学报》记者：这种固有的不稳定性一方面给纳米金属材料的制备带来困难，另一方面也限制了纳米金属的实际应用。

对于塑性变形制备的纳米晶，其显著不稳定只在一定的晶粒尺寸范围内发生，之后随着晶粒尺寸的降低，其稳定性不降反升。卢柯团队研究发现，低于70纳米晶粒稳定性升高来自于晶界能的自发降低。在塑性变形过程中，70纳米以下，晶界能自发由原来0.52焦/平方米降低至0.23～0.27焦/平方米，这一现象与在该尺寸下全位错不能弓出，晶界通过释放不全位错容纳变形有关。不全位错的释放改变了晶界的结构，使之向低能状态转变。李秀艳说。

研究还证实，纳米晶这一反常稳定不只在纯铜这样的中低层错能金属中发生，在高层错能纯镍中也同样存在。卢柯指出：超高稳定性纳米晶的发现，不仅对于我们理解纳米晶的变形机制，以及晶界在纳米尺寸下的行为非常重要，同时也展示了发展高温使用的纳米晶的可能性。(来源：科学网 沈春蕾 刘言)

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