
新方法提高纳米金属材料三性能

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9925.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！

新方法提高纳米金属材料三性能。近日，南京工业大学材料科学与工程学院教授操振华团队研究出同时提高纳米结构金属材料的强度、塑性和导电性的新方法，这一全新的结构设计还可有效推广到其他金属体系。相关研究成果《高强度高塑性纳米层状金属复合材料》刊登在金属材料顶刊《材料学报》上。

金属材料通常具有优异的强度、塑性以及导电性，但是众所周知，这三种性能之间互相排斥，就像鱼和熊掌，难以兼得。如何同时提高金属材料的三种性能，消减性能之间的制约，一直以来是金属材料领域的研究难点。

他们以纳米金属铜为研究对象，采用由下而上方法，即利用直流磁控溅射技术，在金属铜膜中引入超薄的金属钽层，尺寸近等于晶界的厚度，即起到类似人工晶界的作用。通过调节钽层的间距，从而获得具有梯度晶粒与等尺寸晶粒的两种层状结构金属复合薄膜。他们采用纳米压痕与原位压缩测试力学特性，结果发现，金属复合薄膜的屈服强度和均匀塑性应变最高分别达到1吉帕和70%。

该团队与南京大学、美国普渡大学等合作，成功设计出兼具高强度与高塑性的纳米结构金属材料，同时发现梯度晶粒金属展现出硬化指数为1的线性应变硬化行为。

为了进一步揭示材料强化的内部机制，操振华采用大规模分子动力学模拟研究了其塑性变形过程。由于该金属薄膜的表面为大晶粒尺寸，约280纳米，远远大于金属铜电子散射自由程（39纳米），可以预见该薄膜表面具有良好的导电性。据透露，这一全新的结构设计还可以有效推广到其他金属体系，也为高性能纳米金属的设计与制备开辟了新思路。（来源：中国科学报温才妃）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.actamat.2020.04.061>

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：操振华等 来源：《材料学报》

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](http://www.iikx.com)转发