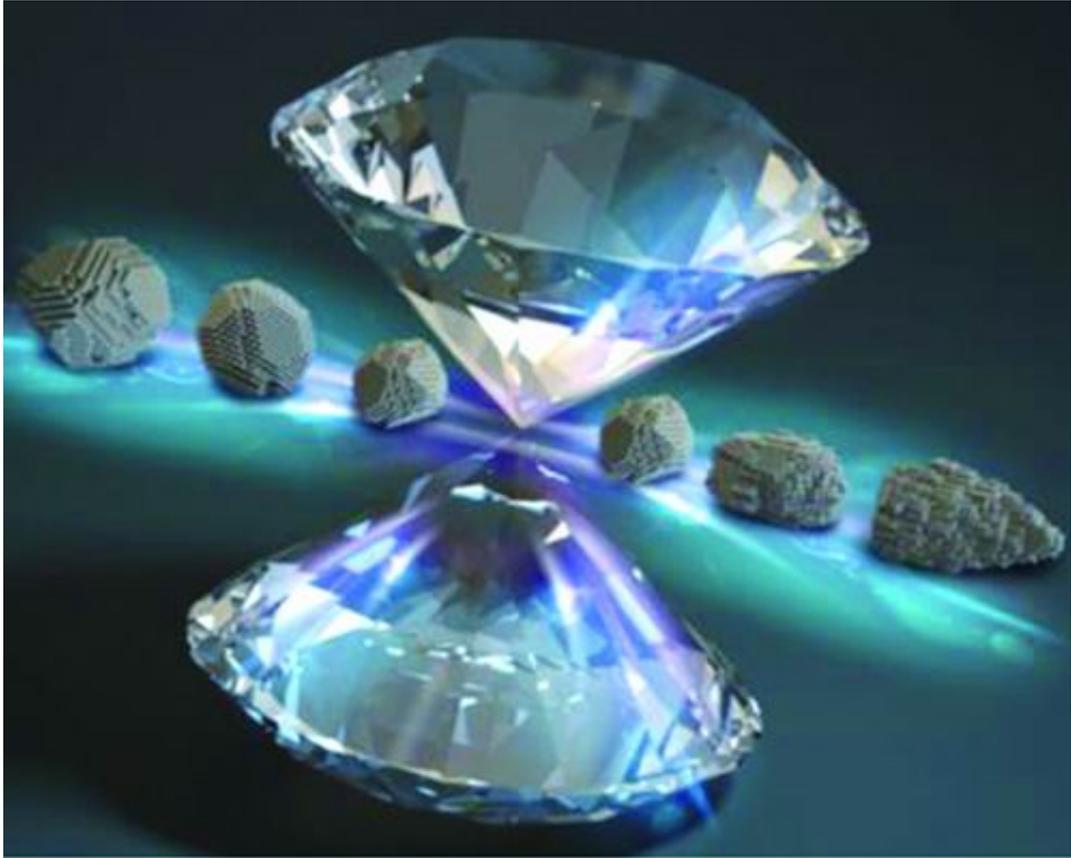


## 科学家发现制备高强度金属新途径



纳米颗粒越细，变形越小，则强度越高。

北京高压科学研究中心研究员陈斌与重庆大学教授黄晓旭带领的团队在高压下发现了纳米镍持续强化现象，3纳米镍在高压下的强度可达到普通商用镍强度的10倍。该研究为获得高强度金属提供了一种新思路：高压细晶强化。相关研究日前发表于《自然》。

通常情况下，晶粒越小，强度越高。不过，科学家通过计算发现，当晶粒细化到约15~10纳米以下时，纳米金属的强度不再增加，反而减小——表现出软化现象。对于晶粒更细（小于15纳米）的纳米金属，随尺寸变小而出现的强度变化一直是个谜题。这是因为传统实验手段对如此细小材料强度的测量面临极大挑战。

上述团队率先将一种用于地学矿物研究的技术引入到纳米材料的压缩变形研究。他们对200纳米至3纳米（总共8个晶粒尺寸）的金属镍进行了高压下的形变对比研究，发现金属镍的压缩强度随着晶粒尺寸的减小而持续增加。其中，3纳米镍样品的强度可达到传统镍强度的10倍。

进一步的理论计算及透射电子显微镜测量表明，20纳米以下的样品中出现的偏位错以及高压对晶界塑性形变的极大抑制是小尺寸样品强化的关键。研究人员在另外两种金属金和钨中也观测到了类似的细晶强化现象。因此该研究提供了一种获得高强度金属的普适途径——压缩纳米金属获得高强度。

“以前的研究表明，纳米晶细化到一定尺寸会软化。我们的研究表明，压缩可有效压制纳米晶界的塑性形变，从而抑制了软化，因此可帮助我们获得高强度的纳米金属材料。”陈斌说，“制备出实用的高强度纳米金属应该不会遥远了。”（记者闫洁）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/152272.html>