
研究发现洞洞金属更强大

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28742.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！

研究发现洞洞金属更强大。中国科学院金属研究所沈阳材料科学国家研究中心研究员金海军团队以金为模型材料研究发现，添加弥散纳米孔可在不损失、甚至提高塑性的同时，降低材料密度并大幅提升其强度。相关研究成果8月9日发表于《科学》。

当前，材料轻量化一般通过添加更轻的合金元素来实现，如轻质钢中的铝、铝合金中的锂。研究发现，与之相比，引入孔洞是最为直观有效，且更具普适性的材料减重途径。

据了解，一般情况下少量孔洞的存在即可导致材料的强度、塑韧性、疲劳性能等力学性能急剧降低。因此，在铸造、粉末冶金、3D打印等材料制备加工过程中，孔洞一般被视为严重材料缺陷而需严格控制并极力消除。

金海军团队通过脱合金腐蚀法制备出结构均匀的纳米多孔金，将其适当压缩并加热退火，形成一种含有大量弥散分布纳米孔的新材料。微拉伸实验发现，添加体积分数高达5%~10%的纳米孔后，材料屈服强度提升50%~100%，且保持良好的塑性，部分样品塑性甚至优于同等晶粒尺寸的完全致密材料。

弥散分布纳米孔有助于减轻孔洞周围应力和应变集中，抑制裂纹的萌生。金海军告诉《中国科学报》，该材料巨大比表面积也促进表面-位错交互作用，进而提高强度的同时也提高应变硬化率，后者有助于提高塑性。

该研究表明，特征尺寸低于百纳米的孔洞具有类似于纳米颗粒或纳米析出相的强化效应，是一种零质量、零污染的新型纳米强化相。这一强化方式不仅有助于材料轻量化和回收再利用，且可最大限度保留本体材料导热导电等优异物理性能，有可能在航空航天、汽车、消费电子等多个领域获得应用。金海军说。（来源：中国科学报 沈春蕾）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.abo7579>

作者：金海军等 来源：《科学》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发