
体心立方金属韧脆转变定量模型研究取得进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23902.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！

体心立方金属韧脆转变定量模型研究取得进展。

近日，西安交通大学韩卫忠课题组通过对体心立方金属位错运动速度的定量研究，提出了螺/刃位错相对速度决定金属材料韧脆转变的模型，相关研究发表在JMST。

论文发表页面。(课题组供图)

该模型表明螺/刃位错相对运动速度控制了材料中位错增殖的过程，在窄温度区间内实现了塑性应变的突然增加，使得材料由脆性变为韧性。此外，该模型还涵盖了晶粒尺寸、初始位错密度和位错源数量对韧脆转变行为的影响。

难熔体心立方金属因其优异的性能而被广泛的用于航空航天、武器工业及核工业中，但是随着温度的降低，材料由韧性转变为脆性的行为极大地限制了其加工和应用。位错运动还是位错形核控制韧脆转变一直备受争议。

课题组在前期工作中，提出了螺/刃位错相对运动速度控制金属材料韧脆转变的物理模型。但是，该物理模型的定量研究依然匮乏。因此，本文基于对螺/刃位错在不同温度下运动速度的研究，提出了控制体心立方金属韧脆转变的定量模型。

文章依据螺/刃位错相对运动速度决定位错源效率的理论，提出了一种预测体心立方金属韧脆转变行为的定量模型。新模型揭示了螺/刃位错相对运动速度随温度变化时对位错增殖及塑性应变的贡献。此外，新模型还涵盖了晶粒尺寸、初始位错密度及位错源数量对韧脆转变行为的影响，为体心立方金属的强韧化设计提供了有用的指导。

论文第一作者为张雨衡，通讯作者为韩卫忠。通讯单位为西安交通大学金属材料强度国家重点实验室。(来源：中国科学报 严涛)

相关论文信息：<https://www.jmst.org/EN/Y2023/V141/I0/193>

作者：张雨衡等 来源：《材料科学与技术》

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