

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

卡三一项研究:分析金属材料碎裂的关键—改进新型保护结构设计

马德里卡洛斯三世大学（卡三）、美国德州农工大学和以色列科技学院的研究人员已研究分析出一个新的理论来解释多孔金属材料的动态断裂，该方法可应用于航天、民防或交通领域的结构设计。

科学家们分析出韧性金属碎裂的原因，即：那些承受高负荷的金属（如钢、铝、钽等）永久变形的原因。起初，人们认为破裂的原因在于材料本身的缺陷（孔隙）：即孔隙（缺陷）越多，破裂的可能性越大。但该研究认为控制动态碎裂的机制可能不是孔隙（缺陷），而在于材料的惯性。

“我们开发了一个简单的分析模型，通过数值模拟验证，揭示了导致航空航天工业和民用安全中使用的多孔金属材料碎裂的机制”该项目研究人员之一，卡三欧洲框架研究项目 **OUTCOME** 该领域工作人员 **Komi Espoir N'Souglo** 指出。

“该研究提供了一种新方法来分析和设计结构，该方法可用于预测和控制多孔金属材料在冲击负荷下破裂时形成的碎片尺寸。”该项目研究人员之一，**OUTCOME** 项目协调人，卡三连续媒介力学与结构理论部门的何塞·安东尼奥·罗德里格斯（**José Antonio Rodríguez**）表示。该研究成果于近期在《英国皇家学会会刊 A》发布。

可能的应用

了解保护结构性的建筑中控制金属碎裂的机制意味着能够优化其制造过程，降低成本（经济，环境...）并提高产品质量。比如，就核电站等工业设施中的保护结构而言，结构能够承受诸如爆炸和撞击之类的荷载而不发生碎裂是至关重要的。“此外，该理论同时也可以应用于设计出更容易破碎的金属结构：如太空垃圾有时会坠落到地球，我们所追求的就是在其再次进入大气的过程中发生碎裂，使到达地球表面的体积不大。”研究人员表示。

OUTCOME 是欧盟科技研发和创新框架项目的一个子项目（项目编号：GA 675602）。该联合研究项目由卡三进行协调负责，由西班牙、法国和以色列等过的小型企业和大学组成。该项目旨在培养研究人员关于承受极端负载条件如宇宙空间的结构元素博士论文的撰写。此类结构如卫星的机械元件，必须设计成能够承受可在短时间内变化几百度的极端温度，并可承受如超速驱动冲击的极端机械负载。

参考书目：

作者：K. E. N'souglo, A. Srivastava, S. Osovski 和 J. A. Rodríguez-Martínez.

《随机分布的初始孔隙规则在高应变率触发颈缩模式》

Random distributions of initial porosity trigger regular necking patterns at high strain rates

《英国皇家学会会刊 A》

rspa.royalsocietypublishing.org

Proc R Soc A 0000000 (2018)