
统一理论解释物质如何从固体变成液体

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15574.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！

统一理论解释物质如何从固体变成液体。



蜗牛脚下的黏液层是软材料的一个例子，它可在一定的压力下流动。伊利诺伊大学香槟分校的研究人员在一项新研究中简化了这种行为，使蜗牛在移动时不会笨拙地滑动，这与许多其他天然和合成材料的行为类似，如从泥浆到挤压牙膏时流动的添加剂。图片来源：Rodrigo Quarteu

多年来致力于从固体到液体材料统一定义的物理学者现在获得了回报。一个新的理论模型可帮助开发新的合成材料，并提供和预测土木工程和环境挑战，如泥石流、大坝溃坝和雪崩。

伊利诺伊大学香槟分校化学和生物分子工程教授Simon Rogers领导的团队，揭示了一个统一的数学表达式，定义了软而硬的材料在超过特定应力阈值时如何从固体过渡到液体流动。研究结果近日发表于《物理评论快报》。

屈服应力流体的行为传统上被定义为试图结合两种不同类型的材料：固体和液体的物理学。该研

研究的主要作者、Rogers的研究生Krutarth Kamani说，现在，我们已经证明，这些物理状态（固体和液体）可以同时存在于同一种材料中，我们可以用一个数学表达式来解释它。

为了开发这个模型，该团队进行了大量的研究，让各种不同的软材料承受应力，同时使用一种称为流变仪的设备测量单个固体和液体的应变响应。

我们能够观察材料的行为，看到固体和液体状态之间的连续过渡。同时为美国理工大学贝克曼高级科学技术研究所研究员的Rogers说，传统模型都描述了从固体到液体的突然变化，但我们能够解决两种截然不同的行为，它们反映了通过固体和流体机制的能量耗散。

该研究报告称，这一进展为研究人员提供了一个简单的模型，使其更容易进行大规模计算，如模拟和预测泥石流和雪崩等灾难性事件所需的计算。

现有的模型在计算上很昂贵，研究人员需要与数字作斗争，使计算尽可能准确。Rogers说，我们的模型简单，且更准确，我们已经通过许多概念验证实验证明了这一点。

研究人员表示，流体的复杂屈服应力研究是研究地球物理流动、废物修复和新材料开发、3D打印和废物运输成本最小化等工业过程的热门话题。我们的模型定义了固体-液体行为的一个基本例子，它将作为一个起点，让研究人员在定义更复杂的屈服应力流体现象方面取得重大进展。Rogers说。（来源：中国科学报晋楠）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.126.218002>

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：Simon Rogers 来源：《物理评论快报》

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](https://www.iikx.com)转发