

### 灵活机械超材料潜力和面临挑战的分析研究

可获得其非通常属性或改变其形状、强度等超材料领域的研究，近年来随着 3D 打印技术、计算机模拟和某些概念方面的创新一起发展迅速。该项目引起了极大的重视，并在期刊《自然评论材料》(Nature Reviews Materials) 发表。论文为《灵活机械超材料所面临的挑战》，由马德里卡洛斯三世大学（卡三）、美国芝加哥大学、哈佛大学和荷兰莱顿大学联合发表。

“机械超材料具有传统材料无法制造的特性。”研究人员之一，卡三材料科学与工程与化工学院的约翰·克里斯滕森 (Johan Christensen) 表示。在这篇文章中，研究人员回顾了该领域的最新科学研究，如非线性结构。研究表明：这些超材料显示出异乎寻常的功能，如在机械重力作用下的模式和形状转换。举例为基于折纸（折叠纸的艺术，以获得各种形状的图形）或剪纸（剪纸艺术获得多边形）的结构变化。

目前正在进行的大量科学研究旨在设计具有可调节折射率的新拓扑超材料，可以改变和引导波的方向，为材料转移可见光波并获得一定的隐形范围打开了大门。

在这项研究中，研究人员还分析了在该领域工作的科学家们所面临的一些挑战，如 3D 打印或激光切割等一些正在蓬勃发展的技术所造成的影响。研究人员表示：“其中许多技术仍然处于起步阶段。”但这些技术为组合特定功能的材料从而获得具有“光学机械性能、热机械性能或机电性能”的混合超材料提供了可能性。

约翰·克里斯滕森所研究的这个关于超材料的研究方向隶属于更宽泛的欧盟 (GA 714577) 拨款的地平线 2020 ERC Starting Grant 框架项目。该项目名为：声子学前沿——方时间对称声子超材料 (PHONOMETA)。在该项目下，其研究目的是分析并设计基于可优化复杂声学系统操作的压电半导体，如潜艇使用的声纳。

#### 参考书目：

《灵活机械超材料》(Flexible mechanical metamaterials)

作者：Katia Bertoldi, Vincenzo Vitelli, Johan Christensen, Martin van Hecke

《自然评论材料 2》论文号：17066 (2017) 网络发行：10 月 17 日

DOI：10.1038/natrevmats.2017.66

<https://www.nature.com/articles/natrevmats201766>