



用于3D打印的新型柔性压电复合材料

发布时间：2020-5-7

阅读量：182





北京大学、南方科技大学和济南大学的研究人员最近设计了一种陶瓷 - 聚合物复合材料，可以用于打印复杂的三维网格结构。该复合材料首次发表在《纳米能源》杂志上的一篇文章中，具有许多理想特性，包括高柔韧性和高机电能量转化率。

压电陶瓷材料，如 $\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$ (PZT) 通常具有显著的机电能量转换能力。然而，这些材料大多具有固有的刚性，这使得它们远远不适合制造柔性电子产品。

开展这项研究的研究人员董树祥（音译）说：“通常情况下，压电陶瓷是易碎的，因此，它们不适合直接集成到柔性电子产品中。我们想开发一种3D打印的、柔软的压电陶瓷复合材料，它是一种可热固化的聚合物，在环境机械振动或力的刺激下，表现出机械灵活性和大的机电电压。幸运的是，我们成功了，我们的合成材料有很大潜力，可用于未来的软传感器。”

研究团队创造的材料由掺杂有银涂层的PNN - PZT陶瓷颗粒的聚二甲基硅氧烷 (PDMS) 弹性体基质组成。它的设计和组成与过去设计的其他压电陶瓷材料大不相同。

这种新型压电陶瓷材料也相对容易生产，因为传统的压电陶瓷材料通常需要使用耗时的高温烧结制造方法或是涉及昂贵的立体光刻激光3d打印工艺。新型压电陶瓷材料独特的设计和制造工艺最终使其比过去开发的同类材料更具有弹性，使其具有弹性性能

“经过电极化过程，我们的复合材料表现出良好的机电耦合和强大的力 - 电压响应（即这比基于PZT的脆性陶瓷高出一个数量级。我们的工作最有意义的发现是我们的复合材料的强大的力 - 电压响应，以及更灵活和弹性的性能。”

作为研究的一部分，研究人员使用他们设计的新合成材料打印了许多复杂的三维网格结构。他们的研究结果表明，这种材料有取代目前用于打印转换机电能量或触摸传感器的电子设备的脆性压电陶瓷的潜力。

这项研究对软机器人零件的生产以及其他技术设备的生产具有重要的意义。例如这种复合材料可以用于打印假肢、肌肉或能够探测生物信号的传感器。“我们现在将继续开发软压电陶瓷复合材料和3d打印方法，”董树祥说。“当然，我们也在寻找可能的合作，使我们为机器人应用开发的软压电复合材料的使用成为可能。”

电话: +86 0532-67761277

地址: 中国·青岛城阳区春城路612号

邮箱: stics@cstci.cn

邮编: 266000



Copyright © 中科传感技术(青岛)研究院 All rights reserved 鲁ICP备19016741号-1