
仿生手指可窥见复杂物体内部结构

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22010.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！

仿生手指可窥见复杂物体内部结构。

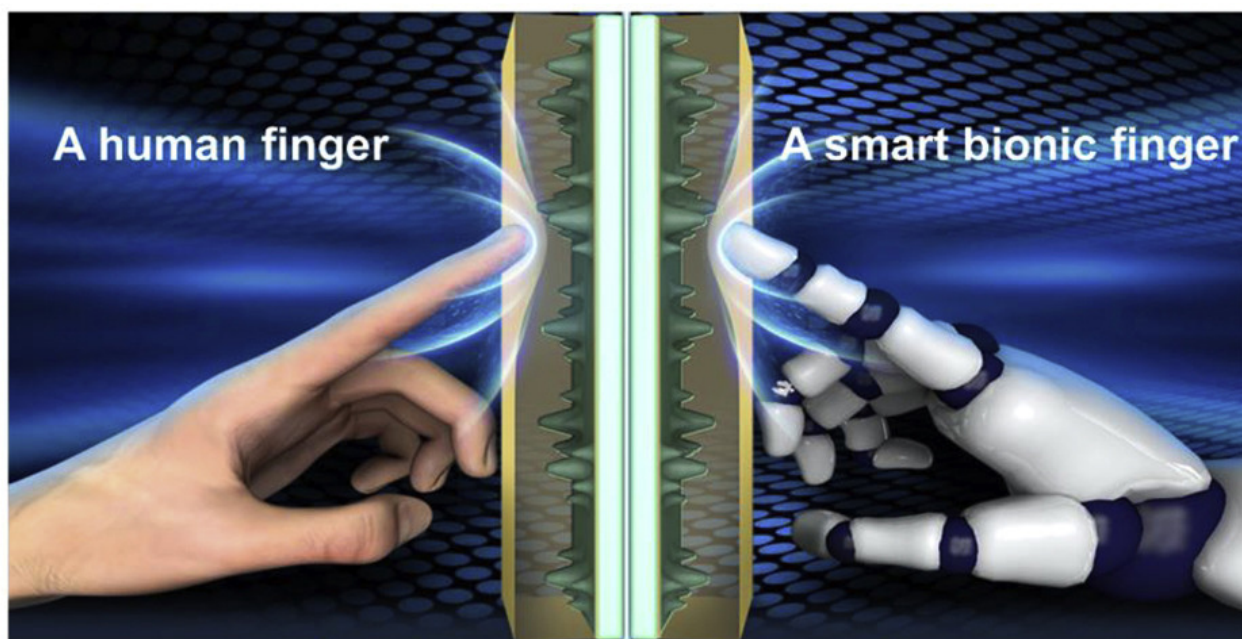
如果人们不用X射线或超声波，而是用触摸来成像人体和电子设备的内部会怎样？

五邑大学教授罗坚义和合作者展示了一种仿生手指，可以通过触摸复杂物体的外部表面来创建其内部形状和纹理的3D地图。相关研究2月16日发表于《细胞报告物理科学》。

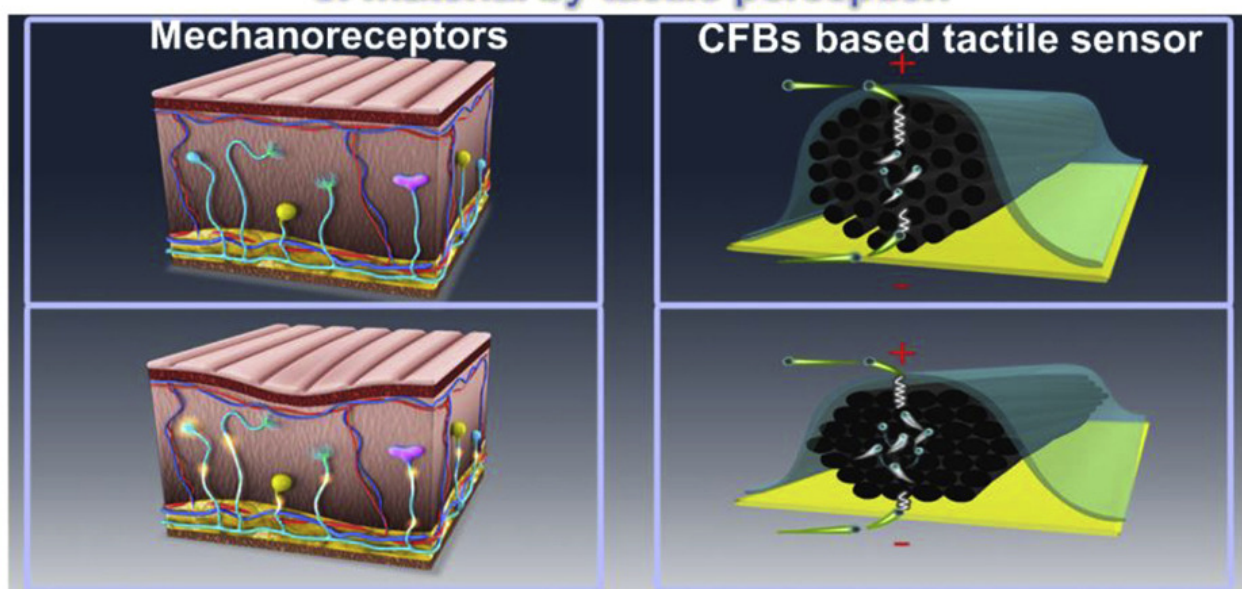
我们的灵感来自人类的手指，它拥有我们所知道的最敏感的触觉。论文通讯作者罗坚义举例说，当人们用手指触摸自己的身体时，不仅能感觉到皮肤的质地，还能感觉到皮肤下骨骼的轮廓。

作者表示，新研究的仿生手指超越了以前只能识别和区分外部形状、表面纹理和硬度的人工传感器。

仿生手指通过在物体上移动并施加压力来‘扫描’物体。论文共同作者、五邑大学讲师陈志明介绍，每触摸一次，碳纤维就会被压缩一次，压缩的程度提供了物体相对硬度或柔软度的信息。



Acquire subsurface information
of material by tactile perception



?

这种仿生手指具有触觉断层扫描能力，为人体和柔性电子设备的无损检测开辟了一条非光学途径。图片来自：罗坚义等

当目标物体被仿生手指触摸时，也可能被压缩：坚硬的物体能保持其形状，而柔软的物体在施加足够的压力时会变形。最后，这些信息连同位置信息一起被传送到电脑上，并以3D图像的形式显示在屏幕上。

研究人员测试了仿生手指绘制的由多种材料构成的复杂物体内外特征的能力，比如埋在软硅层下的刚性字母A，以及更抽象的形状物体。当用它扫描一个由3种不同材料(坚硬的内部材料、柔

软的内部材料和柔软的外层涂层)组成的小复合物体时，仿生手指不仅能够区分柔软的外涂层和内部坚硬的脊状结构，而且还能区分柔软的外涂层和填充内部凹槽的柔软材料。

随后，他们测试了手指感知和成像人体组织的能力，利用3D打印技术制造出一种由3层硬聚合物骨骼部件和1层软硅肌肉层组成的组织。仿生手指能够重现该组织结构的3D轮廓，并定位肌肉层下的模拟血管。

该团队还探索了仿生手指诊断电子设备问题的能力。通过用仿生手指扫描有缺陷的电子设备的表面，研究人员能够绘制出其内部电子元件的图像，并精确定位电路断开，以及错误钻孔的位置，而无需拆开电子设备。

这种触觉技术为人体和柔性电子设备的无损检测开辟了一条非光学道路。罗坚义说，接下来，我们计划继续拓展仿生手指的能力，以便全方位检测不同的表面材料。(来源：中国科学报 冯丽妃)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.xcrp.2023.101257>

作者：罗坚义等 来源：《细胞报告物理科学》

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