新设备让假肢也能感触温度

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26120.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！

新设备让假肢也能感触温度。感觉反馈对截肢者探索环境并与其互动非常重要。现在，研究人员开发出一种能将热信息从假肢传递给截肢者的设备，从而使截肢者能够感知外界温度并做出反应。这个名为MiniTouch的设备，使用现有电子设备，可以集成到商用假肢中，而且不需要额外手术。借助该设备，一位57岁的桡骨截肢者能够区分不同温度的物体，并感知到与其他人的身体接触。相关研究近日发表于细胞出版社旗下《医学》期刊。

这是一个非常简单的想法，可以很容易地集成到商业假肢中。论文通讯作者、瑞士洛桑联邦理工学院和圣安娜高等学校的Silvestro Micera说，温度是恢复手臂假肢感觉的最后领域之一。这是我们第一次真正接近恢复截肢者的全部感觉。

该团队之前展示了他们的热敏技术可以恢复17/27截肢者的被动热感知。新研究表明，MiniTouch可以很容易地集成到商业假肢中，并在感觉和运动神经元反馈任务中实现主动热感知。

除了感知冷热外，热信息还可以改善截肢者的体感和情感触摸能力。添加温度信息能使触摸的感觉更接近一般人。论文通讯作者、洛桑联邦理工学院的Solaiman Shokur说，我们认为，拥有感知温度的能力可以让截肢者有‘这只手是我的’的感觉。

为了做到这一点，他们将MiniTouch集成到一名37年前接受过桡骨截肢的57岁男性的假体中，并测试了他区分不同温度物体和不同材料物体的能力。结果显示，使用MiniTouch后，他能够区分3个视觉上无法区分的瓶子：冷水（12°C）、冷水（24°C）或热水（40°C），准确率为100%。相比之下，不借助该设备时，他的准确率仅为33%。MiniTouch还提高了他快速准确分类不同温度的金属立方体的能力。

Shokur说:当你用机械手达到一定的灵巧程度时，你真的需要有感官反馈，才能充分发挥机械手的潜力。

MiniTouch还提高了参与者在蒙眼时区分人臂和假臂的能力，从没有设备的60%准确率提高到有设备的80%。然而，与人体手臂相比，假肢感知触觉的能力仍然有限，研究人员推测，这是由于感知其他非热感觉（如皮肤柔软度和质地）的限制。目前，已有技术可实现这些感觉的输入，下一步工作是将这些技术整合到一个假肢上。

我们现在的目标是开发一个集触觉、本体感觉和温度感觉于一体的多模态系统。Shokur说，有了这种系统，假肢也能告诉你‘这个又软又热’，或者‘这个又硬又冷’。

研究人员表示，从技术角度来看，该技术已经能够应用，但在进入临床之前还需要进行更多的安全测试。他们计划进一步改进该设备，使其更容易安装。研究人员还计划整合来自截肢者幻肢上多个点的热信息——例如，允许人们区分拇指和其他手指上的热感和触觉，这可能有助于他们抓住热饮，并激活手背的感觉，从而让截肢者感觉到另一个人在触摸他们的手，从而改善人际关系。（来源：中国科学报 冯维维）

相关论文信息：http://doi.org/10.1016/j.medj.2023.12.006

作者：Silvestro Micera 来源：《医学》

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转发