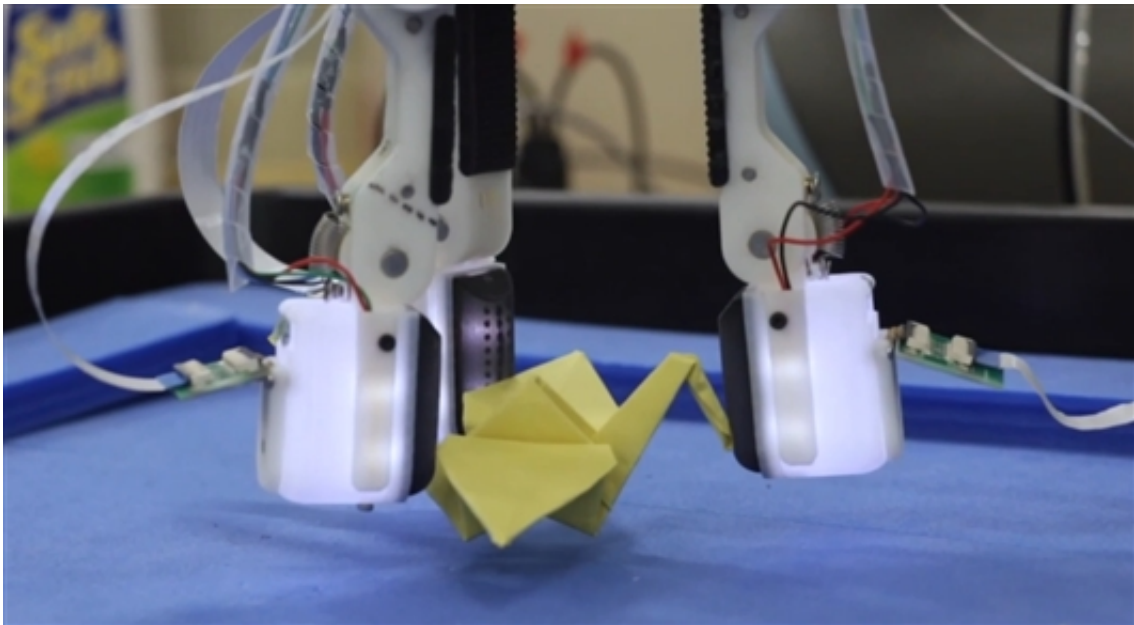

人工指尖让机器人拥有触觉

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17943.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！

人工指尖让机器人拥有触觉。



人工指尖让机器人拥有人类手指般的触感。图片来源：DOMINIC PALABISKI

机器人可以通过编程举起一辆车，也可以辅助进行一些手术，但如果要拿起它们之前没有碰过的东西，往往会失败。现在，工程师研发了一种人工指尖，使机器人能够像人类指尖一样感知物体表面的纹理，处理各种形状和大小的物体。相关论文发表于《皇家学会界面杂志》。

长期以来，工程师一直试图让机器人像人类一样灵巧。未参加研究的英国伦敦大学学院的Mandayam Srinivasan说，机器人的触觉能力通常远不如人类。研究人员正在把自然触觉和人工触觉领域更紧密地结合在一起，这是改善机器人触觉的必要步骤。

当英国布里斯托大学的研究人员在2009年开始设计人工指尖时，是以人类皮肤为指导的。第一个指尖有汽水罐那么大。到2018年，他们转向了3D打印，使其尖端及所有部件的大小接近成人的大脚趾，并且更容易创建一系列近似人类皮肤的多层结构。

最近，研究人员将神经网络融入指尖，这种新研发的人工指尖被称为TacTip。神经网络帮助机器人快速处理它感测到的东西，并做出相应的反应——这看起来就像一个真正的手指。

我们的触觉很大程度上是由皮肤的力学机制塑造的。美国芝加哥大学的Sliman Bensmaia说，新研究做的正是直面这个问题。

人类指尖的皮肤接触物体时，一组神经末梢会变形，并告诉大脑发生了什么。之后神经发送快速信号帮助人们避免掉一些东西，发送慢速信号传达物体的形状。

而TacTip的等效信号来自橡胶表层下的一系列针状突起，当接触物体表面时，这些突起会移动。它就像梳子的鬃毛，坚硬但可弯曲。下面还有一个摄像头，可以检测针的移动时间和方式。针的弯曲数量提供慢速信号，弯曲速度提供快速信号。神经网络将这些信号转化为指尖动作，如握紧或调整指尖角度。

在这项新研究中，布里斯托大学的工程师Nathan Lepora和同事对人工指尖进行了测试，测试方法与评估人类触觉的方法相同。当接触灯芯绒状材料时，他们报告说，人工指尖不仅能探测到材料的缝隙和突起，而且其输出的神经信号模式与进行相同测试的人类指尖的神经信号模式非常匹配。

在第二个项目中，Lepora团队为TacTip添加了更多的针和麦克风，模仿了人类皮肤深处的另一组神经末梢。当手指在表面上移动时，这组神经末梢会感觉到振动，增强了人们感知表面粗糙程度的能力。研究人员成功测试了这种增强指尖区分13种织物的能力。

然而，人工指尖并不像真指尖那么敏感。Lepora指出，人类可以探测到一个铅笔芯那么窄的缝隙，而TacTip在它两倍宽时才能注意到。但他认为，一旦他们开发出更薄的表层，分辨能力就会提高。

Lepora表示，像TacTip这样的指尖可以让机器人和假肢不用编程就能处理各种形状和大小的物体。他对TacTip的微型化持乐观态度，因为改进的3D打印技术正在实现更薄的表层，能够检测出更精细的纹理，因此也更灵巧。（来源：中国科学报王方）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1098/rsif.2021.0822>

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：Nathan Lepora 来源：《皇家学会界面杂志》

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](http://iikx.com)转发