
学者成功研发出磁性软材料逆向编程技术

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/31885.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！

学者成功研发出磁性软材料逆向编程技术。近日，香港中文大学（中大）教授张立团队同合作者，在国家自然科学基金、广东省基础与应用基础研究基金等项目的资助下，成功研发磁性软材料逆向编程技术，通过精准的磁化编程，让不同材料可在磁场的驱动下建构成指定形状的三维曲面。相关研究发表于《自然-合成》（Nature Synthesis）。

我们研发的磁性软材料逆向编程技术，有望帮助医疗人员按患者消化道的形态，设计及制作个性化医疗贴片，与受影响器官表面紧密贴合，从而提升治疗效果。论文通讯作者张立表示，人体的器官大多具有复杂的三维形貌，以消化道为例，其表面存在著大量的褶皱结构，在进行如医疗贴片等标靶治疗程序时会产生不少困难。该技术有望应用于资讯储存、开发仿生软体机器人，以及精准医疗科技的发展。

据介绍，研究团队从自然界获得灵感，他们发现生物的软组织可以自由改变为三维曲面形态，在维持生命及健康的过程中发挥重要作用。例如，人体的皮肤和肌肉会随著环境及动作改变形状。然而，由于磁性相互作用结构复杂，对材料变形设计及组成的算法需求什高。传统的算法，需要花费大量时间和资源进行磁性软材料的模拟和模组设计，是一项极具挑战性的任务。

为突破此技术瓶颈，张立团队与哈尔滨工业大学（深圳）教授金东东、马星，以及中国科学技术大学教授王柳合作，研发出崭新的磁性软材料逆向编程技术，透过精准调控光源，实现磁性软材料的精准编程，让材料在磁场的驱动下灵活准确地建构指定的三维曲面。

研究团队先制备出一种掺杂磁性颗粒的水凝胶材料，并开发一种光固化3D打印技术。在3D打印过程中，透过精确调节光源的强度分布，可以将磁性水凝胶暂时从二维转变为三维形状，并通过施加脉冲磁场，将变形后的磁性软材料磁化，形成各向异性的磁畴分布，使其能够在外界磁场的驱动下呈现不同的三维形状。此外，研究团队开发了一种光源设计算法，通过调节光源以精确控制磁性软材料的打印，使打印后的材料在磁驱动下准确形成目标中的三维形状。这项发明大幅降低磁性软材料编程的复杂性，同时提升精准度和效率。

论文第一作者、香港中文大学（中大）博士夏能表示，透过对光源的精确调节，研发成果更可应用在人脸复制、资讯储存，及研发仿生软体机器人。团队将进一步推进磁性软材料的研究，拓展其在生物医学领域的应用，期望以发明回馈学术界及社会，推动创新科技发展。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s44160-025-00746-2>

作者：张立等 来源：《自然—合成》

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