可编程手持式生物3D打印机实现原位打印新策略

作者：writer 来源：科学网

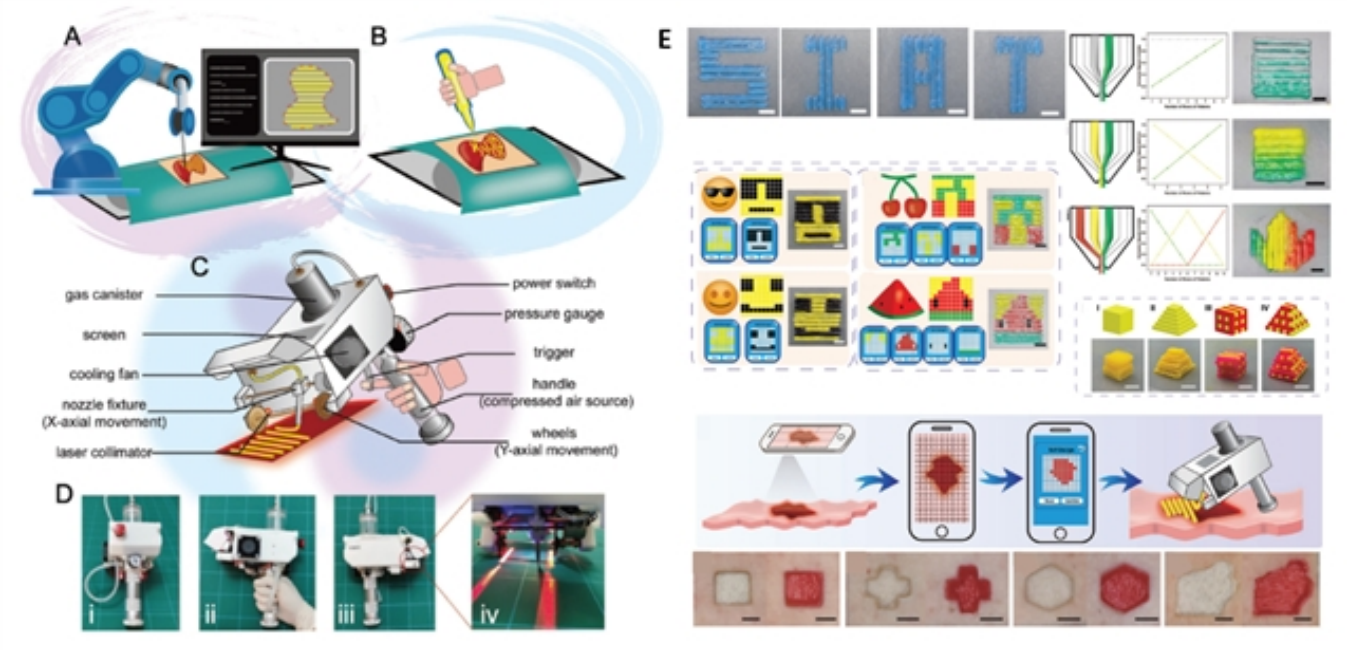
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30516.html

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！

可编程手持式生物3D打印机实现原位打印新策略。近日，中国科学院深圳先进技术研究院（简称深圳先进院）赵晓丽和潘浩波研究员研究团队，与深圳理工大学（简称深理工）吕维加教授团队，开发了一款新型手持式原位生物打印设备，集成可编程控制与手持操作的双重优势，平衡了打印的精准度与操作的灵活性，研究成果以A Programmable Handheld Extrusion-Based Bioprinting Platform for In Situ Skin Wounds Dressing: Balance Mobility and Customizability为题，发表在Advanced Science期刊上。

生物3D打印技术在组织和器官修复领域展现了其独特优势，尤其是在制造生物活性组织工程支架方面。然而，该技术在临床转化过程中仍面临诸多挑战。传统的生物3D打印支架从体外制造到术中植入需要经历复杂的中间处理环节，难以满足患者的即时治疗需求。同时，支架与伤口形状不匹配的问题也时有发生，此外，生物3D打印设备的高昂投资成本和复杂的操作流程也限制了其广泛的临床应用。为了解决这些问题，原位生物打印技术应运而生。该技术通过根据患者受伤部位的特性，直接在伤口处进行生物墨水打印，旨在突破上述临床转化瓶颈，为个性化、即时治疗带来新的希望。

研究团队提出了一种结合程序化操控与手持式操作的新型原位打印理念，并自主研发了可编程手持式生物3D打印机。该设备兼容机械与气压驱动，适应不同粘度的生物墨水挤出，通过智能手机APP控制，可灵活调节打印条带尺寸。凭借可编程能力和高精度定位，该打印机支持单/多墨水及单/多层结构打印，配合微通道功能喷头，具备实现梯度特征和大范围高速涂覆的能力。在离体与活体皮肤创面处理上，设备展现了优异的大面积覆盖与创面封闭性能，融合了传统机械臂式原位打印的精度与手持设备的灵活性的优势，降低了制造成本与操作难度，体现了其作为组织再生创新设备的独特价值，为高效、即时的医疗干预提供了全新解决方案。



一款通过智能手机APP控制的可编程手持式生物3D打印机，能够平衡了打印的精准度与操作的灵活性。

研究团队近年来关注组织损伤修复和3D打印组织再生，开发了4D打印可微创植入水凝胶支架（Nature Communication 2024）,3D打印仿生皮肤组织修复大面积皮肤损伤（ACS Nano 2024）,可注射粘附性组织修复凝胶（Chemical Engineering Journal 2024，Advanced Functional Materials 2022）,多通道神经修复导管（ACS Nano 2022），及基于干细胞的组织修复（Bioactive Materials 2023，Chemical Engineering Journal 2023）。

深圳先进院赵晓丽研究员和深理工吕维加教授为论文共同通讯作者，深圳先进院王陈旻博士、硕士生胡成威与程皓津，以及香港大学戚威臣博士为文章共同第一作者；深圳先进院为第一单位。研究得到了深理工徐家科教授的指导，并获得香港大学深圳医院，博志生物科技(深圳)有限公司和苏州诺普再生医学有限公司的技术支持。本项目由科技部重点研发计划、国家自然科学基金以及深圳市三名工程等资助。（来源：中国科学院深圳先进技术研究院）

相关论文信息：https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/advs.202405823

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“ 来源 ”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。
作者：赵晓丽等 来源：《先进科学》

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转发