
兰州化物所在高性能3D打印PDMS研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9324.html>

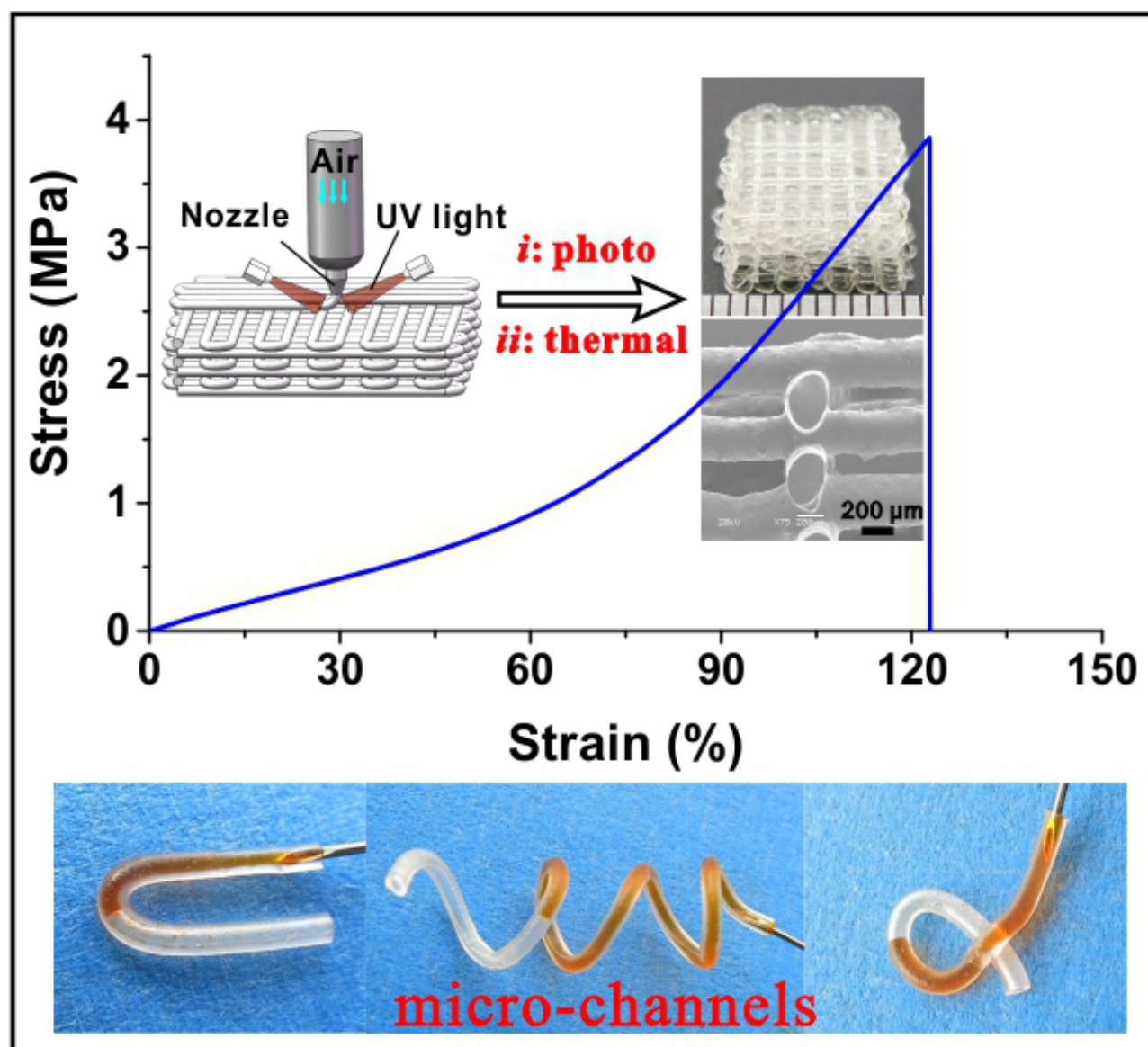
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

聚二甲基硅氧烷（PDMS）具有优异的柔弹性、透明性、流动性和生物相容性等优点，因此在微流体器件、柔性电子、微结构模板复制以及医学工程等方面得到了广泛应用。近年来，因在自由设计、快速制造、高精度无模具成型等方面的优势，3D打印PDMS研究备受关注且发展迅速。

中国科学院兰州化学物理研究所王晓龙团队，近期发展了一种通用的光热两步固化方法，实现了高精度PDMS结构件3D打印成型。如图1所示，研究人员以Sylgard 184硅橡胶为例，通过向其前驱体溶液中加入一定量的（ $\leq 20\%$ ）可光固化的甲基乙酰氧基丙基甲基硅氧烷和二甲基硅氧烷的共聚物（M-PDMS）赋予其光固化能力；然后，使用紫外光辅助的直书写3D打印机，在墨水挤出的过程中边打印边紫外光照射使M-PDMS固化获得高精度的三维结构打印件；最后，将打印样品在 120°C 高温下热固化交联实现高性能PDMS结构件。

研究表明，紫外光辅助固化直书写成形的线材具有优异的自支撑性，可形成最小尺寸在 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下的大跨度结构，并可层层堆积形成如空心圆柱体、晶格以及蜂巢结构等的打印件，而且所得PDMS打印件在热交联后具有优异的机械性能，其断裂强度和断裂伸长率分别为 3.86 MPa 和 123% ，优于已报道的3D打印PDMS。研究人员采用同轴打印Sylgard 184制备的微孔道证明该方法可应用于微流体器件构筑等领域。更为重要的是，这种光热两步固化方法具有较好的普适性，可以实现其他硅橡胶材料包括人体硅胶、模具硅胶、灌封胶等的3D打印成型，因此在生物医疗、柔性电子、软机器人等领域具有应用潜能。

以上工作近期在线发表在*Macromolecular Rapid Communication* (DOI: 10.1002/marc.202000064)上，相关研究得到国家自然科学基金、中科院前沿科学研究重点项目和“西部之光”人才培养计划项目的资助。



图：紫外固化辅助直书写3D打印PDMS示意图及打印件力学性能、成型精度以及应用展示

研究团队单位：兰州化学物理研究所

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