



中国科学院大学
University of Chinese Academy of Sciences

中国科学院大学

(<http://www.ucas.ac.cn>) | [新闻速递 \(/ywsz.html\)](#) [教学园地 \(/jydt.html\)](#) [科研动态 \(/kydd.html\)](#) [学术活动 \(/xsld.html\)](#) [院所传真 \(/yysz.html\)](#) [校园动态 \(/xywh.html\)](#) [中国科学院新闻 \(/qgwb.html\)](#) [中国物](#)

传媒聚焦
网 (/tj.html)

/ [首页 \(/\)](#) / [科研动态 \(/kydd.html\)](#) / [兰州化物所3D打印高性能墨水材料研究取得进展](#)

搜索...

兰州化物所3D打印高性能墨水材料研究取得进展

研究生处 (中国科学院兰州化学物理研究所)

创建于 2017-05-25

618

中国科学院兰州化学物理研究所固体润滑国家重点实验室表界面研究团队在3D打印高性能墨水材料方面取得突破进展。他们发展了3D打印高性能聚酰亚胺光敏树脂,其优异的综合性能使高精度、高耐热性、高强度复杂结构零部件和机构的直接3D快速成型制造成为可能。

3D打印技术(亦称增材制造),是一种快速制造具有特殊复杂结构的先进成型技术。其中,光固化3D打印(如SLA、DLP等)因打印精度高、打印物体表面质量好,在制造形状特别复杂(如空心)和特别精细(如工艺品、首饰等)的零部件方面均倍受国内外3D打印业关注。然而,目前用于光固化3D打印的树脂材料主要为丙烯酸酯系或环氧树脂系等材料,使用该树脂材料打印的成型件存在机械强度差、耐高温性差、易吸湿膨胀及耐化学稳定性不佳等缺点,大多只能在100℃以下环境中使用,因此其应用主要局限在模型、样件和设计验证及艺术产品制作,而难以突破零部件直接制造的瓶颈问题。因此,发展高性能3D打印墨水材料,从而满足在汽车、航空航天、电子等综合性能要求较高领域进行实际应用,已成为国内外3D打印领域面临的重要挑战和研究重点之一。

聚酰亚胺作为一种特种工程材料,具有优异的机械性能、耐高温性、抗化学腐蚀及优良介电特性等特点,已被广泛应用在航空、航天、微电子、纳米、液晶、分离膜、激光等领域。毫无疑问,发展高性能3D打印聚酰亚胺墨水材料将在许多领域具有广泛的应用潜能。但聚酰亚胺难溶难熔等加工问题一直是制约其应用和发展的瓶颈。因此,设计制备具有优异溶解性能的可快速光固化聚酰亚胺树脂是发展满足光固化3D打印墨水无溶剂等特殊要求的关键。

研究人员通过聚酰亚胺分子结构设计,发展了具有优异溶解性能的可快速光固化聚酰亚胺树脂及具有优异耐高温等综合性能光固化3D打印聚酰亚胺墨水(Solvent Free and Photocurable Polyimide Inks for 3D Printing, J. Mater. Chem. A DOI: 10.1039/C7TA01952A (<http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2017/ta/c7ta01952a#!divAbstract>))。该3D打印聚酰亚胺材料玻璃化转变温度大于200℃,在300℃烘箱处理或热油浸泡后不发生断裂和弯曲变形,仍保持较好的机械强度(图1),说明其具有优异的高温稳定性能,可在较高温度下长期使用。利用该树脂材料打印制备的复杂结构机械零部件和模型(图2),有望能够在航空航天、汽车制造及微电子领域得到发展和应用,为3D打印先进制造技术在相关领域的高精度、高耐热性、高强度的复杂结构零件和机构的直接快速成型制造提供了新的机遇。

该工作得到了中科院“西部之光”和兰州化物所“特聘人才计划”、甘肃省自然科学基金(1606RJZA051)和甘肃普锐特科技有限公司的支持。

[国科大2018年中学夏令营 \(/国科大2018年中学夏令营.html\)](#)

[第四届校园文化建设创意大赛 \(/第四届校园文化建设创意大赛.html\)](#)

[春分工程 \(/春分工程.html\)](#)

[往期专题 \(/往期专题.html\)](#)

[《国科大》电子刊 \(/dzk.html\)](#)

[光影国科大 \(/gygk.html\)](#)

[视频新闻 \(/spfx.html\)](#)

[博客微博 \(/wbzq.html\)](#)

[微信公号 \(/wxgh.html\)](#)

[关于我们\(new\) \(/about-us/zdlc.html\)](#)

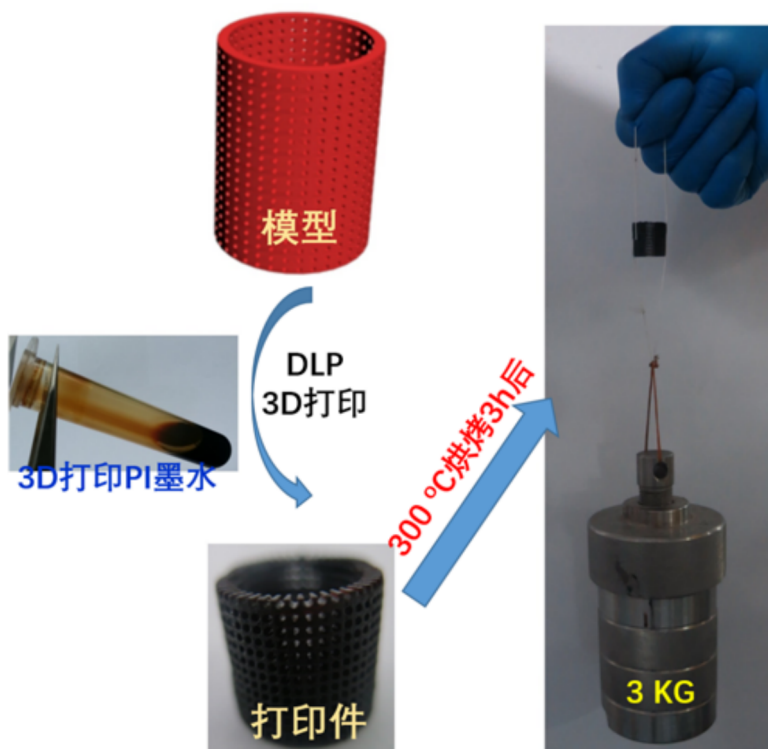


图1：DLP 3D打印聚酰亚胺滤油器网塞及300oC/3h高温烘烤实验

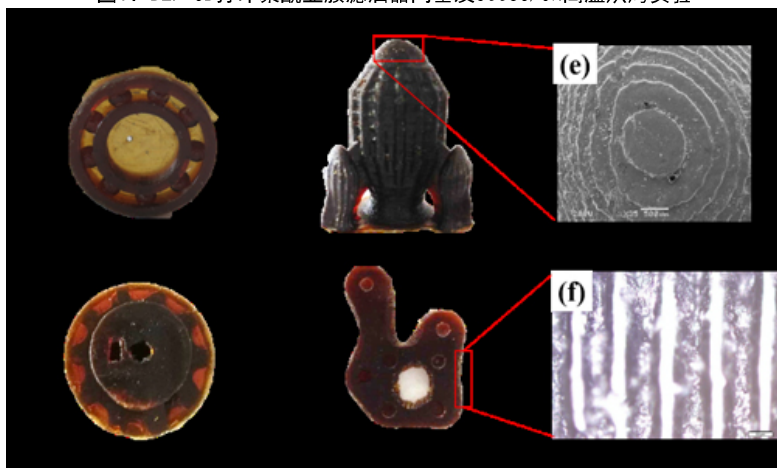


图2：DLP 3D打印聚酰亚胺耐高温零部件(轴承、齿轮、变速箱盖等)/模型及成型件表面形貌

责任编辑：蔡宁宁

分享到： [QQ空间](#) [新浪微博](#) [腾讯微博](#) [人人网](#) [微信](#)



(<http://newsucas.ac.cn/images/home/news-weixin.png>)



(<http://newsucas.ac.cn/images/home/jizhetuan.png>)

中国科学院 (<http://www.cas.cn/>)

中国科学院教育云 (<http://sepucas.ac.cn/>)

科学网 (<http://www.sciencenet.cn/>)

中国青年报 (<http://zqb.cyol.com/>)

中国教育报 (<http://paper.jyb.cn/>)

中国科普博览 (<http://www.kepu.net.cn/gb/index.html>)

旧网查询 (<http://newsucas.ac.cn/index.php/old>)

@2015 中国科学院大学 All Rights Reserved 地址：北京市石景山区玉泉路19号（甲）邮编:100049

京ICP备05002800号 (<http://www.miibeian.gov.cn/>) |  京公网安备 11010702001635号