

基于双光子聚合的微纳结构制备

曹伟龙, 于文慧, 王政皓, 吴永玲, 郑宏宇*

山东理工大学, 山东省淄博市张店区新村西路 266 号, 255000

*Email: zhenghongyu@sdut.edu.cn

双光子聚合技术可以突破衍射极限, 在构建微纳尺度功能器件方面发挥着至关重要的作用。光引发剂吸收两个光子, 引发聚合, 固化由点成线, 由线成面, 由面成体, 从而实现三维微纳器件的制备。因此线条常被认为是构建结构的基本组成部分, 可以用来表征二维和三维结构的特征尺寸。本研究所用飞秒激光中心波长为 515 nm, 利用 63×油浸物镜(数值孔径 NA=1.4)聚焦, 以 OrmoComp 光刻胶为材料制备纳米线以及圆锥状和仿生类松塔三维结构。研究了激光功率对纳米线宽的影响, 当激光功率 0.8 μW 时, 获得最细纳米线宽度为 108 nm。当激光功率 1.4 μW 时, 可直写稳定三维结构。三维结构的精度受多个加工参数影响, 包括扫描厚度、扫描间距和扫描策略, 单向线性扫描有利于形成三维纳米结构。分别测试不同三维结构对水的阻流作用, 具有纳米尺度特征的松塔结构优于圆锥结构。本研究为双光子聚合技术制备纳米级分辨率的微流体结构提供广阔前景。

关键词: 飞秒激光; 双光子聚合; 纳米线; 阻流结构

第一作者 (报告人) 联系方式: 曹伟龙、15695468008、CaoWeilongSDUT@163.com