



# 新乡医学院2023年学术活动月优秀成果展示

姓名：常开文 院系：基础医学院医用化学系

常开文，博士，讲师，硕士研究生导师，河南省优秀青年科学基金项目获得者。主要从事二维纳米材料的合成、制备及其生物应用研究，主持国家自然科学基金1项，河南省优秀青年科学基金项目1项，省级其他科研项目1项。已在国内外发表SCI收录研究论文30余篇。



## 项目介绍

**项目名称：**近红外二区共轭聚合物纳米诊疗剂用于乳腺癌光声成像和光热治疗一体化研究

**项目来源：**国家自然科学基金青年项目

**项目编号：**81801750

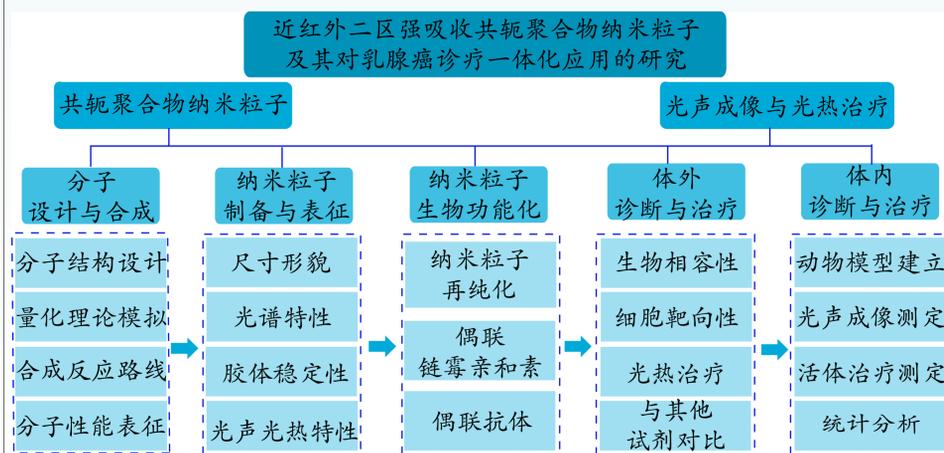
**项目摘要：**乳腺癌因发病率增长迅速，且发病年龄早，筛查普及率低，已成为威胁公共健康的重大疾病之一。本项目拟设计近红外二区（NIR-II）强吸收的共轭聚合物纳米粒子并应用于乳腺癌的光声成像和光热治疗，解决传统光学方法对深层组织成像和光热治疗中面临的关键问题。NIR-II的光可以降低光子散射和背景干扰，在成像中获得更高的分辨率和对比度，结合纳米粒子的靶向性和光声成像的优点，实现高精度的乳腺癌诊断。同时光声成像导引光热治疗，进一步提高乳腺癌治疗的特异性和高效性。

## 项目研究内容与技术路线

研究内容：

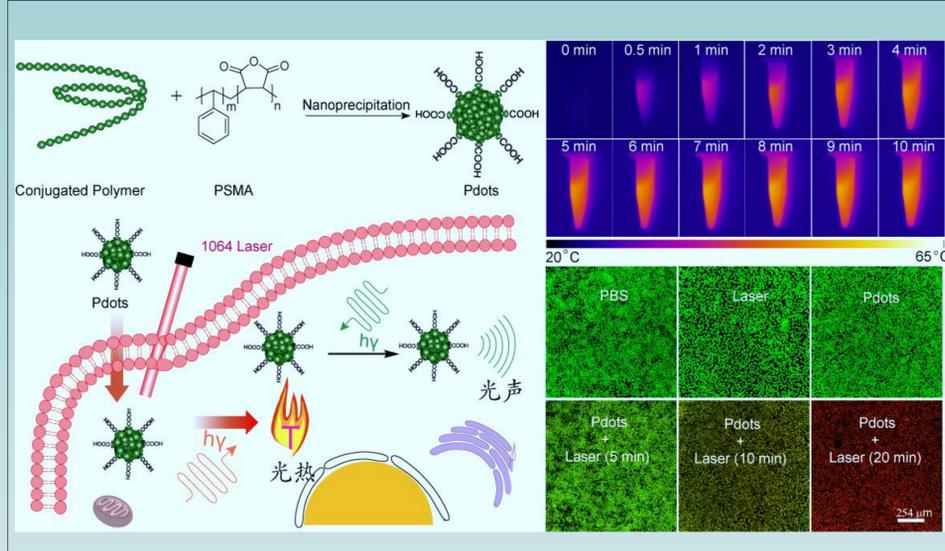
- 1.近红外二区强吸收共轭聚合物的理论模拟与实验合成；
- 2.共轭聚合物纳米粒子的制备及其光学性质研究；
- 3.共轭聚合物纳米粒子表面功能化及靶向分子的偶联；
- 4.共轭聚合物纳米粒子光热性能、光声性能、光化学稳定性及细胞毒性的研究；
- 5.共轭聚合物纳米粒子活体实验中的光声成像、光热治疗研究。

技术路线：



总体技术路线图

## 研究进展及已取得的研究结果



## 结论或项目创新点

1. 基于共轭聚合物能带工程理论，从共轭聚合物分子的设计出发，成功构建了含有不同官能团的近红外吸收的共轭聚合物；
2. 深入研究了不同结构的共轭聚合物光物理性能；
3. 构建基于共轭聚合物纳米粒子的诊疗剂，实现对乳腺癌的诊断和影像导引的治疗；
4. 从分子生物角度研究了乳腺癌肿瘤的治疗机制以及其发病机制。

## 取得的研究成果

发表论文：

1. Biomaterials science, 2019, 7(4): 1486-1492. (第一作者)
2. Cell Biology International, 2020, 44(1): 177-188. (通讯作者)
3. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 2021, 259: 119826. (通讯作者)
4. Free Radical Biology and Medicine, 2021, 169: 137-148. (共同一作)
5. Microchemical Journal, 2022, 174: 107093. (通讯作者)
6. Analytical and Bioanalytical Chemistry, 2022, 414(23): 6871-6880. (通讯作者)

主持项目：

1. 国家自然科学基金青年项目 (81801750)
2. 河南省优秀青年科学基金项目 (202300410310)
3. 河南省高等学校重点科研项目计划 (19A150006)