

2026年度陕西省科学技术奖提名项目公示材料

一、项目名称

慢性肠病炎癌演变分子机制及精准诊疗体系构建与转化应用

二、提名者及提名意见

提名者：陕西省卫生健康委员会

提名意见：

拟提名该项目为陕西省科学技术进步奖。

三、项目简介

该项目属于消化病学和肿瘤诊断学领域。炎症性肠病（IBD）是一种以胃肠道慢性炎症为特征的免疫介导性疾病。随着我国经济发展和饮食结构西化，IBD发病率呈逐年上升趋势，已成为严重危害国民健康的重大消化系统疾病。长期慢性炎症是结直肠癌（CRC）发生的重要危险因素，约20%的IBD患者最终发展为结直肠癌，“炎-癌转化”是CRC发生的重要病理途径之一。然而，目前针对肠道“炎-癌”演进全过程的精准调控与靶向干预仍面临三大瓶颈：其一，炎癌演进的分子机制尚未完全阐明，缺乏系统性调控靶点；其二，早期诊断手段匮乏，难以满足大规模筛查需求；其三，现有临床治疗手段毒副作用大、靶向性差，难以实现炎症与肿瘤的全链条干预。因此，构建覆盖“机制阐明-精准诊断-靶向干预”三位一体的肠道炎癌演进精准调控体系，对于降低CRC发病率、改善患者预后具有重大科学意义和临床应用价值。本项目团队围绕肠道“炎-癌”演进这一核心科学问题，历经多年攻关，系统揭示了炎癌演进的关键分子机制，创新性地开发了系列精准诊断新技术和

靶向纳米药物，形成了从基础研究到转化应用的完整技术体系。

主要创新成果如下：

主要创新点一：创新"炎癌演进多维度分子调控"机制研究，发现肠道炎癌转化的关键分子靶点。

该项目首次从"炎症微环境重塑-代谢重编程-免疫逃逸"多维度系统揭示了肠道炎癌演进的关键分子机制，发现了多个可干预的分子靶点。在肿瘤免疫微环境层面，研究发现结直肠癌微环境中CD39/CD73/腺苷（ADO）通路异常激活，通过代谢重编程导致肿瘤免疫抑制微环境形成，为通过抑制嘌呤代谢通路增强抗肿瘤免疫治疗提供了全新靶点（主要知识产权2-论文）。在炎症驱动层面，发现UC患者肠道中活化的中性粒细胞大量浸润，通过释放活性氧（ROS）和促炎因子加剧肠道损伤，形成"炎症—中性粒细胞活化—组织损伤"的恶性循环，靶向清除活化中性粒细胞可有效打破这一循环、显著缓解UC症状（主要知识产权4-论文）。在屏障功能层面，证实氧化应激导致的肠道上皮屏障功能受损是连接炎症与癌变的关键环节，肠道碱性磷酸酶（IAP）水平降低和次氯酸（HClO）过度生成是反映肠道炎症状态和屏障功能的重要分子标志（主要知识产权1,5-论文）。上述机制发现为后续靶向干预和精准诊断奠定了坚实的理论基础。

主要创新点二：创新"分子标志物精准识别"诊断新技术，建立肠道炎癌演进无创检测与早期筛查新体系。

在精准诊断方面，该项目突破传统诊断技术局限，围绕上述机制研究中发现的IAP、CLU等关键分子标志物，开发了系列基于纳米技术和分子生物学的精准诊断新方法，实现了UC和CRC的高

灵敏、无创、便捷检测。首创了基于CRISPR-Cas12a和妊娠试纸的IAP便携检测技术，开发了MBs-ssDNA-hCG磁珠探针结合CRISPR-Cas12a反式切割信号放大，利用普通妊娠试纸即可快速检测粪便中IAP水平，无需昂贵仪器，为UC的早期筛查和病情监测提供了低成本、高灵敏的POCT新工具（主要知识产权8-专利）。此外，还构建了具有红色荧光和SOD样活性的口服碳点纳米酶，集生物成像与炎症管理于一体，可在实时监测炎症部位的同时发挥治疗作用，实现UC的诊疗一体化（主要知识产权5-论文）；建立了基于BRET/FRET的生物发光成像诊疗平台，通过聚合物纳米颗粒多功能平台实现生物发光成像与协同抗炎治疗的整合（主要知识产权7-论文）；并鉴定验证了可用于结直肠腺瘤和结直肠癌早期筛查的新型生物标志物CLU，为CRC的早期发现和干预提供了重要分子靶点（主要知识产权10-专利）。

主要创新点三：构建覆盖炎癌演进全链条的靶向干预新策略，明确IBD及CRC纳米药物靶向干预新方向。

基于上述机制发现和诊断技术，该项目进一步针对肠道"炎-癌"演进的不同阶段，创新性地开发了系列纳米药物和靶向治疗策略，实现了从炎症控制到肿瘤治疗的全程覆盖。在炎症阶段，首创了药用植物来源碳点纳米酶口服治疗体系，利用药用植物提取物制备具有超氧化物歧化酶（SOD）样活性的碳点纳米酶，兼具抗炎、抗氧化和肠道屏障保护三重功能，可通过口服给药直达肠道炎症部位实现UC的高效治疗（主要知识产权1,5-论文）；同时开发了穿心莲内酯与一氧化碳供体共载的口服纳米药物，通过协同抗炎和促进炎症消退（pro-resolving）双重机制显著提高UC治

疗效果（主要知识产权6-论文）；并创制了基于酵母细胞壁的口服靶向微胶囊，利用酵母细胞壁包封姜黄素金属多酚网络纳米颗粒，通过 β -1,3-D-葡聚糖特异性结合巨噬细胞dectin-1受体实现肠道炎症部位靶向富集，同时利用甘露聚糖调节肠道菌群，实现抗炎与菌群调节的双重功效（主要知识产权9-专利）。在肿瘤阶段，构建了代谢重编程纳米药物，通过抑制CD39/CD73/ADO通路解除肿瘤免疫抑制，同时联合声动力学治疗激活抗肿瘤免疫应答，实现结直肠癌的高效声动力学免疫联合治疗（主要知识产权2-论文）；此外还开发了仿生纳米平台，通过阻断肿瘤细胞保护性自噬并诱导 Ca^{2+} 超载，协同增强声动力学治疗效果，为结直肠癌联合治疗提供了新思路（主要知识产权3-论文）。

该项目先后获得先后获得十余项国家及省部级基金支持，包括国家自然科学基金、陕西省重点研发计划、陕西省教育厅科学研究计划服务地方专项、陕西省卫健委高层次人才培养计划等。发表SCI论文30余篇，累计被引用1000余次，影响因子最高为20.3，并授权国家发明专利4项。项目研究成果多次参加国内外学术会议交流并获奖，已在全省12家单位推广应用，显著提升了肠道炎癌的早期诊断率和精准治疗水平，具有良好的社会效益和临床应用前景。

四、客观评价

该项目围绕肠道"炎-癌"演进这一重大科学问题，系统开展了机制研究、精准诊断和靶向干预三方面工作并取得突破性进展，形成了从基础研究到临床转化的完整技术体系。

（一）创新性评价

该项目首次从"炎症微环境重塑-代谢重编程-免疫逃逸"多维度系统揭示了肠道炎癌演进的关键分子机制，发现了CD39/CD73/腺苷（ADO）通路、中性粒细胞过度活化及肠道屏障破坏等多个可干预分子靶点，突破了传统单一机制研究的局限。项目首创的药用植物来源碳点纳米酶口服治疗体系、基于CRISPR-Cas12a的IAP便携检测技术及四价十字形DNA纳米探针（MHDNA）HClO体内成像技术，填补了相关领域的技术空白。在炎症性肠病（IBD）治疗领域，目前临床一线治疗仍以5-氨基水杨酸、糖皮质激素和免疫抑制剂为主，普遍存在毒副作用大、靶向性差、难以实现肠道局部富集等缺陷。本项目开发的碳点纳米酶口服制剂和酵母细胞壁靶向微胶囊，通过口服给药即可直达肠道炎症部位，兼具抗炎、抗氧化、屏障保护和菌群调节多重功能，显著提升了治疗的安全性和靶向性，具有显著优势。在诊断领域，传统内镜检查具有侵入性且成本高昂，粪便标志物检测灵敏度不足，而本项目开发的基于妊娠试纸的IAP便携检测技术操作简便、成本低廉，基于DNA纳米结构的HClO成像技术可实现活体无创可视化检测，还发现了血清 CLU 在CRC早癌的诊断价值，均为领域内首次报道，属于源头创新，为基层医疗机构开展大规模早期筛查提供了可行的技术路径。项目发表SCI论文30余篇，累计被引用1000余次，其中代表性论文发表于Acta Pharm Sin B（IF=14.6）、Nano Today（IF=13.1）、Chem Eng J（IF=15.1）、Small Methods（IF=10.7）及ACS Appl Mater Interfaces（IF=8.12，封面文章）等国际权威期刊，体现了国际学术界对该成果创新价值的高度认可；项目获授权国

家发明专利4项，确认了技术的原创性和可专利性，成果具有重要科学价值和应用前景。

（二）应用评价

项目成果已在陕西省内十余家医疗单位成功推广应用，涵盖三级医院、地市级中心医院及基层医疗机构，各应用单位反馈表明，项目技术的应用显著提升了消化道早癌及癌前病变的检出率，有效缓解了患者肠道炎症反应，减少了糖皮质激素及免疫抑制剂的使用剂量，降低了药物毒副作用和患者长期诊疗费用。项目成果多次参加国内外学术会议交流并获奖，得到了消化病学和纳米医学领域同行的广泛关注和积极评价。项目团队与西安交通大学等校外优势学科建立了紧密的"医工交叉"协作关系，搭建了从基础研究到临床转化的实质性桥梁，推动了纳米医学技术在消化系统疾病诊疗中的规范化应用。项目开发的POCT检测技术无需昂贵仪器设备，特别适用于基层医疗机构和偏远地区，具有良好的可及性和推广价值。

（三）社会价值评价

该项目对于降低结直肠癌发病率、改善炎症性肠病患者预后具有重大社会意义。我国IBD发病率呈逐年上升趋势，长期慢性炎症导致的"炎-癌转化"是CRC发生的重要病理途径。本项目构建的"机制阐明-精准诊断-靶向干预"一体化技术体系，实现了对肠道炎症癌演进全过程的精准管控，为高危人群的早期干预和全程管理提供了科学依据和技术支撑，有助于将消化道肿瘤的防治关口前移，符合国家"健康中国"战略中关于重大疾病早筛早诊早治的要求。

（四）经济效益和行业影响评价

项目研发的低成本便携检测技术和口服纳米药物，可显著降低患者的检查费用和治疗成本，减轻患者家庭经济负担和医保支出压力。在行业推动方面，项目将纳米医学、分子诊断与消化病学深度交叉融合，开拓了肠道疾病精准医学研究的新方向，培养了一批兼具临床视野和科研能力的青年骨干人才，为我国消化系统疾病诊疗水平的整体提升作出了积极贡献。

综上，该项目立足国家重大健康需求，在肠道炎癌演进机制研究、精准诊断技术创新和靶向纳米药物开发等方面取得了系统性突破，形成了具有自主知识产权的完整技术体系。项目成果创新性强、技术先进、应用效果显著，对推动我国消化病学和纳米医学领域的科技进步具有重要作用，具有良好的临床应用前景和广阔的社会经济效益。

五、应用情况

该项目围绕肠道"炎-癌"演进这一重大科学问题，历经多年系统攻关，在机制研究、靶向干预和精准诊断三个层面取得了系统性创新成果。项目揭示了CD39/CD73/ADO代谢重编程、中性粒细胞过度活化及肠道屏障破坏等炎癌演进关键分子机制；首创了药用植物来源碳点纳米酶口服治疗体系、代谢重编程声动力学免疫治疗策略及基于酵母细胞壁的口服靶向微胶囊等新型纳米药物；开发了基于CRISPR-Cas12a的IAP便携检测技术、CRC早筛血清生物学标志物CLU检测及碳点纳米酶双模态诊疗一体化平台，形成了覆盖"机制阐明-精准诊断-靶向干预"的完整技术链条，发表高水平SCI论文7篇，获授权发明专利3项。为切实推动项目成果从实验室走向临床，项目先后与陕西省内十余家三级医院、地市级中心

医院及基层医疗机构建立合作关系，开展成果推广应用工作，累计应用本项目技术体系开展溃疡性结肠炎早期筛查、炎症活动度评估、结直肠癌高危人群监测及辅助抗炎治疗等工作，取得了良好的临床应用效果和社会效益。

各应用单位结合本单位临床实际，重点开展了以下方面的应用：首先是应用本项目揭示的炎癌演进关键分子机制，指导临床对溃疡性结肠炎高危癌变人群进行精准风险评估与分层管理，建立个体化随访方案，实现了从"被动治疗"向"主动预防"的转变，有效提升了消化道早癌及癌前病变的检出率。其次是应用本项目开发的基于CRISPR-Cas12a与妊娠试纸的IAP便携检测技术、CRC早筛血清生物学标志物CLU及碳点纳米酶双模态诊疗一体化平台，开展溃疡性结肠炎早期筛查、炎症活动度动态评估及结直肠癌高危人群的无创监测，显著提升了基层医疗机构的早期诊断能力。

通过十余家医院的协同应用与示范推广，本项目成果取得了显著的社会效益：在诊断层面，消化道早癌及癌前病变检出率明显提升，部分患者得以在癌前阶段获得及时干预，实现了"早发现、早诊断、早治疗"；在治疗层面，有效改善了患者肠道黏膜屏障功能，患者治疗依从性和生活质量显著提升；在社会效益层面，通过基于炎癌演进分子机制的精准风险评估和全程管理，实现了对高危癌变人群的早期干预，改善了患者预后，降低了患者长期诊疗费用，减轻了患者家庭经济负担，取得了良好的社会效益。综上所述，本项目构建的肠道炎癌演进精准调控与靶向干预体系已在陕西省内十余家医院成功推广应用，技术先进、创新性强、应用效果突出，对提升区域肠道炎癌疾病的早期诊断率和精准治疗

水平具有重要推动作用，具有良好的临床应用价值和广阔的推广前景。

六、主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家（地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	论文	Medicinal Plant-Derived Carbon Nanozymes Ameliorate Ulcerative Colitis via Anti-inflammatory, Antioxidant, and Gut Barrier-Protective Effects.	中国	17(30): 42751-42766.	2025 年 6 月 29 日	ACS Applied Materials & Interfaces	西安医学院第一附属医院	李依璠, 李茜, 朱元元, 黄晨晔, 李恒宇, 邓智超, 许晨茜, 王文龙, 陈丽媛, 张珊莉, 崔曼莉, 张明真, 张明鑫
2	论文	Metabolic reprogramming nanomedicine potentiates colon cancer sonodynamic immunotherapy	中国	15(5): 2655-2672.	2025 年 3 月 14 日	Acta Pharmaceutica Sinica B	西安交通大学	张媛媛, 金薇薇, 邓智超, 高博雯, 朱元元, 付俊龙, 许晨茜, 王文龙, 白婷,

		by inhibiting the CD39/CD73/ADAM pathway.						焦联英, 吴昊, 张明鑫, 张明真
3	论文	Biomimetic Nanoplateform-Mediated Protective Autophagy Blockage Enhancing Sonodynamic and Ca ²⁺ -Overload Combined Therapy for Colon Cancer.	中国	9(7):e2402091.	2025 年 1 月 26 日	Small Methods.	西安交通大学	赵媛如, 张玉洁, 张艳, 张媛媛, 邓智超, 白婷, 张明鑫, 张明真, 宋建
4	论文	Platelet-inspired nanomedicine targeting activated neutrophils to alleviate ulcerative colitis by free radicals scavenging	中国	54:102139.	2023 年 2 月 1 日	Nano Today.	西安交通大学	颜湘冀, 宋建, 张玉洁, 杨梅, 邓智超, 高博雯, 朱元元, 许晨茜, 丁晨光, 张明真,

		ng and controlle d neutroph il swarmin g.						张保军
5	论文	Oral carbon dot nanozym es with red fluoresce nce and superoxi de dismutas e-like activity for colitis bioimagi ng and inflamm ation manage ment.	中国	493:15 2842.	2023 年 6 月 4 日	Chemica l Engineer ing Journal	西安医 学院第 一附属 医院	张明 鑫, 梁 云龙, 张雅 楠, 张 灵敏, 王宁, 周莹, 王玉 峰, 崔 曼莉, 于照 祥, 张 明真, 马雅 娜。
6	论文	Oral Nanother apeutics of Androgr apholide/ Carbon Monoxid e Donor for Synergis tically Anti-infl ammator y and Pro-resol	中国	15(30): 36061- 36075.	2023 年 8 月 2 日	ACS Applied Materials & Interface s	西安医 学院第 一附属 医院	周莹; 杨梅; 颜湘 冀; 张 灵敏; 路宁; 马雅 娜; 张 媛媛; 崔曼 莉; 张 明真; 张明鑫

		ving Treatme nt of Ulcerativ e Colitis.						
7	论文	All-in-on e theranost ic nano-pla tform based on polymer nanopart icles for BRET/F RET-init iated biolumin escence imaging and synergist ically anti-infla mmatory therapy for ulcerativ e colitis.	中国	20(1): 99.	2022 年 3 月 2 日	Journal of Nanobiot echnolog y	西安 交通 大学	颜湘 冀, 杨 春华, 杨梅, 马雅 娜, 张 媛媛, 张玉 洁, 刘 翠, 许 媛如, 涂康 生, 张 明真
8	发明专 利	MBs-ss DNA-hC G 探针、 试剂盒 及其在 检测 -IAP 中 的应用	中国	ZL 2023 109722 31.8	2024 年 3 月 1 日	CN1169 90499B	西安 交通 大学	张明 真, 贾 真真, 张明 鑫.
9	发明专 利	基于酵 母细胞 壁的口 服微胶 囊	中国	ZL202 311067 457.X	2024 年 8 月 27 日	CN1170 45617B	西安 交通 大学 第一 附属 医院	李润 青, 李 金涛, 张明 真, 杨 健, 王

								晓琴
10	发明专利	一种结直肠腺瘤和结直肠癌早期筛查的生物标志物的应用	中国	ZL202410982040.4	2025 年 03 月 18 日	CN118914553 B	西安医学院第一附属医院	张明鑫, 李茜, 崔曼莉, 路宁, 张洁, 李安娜, 张雅楠, 殷坤

七、主要完成人情况

排名	姓名	技术职称	行政职务	工作单位	完成单位	对本项目的贡献
1	张明鑫	主任医师	西安医学院第一附属医院副院长	西安医学院	西安医学院	项目总负责人，主导项目的核心研究思想，并规划了完整的技术路线，对本项目科技创新点 1-3 的理论创新、技术实现及体系构建都做出了决定性贡献；陕西省自然科学基金基础研究计划(2024JC-YBMS-664)负责人，主要知识产权-1,2,3,5,6 的论文第一/通讯作者，主要知识产权-8,10 的专利发明人。
2	张明真	研究员	无	西安交通大学	西安交通大学	负责研究平台的日常管理、研究设计和课题指导，为本项目的顺利实施提供了关键的实验条件与技术保障，对本成果科技创新 1-3 的理论创新和体系构建都做出了重要贡献。国家自然科学基金(82000523)负责人，主要知识产权-1-7 的论文通讯作者，主要知识产权-8-9 专利发明人。

3	李茜	助理研究员	无	西安医学院	西安医学院	系统梳理与整合了本项目的核心理论与实验数据，主导完成了申报材料的凝练与撰写工作，对本项目科技创新点1-3的理论创新和体系构建做出了创造性贡献。主要知识产权-1的论文合著者，要知识产权-10的专利发明人。
4	张玉洁	副教授	无	西安交通大学	西安交通大学	参与部分课题的实验设计和实施、文章撰写和修改等工作。对本成果科技创新1-3的理论创新和体系构建都做出了创造性贡献。主要知识产权-3,4,7的论文合著者。
5	崔曼莉	主任医师	西安医学院第一附属医院消化一病区主任	西安医学院	西安医学院	参与项目实施，项目相关数据整理和文章撰写等工作。对本成果科技创新1-3都做出了创造性贡献。陕西省自然科学基金基础研究计划（2023-YBSF-072）负责人；主要知识产权-1,6的论文通讯作者，主要知识产权-5的论文合著者，主要知识产权-10的专利发明人。
6	李润青	副研究员	无	西安交通大学	西安交通大学	主要负责项目的资料统计和分析等工作。对本项目的科技创新点2做出了创造性贡献。主要知识产权-9的专利第一发明人。
7	于照祥	主任医师	西安医学院第一附属医院院长	西安医学院	西安医学院	参与部分课题的数据整理、文章修改等工作。对本项目的科技创新点3做出了创造性贡献。主要知识产权-5的论文合著者。
8	路宁	主治医师	无	西安医学院	西安医学院	参与部分课题的基础实验的设计和实验。对本

						项目的科技创新点 2,3 做出了创造性贡献。主要知识产权-6 的论文合著者，主要知识产权-10 的专利发明人。
9	张雅楠	医师	无	西安医学院	西安医学院	参与部分课题实验的实施。对本项目的科技创新点 2,3 做出了创造性贡献。主要知识产权-5 的论文合著者，主要知识产权-10 的专利发明人。

八、主要完成单位及创新推广贡献

1. 西安医学院

该成果为联合完成项目，西安医学院作为本项成果的第一完成单位，始终坚持以服务国家"健康中国"战略和陕西省生物医药产业发展为导向，以解决炎症性肠病与结直肠癌重大临床难题为目标，对本成果的孕育、诞生、深化与转化提供了全方位、系统性、战略性的支撑。单位注重医工交叉合作，特别是在纳米医学与分子诊断这一新兴交叉领域，鼓励并支持项目完成人与西安交通大学等校外优势学科建立紧密合作关系，搭建了"医工交叉"的实质性协作桥梁，投入专项研究经费，并提供共聚焦显微镜、流式细胞仪、分子生物学平台等关键大型仪器设备，为本成果中多功能纳米酶、DNA 纳米探针及仿生纳米平台的成功构建提供了不可或缺的工程学和技术支撑，确保了项目团队能够便捷、高效地开展高水平科学研究。在应用推广方面，本单位充分发挥第一完成单位的组织协调作用，积极搭建成果转化的产学研合作平台，与省内多家三级医院、基层医疗机构及生物医药企业建立合作关系，定期组织多学科联合学术会议，促进项目成果在炎症性肠病

早期筛查、结直肠癌高危人群监测及精准治疗中的推广应用，为降低陕西省结直肠癌发病率和改善患者预后作出了积极贡献。

2. 西安交通大学

作为本项目成果的第二完成单位，本单位充分发挥在材料科学、纳米技术与理论计算方面的学科优势，主要承担项目核心创新点中多种先进纳米酶与递送系统的原创设计与性能优化，并提供分子模拟与理论计算方法，辅助解析纳米材料与生物界面的相互作用机制，为理解其靶向性和生物安全性提供了理论见解。在通过紧密的学科交叉与合作，本单位将材料领域的尖端技术精准导入医学研究场景，成功将前沿纳米概念转化为可用于复杂生命系统调控的实用工具。在推广应用方面，本单位充分发挥综合性大学的科研辐射与学术网络优势，积极协助项目成果在医疗单位的落地应用，为项目成果的快速转化与广泛推广作出了重要贡献。

九、完成人合作关系说明

序号	合作方式	合作者/项目排名	合作起始时间	合作完成时间	合作成果	证明材料
1	论文合著	张明鑫/1，张明真/2，李茜/3，崔曼莉/5	2023.01.01	2025.12.31	Medicinal Plant-Derived Carbon Dots Nanozymes Ameliorate Ulcerative Colitis via Anti-inflammatory, Antioxidant, and Gut Barrier-Protective Effects.	主要知识产权-1

2	论文合著	张明鑫/1, 张明真/2, 张玉洁/4	2022.01.01	2025.12.31	Biomimetic Nanoplatfor m-Mediated Protective Autophagy Blockage Enhancing Sonodynamic and Ca ²⁺ -Overload Combined Therapy for Colon Cancer.	主要知识产权-3
3	论文合著	张明鑫/1, 张明真/2, 崔曼莉/5, 于照祥/7, 张雅楠/9	2021.01.01	2024.12.31	Oral carbon dot nanozymes with red fluorescence and superoxide dismutase-like activity for colitis bioimaging and inflammation management .	主要知识产权-5
4	论文合著	张明鑫/1, 张明真/2, 崔曼莉/5, 路宁/8	2021.01.01	2023.12.31	Oral Nanotherapeutics of Andrographolide/Carbon Monoxide Donor for Synergistically Anti-inflammatory and Pro-resolving Treatment	主要知识产权-6

					of Ulcerative Colitis.	
5	共同 知识 产权	张明真 /2, 李润 青/6	2021.01.01	2024.12.31	基于酵母 细胞壁的口 服微胶囊	主要知识产权 -9