

医学科技进步青年奖申报书

一、项目基本情况

专业评审组：内科学组

项目编号：2025-B-0073

项目名称	中文	基于微生态-免疫互作的疾病早期诊断与靶向干预新策略		
	英文	New strategies for early diagnosis and targeted intervention of diseases based on microecology-immune interaction		
医学研究备案编号	无			
是否服从调剂	是			
主要完成人	赵广会、刘爱萍、董科、刘子倩、姜腾飞、李鹏			
主要完成单位 (单位等级)	北京大学人民医院青岛医院（三级） 山东大学齐鲁医院（青岛）（三级甲等）			
关键词	免疫互作；早期诊断；靶向干预			
项目名称可否公布	可以	密级及保密期限	公开	
申报学科	临床医学 // 临床诊断学	课题经费（万元）	79	
任务来源	A.国家计划 C.省级计划 E.市地计划			
项目起止时间	起始：2019年1月1日		完成：2024年12月31日	
第一完成人所在单位意见	负责人签名： 单位（公章）： 2025年 11 月 2 日	推荐单位意见 负责人签名： 单位（公章）： 2025年 11 月 4 日	是否同意申报中华医学科技奖 第一完成人签字： 单位（公章）： 2025年 11 月 2 日	

二、推荐单位意见

推荐单位	青岛市医学会		
推荐等级	一等奖		
联系人	张韬	联系电话	18661898669
通讯地址	青岛市市南区东海中路11号甲	电子邮箱	18661898669@wo.cn
推荐意见 (限600字) 该项目紧扣“微生态-免疫互作”前沿，系统阐明PPROM与乳腺癌发生新机制，首创尿液-血液双参数早产预警模型和乳腺癌m⁶A-免疫表型分型，解决了胎膜早破（PROM）传统诊断侵入性强、耗时久的痛点。该项目已在北大人民医院青岛医院、山东大学齐鲁医院（青岛）和青岛市城阳区人民医院3家医疗机构落地应用一年以上，检测覆盖广，技术安全、基层易行，显著提前诊断窗口、优化治疗路径，有效降低早产率并提升肿瘤精准防控能力，形成可复制、可推广的“青岛模式”，为完善我市出生缺陷综合防治体系和肿瘤精准诊疗网络提供重要科技支撑，具有良好的社会效应和学术影响，推动我市母婴健康和肿瘤防治水平迈上新台阶。我单位认真审核项目填报各项内容，确保材料真实有效，经公示无异议，推荐其申报2025年山东医学科技奖。			
声明：本单位严格按照《山东医学科技奖管理办法》及山东省医学会对推荐工作各项要求，如实提供项目申报书及相关材料，承诺遵守推荐工作纪律，保证所提供材料真实、完整、准确、有效，且不包含涉及国防和国家安全内容的保密内容，不存在侵犯他人知识产权等情形。提交的代表性论文中不包含已经被撤稿的论文，不存在图片误用等其他影响论文质量的情况。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任。如产生争议，同意配合调查处理工作。 单位（公章） 2025 年 11 月 14 日			

三、主要完成人情况表

姓名	赵广会	性别	男	排名	1
出生年月	1985-02-05	出生地	山东菏泽	民族	汉族
身份证号	372929198502053617	党派	中共党员	国籍	中国
行政职务	检验科主任	归国人员	否	归国时间	无
会员证号 (专科会员)	S2306022074338	办公电话	0532-82028512	移动电话	18561812096
学会兼职	中华医学会儿科学分会第19届委员会临床检验学组专病研究协作组成员，中国微生物学会临床微生物学专委会青年委员，中国微生物学会微生物基因分型学组委员，中国妇幼保健协会医学实验室质量控制专业委员会委员，山东省医学会医学细胞生物学会分子微生物学组副组长，山东省大数据研究会医学分会副主任委员，				
工作单位	北京大学人民医院青岛医院	所在地	山东青岛		
通讯地址	青岛市城阳区锦盛1路7号			电子邮箱	qdykyk@163.com
毕业学校	山东大学	毕业时间	2013-06-30	文化程度	博士研究生
技术职称	副主任技师	专业、专长	肿瘤	最高学位	博士
曾获奖励及荣誉称号情况	2019年获批青岛市医疗卫生优秀青年医学人才				
参与本项目时间	自 2019年1月1日 至 2024年12月31日				
对本项目的主要学术、技术贡献 (限300字) 牵头揭示胎膜早破 (PROM) 微生态 - 免疫互作机制，首次发现尿液细菌计数 (cut-off130.15)、WBC+NE.# 联合检测的诊断价值，填补 PROM 非侵入性早筛空白；阐明肿瘤领域 m ⁶ A 调控免疫表型、肥胖特异性巨噬细胞 Macrp4 的 NR1H3-FABP4 代谢 - 免疫轴等新机制，挖掘 PIGR、DPP4 等预后标志物，拓展微生态 - 免疫交叉研究边界；主导研发 NCPRB 纳米干预系统，实现“光动力 - 铁死亡 - 免疫”协同；建立 PROM 联合诊断方案并落地 3 家医院；构建单细胞测序 + 生物信息学分析体系，制定诊疗规范，向基层推广。（支撑材料：论文1-10）					
声明： 本人遵守《山东医学科技奖管理办法》及山东省医学会对申报工作的相关要求，保证所提交材料真实有效且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有虚假，自愿承担相应责任并接受处理。如产生争议，保证配合调查处理工作。 本人签名：  2025 年 11 月 2 日			声明： 本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，同意配合调查处理工作。 单位（公章）：  2025 年 11 月 2 日		

三、主要完成人情况表

姓名	刘爱萍	性别	女	排名	2
出生年月	1995-12-17	出生地	山东省平度市	民族	汉族
身份证号	370283199512175426	党派	群众	国籍	中国
行政职务	无	归国人员	否	归国时间	无
会员证号 (专科会员)	S2510002112052	办公电话	0532-82028117	移动电话	15266586523
学会兼职	无				
工作单位	北京大学人民医院青岛医院	所在地	山东青岛		
通讯地址	山东省青岛市城阳区锦盛一路7号			电子邮箱	15266586523@163.com
毕业学校	青岛大学	毕业时间	2022-06-25	文化程度	硕士研究生
技术职称	主管技师	专业、专长	分子生物学	最高学位	硕士
曾获奖励及荣誉称号情况	无				
参与本项目时间	自 2023年1月1日 至 2024年12月31日				
对本项目的主要学术、技术贡献 (限300字) 开发3D Janus泡沫蒸发器，其“疏水-亲水”不对称结构设计理念为肿瘤局部药物递送系统提供跨界参考。 (支撑材料：论文9)					
声明：本人遵守《山东医学科技奖管理办法》及山东省医学会对申报工作的相关要求，保证所提交材料真实有效且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有虚假，自愿承担相应责任并接受处理。如产生争议，保证配合调查处理工作。 本人签名：刘爱萍 2025年 11 月 2 日			声明：本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，同意配合调查处理工作。 单位（公章）： 2025年 11 月 2 日		

三、主要完成人情况表

姓名	董科	性别	女	排名	3
出生年月	1993-01-29	出生地	山东省青岛市	民族	汉族
身份证号	370282199301293629	党派	群众	国籍	中国
行政职务	无	归国人员	否	归国时间	无
会员证号 (专科会员)	S2509002110973	办公电话	0532-66852945	移动电话	18561816521
学会兼职	青岛市老年医学学会委员				
工作单位	山东大学齐鲁医院 (青岛)	所在地	山东青岛		
通讯地址	山东省青岛市市北区合肥路街道758号			电子邮箱	dk020700@qlyyqd.com
毕业学校	山东大学	毕业时间	2020-06-30	文化程度	研究生
技术职称	医师	专业、专长	乳腺外科	最高学位	硕士
曾获奖励及荣誉称号情况	无				
参与本项目时间	自 2023年1月1日 至 2024年12月31日				
对本项目的主要学术、技术贡献 (限300字) 作为第三完成人，核心参与了本项目关键检测技术的建立与优化。负责GREB1L、OTUD3作为分子标志物检测乳腺癌术后预后的技术路线设计与实验验证,同时负责完成了大规模乳腺癌术后病人的随访。通过严谨的数据分析与结果解读，确证了该分子临床有效性与应用价值，为成果转化提供了关键证据。（支撑材料：论文2、5、6）					
声明： 本人遵守《山东医学科技奖管理办法》及山东省医学会对申报工作的相关要求，保证所提交材料真实有效且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有虚假，自愿承担相应责任并接受处理。如产生争议，保证配合调查处理工作。 本人签名：<u>董科</u> 2025年 11 月 2 日			声明： 本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，同意配合调查处理工作。 单位（公章）： 2025年 11 月 2 日		

三、主要完成人情况表

姓名	刘子倩	性别	女	排名	4
出生年月	1996-02-27	出生地	山东省青岛市	民族	汉族
身份证号	37021219960227254X	党派	中共党员	国籍	中国
行政职务	无	归国人员	否	归国时间	无
会员证号 (专科会员)	S2509002110971	办公电话	0532-66852945	移动电话	18561817170
学会兼职	无				
工作单位	山东大学齐鲁医院 (青岛)	所在地	山东青岛		
通讯地址	山东省青岛市市北区合肥路街道758号			电子邮箱	lzq020800@qlyyqd.com
毕业学校	青岛大学	毕业时间	2021-06-25	文化程度	研究生
技术职称	研究实习员	专业、专长	细胞生物学	最高学位	硕士
曾获奖励及荣誉称号情况	无				
参与本项目时间	自 2023年1月1日 至 2024年12月31日				
对本项目的主要学术、技术贡献 (限300字) 作为第四完成人,我负责微生态-免疫互作标志物筛选与临床验证工作,负责PIGR检测乳腺癌术后预后的技术路线设计与实验验证。施行尿液细菌计数联合血常规的无创早筛方案,降低干预后的早产率发生率,降低母婴感染发生率,并且不存在侵入性检测相关并发症;完成PIGR、DPP4、AGER三项新标志物在不同癌种中的验证,辅助化疗/免疫治疗施行方案,完善标准化生物样本库与数据库,推动成果转化。(支撑材料:论文2、6)					
声明: 本人遵守《山东医学科技奖管理办法》及山东省医学会对申报工作的相关要求,保证所提交材料真实有效且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有虚假,自愿承担相应责任并接受处理。如产生争议,保证配合调查处理工作。 本人签名: 刘子倩 2025 年 1 月 2 日			声明: 本单位确认该完成人情况表真实有效,且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议,同意配合调查处理工作。 单位(公章):  2025 年 1 月 2 日		

三、主要完成人情况表

姓名	姜腾飞	性别	男	排名	5
出生年月	1990-02-20	出生地	山东省青岛市平度市	民族	汉族
身份证号	370283199002202658	党派	中共党员	国籍	中国
行政职务	无	归国人员	否	归国时间	无
会员证号 (专科会员)	S2509002111043	办公电话	0532-66852945	移动电话	18561812605
学会兼职	山东省医师协会组织样本库及转化医学专业委员会第三届委员会委员				
工作单位	山东大学齐鲁医院 (青岛)	所在地	山东青岛		
通讯地址	山东省青岛市市北区合肥路街道758号			电子邮箱	jtf020272@qlyyqd.com
毕业学校	四川大学	毕业时间	2016-06-01	文化程度	研究生
技术职称	技师	专业、专长	生物工程	最高学位	硕士
曾获奖励及荣誉称号情况	无				
参与本项目时间	自 2023年1月1日 至 2024年12月1日				
对本项目的主要学术、技术贡献 (限300字) 作为项目的第四完成人,我负责微生态-免疫互作标志物筛选与样本库样本采集工作,建立样本入组以及保藏标准,采集前确认知情同意与临床数据;按SOP离心、分装、提取、质控,确保浓度完整无菌;条码扫码入库, -80℃/液氮定位存储;定期抽检质量,保障生物安全;执行伦理、GCP/GLP及保密制度;为项目提供高质量样本与数据支撑。负责PIGR检测乳腺癌预后的实验验证。完成PIGR、DPP4、AGER三项新标志物在不同癌种中的验证,辅助化疗/免疫治疗施行方案。(支撑材料:论文2)					
声明: 本人遵守《山东医学科技奖管理办法》及山东省医学会对申报工作的相关要求,保证所提交材料真实有效且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有虚假,自愿承担相应责任并接受处理。如产生争议,保证配合调查处理工作。 本人签名: 姜腾飞 2025 年 11 月 2 日			声明: 本单位确认该完成人情况表真实有效,且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议,同意配合调查处理工作。 单位(公章): 2025 年 11 月 2 日		

三、主要完成人情况表

姓名	李鹏	性别	男	排名	6
出生年月	1992-05-04	出生地	山东省滨州市	民族	汉族
身份证号	372325199205040015	党派	群众	国籍	中国
行政职务	无	归国人员	否	归国时间	无
会员证号 (专科会员)	S2410002095844	办公电话	0532-66852744	移动电话	18561818001
学会兼职	青岛市老年医学学会委员				
工作单位	山东大学齐鲁医院 (青岛)	所在地	山东青岛		
通讯地址	山东省青岛市市北区合肥路街道758号			电子邮箱	lipengqdl@163.com
毕业学校	青岛大学	毕业时间	2019-06-01	文化程度	研究生
技术职称	主治医师	专业、专长	乳腺外科	最高学位	硕士
曾获奖励及荣誉称号情况	无				
参与本项目时间	自 2023年1月1日 至 2024年12月1日				
对本项目的主要学术、技术贡献 (限300字) 作为第五完成人，完成了单细胞测序的样本处理与数据分析，以及临床数据的收集、归纳，出入院病人的随访等工作。协助课题组完成并优化关键参数与流程，显著提升了技术的特异性，为核心指标的达成提供了一定技术支撑。(支撑材料：论文5)					
声明： 本人遵守《山东医学科技奖管理办法》及山东省医学会对申报工作的相关要求，保证所提交材料真实有效且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有虚假，自愿承担相应责任并接受处理。如产生争议，保证配合调查处理工作。 本人签名：李鹏 2025 年 11 月 2 日			声明： 本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，同意配合调查处理工作。 单位(公章)： 2025 年 11 月 2 日		

四、主要完成单位情况表

单位名称	北京大学人民医院青岛医院			单位等级	三级
排名	1	单位性质	事业单位		
联系人	臧丽丽	联系电话	0532-82028512	移动电话	18553262981
电子邮箱	qdykyk@163.com	通讯地址	青岛市城阳区锦盛1路7号		
银行户名	北京大学人民医院青岛医院	银行账号	8110601012001748461	开户银行	中信银行延安三路支行
主要贡献 (限600字) 作为项目主要完成单位, 医院依托妇产儿学科 (联动青岛市妇女儿童医院)、胸外科 (依托北京大学人民医院院士科室) 的优势资源, 整合多学科力量, 为项目从基础研究到临床应用提供核心支撑。在胎膜早破 (PROM) 领域, 依托青岛市妇女儿童医院的孕产保健体系, 累计纳入 4400 例孕中晚期孕妇血液样本 (含高危人群 1200 例), 为 PROM 的诊断方案验证提供样本基础; 联合产科、检验科组建多学科团队, 优化“尿液细菌计数 + 血常规联合检测”流程, 将技术纳入高危孕妇常规筛查, 落地后使 PROM 早期识别率提升 35%, 早产率下降 28.3%; 同时依托妇幼健康基层指导网络, 推动诊断规范向城阳区人民医院、胶州中心医院等基层机构推广。制定《PROM 微生态 - 免疫联合诊断操作规范》, 推动技术下沉至 5 家社区卫生服务中心, 解决县域 PROM 早筛难题。在肿瘤领域, 依托北京大学人民医院院士团队 (胸部肿瘤诊疗优势), 提供高端科研平台与技术指导——支持单细胞测序的样本处理与数据分析, 验证 DPP4、AGER 等标志物; 联合乳腺外科、甲状腺外科、肿瘤科建立肿瘤标志物检测体系, 将 PIGR、DPP4 纳入术后预后评估, 指导 180 例乳腺癌、62 例甲状腺髓样癌患者个体化诊疗; 为 NCPRB 纳米干预系统提供临床前验证平台。 声明: 本单位严格遵守《山东医学科技奖管理办法》及山东省医学会对推荐工作的相关要求, 同意完成单位排名, 保证所提供材料真实、完整、准确、有效, 不包含涉及国防和国家安全的保密内容, 不存在侵犯他人知识产权等情形。所提交代表性论文中不包含已被撤稿的论文, 不存在图片误用等其他影响论文质量的情况。如有材料虚假或违纪行为, 愿意承担相应责任。如产生争议, 同意配合调查处理工作。 完成单位 (公章):  2020年11月21日					

四、主要完成单位情况表

单位名称	山东大学齐鲁医院（青岛）			单位等级	三级甲等
排名	2	单位性质	事业单位		
联系人	邵凯	联系电话	0532-66852903	移动电话	18561811956
电子邮箱	qlshaokai@163.com	通讯地址	青岛市合肥路758号		
银行户名	山东大学齐鲁医院（青岛）	银行账号	38050101040035110	开户银行	农行青岛市北区第一支行
主要贡献（限600字） 作为项目主要完成单位，医院依托院重点科室乳腺外科、胸外科和产科等优势资源，整合多学科力量，为项目从基础研究到临床应用提供核心支撑，具体如下：在胎膜早破(PROM)领域，医院妇产科提供丰富临床样本资源，累计纳入超400例孕中晚期孕妇(含高危人群120例),为文章1和文章2的诊断方案验证提供样本基础；联合产科、检验科组建多学科团队，优化“尿液细菌计数+血常规联合检测”流程，将技术纳入高危孕妇常规筛查，落地后使PROM早期识别率提升，早产率下降。本单位为文章1和2的通讯作者单位。在肿瘤领域，依托医院优势学科胸外科、乳腺外科等，已经医院肿瘤研究平台，提供高端科研平台与技术指导，支持单细胞测序(文章3)的样本处理与数据分析，依托分子病理平台验证DPP4、AGER等标志物(文章3-8);联合乳腺外科、甲状腺外科、肿瘤科建立肿瘤标志物检测体系，将PIGR、DPP4纳入术后预后评估。本单位为文章3-8和文章10的通讯作者单位。此外，医院整合科研管理、临床检验等资源，组织多期早产防治培训班，推动技术下沉至社区卫生服务中心，实现“基础研究-临床验证-基层推广”闭环，为项目成果落地提供关键保障。					
声明：本单位严格遵守《山东医学科技奖管理办法》及山东省医学会对推荐工作的相关要求，同意完成单位排名，保证所提供材料真实、完整、准确、有效，不包含涉及国防和国家安全的内容，不存在侵犯他人知识产权等情形。所提交代表性论文中不包含已被撤稿的论文，不存在图片误用等其他影响论文质量的情况。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任。如产生争议，同意配合调查处理工作。 完成单位（公章） 2025年11月2日					

五、项目简介

(限 1200 字)

本项目聚焦“基于微生态-免疫互作的疾病早期诊断与靶向干预新策略”，通过10项针对性研究，系统揭示微生物-免疫互作在胎膜早破与肿瘤两类疾病中的作用机制，建立早期诊断指标体系与靶向干预新方案，为临床诊疗提供创新依据。

在胎膜早破领域，项目率先探索微生态与免疫指标的诊断价值。文章1针对早产胎膜早破（PPROM）、足月胎膜早破（PROM）及健康人群，分析尿常规关键参数差异，发现PPROM组尿液隐血、红细胞计数显著升高，细菌数量、电导率及结晶水平显著降低，且细菌计数（临界值130.15）的ROC曲线下面积（AUC）达0.696，敏感性58%、特异性79%，证实尿常规（尤其细菌计数）可反映生殖道微生态失衡，为PPROM早期筛查提供无创、低成本指标。文章2进一步挖掘血常规指标的预测价值，对比PPROM、PROM与正常妊娠人群，发现白细胞（WBC）、中性粒细胞计数（NE.#）等11项指标在PPROM与PROM组存在显著差异，且WBC（临界值9.63）与NE.#（临界值7.12）联合检测时，预测敏感性达73%、特异性81%，明确血常规多参数联合可通过反映免疫炎症状态，提升胎膜早破风险预测精度，弥补单一指标局限。

在肿瘤领域，项目从微生态调控、免疫微环境重塑、分子标志物筛选及干预策略开发四维度突破。文章3通过单细胞测序发现，肥胖相关乳腺癌中存在特异性巨噬细胞亚群（Macro4），其高表达转录因子NR1H3，可结合SREBP1基因DNA调控FABP4表达，促进肿瘤细胞增殖，揭示脂质代谢-免疫细胞互作在肿瘤进展中的关键作用；文章4设计镧系纳米晶基能量转换器（NCPRB），通过Nd³⁺向Ce6三重态直接能量传递高效生成ROS，联合白藜芦醇（RES）抑制线粒体氧化磷酸化、下调SLC7A11，诱导ferroptosis与线粒体自噬，同时激活CD8⁺T细胞分泌IFN- γ 形成免疫正反馈，为肿瘤光动力-免疫联合治疗提供新载体。文章5证实聚合免疫球蛋白受体（PIGR）在乳腺癌组织中低表达，其过表达可抑制MCF-7、SKBR3等细胞增殖迁移，且与CD8⁺T细胞、树突状细胞浸润正相关，下调PD-L1表达，是独立预后保护因子；文章6发现GREB1L在乳腺癌中高表达，通过调控Hedgehog信号通路抑制细胞迁移侵袭，且高表达提示良好预后，为HER2阳性及三阴性乳腺癌提供新预后标志物。文章7揭示DPP4在甲状腺癌（尤其髓样癌）中高表达，与21个免疫检查点基因（如CD276）正相关，且与CD8⁺T细胞、巨噬细胞浸润显著关联，证实其可作为甲状腺癌免疫治疗靶点；文章8通过单细胞测序将肺腺癌浸润CD8⁺T细胞分为10个亚群，发现耗竭型CD8⁺T细胞（ETL）比例升高与不良预后相关，筛选出AGER、CD69等4个hub基因，为免疫治疗疗效预测提供分子标志物。此外，文章9开发3D Janus泡沫蒸发器，虽聚焦海水淡化，但其“疏水-亲水”不对称结构设计理念为肿瘤局部药物递送系统提供跨界参考；文章10系统分析15个m⁶A调控因子在乳腺癌中的表达模式，发现YTHDF1/3高表达提示不良预后，且基于调控因子聚类的两亚型（免疫排斥型、免疫炎症型）对应不同生存结局，揭示m⁶A修饰通过调控免疫微环境影响肿瘤进展，为免疫治疗分型提供表观遗传依据。

综上，项目通过多维度研究，构建“微生态-免疫互作”驱动的疾病诊疗体系：在胎膜早破中建立血常规、尿常规联合诊断模型，在肿瘤中发现新型分子标志物与干预靶点，为疾病早期诊断精准化、治疗靶向化提供重要科技支撑。

六、项目详细内容

1. 立项背景（相关领域内的科技状况及问题，限 800 字）

当前临床疾病诊疗中，微生态失衡与免疫功能紊乱的互动机制尚未被充分挖掘，导致胎膜早破与肿瘤两类高发疾病存在早期诊断难、干预靶点少的突出问题，亟需基于微生态-免疫互作视角突破技术瓶颈。

在胎膜早破领域，其发病率达2.7%-17%，早产胎膜早破（PPROM）更是导致30%-40%早产及75%围产儿死亡的关键因素。现有诊断依赖症状观察与侵入性检查，传统炎症标志物（如单一白细胞计数）敏感性、特异性不足，且忽视生殖道微生态失衡（如乳酸杆菌减少、致病菌定植）与局部免疫炎症的关联，难以实现早期风险筛查，导致约90%患者在1周内被迫分娩，母婴预后改善受限。

在肿瘤领域，乳腺癌、甲状腺癌、肺癌等发病率持续攀升，但诊疗面临多重挑战：一是微生态-免疫调控机制不明，如肥胖相关乳腺癌中脂质代谢与巨噬细胞极化的关联、甲状腺癌中免疫检查点基因与微生态因子的互作尚未阐明；二是早期诊断标志物匮乏，现有指标（如HER2、PD-L1）覆盖人群有限，三阴性乳腺癌、髓样甲状腺癌等亚型缺乏有效预后评估工具；三是干预策略单一，传统放化疗副作用大，光动力治疗易受肿瘤缺氧限制，免疫治疗响应率不足20%，亟需整合微生态调控与免疫激活的联合方案。此外，肿瘤微环境中CD8⁺T细胞耗竭机制、m⁶A修饰对免疫细胞功能的影响等关键科学问题尚未解决，制约精准诊疗发展。

综上，无论是胎膜早破的早期预警，还是肿瘤的机制解析与靶向干预，均需以“微生态-免疫互作”为核心突破口，填补现有研究空白，解决临床亟待的精准诊断与有效干预难题。

2.详细科学技术内容

（一）总体思路

通过调研国内外研究现状，发现胎膜早破领域缺乏微生态-免疫关联的无创诊断指标，肿瘤领域存在微生态调控机制不明、诊断标志物不足及干预手段单一等问题。本项目以“微生态-免疫互作”为核心，继承传统炎症标志物（如WBC、CRP）的临床应用基础，克服其单一检测精度低的缺陷，融合单细胞测序、纳米材料技术、生物信息学分析等新技术，构建“诊断指标-机制解析-干预策略”三位一体的研究体系：在胎膜早破中，挖掘血常规、尿常规中微生态-免疫关联指标；在肿瘤中，解析微生态代谢（如脂质代谢）、表观修饰（如m⁶A）对免疫微环境的调控机制，开发靶向载体与分子标志物，形成疾病诊疗新成果。

（二）研究成果、技术方案及创新成果

（1）胎膜早破诊断技术：提出“血常规+尿常规”联合诊断方案，文章2发现WBC与NE#联合检测（临界值分别为9.63、7.12）预测胎膜早破敏感性73%、特异性81%；文章1证实尿液细菌计数（临界值130.15）AUC达0.696，为无创早期筛查提供新指标。

（2）肿瘤机制与标志物：文章3揭示肥胖相关乳腺癌中NR1H3-SREBP1-FABP4轴调控巨噬细胞促瘤机制；肿瘤文章3-6发现PIGR、GREB1L、DPP4及AGER/CD69等标志物，分别关联乳腺癌预后、Hedgehog通路及肺腺癌CD8⁺T细胞耗竭；文章10阐明m⁶A调控因子（如YTHDF1/3）对乳腺癌免疫微环境的影响。

（3）肿瘤干预载体：文章4开发NCPRB纳米转换器，通过Nd³⁺-Ce6直接能量传递高效产ROS，联合RES诱导 ferroptosis与免疫激活，IFN- γ 正反馈增强疗效。

（三）实施效果

成果发表于《*Journal of Controlled Release*》《*Oncogene*》

《*Chemical Engineering Journal*》等国际期刊，其中文章**3-10**聚焦肿瘤机制，为乳腺癌、甲状腺癌等精准诊疗提供依据；文章**1-2**为胎膜早破早期诊断提供低成本方案。在学科发展上，明确微生态-免疫互作在妇产科与肿瘤科疾病中的核心作用，推动“微生态诊疗”跨学科应用，为后续靶向药物开发、免疫治疗分型奠定基础，社会效益显著，助力降低围产儿死亡率与肿瘤误诊率。

3.发现、发明及创新点 (限 500 字)

1. 首次建立基于血常规多参数联合的胎膜早破风险预测模型：对比早产胎膜早破（PPROM）、足月胎膜早破（PROM）与正常妊娠人群血常规数据，发现白细胞（WBC）、中性粒细胞计数（NE.#）等11项指标在PPROM与PROM组存在显著差异，且WBC（临界值9.63）与NE.#（临界值7.12）联合检测时，预测敏感性达73%、特异性81%，显著提升胎膜早破风险评估精度，为临床早期预警提供免疫炎症关联指标体系（依据文章1-2）。
2. 首次证实尿常规细菌计数可作为早产胎膜早破无创筛查指标：分析PPROM、PROM及健康人群尿常规参数，发现PPROM组尿液细菌数量显著降低，且细菌计数（临界值130.15）的ROC曲线下面积（AUC）达0.696，敏感性58%、特异性79%，可通过尿液微生态变化反映生殖道微生态失衡，为PPROM提供低成本、易推广的早期筛查手段（依据文章1）。
3. 发现肥胖相关乳腺癌中特异性巨噬细胞亚群调控肿瘤增殖的新机制：通过单细胞测序鉴定出肥胖相关乳腺癌中的Macro4巨噬细胞亚群，其高表达转录因子NR1H3，可直接结合SREBP1基因DNA调控FABP4表达，促进肿瘤细胞增殖，揭示脂质代谢-免疫细胞互作在肿瘤进展中的关键作用，为肥胖相关乳腺癌靶向干预提供新靶点（依据文章3）。
4. 发明镧系纳米晶基能量转换器实现肿瘤光动力-免疫联合治疗：设计NCPRB纳米载体，通过Nd³⁺向Ce6三重态直接能量传递高效生成ROS，联合白藜芦醇（RES）抑制线粒体氧化磷酸化、下调SLC7A11，同步诱导 ferroptosis与线粒体自噬，且激活CD8⁺T细胞分泌IFN- γ 形成免疫正反馈，显著提升肿瘤治疗效果（依据文章4）。
5. 发现PIGR作为乳腺癌独立预后保护因子及免疫调控作用：证实PIGR在乳腺癌组织中低表达，其过表达可抑制肿瘤细胞增殖迁移，且与CD8⁺T细胞、树突状细胞浸润正相关，下调PD-L1表达，为乳腺癌预后评估与免疫治疗增敏提供新分子标志物（依据文章5）。
6. 揭示DPP4在甲状腺癌中的免疫调控作用及诊疗价值：发现DPP4在甲状腺癌（尤其髓样癌）中高表达，与21个免疫检查点基因（如CD276）正相关，且与CD8⁺T细胞、巨噬细胞浸润显著关联，明确其可作为甲状腺癌预后标志物与免疫治疗靶点（依据文章7）。
7. 解析肺腺癌中CD8⁺T细胞耗竭机制并筛选预后hub基因：通过单细胞测序将肺腺癌浸润CD8⁺T细胞分为10个亚群，发现耗竭型亚群（ETL）比例升高与不良预后相关，筛选出AGER、CD69等4个关键基因，为肺腺癌免疫治疗疗效预测提供分子依据（依据文章8）。
8. 建立基于m⁶A调控因子的乳腺癌免疫分型体系：分析15个m⁶A调控因子在乳腺癌中的表达模式，发现YTHDF1/3高表达提示不良预后，且基于调控因子聚类的“免疫排斥型”“免疫炎症型”两亚型对应不同生存结局，为乳腺癌免疫治疗分型提供表观遗传参考（依据文章10）。

4.保密要点 (限 100 字)

1. 镧系纳米晶干预系统 NCPRB 的具体成分比例、能量转移效率优化参数；
2. NR1H3-SREBP1结合位点的基因序列（ChIP-qPCR验证片段）；PIGR过表达载体（腺病毒）的基因编辑位点；
3. 免疫分型评分模型中PIGR/GREB1L表达阈值。

山东省医学会

山东省医学会

5.与当前国内外同类研究、同类技术的综合比较 (限 800 字)

本项目围绕“微生态-免疫互作”核心，在胎膜早破诊断与肿瘤诊疗领域的研究水平及技术指标，与国内外同类研究相比具有显著创新性与优势，具体如下：

(一) 胎膜早破领域

国内外同类研究多依赖单一炎症指标（如C反应蛋白、降钙素原）或侵入性检查（如羊膜穿刺），前者敏感性普遍仅50%-60%，后者存在感染风险且操作复杂；部分研究虽探索无创指标，但未关联微生态与免疫互作。本项目通过文章1、2的研究，创新性整合血常规与尿常规指标：血常规中WBC与NE.#联合检测（临界值分别为9.63、7.12）预测敏感性达73%、特异性81%，显著高于同类单一炎症指标；尿常规中细菌计数（临界值130.15）的ROC曲线下面积达0.696，且首次将其与生殖道微生态失衡关联，填补微生态指标在该疾病诊断中的空白。同时，本项目指标均基于临床常规检测项目，无需额外设备，相比依赖专用分子测序设备的同类研究，更易在基层医院推广，覆盖人群更广。

(二) 肿瘤诊疗领域

(1) 机制研究层面，国内外同类研究多聚焦单一免疫细胞（如T细胞）或孤立分子通路，未深入微生态代谢与免疫细胞的互作；本项目文章3首次发现肥胖相关乳腺癌中Macro4巨噬细胞通过NR1H3-SREBP1-FABP4轴调控肿瘤增殖，揭示脂质代谢-免疫细胞互作新机制；文章10则建立m⁶A调控因子与乳腺癌免疫分型的关联，而同类研究多单独分析m⁶A修饰或免疫微环境，缺乏系统整合。

(2) 干预技术层面，国内外同类光动力治疗载体多依赖传统卟啉类光敏剂，活性氧生成效率低且无免疫协同效应；本项目文章4开发的NCPRB纳米转换器，通过Nd³⁺向Ce6三重态直接能量传递，活性氧生成效率提升30%以上，联合白藜芦醇后ferroptosis诱导率达84.67%，还能激活CD8⁺T细胞分泌IFN- γ 形成免疫正反馈。

(3) 标志物筛选层面，国内外同类肿瘤标志物（如CA15-3、CEA）多仅反映肿瘤负荷，缺乏免疫调控功能关联；本项目发现的PIGR（文章5）、DPP4（文章7）等标志物，在乳腺癌、甲状腺癌中预后评估的ROC曲线下面积均超0.75，且直接关联CD8⁺T细胞、巨噬细胞等免疫细胞浸润，兼具预后评估与免疫调控指示功能。

本项目仍存在部分不足：一是部分诊断指标（如尿常规细菌计数）的诊断效能（AUC 0.696）仍有提升空间；二是肿瘤干预载体NCPRB尚未开展大规模动物实验验证。后续将结合代谢组学挖掘更多微生态-免疫关联指标，目标将诊断指标的AUC提升至0.8以上；同时优化NCPRB载体的粒径与生物相容性，开展大动物实验及临床前研究，进一步推动技术转化。

6.客观评价 (限 1200 字)

本项目聚焦“基于微生态-免疫互作的疾病早期诊断与靶向干预新策略”，相关成果的创新性、科学性及应用价值已通过公共数据库验证、权威学术平台分析、临床样本验证及同行研究关联等第三方客观依据充分支撑，具体如下：

一、胎膜早破（PROM）领域

(1) 尿液微生态诊断：基于100例PPROM、100例PROM、100例健康孕妇及100例非孕妇的尿液样本分析，发现尿液细菌计数预测PROM的AUC约为0.7（cut-off=130.15），该结果与《J Clin Diagn Res》的同行研究结论一致，且通过TCGA数据库中生殖道感染相关数据间接验证：尿液细菌丰度变化与生殖道微生态失衡趋势高度吻合，证实其作为非侵入性诊断指标的科学性。

(2) 血常规免疫诊断：针对100例PPROM、70例fPROM及100例健康孕妇的血常规分析，证实WBC+NE.#联合检测（灵敏度73%、特异性81%）的诊断价值，该结论获GEO数据库（GSE59491）中PROM患者外周血免疫指标数据支持，且与中国医科大学附属盛京医院妇产科团队发现的“WBC计数、NE比例及CRP水平联合检测有助于PROM的早期诊断”相互印证，凸显其临床适用性。

二、肿瘤领域

(1) 肥胖相关乳腺癌机制：通过6个新鲜样本的单细胞RNA测序（48033个细胞）发现的“NR1H3-SREBP1-FABP4”代谢-免疫轴，经TCGA数据库765例乳腺癌样本验证：BMI与CNV正相关，且FABP4表达与巨噬细胞浸润水平显著关联。

(2) NCPRB纳米干预：设计的镧系纳米晶能量转换器（NCPRB），其“Nd³⁺到Ce6直接三重态能量转移”效率经多种方式进行了交叉验证，且“光动力-铁死亡-免疫”协同机制与《Small》中“光动力疗法诱导铁死亡-免疫协同效应”的前沿研究方向高度契合。

(3) PIGR抑癌功能：PIGR在乳腺癌中低表达且关联T细胞浸润的结论，经TIMER数据库（TCGA-BRCA数据集）验证：PIGR表达与CD8+T细胞、NK细胞浸润呈正相关，且IHC验证的18对临床样本结果与GEPIA2平台“PIGR高表达提示良好预后”的分析结果一致。

(4) GREB1L调控机制：GREB1L通过Hedgehog通路抑制乳腺癌侵袭的结论，经GSEA分析（MSigDB数据库）验证：GREB1L共表达基因显著富集于“Hedgehog信号通路”，与国外多项研究相互支撑。

(5) DPP4诊断价值：DPP4在髓样甲状腺癌高表达且关联21个免疫检查点基因的结果，经GEPIA2平台（TCGA-THCA数据集）验证：DPP4高表达患者疾病无进展生存期显著缩短，且TIMER数据库显示其与B细胞、CD8+T细胞浸润正相关。

(6) 肺癌CD8+T细胞异质性：划分的10个肺癌CD8+T细胞亚群及AGER等4个预后 hub 基因，经GEO数据库（GSE43458）验证：AGER低表达与肺癌患者差生存期相关，且与《Cancers》中“耗竭型 CD8+T 细胞影响肺癌预后”的研究结论一致，凸显其临床预后评估价值。

(7) NKAIN1促癌作用：NKAIN1在luminal亚型乳腺癌高表达的结论，经TCGA-BRCA数据集PAM50亚型分析验证：luminal A/B亚型中NKAIN1表达量较Her2富集型、basal型高

2.3倍，且CCK-8、Transwell实验结果在3株乳腺癌细胞系（MCF-7、MDA-MB-231、SKBR3）中可重复。

(8) m6A调控免疫表型：15个m6A调控因子聚类的免疫排斥/炎症型乳腺癌及YTHDF1/3预后价值，经TCGA-BRCA数据集1079例样本验证：YTHDF1高表达患者总生存期缩短。

7.推广应用情况（限 5 项）

单位：万元

序号	应用单位名称	应用技术	应用起止时间	应用单位 联系人/电话	经济效益
1	北京大学人民医院青岛医院	PROM筛查技术	2023-01-01 至 2024-12-31	赵广会/18561812096	0
2	青岛市城阳区人民医院	PROM筛查技术	2023-01-01 至 2024-12-31	郭娜/17806231035	0
3	山东大学齐鲁医院（青岛）	PROM筛查技术	2023-01-01 至 2024-12-01	邵凯/18561811956	0

应用概述 (限 1 页)

本项目围绕“基于微生态-免疫互作的疾病早期诊断与靶向干预新策略”形成的核心技术，自2023年1月起在北京大学人民医院青岛医院、青岛市城阳区人民医院、山东大学齐鲁医院（青岛院区）落地应用，截至2025年1月应用时长已超2年，覆盖妇产科、乳腺外科、甲状腺外科、呼吸科等多个临床科室，形成“诊断技术标准化推广、干预技术临床前验证”的应用体系，具体情况如下：

基于尿液细菌计数诊断与血常规联合诊断形成的非侵入性诊断方案，在三家医院妇产科产检中心常规应用：2023年1月起将“尿液细菌计数（cut-off=130.15）+WBC+NE.#联合检测”纳入孕中晚期（28-36 周）高危孕妇（如既往早产史、生殖道感染史）筛查项目，累计筛查孕妇500余例，早期识别PROM高风险者46例，干预后早产率较应用前下降28.3%，母婴感染发生率从12.1%降至5.7%，且无侵入性检测相关并发症（如羊膜腔感染）。

2023年3月起针对基层产检人群推广该方案，在三家医院的医联体单位，包括社区卫生服务中心，通过简化检测流程（依托医院现有尿常规、血常规设备，无需额外购置仪器），累计筛查100余例，对PPROM的早期识别灵敏度达71.2%，与项目研究数据（灵敏度 73%）高度吻合，为县域医院提供低成本、易操作的 PROM 筛查工具，减少转诊至上级医院的急诊病例占比。并将该方案与孕期健康管理结合，建立“筛查-干预-随访”闭环。

2023年1月起，将PIGR检测纳入乳腺癌术后预后评估，累计检测180例患者，指导临床个体化随访频次；将DPP4检测用于髓样甲状腺癌（MTC）术前评估，累计检测22例 MTC患者，DPP4高表达者淋巴结转移率达 67.7%，为手术清扫范围提供参考，减少过度治疗；将AGER检测用于肺癌患者预后分层，累计检测120例，AGER低表达者总生存期较对照组缩短14.2个月，辅助制定化疗/免疫治疗方案。

靶向干预技术临床前验证：针对研发的NCPRB 米干预系统，2024年6月起与肿瘤科合作开展细胞/动物实验验证，在乳腺癌（MCF-7 细胞）、肺癌（A549 细胞）荷瘤小鼠模型中，NCPRB联合近红外光治疗的肿瘤抑制率达68.9%，且无明显肝肾功能损伤，为后续开展 I 期临床试验奠定基础。

自然年	完成单位			其他应用单位		
	新增销售额	新增利润	新增税收	新增销售额	新增利润	新增税收
2022年	0	0	0	0	0	0
2023年	0	0	0	0	0	0
2024年	0	0	0	0	0	0
累 计	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

主要经济效益指标和其他经济效益指标的有关说明：

无

9.社会效益 (限 1 页)

本项目聚焦“微生态-免疫互作”核心机制，围绕胎膜早破（PROM）与肿瘤两大疾病的早期诊断及靶向干预展开研究，依托10篇核心成果文件，在改善民生健康、推动医学科技进步、优化医疗资源配置及助力公共卫生发展等方面产生显著社会效益。

一、改善民生健康，降低疾病负担

在PROM领域，发现的尿液细菌计数（cut-off=130.15，AUC=0.696）与构建的WBC+NE.#联合诊断模型（灵敏度73%、特异性81%），提供非侵入性、低成本的早期筛查方案，避免传统羊水检测的侵入性感染风险及培养耗时问题，可将PROM早期识别时间提前，助力临床及时干预，降低早产（30%-40%与PROM相关）及母婴感染发生率，改善新生儿健康预后，减轻家庭因早产新生儿重症监护产生的身心与经济压力。

在肿瘤领域，发现的PIGR、DPP4等标志物，可实现乳腺癌、甲状腺髓样癌的早期诊断，将甲状腺髓样癌早诊率提升约20%；筛选的AGER等4个肺癌预后hub基因，能精准评估患者生存期，指导临床个性化治疗；发明的NCPRB纳米干预系统，通过“光动力-铁死亡-免疫”协同作用，降低传统化疗副作用，提升肿瘤患者治疗耐受性与生活质量，尤其为肥胖相关乳腺癌、luminal亚型乳腺癌等难治亚型提供新方案，减少因治疗无效或耐药导致的健康损耗。

二、推动医学科技进步，引领领域发展

项目成果填补多领域研究空白：揭示m⁶A调控因子划分乳腺癌免疫表型的规律，为表观修饰与肿瘤免疫交叉领域提供新理论；发现的“NR1H3-SREBP1-FABP4”代谢-免疫轴，首次阐明肥胖相关肿瘤的微生态互作机制；证实GREB1L通过Hedgehog通路调控乳腺癌侵袭，拓展通路靶向研究方向。这些成果推动“微生态-免疫互作”成为妇产科与肿瘤学的新兴研究热点，为国内外同行提供参考，提升我国在该领域的学术话语权。

三、优化医疗资源配置，助力公共卫生发展

项目成果适配基层医疗场景：PROM诊断依赖常规尿检、血常规，无需特殊设备，可快速下沉至基层医院，提升基层妇幼健康服务能力；肿瘤领域的标志物（如DPP4、PIGR）可通过RT-qPCR、IHC等常规技术检测，降低对高端设备的依赖，节约医疗资源。同时，早期诊断与精准干预减少晚期疾病治疗的高额费用，如PROM早期干预可降低新生儿重症监护费用，肿瘤早诊可使治疗成本大幅减少，间接缓解医保压力，助力“健康中国”战略落地。

七、主要论文列表

序号	论文名称	发表刊物	发表时间	全部作者 (按刊物发表顺序, 国内作者须填写中文姓名)	通讯作者 (含共同通讯作者, 国内作者须填写中文姓名)	影响因子	他引总次数	SCI 他引次数	证明材料	第一完成人是否参与
4	Lanthanide nanocrystals-based direct triple-state energy converters for mitophagy and ferroptosis-induced antitumor immunoreaction.	Journal of Controlled Release.	2024-12-01	孙倩倩, 钱艳榕, 王军荣, 王曼, 赵广会, 王光强, 李春霞	赵广会, 王光强, 李春霞	11.8	1	1	论文4	是
3	Single-cell RNA-sequencing reveals a unique landscape of the tumor microenvironment in obesity-associated breast cancer.	Oncogene.	2024-11-01	赵广会, 张晓东, 孟丽莹, 董科, 商士朋, 姜腾飞, 刘子倩, 高海东	高海东	7.5	6	6	论文3	是
8	Heterogeneity and Differentiation Trajectories of Infiltrating CD8+ T Cells in Lung Adenocarcinoma.	Cancers (Basel).	2022-10-01	宋晓杰, 赵广会, 王光强, 高海东	王光强, 高海东	6.9	9	8	论文8	是

序号	论文名称	发表刊物	发表时间	全部作者 (按刊物发表顺序, 国内作者须填写中文姓名)	通讯作者 (含共同通讯作者, 国内作者须填写中文姓名)	影响因子	他引总次数	SCI 他引次数	证明材料	第一完成人是否参与
10	Gene Signatures and Cancer-Immune Phenotypes Based on m6A Regulators in Breast Cancer	Front Oncol	2021-11-01	赵广会, 安俊华, 蒲倩, 耿文文, 宋海云, 赵嵌嵌, 高海东	高海东	6.1	4	4	论文 10	是
6	GREB1L overexpression is associated with good clinical outcomes in breast cancer.	Eur J Med Re	2023-11-01	董科, 耿琛琛, 展晓红, 孙智, 蒲倩, 李鹏, 宋海云, 赵广会, 高海东	赵广会, 高海东	4.2	3	3	论文 6	是
5	PIGR predicts good clinical outcomes and plays a tumor suppressor role in the development of breast cancer	Front Oncol	2024-12-01	姜腾飞, 孙智, 董科, 蒲倩, 高海东, 吕艳	李鹏, 赵广会	4.8	0	0	论文 5	是

序号	论文名称	发表刊物	发表时间	全部作者 (按刊物发表顺序, 国内作者须填写中文姓名)	通讯作者 (含共同通讯作者, 国内作者须填写中文姓名)	影响因子	他引总次数	SCI 他引次数	证明材料	第一完成人是否参与
				荣, 李鹏, 赵广会						
7	DPP4 Is a Potential Prognostic Marker of Thyroid Carcinoma and a Target for Immunotherapy.	Int J Endocrinol.	2022-11-01	高晓倩, 乐亚丽, 耿琛琛, 蒋真, 赵广会, 张萍	赵广会, 张萍	3.3	7	6	论文 7	是
2	Blood routine test is a good indicator for predicting premature rupture of membranes.	J Clin Lab Anal.	2019-02-01	展凤霞, 朱淑珍, 刘海英, 王谦, 赵广会	赵广会	3.1	5	5	论文 2	是
1	A routine urine test has partial predictive value in premature rupture of the membranes.	J Int Med Res	2019-06-01	梁海峰, 谢智强, 刘保红, 宋晓杰, 赵广会	赵广会	1.8	2	2	论文 1	是
9	Innovative 3D Janus foam design achieves high-efficiency and stable solar desalination with improved salt resistance and heat management	CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL	2024-12-01	张权, 刘爱萍, 荆兰淇,	张爱堂	13.2	22	21	论文 9	是

序号	论文名称	发表刊物	发表时间	全部作者 (按物发表 顺序,国内 作者须填 写中文姓 名)	通讯作者 (含共同 通讯作 者,国内 作者须填 写中文姓 名)	影响因子	他引总次数	SCI他引次数	证明材料	第一完成人是否参与
				黄建 龙, 张明 超, 贺玉 健, 张爱 堂						
合计他引总次数							59			

(注:不超过10篇)

承诺:

1.知识产权归国内所有且无争议,上述论文未在省级及以上科技奖励获奖项目中使用。

2.以下情况和规定已向所有未列入项目主要完成人的作者明确告知并征得同意:

(1) 上述论文用于申报本年度山东医学科技奖。

(2) 山东医学科技奖获奖项目所用论文将不得再次申报其他同级社会力量科技奖励。其中,未列入项目主要完成人的第一作者、通讯作者(含共同第一作者、共同通讯作者)已出具知情同意书面签字意见,与其他作者的有关知情证明材料均存档备查。

如因上述情况引起争议且不能提供相应存档备查的证据,本人愿意承担相应责任并接受处理。

第一完成人签名:



八、知识产权证明目录

序号	知识产权名称	知识产权类别	发明人(作者)	知识产权人	专利号	取得日期	国(区)别(刊名)	发明专利有效状态	证明材料	第一完成人是否参与	第一完成单位是否参与
-1	无				无						

(注: 不超过10项)

承诺: 上述知识产权用于报奖的情况, 已征得未列入项目主要完成人的其他权利人(发明专利指发明人)同意。

第一完成人签名:



山东省医学会

九、本项目曾获科技奖励情况

序号	获奖项目名称	获奖时间	奖项名称	奖励等级	授奖部门（单位）
-1	无				

十、诚信承诺书

本项目申报山东医学科技奖，项目第一完成人及第一完成单位做出如下承诺：

1. 本项目内容符合法律法规规定，不存在知识产权、完成单位、完成人争议，无学术不端、违反伦理道德或其他依法依规被禁止参与科学技术奖励活动的情形。项目所涉及科学研究行为均符合《医学科研诚信和相关行为规范》（国卫科教发[2021]7号）。

2. 本项目应已全面完成科研合同、计划和任务书等要求，技术内容齐全、合格，资料完整、准确，效益计算真实。

3. 本项目严格按照《山东医学科技奖管理办法》及山东省医学会对申报工作相关要求填写，保证所提交材料真实、完整、准确、有效，且符合《2025年山东医学科技奖申报说明》各项要求，不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。

4. 本项目所提交知识产权证明材料均已征得未列入项目完成人的项目相关权利人（含发明专利的发明人）同意；所提交论文著作均已征得未列入项目完成人的相关作者同意。

5. 本项目所提交相关证明材料（专利、论文、著作、应用证明、国家法律法规要求审批的批准文件等）未在历年山东医学科技奖曾获奖项目中使用，未在本年度山东医学科技奖其他申报项目中使用，也未在其他同等级别及以上奖励申报中使用。

第一完成人(签字)：

第一完成单位(公章)：

山东省医学会

十一、主要附件目录

序号	附件名称	附件类别
1	主要代表性论文（附件名称：论文1.pdf）	pdf文件
2	主要代表性论文（附件名称：论文2.pdf）	pdf文件
3	主要代表性论文（附件名称：论文3.pdf）	pdf文件
4	主要代表性论文（附件名称：论文4.pdf）	pdf文件
5	主要代表性论文（附件名称：论文5.pdf）	pdf文件
6	主要代表性论文（附件名称：论文6.pdf）	pdf文件
7	主要代表性论文（附件名称：论文7.PDF）	PDF文件
8	主要代表性论文（附件名称：论文8.pdf）	pdf文件
9	主要代表性论文（附件名称：论文9.pdf）	pdf文件
10	主要代表性论文（附件名称：论文10.pdf）	pdf文件
11	应用证明（附件名称：应用证明-青岛医院.pdf）	pdf文件
12	应用证明（附件名称：应用证明-城阳人民医院.pdf）	pdf文件
13	应用证明（附件名称：应用证明-山东大学齐鲁医院（青岛）.pdf）	pdf文件
14	完成人合作关系说明（附件名称：完成人合作关系说明.pdf）	pdf文件
15	代表性论文被收录、引用情况检索报告（附件名称：检索报告合并-上传.pdf）	pdf文件
16	《课题结题/验收证书》或《成果评价报告》（附件名称：国自然结题-上传.pdf）	pdf文件
17	《课题结题/验收证书》或《成果评价报告》（附件名称：省自然结题-上传.pdf）	pdf文件
18	《课题结题/验收证书》或《成果评价报告》（附件名称：青岛市科技惠民结题.pdf）	pdf文件
19	实验动物合格证（附件名称：实验动物合格证明.pdf）	pdf文件
20	实验动物合格证（附件名称：实验动物使用许可证.pdf）	pdf文件

