

2026 年中华医学科技奖候选项目/候选人
公示内容

推荐奖种	医学科学技术奖（基础医学类）									
项目名称	基于整合医学的肝癌精准诊疗新方法与技术构建									
推荐单位/科学家	中南大学									
项目简介	我国是世界肝癌第一大国，每年新发和死亡病例均占全球近一半。肝癌精准诊疗面临“精准诊断困难、晚期疗效低下、预后预测不足”三大临床“瓶颈”问题。该团队在多项国家自然科学基金项目资助下，聚焦多模态分子影像技术与人工智能整合的技术难题，瞄准上述瓶颈问题，经十余年持续攻关，创建了“分子诊断-精准治疗-智能预测”于一体的基于整合医学的肝癌精准诊疗方法与技术体系。为肝癌难以精准诊治提供了科学的解决方案，突破性成果如下： 1. 针对肝癌特异性标志物丰度低/难检测的难题，开发了基于肝癌标志物的分子成像及病理无创检测新方法，解决了肝癌早期诊断与难治人群筛查的难题 开发了基于纳米酶辅助免疫吸附光学测定的多重免疫分析技术。通过对特异标志物的捕获、富集、筛选；实现了低丰度肝癌标志物 GPC-3 等的高灵敏、高特异性、快速床旁检测；针对肝癌病理无创检测的难题，发展了基于影像组学及多组学融合的集成创新技术，实现了基于影像的肝癌病理无创分型，有效区分免疫治疗响应与不响应人群，为早期诊断及肝癌难治人群规模化筛查提供了新方法，解决了肝癌精准诊断难的难题。 2. 针对制约免疫治疗疗效的免疫屏障难题，创建了突破免疫/血管屏障的免疫微环境可视化重塑技术，解决了晚期肝癌精准治疗的难题 开发了固有免疫/放疗协同免疫增敏技术，基于固有免疫/放疗协同的微血管序贯爆破技术，突破了肿瘤免疫/血管双重屏障，促进了药物在肿瘤深层渗透，提升抗原提呈能力，通过免疫与放疗协同增效，实现了肿瘤免疫抑制微环境的重编程。开发了一种突破瘤内高压的近红外激光触发相分离的、瘤内药物定点输送的可控释放技术，降低了药物剂量，重塑了瘤内免疫微环境，形成了精准治疗平台，为肝癌晚期治疗难的难题提供了解决方案。 3. 针对肝癌预后预测难的临床难题，发展了基于人工智能/分子影像整合的肝癌预后预测新模型，助推个性化临床科学决策方案的实施 针对肝癌免疫及病理性异质性的串扰，导致肝癌术后复发难以预后预测的难题，通过肝癌患者术前 CT 影像特征聚类及分子显像，结合不同亚型病理特征，确定了肿瘤坏死面积、血管侵袭程度和血清甲胎蛋白表达水平是肝癌术后复发的关键指标与独立预测因子，构建了 ANH 与 SN 评分系统，形成了智能化的预后预测模型，为肝癌患者定制个性化诊疗计划提供了新技术支持，为肝癌预后预测难的临床难题提供了解决方案。 8 篇代表作均发表在生物医学相关领域顶级期刊，包括 Radiology, Theranostics, Journal of Controlled Release, Acta Pharmaceutica Sinica B, Journal of the American Chemical Society, Nano Letters, Exp Mol Med; IF 之和为 114.776。成果受到中国科学院谭蔚泓院士、中国工程院李景虹院士、美国工程院 Priyabrata Mukherjee 院士、国际肝癌协会主席 Tim Meyer 等 60 余位知名专家正面引用和高度评价。通过该项目实施，第一完成人入选长江学者奖励计划特聘教授。									
代表性论文目录										
序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	影响因子	全部作者（国内作者须填写中文姓名）	通讯作者（含共同,国内作者须填写中文	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含	

						姓名)			国外单位
1	Precision Cancer Theranostic Platform by In Situ Polymerization in Perylene Diimide-Hybridized Hollow Mesoporous Organosilica Nanoparticles .	Journal of the American Chemical Society	2019,141(37):14687-14698.	14.612	杨震, 范文沛, 邹建华, 唐玮, 李玲, 贺良灿, 沈折玉, 王占通, Orit Jacobson, Maria A Aronova, 容鹏飞, 宋继彬, 王维, 陈小元	容鹏飞, 王维, 陈小元	SCIE	93	是
2	Nanozyme-assisted sensitive profiling of exosomal proteins for rapid cancer diagnosis	Theranostics	2020,10(20):9303-9314	11.556	邸会霞, 米泽, 孙岩, 刘雪卉, 刘昕倬, 李昂, 姜莹, 高红梅, 容鹏飞, 刘定斌	刘定斌, 容鹏飞, 高红梅	SCIE	70	否
3	Transcriptional regulation of Glis2 in hepatic fibrosis	Experimental & molecular medicine	2023,55(7):1462-1478.	9.5	龚环宇, 周鹏程, 张浩晔, 陈丽敏, 周扬梅, 刘振国	刘振国	SCIE	2	否
4	"Trojan Horse" Salmonella Enabling Tumor Homing of Silver Nanoparticles via Neutrophil Infiltration for Synergistic Tumor Therapy and Enhanced Biosafety	Nano Letters	2020,21(1):414-423	12.262	米泽, 郭丽娜, 刘鹏, 颜齐, 冯智超, 刘佳豪, 何真虎, 杨晓, 姜圣男, 吴健珍, 丁劲松, 周文虎, 容鹏飞	周文虎, 容鹏飞	SCIE	57	否
5	Vascular bursts-mediated tumor accumulation and deep penetration of spherical nucleic acids for synergistic radio-immunotherapy	Journal of Controlled Release	2022,348:1050-1065.	10.8	刘佳豪, 郭丽娜, 米泽, 刘振国, 容鹏飞, 周文虎	容鹏飞, 周文虎	SCIE	21	否

6	Salmonella-mediated blood-brain barrier penetration, tumor homing and tumor microenvironment regulation for enhanced chemo/bacterial glioma therapy	Acta Pharmaceutica Sinica B	2022,13(2):819-833	14.8	米泽 , 姚晴, 齐妍 , 郑金海, 刘佳豪 , 刘振国, 谭黄沛, 马小倩 , 周文虎, 容鹏飞	周文虎, 容鹏飞	SCIE	58	否
7	Preoperative CT for Characterization of Aggressive Macrotrabecular-Massive Subtype and Vessels That Encapsulate Tumor Clusters Pattern in Hepatocellular Carcinoma	Radiology	2021,300(1):219-229	29.146	冯智超 , 李慧玲 , 赵华飞, 姜仪 , 刘琴, 陈倩 , 王维, 容鹏飞	容鹏飞	SCIE	118	否
8	CT Radiomics to Predict Macrotrabecular-Massive Subtype and Immune Status in Hepatocellular Carcinoma	Radiology	2023,307(1):e221-291.	12.1	冯智超, 李慧玲, 刘倩云, 段俊宏, 周文明, 于小平, 陈倩, 刘振国, 王维, 容鹏飞	容鹏飞	SCIE	120	否

代表性引文目录

序号	被引代表性论文序号	引文名称/作者	引文刊名	引文发表时间 (年 月 日)
1	1	DNA hydrogel- based gene editing and drug delivery systems/Fangli Mo, Kai Jiang, Di Zhao, Yuqi Wang, Jie Song, Weihong Tan	Advanced Drug Delivery Reviews	2021年01月01日
2	2	A Universal Boronate - Affinity Crosslinking - Amplified Dynamic Light Scattering Immunoassay for Point-of-Care Glycoprotein Detection/Jing Chen, Liangwen Hao, Jiaqi Hu, Kang Zhu, Yu Li, Sicheng Xiong, Xiaolin Huang,	Angewandte Chemie - International Edition	2022年02月07日

		Yonghua Xiong, Ben Zhong Tang		
3	3	SARS-CoV-2 nonspike structural proteins hijack mucosa epithelial cell fate/Yan Gao, Lucas Lacerda Souza, Hong Soon Kang, Zehan Li, Juan Carlos Hernandez-Guerrero, Fábio Abreu Alves, Wei Zhang, Vikram Sharma, Sally Hanks, Jinhua Yu, Christopher Tredwin, Anton M Jetten, Ciro Dantas Soares, Bing Hu	Cell death & disease.	2026 年 03 月 23 日
4	4	Dual drugs decorated bacteria irradiate deep hypoxic tumor and arouse strong immune responses/Wenfei Chen, Chunting He, Nan Qiao, Zhaoifei Guo, Shilong Hu, Yuanshuai Song, Hairui Wang, Zhirong Zhang, Bowen Ke, Xun Sun	Biomaterials	2022 年 07 月 01 日
5	5	Biomaterials with cancer cell-specific cytotoxicity : challenges and perspectives/Zhaoyou Chu, Wannu Wang, Wang Zheng, Wanyue Fu, Yujie Wang, Hua Wang, Haisheng Qian	Chemical Society Reviews	2024 年 08 月 27 日
6	6	Mitocytosis Mediated by an Enzyme-Activable Mitochondrion-Disturbing Polymer-Drug Conjugate Enhances Active Penetration in Glioblastoma Therapy/Yufan Xiang, Bing Wang, Wanchun Yang, Xiuli Zheng, Rongjun Chen, Qiyong Gong, Zhongwei Gu, Yanhui Liu, Kui Luo	Advanced Materials	2024 年 05 月 01 日
7	7	Imaging to Predict Prognosis in Hepatocellular Carcinoma : Current and Future Perspectives/Maxime Ronot, Victoria Chernyak, Adam Burgoyne, Jeremy Chang, Hanyu Jiang, Mustafa Bashir, Kathryn J Fowler	Radiology	2023 年 05 月 01 日
8	8	Hepatocellular carcinoma: signaling pathways and therapeutic advances/Jiaojiao Zheng, Siying Wang, Lei Xia ,	Signal transduction and targeted therapy	2025 年 02 月 07 日

		Zhen Sun, Kui Ming Chan, René Bernards, Wenxin Qin, Jinhong Chen, Qiang Xia, Haojie Jin			
完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
容鹏飞	1	中南大学湘雅三医院	中南大学湘雅三医院	教授,主任医师	副院长
对本项目的贡献	项目总负责人，负责项目研究方向的确定、研究思路的提出以及研究方案的设计。对该项目“重要科学发现一、二、三”均有创造性贡献。构建了肝癌预后预测影像组学人工智能模型，突破了传统预后评估方法的局限性，显著提升了肝癌患者术后复发风险的预测准确性，是代表性论文 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 的通讯作者。本人在该项研发工作中投入工作量占本人工作总量的 80%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘振国	2	中南大学湘雅三医院	中南大学湘雅三医院	教授,主任医师	感染科主任
对本项目的贡献	对该项目的“重要科学发现一”中的重要发现点做出了创造性贡献，揭示了肝纤维化中 Glis2 转录沉默的表观遗传新机制，拓展了 NAISA 平台的肝癌早期预警应用场景，是代表性论文 3 的通讯作者。本人在该项研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
周文虎	3	中南大学	中南大学	教授	药剂学系主任、副院长
对本项目的贡献	对该项目的“重要科学发现二”中的重要发现点做出了创造性贡献，开发了基于合成生物学递送策略的肿瘤血管屏障突破技术、重塑肿瘤免疫微环境，增强化疗药物抗肿瘤疗效，是代表性论文 4, 5, 6 的通讯作者。本人在该项研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
米泽	4	中南大学湘雅三医院	中南大学湘雅三医院	助理研究员,医师	无
对本项目的贡献	对该项目的“重要科学发现二”中的重要发现点做出了创造性贡献，利用肿瘤靶向性工程菌介导的药物递送策略，突破肿瘤血管屏障封锁，增强化疗药物抗肿瘤疗效，是代表性论文 4, 6 的第 1 作者。本人在该项研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 40%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘佳豪	5	中南大学湘雅三医院	中南大学湘雅三医院	其他,医师	无
对本项目的贡献	对该项目的“重要科学发现二”中的重要发现点做出了创造性贡献，利用可视化血管爆破技术募集巨噬细胞精准爆破肿瘤血管，大幅度增强药物在肿瘤内的靶向富集与深层渗透，是代表性论文 5 的第 1 作者。本人在该项研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 30%。				
完成单位情况表					
单位名称	中南大学湘雅三医院			排名	1
对本项目的贡献	1. 作为完成单位制定了项目总体规划和实施方案。 2. 完成了项目相关理论与方法研究工作，完成了大部分科学实验，支撑并验证了发现点一，二和三的基础理论研究。 3. 为项目的顺利进行提供了人力、物力、时间和项目管理等各方面的保障条件。				

单位名称	中南大学	排名	2
对本项目的 贡献	1. 作为参与单位完成了项目相关理论与方法研究工作，完成了部分科学实验，支撑并验证了发现点二的基础理论研究。 2. 为项目的顺利进行提供了人力、物力、时间和项目管理等各方面的保障条件。		