

2023 年度山东省科技进步奖提名公示信息

项目名称	肝细胞癌多模态精准诊疗关键技术研发与应用		
提名者	山东第一医科大学	提名等级	二
提名意见	<p>我单位认真严格审阅了该项目的提名书及全部附件材料，确认该项目符合山东省科学技术奖励规定的提名条件，全部材料真实有效，完成人、完成单位排序无异议。</p> <p>该项目围绕磁共振功能成像、人工智能影像组学技术及、肝细胞癌精准诊疗，进行了创新应用研究：</p> <p>①新研发了磁共振动态快速成像和 vBM3d-POCS-SENSE 法磁共振成像技术，率先应用该技术检测小肝癌，②创新应用扩散峰值成像新技术，评价肝细胞癌微血管侵犯;基于多模态磁共振的影像组学模型，创新采用磁共振影像组学模型无创性预测肝细胞癌微血管侵犯，临床及影像数据特征与肝细胞癌微血管侵犯的联系，大大提升模型预测精度，为临床医生发现超早期肝癌，提供了有力支撑。③从分子水平上揭示了肝细胞癌免疫逃逸新的机制；构建了肝细胞癌治疗新方案，探索了临床精准治疗肝细胞癌的新途径。研究成果已在国内数家医院推广应用，具有很强的临床应用价值，产生了显著的社会效益和良好的经济效益。</p> <p>提名该项目为 2023 年度山东省科学技术进步奖_二_等奖。</p>		

项目简介	<p>本项目在国家自然科学基金、山东省自然科学基金重点项目等项目的资助下，深入开展了肝癌个体化诊疗系列临床转化研究，取得以下创新性成果：</p> <p>①研发了磁共振动态快速成像和 vBM3d-POCS-SENSE 法磁共振成像技术，应用于检测小肝癌，应用扩散峰值成像新技术，评价肝细胞癌微血管侵犯；</p> <p>②创新应用磁共振新技术量化评价肝癌分级和 MVI，提供了评价肝癌治疗疗效、肝癌分级和 MVI 的影像诊断新方法。</p> <p>③从分子水平上发现了了肝细胞癌免疫逃逸新的机制；构建了肝细胞癌治疗新方案。</p> <p>该项目授权发明专利 7 项，在医学领域顶尖杂志上发表 SCI 收录论文 56 篇，总影响因子 271.1，单篇最高引用 56 次；多篇被行业权威杂志作为封面论文刊登，出版论著 5 部。主持、参与国家级指南 4 部。在北美放射学会大会，国际磁共振大会、欧洲放射学会大会、亚洲放射学会大会、中华医学会放射学会大会讲座 57 次。</p>								

主要知识产权和标准规范等目录									
序号	知识产权 (标准)类别	知识产权(标准) 具体名称	国家 (地区)	授权号 (标准编号)	授权(标准 发布) 日期	证书编号 (标准批准发 布部门)	权利人 (标准起草单位)	发明人 (标准起草人)	发明专利 (标准)有效 状态
1	发明专利	一种并行成像主成分分析相结合的动态去噪磁共振成像方法	中国	2022 /04187	2022.08	南非国家知识产权局	山东第一医科大学附属 省立医院	袁振国；李瑶；王锡臻； 王曼青；袁则	有效
2	论文	Diffusion Kurtosis Imaging for Assessing the Therapeutic Response of Transcatheter Arterial Chemoembolization in Hepatocellular Carcinoma	中国	doi: 10.7150/jca.32491. eCollection 2020	2020.02	Journal of cancer	山东大学附属山东省医学影像学研究所（备注：现已并入山东省立医院）	Zhen-Guo Yuan (袁振国) , Zong-Ying Wang, Meng-Ying Xia, Feng-Zhi Li, Yao Li, Zhen Shen 2, Xi-Zhen Wang	有效
3	发明专利	一种磁共振图像卷褶伪影去除方法、装置、设备及介质	中国	ZL202210897062	2019.10	中华人民共和国国家知识产权局	山东澳新医疗科技有限公司	王锡臻，李培勇；陆瑶，刘宇，高泸光，张丽丽	有效
4	发明专利	一种基于 vBM3d 的磁共振图像重建方法	中国	ZL202110629476	2021.06	中华人民共和国国家知识产权局	浙江大学	陈智峰；陈武凡；张鞠成；路利军；冯衍秋；徐中标 fengyabqiu	有效
5	论文	Comparison of diffusion kurtosis imaging versus	中国	doi: 10.1186/s40644-01	2019.05	Cancer imaging	山东大学附属山东省医学影像学研究所（备注：国）	Zhen-Guo Yuan (袁振国) , Zong-Ying	有效

		diffusion weighted imaging in predicting the recurrence of early stage single nodules of hepatocellular carcinoma treated by radiofrequency ablation		9-0213-9			现已并入山东省立医院)	Wang , Meng-Ying Xia , Feng-Zhi Li , Yao Li , Zhen Shen , Xi-Zhen Wang	
6	论文	Magnetic Resonance Diffusion Kurtosis Imaging versus Diffusion-Weighted Imaging in Evaluating the Pathological Grade of Hepatocellular Carcinoma	中国	doi: 10.2147/CMAR.S254371	2020.01	Cancer Manag Res	山东大学附属山东省医学影像研究所（备注：现已并入山东省立医院）	Guang-Zhi Wang , Ling-Fei Guo , Gui-Hua Gao , Yao Li , Xi-Zhen Wang , Zhen-Guo Yuan（袁振国，通讯）	有效
7	论文	M1 Macrophages Induce PD-L1 Expression in Hepatocellular Carcinoma Cells Through IL-1 β Signaling.	中国	doi:10.3389/fimmu.2019.01643. eCollection 2019	2019.01	Front Immunol	山东大学	Zhaoyun Zong , Jiahuan Zou, Rudi Mao , Chao Ma , Na Li, Jianing Wang , Xiaoyan Wang , Huaiyu Zhou, Lining Zhang , Yongyu Shi（石永玉，通讯）.	有效
8	论文	Cross-talk between TNF- α and IFN- γ signaling in induction of B7-H1 expression in hepatocellular carcinoma cells	中国	DOI 10.1007/s00262-017-2086-8		Cancer Immunol Immunother	山东大学	Na Li Jianing Wang, Na Zhang, Mengwei Zhuang, Zhaoyun Zong, Jiahuan Zou, Guosheng Li, Xiaoyan Wang, Huaiyu Zhou, Lining Zhang, Yongyu Shi（石永玉，通讯作者）	有效
9	论文	Sirolimus or everolimus improves survival after liver transplantation for hepatocellular carcinoma: A systematic review and meta-analysis	中国	doi:10.1002/lt.26387	2022.01	Liver Transpl	山东第一医科大学附属山东省立医院	Xiangyu Yan, Songhan Huang, Yang Yang, Ziwen Lu, Feiyu Li, Liyong Jiang, Yong Jiang, Jun Liu（刘军，通讯）	有效
10	论文	Incorporating Motion-Sorting Technique into Keyhole and k-t GROWL Compound	中国	ISMRM-ESMRMB 2018, Paris, France, 2018, p 4745	2017.01	Joint Annual Meeting ISMRM-ESMRMB	浙江大学	Zhifeng Chen（陈智峰）, Liyi Kang, Ling Xia, Xia Kong, Allan Jin, Zhongbiao Xu, Yaohui Wang, and Feng	有效

		System for Rapid Golden-angle Liver DCE Imaging						Liu.	
主要完成人情况									
位次	姓名	行政职务	技术职务	工作单位	完成单位	对本项目贡献			
1	袁振国	无	主任医师	山东第一医科大学 附属省立医院（山东省立医院）	山东第一医科大学 附属省立医院（山东省立医院）	作为该项目的第一完成人，在课题组中承担领导责任。负责课题选择与设计，参与了项目相关的大部分研究工作，为本课题的创新点 1, 2, 3 均做出突出贡献。为该项目大多数代表性论文的通讯作者、第一作者或共同作者；主成分去噪磁共振动态快速高清关键成像新技术，并应用于精准检测微小肝癌。DKI 磁共振和人工智能新技术量化评估肝癌分级和 MVI，应用于临床治疗。			
2	王锡臻	科主任	主任医师	潍坊医学院附属医院	潍坊医学院附属医院	作为该项目第二完成人，与项目负责人一起参与本项目课题的设计和实施，参与了 3.0T 磁共振 DKI 新技术，量化评价肝癌 MVI 的研究；对创新点 1 和 3 有重要贡献，参与了创新点②的部分工作；为 2 篇论文的通讯作者，1 项发明专利的第一发明人。			
3	陈智峰	无	助理研究员	莫纳什大学	浙江大学	作为该项目主要参与者，对创新点 1 有重要贡献，参与了磁共振成像技术的研发，为 1 篇论文的第一作者，为 1 项发明专利的第一发明人。			
4	石永玉	科副主任	教授	山东大学	山东大学	作为该项目主要参与者，对创新点 2 有重要贡献，参与了课题肝癌的微环境促进肝癌细胞高表达 PD-L1 分子的关键机制，为 2 篇论文的通讯作者。			
5	刘军	科主任	主任医师	山东第一医科大学 附属省立医院（山东省立医院）	山东第一医科大学 附属省立医院（山东省立医院）	作为该项目第五完成人，对创新点 3 有重要贡献，参与肝癌精准治疗的制定和实施，为 1 篇论文的通讯作者。			
6	郑顺贞	无	副主任医师	山东第一医科大学 附属省立医院（山东省立医院）	山东第一医科大学 附属省立医院（山东省立医院）	作为该项目主要参与者，对创新点 3 有重要贡献，参与了课题肝癌的影像学资料、收集、统计、分析，论文撰写及发表工作，为 1 篇论文的通讯作者；			
7	杨 丽	无	主治医师	复旦大学附属中山医院	复旦大学附属中山医院	作为该项目主要参与者，对创新点 2 有重要贡献，参与了肝癌影像学资料、收集、统计、分析，论文撰写及发表工作，为 2 篇论文共同作者。			
8	路伟钊	无	助理研究员	山东第一医科大学	山东第一医科大学	作为该项目主要参与者，对创新点 2 有重要贡献，参与了课题肝癌的影像学资料、收集、统计、分析，为 1 篇发明专利的发明人之一。			
9	王锡明	科主任	主任医师	山东第一医科大学 附属省立医院（山东省立医院）	山东第一医科大学 附属省立医院（山东省立医院）	作为该项目主要参与者，对创新点 3 有重要贡献，参与肝癌精准治疗的实施，。			

10	王海燕	无	主任医师	山东省第一医科大学	山东第一医科大学 附属省立医院（ 山东省立医院）	作为该项目主要参与者，对创新点 2 有重要贡献，参与肝癌人工智能精准治疗的制定和实施。
主要完成单位情况						
山东省第一医科大学附属省立医院（山东省立医院）；潍坊医学院附属医院；浙江大学；山东大学；复旦大学附属中山医院；山东省第一医科大学。						