

2025 年安徽医学科技奖候选项目/候选人
公示内容

推荐奖种	安徽医学科技奖（非基础类）
项目名称	精准磁共振高分辨率分子影像技术创新与推广应用
推荐单位/专科分会	安徽省肿瘤医院
项目简介	磁共振成像（MRI）技术是目前临床上不可或缺的无创性诊断手段，但是仍然面临着造影成像机制不清、诊断准确性不佳、无靶向性等诸多问题，亟待开发创新型的高效功能磁共振成像（fMRI）造影剂。针对这些问题，课题组在国家自然科学基金重大研究计划等 10 余项国家和省部级课题的资助下，通过协同攻关，最终形成围绕“增强磁共振造影关键机制-研发功能纳米磁共振成像探针-创建功能磁共振成像技术研发平台”的创新关键研发技术体系，并取得以下突破： 1. 探明氧空位缺陷等增强 fMRI 探针成像的关键机制。①提出金属离子掺杂介导的氧空位缺陷增强磁性纳米晶簇 T1 造影性能的机制，为开发高性能的 fMRI 探针提供理论依据；②解析 T1 和 T2 型磁共振造影剂的相互干扰机制，提出物理结构与表面性质调控优化 T1-T2 双模态磁共振成像探针性能的新思路。 2. 建立以辐照诱导突变菌株为基础的合成生物学技术联合蛋白组学靶点筛选，研发出靶向且微环境响应型的多种 fMRI 探针。①建立以辐照诱导突变的大肠杆菌为 fMRI 探针的合成工厂，联合蛋白组学新靶点筛选技术，研发出 iHMNCPt-02 等 10 余种肿瘤靶向 fMRI 探针，突破了传统小分子 MRI 造影剂无靶向、易代谢的临床应用局限，实现肿瘤组织的低剂量、高清的磁共振成像。②开发高性能 fMRI 探针实现低剂量高分辨点亮血管，实现微血管的高清成像，以及血管狭窄的高效诊断。 3. 建立基于类器官技术的 fMRI 探针筛选平台，加速 fMRI 探针的临床基础研究和临床样本诊断，推动临床基础科研的高效发展，为 fMRI 临床转化奠定基础。①研发 PCMF、PDGFB-CGO 等多种肿瘤靶向 MRI 诊疗试剂，广泛应用于中国科学院合肥物质科学研究院、滨州医学院等高校科研院所团队，推动肿瘤诊疗一体化的临床基础科研发展。②建立乳腺癌、肠胃癌等肿瘤类器官和器官芯片平台用于靶向 MRI 探针和诊疗试剂筛选，使 MRI 诊疗一体化试剂研发周期缩短 80%以上，完成临床肿瘤样本诊疗检测服务 1000 余例，服务年产值近 1000 万元。

	项目组授权专利 26 项，已发表 SCI 收录论文 30 余篇，累积影响因子为 316，中科院 1 区或影响因子>10 的论文 16 篇，研究工作被 Adv. Funct. Mater.、ACS NANO、Chem. Eng. J. 等顶级杂志正面引用 893 次。项目主要完成人主持国家重点研发计划子课题，国家自然科学基金（5 项）、安徽省自然科学基金杰青项目等课题 9 项。获得山东省科技进步奖二等奖、烟台市十大杰出青年提名奖、山东省研究生优秀指导教师、安徽省/山东省优秀硕士论文指导教师等多个奖项；参与成果转化 2 项，转化经费近 1000 万元。
--	---

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 写中文姓 名)	检 索 数 据 库	他引 总次 数	通讯 作者 单位 是否 含国 外单 位
1	Gadolinium-Doped Iron Oxide Nanoprobe as Multifunctional	ADVA NCED FUNC	2015, 25, 6101 -	19	张桂 龙、杜 若鸿、	张欣、 邹多 宏、吴	SCI - EXP	74	否

	Bioimaging Agent and Drug Delivery System	TIONAL MATERIALS	6111; 2015.11.9		张乐乐、蔡冬清、孙晓、周咏、周健、钱俊超、钟凯、郑康、Darnell Kaigler、刘文清、张欣、邹多宏、吴正岩	正岩	AND ED ; 中国科学院文献情报中心期刊分区		
2	A pH-Responsive Yolk-Like Nanoplatfrom for Tumor Targeted Dual-Mode Magnetic Resonance Imaging and Chemotherapy	ACS NANO	11(7): 7049-7059. ; 2017.6.30	16	孙晓、杜若鸿、张力、张桂龙、郑晓佳、钱俊超、田肖和、周杰文、何家才、王元银、吴义群、钟凯、蔡冬清、邹多宏、吴正岩	蔡冬清、邹多宏、吴正岩	SCI - EXP AND ED ; 中国科学院文献情报中心期刊分区	101	否
3	Nanostructure-enhanced water interaction to increase the dual-mode MR contrast	CHEMICAL ENGINEERING	2019, 360, 289 - 298. ; 2018.1	13.2	司元纯、张桂龙、王丹、章程、	徐云升、邹多宏	SCI - EXP AND ED	34	否

	performance of gadolinium-doped iron oxide nanoclusters	JOURNAL	1. 29		杨驰、白果、钱俊超、陈乔尔、张志远、吴正岩、徐云升、邹多宏		；中国科学院文献情报中心期刊分区		
4	A biodegradable MnSiO ₃ @Fe ₃ O ₄ nanoplatfrom for dual-mode magnetic resonance imaging guided combinatorial cancer therapy	BIOMATERIALS	2019;194:151-160.; 2018.11.7	12.9	孙晓、张桂龙、杜若鸿、许瑞、朱东旺、钱俊超、白果、杨驰、张志远、张欣、邹多宏、吴正岩	邹多宏、吴正岩	SCI-EXPANDED；中国科学院文献情报中心期刊分区	97	否
5	A nanoselenium-coating biomimetic cytomembrane nanoplatfrom for mitochondrial targeted chemotherapy- and	JOURNAL OF NANOBIOTECHNOLOGY	2021Jul 13;19(1):227.; 2021.7.23	12.6	肖建敏、闫淼、周可、陈辉、许兆伟、干月	钱俊超、张桂龙、吴正岩	SCI-EXPANDED；中	10	否

	chemodynamic therapy through manganese and doxorubicin codelivery	Y			皓、洪彪、田梗、钱俊超、张桂龙、吴正岩		中国科学院文献情报中心期刊分区		
6	Oxygen Vacancy Defect-Induced Activity Enhancement of Gd Doping Magnetic Nanocluster for Oxygen Supplying Cancer Theranostics	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2020, 12, 36917-36927 ; 2020.7.20	8.2	许瑞、许兆伟、司元纯、邢新、李庆东、肖建敏、王滨、田梗、朱凌、吴正岩、张桂龙	朱凌、吴正岩、张桂龙	SCI-EXPANDED ; 中国科学院文献情报中心期刊分区	34	否
7	Efficient Magnetic Nanocatalyst-Induced Chemo- and Ferroptosis Synergistic Cancer Therapy in Combination with T1-T2 Dual-Mode Magnetic Resonance Imaging	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2022, 14, 3621-3632; 2022.1.10	8.2	朱凌、王金波、唐晓杰、张彩云、王鹏、吴李忠、高维	张桂龙、陶晓峰	SCI-EXPANDED ; 中国科	30	否

	Through Doxorubicin Delivery				青、丁卫龙、张桂龙、陶晓峰		学院文献情报中心期刊分区		
8	Fabricating High-Performance T2-Weighted Contrast Agents via Adjusting Composition and Size of Nanomagnetic Iron Oxide	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2018;10(8):7003-7011.; 2018.2.2	8.2	肖建敏、张桂龙、钱俊超、孙晓、田杰、钟凯、蔡冬清、吴正岩	钟凯、蔡冬清、吴正岩	SCI-EXPANDED; 中国科学院文献情报中心期刊分区	36	否
9	Transition-metal-doped hydrophilic ultrasmall iron oxide modulates MRI contrast performance for accurate diagnosis of orthotopic prostate cancer	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY B	2022;10(46):9613-9621.; 2022.10.25	5.7	解文滕、干月皓、张亚男、王鹏、张嘉、钱俊超、张桂龙、吴正岩	钱俊超、张桂龙、吴正岩	SCI-EXPANDED; 中国科学院	5	否

							文献情报中心期刊分区		
10	A tailored nanosheet decorated with a metallized dendrimer for angiography and magnetic resonance imaging-guided combined chemotherapy	NANO SCAL E	2018, 10, 488 - 498; 2017. 1 1. 27	5. 1	张桂龙、杜若鸿、钱俊超、郑晓佳、田肖和、蔡冬清、何家才、吴义群、黄伟、王元银、张欣、钟凯、邹多宏、吴正岩	邹多宏、吴正岩	SCI - EXP AND ED ; 中国科学院文献情报中心期刊分区	24	否

知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	全部发明人
1	发明专利	中国	ZL 2022 1 0333614. 6	2023-07-21	一种发光强度可调的正交荧光发射稀土核壳纳米晶及其制备方法	张桂龙;刘璐;李文玲;田梗;魏鹏飞;杨春华;姜文国
2	发明专利	中国	ZL 2018 1 1338663. 9	2021-08-13	一种纳米氧化锰的制备方法及应用	张桂龙;吴正岩;蔡冬清;黄胜威;吴丽芳

3	发明专利	中国	ZL 2022 1 0349174. 3	2023-11-03	一种钆掺杂铁基磁共振造影剂及其制备方法	魏鹏飞;肖建敏;张桂龙;田梗;杨春华;姜文国
4	发明专利	中国	ZL 2022 1 0580493. 5	2024-02-02	一种具有靶向功能的双模态磁共振造影剂及其制备方法和应用	田梗;张桂龙;李庆东;姜文国;杨春华;肖建敏;刘璐 高文娟
5	发明专利	中国	ZL 2022 1 0281691. 1	2022-03-21	一种靶向肿瘤微环境可降解的多功能纳米材料及其制备方法	张桂龙;张彩云;田梗;魏鹏飞;杨春华;姜文国
6	发明专利	中国	ZL 2025 1 0273403. 1	2025-07-04	一种肝肾联合芯片的参数调节方法及装置	苗春光;许钊;骆天治;丁卫平;王运来;冯 烨
7	发明专利	中国	ZL 2019 1 0650862. 1	2024-01-26	一种多肝小叶集成结构的肝芯片	刘婧;刘昊琛;宋峰;丁卫平;孙动;李成盼
8	发明专利	中国	ZL 2025 1 0865668. 0	2025-09-23	双靶向巨噬细胞膜纳米系统及其制备方法与应用	钱俊超;琚光宇;马安冉;袁双虎
9	实用新型专利	中国	ZL 2020 2 0102983. 0	2020-12-01	肿瘤组织生物3D 打印机喷头组件	苗春光;骆天治;丁卫平;武丹
10	实用新型专利	中国	ZL 2020 2 0233904. X	2020-12-01	一种用于微流控芯片的肿瘤细胞分离器	苗春光;骆天治;丁卫平;武丹

完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
钱俊超	1	中国科学院合肥物质 科学研究院	安徽省肿瘤医院	研究员	科室主任
对本项目的贡献	构建“完善磁共振成像探针关键机制-开发创新型功能纳米磁共振诊疗探针-创建磁共振成像探针技 术研发平台”的创新诊疗关键技术体系；首先，阐明增强磁共振成像探针造影性能的关键机制，为研制高性能的磁共振成像纳米探针提供理论指导；其次，联合蛋白组学靶点筛选与合成生物学技术，开发出肿瘤特异性靶向的磁共振成像纳米探针，实现微血管可视化精准成像；最后，构建多种实体瘤类器官、器官芯片以及样本库等培养平台，为高效筛选多功能磁共振 成像纳米探针与纳米诊疗剂提供技术支持，加快其在肿瘤				

	领域的临床转化。主持包括 4 项国家自然科学基金、1 项安徽省自然科学基金杰青项目等 10 余项课题。相关成果授权国家发明专利 10 项，在 PNAS、JACS、J. Nanobiotech. 等发表 SCI 论文 60 余篇。支撑材料为附件 1-5；1-8；1-9；2-8；7-5~7-9。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张桂龙	2	滨州医学院	滨州医学院	教授	无
对本项目的贡献	负责项目研究路线的构思，技术方案的制定以及具体实施过程，对本项目三个创新点均作出创造性贡献：采用金属离子掺杂的策略制备出造影性能优异的磁共振成像纳米探针，并阐明金属离子掺杂技术增强纳米探针造影性能的关键机制，为研制出高性能的磁共振成像纳米探针提供理论指导；针对临床磁共振造影剂的无肿瘤靶向性、工作窗口窄以及副作用等，开发出肿瘤特异性靶向的纳米磁共振造影剂与纳米酶诊疗剂，推动肿瘤的早期精准诊断。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴正岩	3	中国科学院合肥物质科学研究院	中国科学院合肥物质科学研究院	研究员	室主任
对本项目的贡献	为创新点一和二的贡献者，作为该项目的关键骨干成员，研发磁共振纳米探针 8 种，包括磁共振诊疗一体化试剂及铁基磁共振成像纳米探针。进行肿瘤靶向修饰以及化疗药物负载后，开展肿瘤精准诊疗研究，结果显示这些高灵敏的磁共振成像探针，可显著提高癌组织与正常组织之间的对比度，实现肿瘤的早期精准诊断。此外，在进行肿瘤靶向修饰以及化疗药物负载后，磁共振诊疗一体化试剂在保持高弛豫率的同时对肿瘤细胞高效杀伤，实现了肿瘤精准诊疗。这些高性能纳米探针为肿瘤精准诊断和靶向干预提供了全新的方案。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
苗春光	4	安徽骆华生物科技有限公司	安徽骆华生物科技有限公司	副研究员	总经理
对本项目的贡献	负责本项目中实体瘤类器官、正常器官芯片以及样本库的构建，高效筛选磁共振成像纳米探针与纳米诊疗剂，推动磁共振成像纳米探针筛选技术的临床应用，参与了本项目创新点二和创新点三的研究与应用。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
肖建敏	5	滨州医学院	滨州医学院	教授	无
对本项目的贡献	为创新点一和二的贡献者，作为该项目的关键骨干成员，主要负责项目中高灵敏磁共振成像探针的设计合成，并利用其实现微血管磁共振成像检测应用。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
闫淼	6	滨州医学院	滨州医学院	助理研究员	无

对本项目的贡献	负责本项目的实施，为创新点三的贡献者：研发肿瘤靶向磁共振成像纳米诊疗剂，实现高清磁共振成像引导的肿瘤精准诊疗一体化。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘宁	7	安徽省肿瘤医院	安徽省肿瘤医院	主治医师	保健办副主任
对本项目的贡献	负责项目技术方案的制定与实施工作，为创新点三的贡献者。主要探究增强磁共振成像纳米探针的作用机制、肿瘤特异性治疗靶点的筛选，用于肿瘤的活体深组织影像学可视化精准诊断。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李莉	8	安徽省肿瘤医院	安徽省肿瘤医院	主治医师	无
对本项目的贡献	负责项目技术方案的制定与实施工作，为创新点三的贡献者，为高效筛选多功能磁共振成像纳米探针与纳米诊疗剂提供技术支持。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
周涛	9	安徽省肿瘤医院	安徽省肿瘤医院	主任医师	质子亚专科主任
对本项目的贡献	负责项目技术方案的制定与实施工作，为创新点二的贡献者。主要协助开发肿瘤靶向磁共振成像纳米诊疗试剂，并探索其纳米生物学效应。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘长民	10	安徽省肿瘤医院	安徽省肿瘤医院	副主任医师	病区主任
对本项目的贡献	负责项目技术方案的制定与具体实施过程，鉴定出恶性肿瘤的分子标志物，为 MRI 探针筛选和临床转化奠定基础，对本项目创新点二作出贡献。				
完成单位情况表					
单位名称	安徽省肿瘤医院			排名	1
对本项目的贡献	安徽省肿瘤医院占地 6.4 万平方米，开放床位 1696 张，在职职工 1498 人。设有 16 个行政职能科室，42 个临床医技科室，29 个亚专科和 35 个病区，设有数字化手术室、洁净病房、现代化 ICU 病房、急诊科和城市癌症早诊早治筛查中心。医院聚焦肺癌、食管癌、血液淋巴瘤、胃肠肿瘤、妇科肿瘤、乳腺癌、头颈肿瘤等单病种多学科综合诊疗新体系的构建，打破学科壁垒，打造以优势学科为主体，相关学科共同参与的“1+N”学科群，筹备在学科群基础上成立血液淋巴瘤中心，肺癌中心，食管癌中心，胃肠肿瘤中心，妇科肿瘤中心，乳腺癌中心，头颈肿瘤中心等七大癌症中心。近 5 年，承担国家级、省部级科研课题 100 余项；荣获省级科研成果奖励 11 项；发表 SCI、CSSCI、中文核心等论文 500 余篇，授权专利 60 余项。 作为本项目的牵头单位与主要完成单位，对本项目科技创新和应用推广做出了积极的贡献。拥有涵盖放射医学、生物研究主要领域的技术平台和仪器设备，包括西门子新一代 Vida 3.0T 磁共振、新一代 Force 双源 CT、GE 科研				

	型 3.0t 磁共振、宝石双能量 CT、联影 1.5t 磁共振、东软 128CT、美国 GE3 合 1 乳腺数字化 x 线机、质子治疗系统（合肥离子医学中心）、加速器 7 台，一台 TOMO、2 台美国瓦里安、3 台瑞典的医科达（其中一台超高端的）、1 台苏州雷泰（专门做临床试验），另外一台磁共振定位机等大型仪器设备，拥有肿瘤免疫与营养治疗安徽省重点实验室、恶性肿瘤生物免疫治疗安徽省临床医学研究中心，同时将医院“实验室仪器共享管理信息系统”接入中国科学技术大学生科院实验中心实验仪器共享管理平台，建设院、校统一的科研实验管理平台，为院、校科研团队提供统一、高效的共享服务，为该项目的基础研究提供了可靠的技术保障。		
单位名称	滨州医学院	排名	2
对本项目的贡献	滨州医学院是省属公立全日制普通本科高校，现为山东省应用型本科高校、山东省省市共建高校、山东省博士学位授予立项建设单位。学校以医药学科为优势残疾人高等教育、康复高等教育为特色，医、理、工、管、教等多学科门类渗透融合、协调发展，是山东省高等学校科技成果转化和技术转移基地。近 5 年，承担科研课题 1600 余项，其中国家自然科学基金 113 项、国家社科基金 4 项、国家科技重大新药创制专项子课题 1 项；承担省部级课题 312 项；荣获省部级及以上科研成果奖励 33 项；发表 SCI、CSSCI、中文核心等论文 5000 余篇，授权专利 367 余项。滨州医学院泰山学者青年专家张桂龙团队是一支生物、医学及纳米材料学等多学科交叉的科研团队。该研究团队主要从事功能磁共振成像探针和抗肿瘤生物诊疗材料的相关基础与转化医学等研究工作。 作为本项目的主要完成单位，对本项目科技创新和应用推广做出了积极的贡献，滨州医学院山东省分子靶向智能诊疗技术创新中心实验室拥有涵盖医学生物研究主要领域的技术平台和仪器设备，学校实验中心拥有 7.0T 小动物磁共振成像系统、双光子激光共聚焦显微镜、透射电子显微镜、实时荧光定量 PCR 仪、流式细胞仪、SPF 动物实验室等大型仪器，为该项目的基础研究提供了可靠的技术保障。		
单位名称	中国科学院合肥物质科学研究院	排名	3
对本项目的贡献	中国科学院合肥物质科学研究院（以下简称“合肥物质院”）是中国科学院所属的大型综合性科研机构之一，。研究院由安徽光机所、等离子体所、固体所、智能所、强磁场中心、核能安全所、健康所等 7 个研究单元组成，现有职工约 2700 名，其中包括两院院士、国家杰青获得者等各类领军人才 300 余人。研究院设有 6 个博士后流动站、18 个博士点和 21 个硕士点，在学研究生约 3100 名。科研方向涵盖等离子体物理、磁约束核聚变、强磁场科学与技术、大气环境光学遥感、激光与光电子技术、环境科学与工程、先进核能、生物物理、转化医学、先进诊疗技术、材料科学与工程、人工智能与机器人、智慧农业等诸多领域，拥有 30 多个国家或省部级重点实验室和研究中心以及 10 多个大型实验平台。近三年来共获授权专利 1314 项、提交 PCT 国际专利申请 24 件，获软件著作权登记 487 项，并曾获第 23 届中国专利金奖。研究院是合肥综合性国家科学中心的核心建设单位之一，同时也是国家创新人才培养示范基地、国家示范型国际科技合作基地、国家双创示范基地。中国科学院合肥物质科学研究院正面向国家重大需求和世界科学前沿，		

	发挥多学科交叉和依托大科学装置的优势，着力开展定向性、建制化科学研究，致力于成为卓越的、有重大影响力的国际一流综合性科研机构。		
单位名称	安徽骆华生物科技有限公司	排名	4
对本项目的贡献	安徽骆华生物科技有限公司 2019 年注册成立，国家高新技术企业，是国内领先的类器官与器官芯片全价值链产品与技术服务商。公司致力于类器官与器官芯片研究与产业化，为科学研究、再生医学、细胞工程、个性化治疗方案、医疗技术研发等领域提供国际先进水平的产品和技术服务，已完成肝芯片、肺芯片、肿瘤芯片、肠芯片、肾芯片、神经芯片、血管芯片的专利与产品原型开发以及近 2000 例各类肿瘤类器官培养的药测实验。公司目前已与 50 余家三甲医院开展合作，服务客户包括多家科研院所及知名药企。		