

2025 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（非基础医学类）								
项目名称	微小病灶荧光定位关键技术的研发及转化应用								
推荐单位/科学家	中国医科大学								
项目简介	毫米级微小病灶精准定位及取材难度大易导致冰冻病理漏诊，是限制肿瘤早期诊断的难题。团队通过深入探究量子点增强荧光成像、手性构筑及化学偶联技术，解决关键共性技术瓶颈，国际首创荧光定位耗材及配套病理设备，推动相关技术创新及转化，获得行业认可，为提高微肿瘤早期检出率提供新的解决方案，并产生显著社会价值和经济效益，具有较强示范作用。 1. 稳定构筑为基础——多维度解析手性光学材料精准构筑策略：①创新结合手性生物分子调控、纳米结构调控及磁场调控等途径，实现分子至微纳尺度多种手性材料的稳定合成；率先突破绿色强手性荧光量子点核壳结构的制备瓶颈。②创新结合人工智能、云实验室实现无机纳米材料体系中手性的可调可控，探讨配体诱导体系中手性产生和放大机制并提出普适性理论。③突破手性光学增强型半导体材料的光响应性及圆偏振光发光可控调节难题；首次揭示并验证构型手性和分子间能量动态转移之间的协同竞争现象；开发手性生物分子探针、肿瘤诊疗试剂与偏振态可调光子晶体薄膜等体系。 2. 临床应用为导向——创制手性新材料解决肿瘤诊疗难题：①通过手性氨基酸分子诱导研发非化学计量比无机光学纳米结构体系，提高生物相容性并增强光学活性。②阐明手性光学增强型纳米材料通过圆偏振光肿瘤诱导细胞程序化死亡的机理；利用金属配体电荷转移（MLCT）效应构建基于手性钼基材料探针体系，实现多种生物标志物高选择性、低检测限（0.406μM）精准传感与检测。③设计及合成手性 CdSe/CdS 多型量子点/棒结构，获得具有超小核心（2nm）与超薄壳层（0.57nm）的量子点材料，荧光发射强度可穿透人体导管腔清晰成像。 3. 精准示踪为目标——国际首创“微小病灶体外荧光病理”定位针和取材台并应用推广：①首创“金属活化层-硅烷偶联层-量子点镀层”三明治结构实现荧光镀层按需“可控脱落”标记乳管腔壁；首创体外使用乳管荧光定位针和定位套管，实现乳管内微小病灶术后取材到病理诊断全流程精准定位。②自主搭建集成手性激发光源及显微摄像模块的一体化便携病理操作台，建立荧光实时引导小病灶精准取材新方法，将冰冻病理检出率从不足 80%提升至 98.1%，结果等待时间缩短至半小时。 本项目发表中科院二区以上学术论文 114 篇，包括 Nature 子刊 2 篇，中科院一区期刊 45 篇，一区文章他引 1586 次，最高影响因子 32.086，10 篇代表作影响因子累计 146.242；授权专利 22 项；获国家自然科学基金 4 项，省级基金 8 项，市级基金 2 项；培养博士后、硕博研究生 20 名；项目技术获国家纳米科学中心唐智勇院士、中国科学院上海硅酸盐研究所施剑林院士专题述评，“一次性体外使用乳管定位探针”获准进入国家药监局创新医疗器械目录，已在国内 20 余所医院及企业应用，实现五十余万元直接经济效益，逾百万元总经济效益。								
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	Ligand-Induced Chirality in	ACS Nano	2020,14(8):10346-10358	15.8	郝俊杰; 李以文; 苗骏; 刘汝林; 李佳根	贺廷超; 王恺; 朱熹; 程佳吉	SCIE 收录	38	否

	Asymmetric CdSe/CdS Nanostructures: A Close Look at Chiral Tadpoles.				; 刘皓宸; 王秋实; 刘欢; Delville, Marie-Hélène; 贺廷超; 王恺; 朱熹; 程佳吉				
2	Giant Optical Activity and Second Harmonic Generation in 2D Hybrid Copper Halides.	Angewandte Chemie-International Edition	2021,60(15): 8441-8445	16.1	郭志航; 李珺子; 王长顺; 刘汝林; 梁杰淳; 高阳; 程佳吉; 张文静; 朱熹; 潘瑞琨; 贺廷超	朱熹; 潘瑞琨; 贺廷超	SCIE 收录	47	否
3	A Visible- and NIR- Light Responsive Photothermal Therapy Agent by Chirality-Dependent MoO ₃ -x Nanoparticles.	Advanced Functional Materials	2020,30(4): 1906311	18.5	李以文; 苗滋伟; 尚正文; 蔡莹; 程佳吉; 徐晓倩	程佳吉; 徐晓倩	SCIE 收录	79	否
4	Tunable Chiroptical Properties from the Plasmonic Band to Metal-Ligand Charge Transfer Band of Cysteine-Capped Molybdenum Oxide Nanoparticles.	Angewandte Chemie-International Edition	2018,57(32): 10236-10240	16.1	李以文; 程佳吉; 李佳根; 朱熹; 贺廷超; 陈锐; 汤子康	贺廷超; 陈锐; 汤子康	SCIE 收录	43	否
5	Optically Active CdSe-Dot/CdS-Rod Nanocrystals with Induced Chirality and Circularly Polarized Luminescence.	ACS Nano	2018,12(6): 5341-5350	15.8	程佳吉; 郝俊杰; 刘皓宸; 李佳根; 李珺子; 朱熹; 林晓东; 王恺; 贺廷超	王恺; 贺廷超	SCIE 收录	97	否
6	Autonomous discovery of	Nature Communica	2020,11(1): 2046	14.7	李佳根; 李珺子; 刘汝林;	程佳吉; 贺廷超; 朱熹	SCIE 收录	70	否

	optically active chiral inorganic perovskite nanocrystals through an intelligent cloud lab.	tions			涂宇啸; 李以文; 程佳吉; 贺廷超; 朱熹				
7	Multiple Cell Death Pathways Triggered by Temperature-Mediated Synergistic Effect Derived from Chiral Phototheranostic Ablation Nanoagents.	Applied Materials Today	2021, 23: 101001	7.2	苗骏; 蔡莹; 邵伊宁; 杨桂林; 黄慧宇; 尚正文; 程佳吉; 李以文; 徐晓倩	程佳吉; 李以文; 徐晓倩	SCIE 收录	8	否
8	Authentic Intelligent Machine for Scaling Driven Discovery: A Case for Chiral Quantum Dots.	ACS Nano	2022, 16(1): 1600-1611	15.8	刘汝林; 李佳根; 肖书宇; 张冬香; 贺廷超; 程佳吉; 朱熹	贺廷超; 程佳吉; 朱熹	SCIE 收录	3	否
9	Manipulating Nonradiative Decay Channel by Intermolecular Charge Transfer for Exceptionally Improved Photothermal Conversion.	ACS Nano	2019, 13(10): 12006-12014	15.8	胡文博; 苗笑飞; 陶好杰; Alexander Baev; 任璨; 范曲立; 贺廷超; 黄维; Paras N. Prasad	范曲立; 贺廷超; Paras N. Prasad	SCIE 收录	79	是
10	Chiroptical Transitions of Enantiomeric Ligand-activated Nickel Oxides.	Small	2022, 18(14): 2107570	13	林家颖; 刘汝林; 朱熹; Wei, Alexander; 徐晓倩; 贺廷超; 程佳吉; 李以文	徐晓倩; 贺廷超; 程佳吉; 李以文	SCIE 收录	15	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	中国发明专利	中国	ZL202210665350.4	2024-02-06	一种用于光学诊疗的超薄壳层手性硒化镉/硫化镉材料及其制备方法与应用	徐晓倩；程佳吉；郝俊杰
2	中国发明专利	中国	ZL201910954219.8	2021-11-12	手性光可控的氧缺失氧化钼纳米粒子的制备方法与肿瘤光热治疗的用途	徐晓倩；程佳吉
3	中国发明专利	中国	ZL202010013431.7	2022-08-16	一种过氧化氢浓度的检测方法和应用	程佳吉；林家颖；郝俊杰；王秋实
4	中国发明专利	中国	ZL202010013434.0	2022-07-19	一种D-葡萄糖的检测方法和应用	程佳吉；王秋实；郝俊杰；林家颖
5	中国实用新型专利	中国	ZL202320802065.2	2023-12-01	一种一体化荧光病理操作台	徐鹤峰；刘函萌；邵伊宁；温健；徐晓倩；李彦霖
6	中国实用新型专利	中国	ZL202221516758.7	2022-11-01	一种手柄可拆卸的乳管定位针	徐鹤峰；任蕊；温健；徐晓倩
7	中国实用新型专利	中国	ZL202420930020.8	2025-02-11	一种定位套管	徐晓倩；温健；李天琦；徐鹤峰；尚方剑；杨爽
8	中国发明专利	中国	ZL201911074671.1	2022-07-08	一种小分子化合物C29H22N2O8在大肠杆菌性脑膜炎中的应用	陈誉华；徐晓倩；赵伟东
9	中国发明专利	中国	ZL201911074714.6	2022-06-03	一种小分子化合物C28H26Cl2N8在大肠杆菌性脑膜炎中的应用	陈誉华；徐晓倩；赵伟东
10	中国发明专利	中国	ZL201911074658.6	2022-06-03	一种小分子化合物C34H22FN3O5S2在大肠杆菌性脑膜炎中的应用	陈誉华；徐晓倩；赵伟东

完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
徐晓倩	1	中国医科大学	中国医科大学	教授	智能医学学院副院长
对本项目的贡献	对创新点 1、2、3 做出重大贡献。首次开发手性光学增强型半导体材料体系并将其作为手性生物标志物光学探针体系、手性荧光定位体系应用于肿瘤早诊早治的医疗场景，并基于此国际首创结合硅烷偶联技术与量子点发光技术的可控脱落镀层，进一步自主设计并研发了搭载手性偏振光源的用于微小病灶病理诊断的一体化病理操作平台，是本项目成果的主要贡献人。以第一作者/通讯作者在 Advanced Functional Materials 等期刊发表与本项目相关的 SCI 论文 13 篇，获批专利 12 项。成果获 600 万元在辽转化及多项国家级竞赛奖项，获“长江学者”国家级荣誉称号 1 项，省级荣誉称号 1 项。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
程佳吉	2	湖北大学	湖北大学	副教授	无

对本项目的贡献	对科技创新 1、2 做出创造性贡献。首次完成多尺度、多层次手性光学增强型半导体材料体系制备，突破多色强手性荧光量子点核壳结构的制备瓶颈，参与构建手性 MoO2 生物标志物光学探针体系；合成可穿透人体导管腔的超增强手性荧光量子点体系；参与发明可控脱落固态荧光量子点镀层。发表与本项目相关的 SCI 论文 55 篇，其中第一作者/通讯作者 35 篇，代表性论文发表在 Nature Communications 和 Advanced Materials（通讯作者）。获批发明专利 4 项，获省级荣誉称号 2 项。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
温健	3	中国医科大学附属第四医院	中国医科大学附属第四医院	教授,主任医师	副主任
对本项目的贡献	对创新点 3 做出创造性贡献。参与管腔内微小病灶研究与诊治，总结了管腔内微小病灶的临床特征及诊断方式，获批专利 3 项。发表与本项目相关的论文 2 篇。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
邵伊宁	4	中国医科大学	中国医科大学附属第一医院	讲师	无
对本项目的贡献	对创新点 2、3 做出创造性贡献，协助项目组进行相关实验方案的摸索及方法改进，参与临床应用的组织开展及数据分析；以第一作者发表与本项目相关 SCI 论文 3 篇、参与专利 1 项。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
高英	5	中国医科大学附属第四医院	中国医科大学附属第四医院	主任医师	主任
对本项目的贡献	对创新点 3 做出创造性贡献。参与微小病灶病理学研究，总结了管腔内微小病灶的病理取材方式，推动了相关成果研发及落地，获 2023 年教科系统“双服务”项目一等奖，并为病理智能诊断新技术职工工作室重要成员。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
贺廷超	6	深圳大学	深圳大学	教授	无
对本项目的贡献	对科技创新 1、2 做出创造性贡献。首次提出并创新结合人工智能、云实验室验证手性诱导及调控机制；率先解决光学活性及光学转换效率操控难题。发表与本项目相关的 SCI 论文 104 篇，其中第一作者/通讯作者 74 篇。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
郝俊杰	7	湖北大学	深圳技术大学	副教授	无
对本项目的贡献	对科技创新 1、2 做出创造性贡献。创制生物氨基酸封端诱导方法，实现无机纳米材料生物相容性显著提升。作为第一作者/通讯作者发表与本项目相关的 SCI 论文 20 篇，主持项目相关课题 1 项。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李以文	8	湖北大学	湖北大学	副教授	无
对本项目的贡献	对科技创新 1、2 做出创造性贡献。首次基于光电与生物等应用场景探究其手性光学活性及能量转移调控策略，参与多层次手性可调单一颗粒镜像异构体稳定合成及手性诱导及调控的机制探究。作为第一作者/通讯作者发表与本项目相关的 SCI 论文 22 篇，主持项目相关课题 1 项。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
蔡莹	9	中国医科大学	中国医科大学	实验师	无
对本项目的贡献	对科技创新 2 做出创造性贡献。协助项目组进行相关实验方案的摸索及方法改进，进行实验探究。发表与本				

贡献	项目相关的 SCI 论文 4 篇。		
完成单位情况表			
单位名称	中国医科大学	排名	1
对本项目的贡献	在项目组完成此项目的整个过程中，中国医科大学给予了人力、物力、财力上的大力支持。不仅保证了项目组有充足的经费支持，而且为项目的顺利开展和实施提供了各种有利条件。在实验条件方面，在校内建设有国家卫建委/教育部细胞生物学重点实验室及 SPF 级实验动物中心，拥有完备的实验设备和优良的实验环境供项目组无偿使用，并有熟练掌握现代化实验技巧的专业技术人员直接参与或辅导课题组相关人员共同攻克技术难关，完成相关检测及实验工作；大学设备管理相关部门积极支持课题相关设备装置的试制研发，积极疏通审批流程，与审计和财务部门配合，快速合规的完成各项手续；在成果转化方面积极提供政策意见咨询，协助资产价值评估、组织商业谈判、合同评估，快速推进成果转化。在论文发表，专利申报，课题申请等方面，大学也提供了大量经费支持，配备专业人员以供随时咨询；同时大学为项目组相关成员外出参加国内学术会议、学术报告等活动都给予了大量支持，使本研究成果得以顺利应用推广，取得了很大的社会效益。		
单位名称	湖北大学	排名	2
对本项目的贡献	湖北大学为该项目研究在人力、物力、财力、研究平台等诸方面给予了大力支持，并加强研究指导。 1、在该项目研究过程中，湖北大学为课题的进行提供了资金保障，完善了实验条件，给予了技术支持，确保了按期完成课题研究。 2、湖北大学定期对该项目的进度、进展及完成情况进行检查和督促，加强过程监管，积极协调有关科研实验室为本项目的完成提供便利条件。		
单位名称	中国医科大学附属第四医院	排名	3
对本项目的贡献	医院为该项目研究在临床应用、反馈及推广等诸方面给予了大力支持，并加强研究指导，对研究成果及时进行推广应用。 1、医院积极协调有关临床科室为本项目的临床试用及反馈优化提供便利条件。 2、在推广应用方面，医院积极协调，开展学术交流，加强了相关领域科研人员对研究成果的推广和应用，为其他微小肿瘤病理的研究提供了可借鉴的研究思路和技术路线，拓宽了该成果的应用范围和领域。		
单位名称	深圳大学	排名	4
对本项目的贡献	深圳大学参与团队自主知识产权成果的联合研究，为该项目研究给予大力支持。在该项目研究过程中，深圳大学为课题的进行提供了资金保障，给予了平台支持和技术指导，推进课题的成果产出，提供学术交流机会和平台，协助研究成果的推广。		