

## 2025 年中华医学科技奖候选项目/候选人 公示内容

<b>推荐奖种</b>	医学科学技术奖（非基础医学类）								
<b>项目名称</b>	心脏核医学关键技术创新体系的建立与推广应用								
<b>推荐单位/科学家</b>	首都医科大学								
<b>项目简介</b>	<p>本项目以解决“冠心病早期诊断、精准诊疗决策、危险分层和探明机制的临床重大需求”为核心目标，围绕冠心病关键病理环节，充分发挥心脏核医学无创功能分子显像优势，构建了心脏核医学精准诊断技术创新体系并全国推广，重要成果如下：</p> <p>1. 创建了基于 18F-NaF（氟化钠）PET/CT 精准检测冠脉易损斑块新技术和对复杂冠脉病变患者的危险分层新体系。国际上率先经病理组织学证实 18F-NaF 表征的微钙化活性可精准检测易损斑块，且与免疫炎症密切相关，揭示了易损斑块“微钙化活性-免疫炎症”分子机制（JACC-CVI），为冠心病早期诊断和斑块破裂预警提供新靶标。18F-NaF 活性高的复杂冠脉病变患者搭桥术后围术期心梗风险显著增加，其预测价值优于有创冠脉造影 SYNTAX 评分和冠脉 CTA 易损斑块特征，提升患者危险分层能力。</p> <p>2. 创建基于心肌灌注显像（MPI）“一站式”定量评价心肌缺血和心功能等多维度参数精准指导冠心病诊疗新路径、精准危险分层新体系和个体化精准诊疗新策略。MPI 指导的完全血运重建将心血管事件率降低了 50%，优于冠脉造影指导；介入治疗后再发心绞痛患者，MPI 诊断心肌缺血的患者发生恶性事件风险较正常者高 15 倍，而正常者长期预后好，无需有创诊疗（EJNMMI），优化了医疗资源配置，推动我国心血管诊疗模式从“解剖导向”向“功能导向”转变。</p> <p>3. 国内率先采用国产 PET 创建了心肌代谢显像无创评估存活心肌“金标准”和规范流程，准确性达国际先进水平（JNM），纳入美国心衰指南，填补国内空白。国际上首次经 PET 显像发现室壁瘤部位有存活心肌，该类患者药物治疗年死亡率高达 11.6%，行单纯冠脉搭桥术心功能改善效果与搭桥+室壁瘤切除术类似，降低手术风险和费用，5 年生存率达 96%（JNM，入选全球最佳冠心病影像学研究）。创建了重症缺血性心衰患者多维度数据库、精准危险分层新体系和个体化诊疗新策略，改善患者预后。</p> <p>4. 创建“心-脑轴”分子影像新技术，国际上率先提出了“中枢自主神经代谢网络-心室同步性轴”新理论，揭示了心衰患者发生恶性心律失常新机制（JACC），为心脑同治提供了新靶点，配主编总结和述评“开辟了心衰基础和临床研究的新方向”。发现心衰患者认知相关脑区代谢活性降低，为阐明心衰合并认知障碍的潜在机制提供了分子影像学证据。</p> <p>共发表论文 90 篇，在国际心血管、心血管影像学、核医学顶刊（JACC、JACC-CVI、JNM、EJNMMI）发表 SCI 论文 51 篇（总 IF:268，最高 21.7），中华系列 39 篇，他引约 1300 次，成果纳入多部国内外指南和共识。编入国际经典教科书 Hurst's Heart 等 20 部中英文专著。获美国核医学与分子影像学年会青年科学家奖 4 人次，并入选大会 Highlights 7 次。主持/参与制定行业指南和共识 7 部。入选国家卫健委首批心脏核医学培训基地，率先举办心脏核医学理论+实践培训班（含首届中美培训班），培训专业人才 3000 余人次，技术推广至 300 余家医院，惠及百万患者，有力推动了中国心脏核医学的发展，显著提升了行业的国际学术地位。</p>								
<b>代表性论文目录</b>									
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国外单

						姓名)			位
1	Neurometabolism and Ventricular Dyssynchrony in Patients With Heart Failure and Reduced Ejection Fraction	Journal of the American College of Cardiology	2022;80(11):1884-1896	21.7	白玉洁, 贫明凯, 聂彬彬, 单亮, 刘文娴, Marcus Hacker, 聂绍平, 周玉杰, 李思进, 单保慈, 张晓丽, 李翔	张晓丽, 李翔	科学引文索引网络版 (SCIE)	8	是
2	In Vivo Coronary 18F-Sodium Fluoride Activity: Correlations With Coronary Plaque Histological Vulnerability and Physiological Environment	JACC: Cardiovascular Imaging	在线发表时间2022年5月11日; 纸质版发表时间2023 Apr, 16 (4) 508-520	12.8	温婉婉, 高铭鑫, 贫明凯, 孟晶晶, 于文渊, 朱紫薇, 田毅, 牟甜甜, 张彦东, Marcus Hacker, 李思进, 于洋, 李翔, 张晓丽	于洋, 李翔, 张晓丽	科学引文索引网络版 (SCIE)	7	是
3	Clinical outcome of patients with previous myocardial infarction and left ventricular dysfunction assessed with myocardial (99m)Tc-MIBI SPECT and (18)F-FDG PET	Journal of Nuclear Medicine	2001;42(8):1166-1173	9.1	张晓丽, 刘秀杰, 吴清玉, 史蓉芳, 高润霖, 刘蕴忠, 胡盛寿, 田月琴, 郭少先, 方纬	刘秀杰	科学引文索引网络版 (SCIE)	32	否
4	Long-term survival of patients with viable and nonviable aneurysms assessed by 99mTc-MIBI SPECT and 18F-FDG PET: a comparative study of	Journal of Nuclear Medicine	2008;49(8):1288-1298	9.1	张晓丽, 刘秀杰, 胡盛寿, Thomas H.Schindler, 田月琴, 何作祥, 高润霖, 吴清玉, 魏红星, James W. Sayre, Heinrich R. Schelbert	张晓丽	科学引文索引网络版 (SCIE)	9	否

	medical and surgical treatment								
5	Long-term prognostic value of exercise 99mTc-MIBI SPET myocardial perfusion imaging in patients after percutaneous coronary intervention	European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging	2004;31(5):655-662	8.6	张晓丽, 刘秀杰, 何作祥, 史蓉芳, 杨敏福, 高润霖, 陈纪林, 杨跃进, 方纬	刘秀杰	科学引文索引网络版 (SCIE)	20	否
6	Impact of incomplete revascularization of coronary artery disease on long-term cardiac outcomes. Retrospective comparison of angiographic and myocardial perfusion imaging criteria for completeness	Journal of Nuclear Cardiology	2016;23(3):546-555	3	李劫慧, Thomas H.Schindler, 乔树宾, 魏红星, 田月琴, 王伟学, 张晓丽, 杨秀滨, 刘秀杰	张晓丽, 杨秀滨	科学引文索引网络版 (SCIE)	7	否
7	Complete revascularization determined by myocardial perfusion imaging could improve the outcomes of patients with stable coronary artery disease, compared with incomplete revasculariz	Journal of Nuclear Cardiology	2019;26(6):944-953	3	李劫慧, 杨秀滨, 田月琴, 魏红星, Marcus Hacker, 李翔, 张晓丽	李翔, 张晓丽	科学引文索引网络版 (SCIE)	2	是

	ation and no revascularization								
8	The impacts of severe perfusion defects, akinetic/dyskinetic segments, and viable myocardium on the accuracy of volumes and LVEF measured by gated <sup>99m</sup> Tc-MIBI SPECT and gated <sup>18</sup> F-FDG PET in patients with left ventricular aneurysm: cardiac magnetic resonance imaging as the reference	Journal of Nuclear Cardiology	2014;21(12):1230-1244	3	魏红星, 田丛娜, Thomas H.Schindler, 邱梅, 陆敏杰, 沈锐, 田月琴, 赵世华, 张晓丽	陆敏杰, 张晓丽	科学引文索引网络版 (SCIE)	10	否
9	Assessment of cerebral glucose metabolism in patients with heart failure by <sup>18</sup> F-FDG PET/CT imaging	Journal of Nuclear Cardiology	2022;29(4):476-488	3	贫明凯, 聂彬彬, 温婉婉, 朱紫薇, 刘华, 聂绍平, Rupert Lanzenberger, 魏永祥, Marcus Hacker, 单保慈, Heinrich R.Schelbert, 李翔, 张晓丽	张晓丽	科学引文索引网络版 (SCIE)	12	否
10	<sup>18</sup> F-FDG 心肌 PET 显像检测存活心肌的临床评价	中华核医学杂志	1998;18(4):196-198	0	张晓丽, 刘秀杰, 吴清玉, 史蓉芳, 高润霖, 刘蕴忠, 郭少先, 胡盛寿, 谢峰, 秦学文, 吴清文, 吴维力, 褚克维, 李永清, 陈力军	刘秀杰	中国知识资源总库 (CNKI)	41	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	ZL201610757076.8	2019-06-07	一种 CT 图像处理装置	于洋；高铭鑫；王家阳；于文渊；王鹏程；唐田
2	中国发明专利	中国	ZL201610065579.9	2018-11-20	一种虚实模型重合的确定方法与装置	于洋；高铭鑫；王家阳；于文渊；沈涛；季红
3	中国发明专利	中国	ZL201710554895.7	2019-10-29	自适应小动物脑功能磁共振成像数据分析方法	聂彬彬；王杰；叶松涛；刘华；单保慈

完成人情况表						
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务	
张晓丽	1	首都医科大学附属北京安贞医院	首都医科大学附属北京安贞医院	主任医师	核医学学科科主任	
对本项目的贡献	负责项目的总体设计，方案制定、实施及统筹安排。创新成果一至四的主要贡献者，是代表性论著 1、2、6、7、8 的共同通讯作者，代表性论著 3、5、10 的第一作者；代表性论著 4 的第一作者和唯一通讯作者；代表性论著 9 的唯一通讯作者。参与制订 7 部行业指南和共识的写作组成员。国内率先提出心脏核医学理论+实践培训模式并推广；规范性技术的普及和推广，积极促进国际学术交流，提升行业的国际学术地位。					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务	
于洋	2	首都医科大学附属北京安贞医院	首都医科大学附属北京安贞医院	主任医师	科技处处长	
对本项目的贡献	创新成果一的主要贡献者，负责方案制定和实施，代表论著 2 的共同通讯作者。创新成果三和创新成果四的主要参与者。开展了全球第一项采用包括 18F-NaF PET/CT 在内的多模态影像手段评估弥漫性冠脉病变患者行搭桥术后患者预后的前瞻性队列研究，证实了 18F-NaF 表征的微钙化活性精准诊断易损斑块，并揭示易损斑块的免疫炎症机制且可精准预测搭桥术后不良事件的发生，预测价值优于冠脉 CTA 易损斑块的影像特征参数和冠脉造影的 SYNTAX 评分。积极推动缺血性心脏病“解剖导向”诊疗模式向“功能导向”转变。					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务	
侯明凯	3	首都医科大学附属北京安贞医院	首都医科大学附属北京安贞医院	副研究员	无	
对本项目的贡献	创新成果四的重要贡献者，负责方案实施、数据采集、分析整理，发现并阐述了脑代谢减低是心衰合并认知功能障碍的重要机制之一，是“中枢自主神经代谢网络-心室同步性轴”新理论的主要创建者之一，成果代表作 1、9 的共同第一作者；创新成果一的主要参与者，成果代表作 2 的第三作者（前 2 位为共同第一作者）；创新成果二、三应用推广的参与者，是参与制定《CZT 心脏专用 SPECT 心肌血流定量技术临床应用中国专家共识》的写作组成员。					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务	
方纬	4	中国医学科学院阜外医院	中国医学科学院阜外医院	主任医师	科主任	
对本项目的贡献	创新成果二和创新成果三的主要参与者，协助方案的实施和推进，代表论著 3、5 的参与者。参与制订多部					

贡献	行业指南和共识的写作组成员。积极推进规范化核素心肌灌注显像评估心肌缺血，精准指导冠脉介入术后再发心绞痛患者的精细危险分层，指导个体化治疗方案制订。积极推进心肌代谢显像评估心肌存活，精准指导缺血性心衰患者个体化治疗方案的制订，危险分层和估测预后。积极推进技术的普及和推广。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孟晶晶	5	首都医科大学附属北京安贞医院	首都医科大学附属北京安贞医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	创新成果一的主要参与者，参与了实验方案设计和前瞻性临床队列的建立，负责数据采集、图像处理与分析，是代表论著 2 的参与作者；创新成果四的重要参与者，对患者入组、心脑影像数据获取、患者随访、心脏图像和临床数据分析提供了关键技术支持；创新成果三应用推广的主要参与者，对举办心脏核医学理论+实践培训班做出了重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
杨秀滨	6	首都医科大学附属北京安贞医院	首都医科大学附属北京安贞医院	主任医师	结构性心脏病中心副主任
对本项目的贡献	创新成果二和创新成果三的主要参与者，协助方案的实施和推进，代表论著 6 的共同通讯作者，代表性论著 7 的主要参与者。作为临床专家，积极帮助推进核素心肌灌注显像评估心肌缺血，精准指导 PCI 术后再发心绞痛患者的个体化治疗方案的制订的主要贡献者。充分利用核素心肌代谢显像评估心肌存活，精准选择适合接受冠脉搭桥术的缺血性心衰患者，包括室壁瘤合并重症心衰患者，显著改善患者预后。积极推动缺血性心脏病“解剖导向”模式向“功能导向”转变。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
聂彬彬	7	中国科学院高能物理研究所	中国科学院高能物理研究所	教授级高工	无
对本项目的贡献	创新成果四的重要参与者，成果代表作 9 的共同第一作者，代表作 1 的第 3 作者（前 2 位为共同第一作者）。负责脑影像数据分析方法的研究及心衰患者 PET 影像的数据分析，为成果四提供了重要技术支持。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
单保慈	8	中国科学院高能物理研究所	中国科学院高能物理研究所	研究员	无
对本项目的贡献	创新成果四的参与者，负责脑影像数据分析方法的研究及心衰患者 PET 脑影像的数据分析，为成果四提供了技术支持，成果代表作 1、9 的作者之一。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
米宏志	9	首都医科大学附属北京安贞医院	首都医科大学附属北京安贞医院	主任医师	核医学科医疗主任
对本项目的贡献	创新成果三应用推广的参与者，积极推进门控心肌灌注显像技术的普及和推广，对举办心脏核医学理论+实践培训班应用推广创新成果三做出了贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
鲁瑶	10	首都医科大学附属北京安贞医院	首都医科大学附属北京安贞医院	医师	无
对本项目的贡献	创新成果一和创新成果三的参与者，协助方案的推进。协助开展 18F-NaF 冠脉微钙化与冠脉炎症微环境的研究项目，参与患者的图像与临床信息采集，为成果一提供了技术支持；参与创建基于心肌灌注与代谢显像评估预后与危险分层体系，积极推进核素心肌代谢显像评估存活心肌。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务

高铭鑫	11	首都医科大学附属北京安贞医院	首都医科大学附属北京安贞医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	是创新成果一主要完成者，负责方案具体实施、数据采集、分析整理，是代表性论著 2 的共同第一作者。创新成果三的参与者。主要完成了全球第一项采用包括 18F-NaF PET/CT 在内的多模态影像手段评估弥漫性冠脉病变患者行搭桥术后近期和远期预后的前瞻性队列研究，证实了 18F-NaF 表征的微钙化活性精准诊断易损斑块，并且准确预测搭桥术后不良事件的发生。发现冠脉微钙化程度和冠脉 CTA 易损斑块的影像特征参数与斑块组织的病理易损特征密切相关。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王彦琳	12	首都医科大学附属北京安贞医院	首都医科大学附属北京安贞医院	医师	无
对本项目的贡献	创新成果四的参与者，参与临床患者 PET/CT 图像采集及图像后处理工作。参与冠心病患者冠脉微循环-脑代谢-认知功能课题进一步深入心脑交互机制的探索。				
<b>完成单位情况表</b>					
单位名称	首都医科大学附属北京安贞医院			排名	1
对本项目的贡献	首都医科大学附属北京安贞医院作为本项目的第一完成单位，负责项目整体设计、研究方案的制定、实施及统筹管理，为项目实施提供了人力、物力、经费和平台等方面的支持。是成果一、四的依托单位和主要完成单位，是成果二、三的主要完成单位和推广应用单位，是代表性著作 1、2、9 的依托单位和责任单位，除第 4、7、8 完成人外的其他所有完成人所在单位。创建了基于 18F-NaF PET/CT 精准检测冠脉易损斑块的新技术和对复杂冠脉病变患者的危险分层新体系；提出了“中枢自主神经代谢网络-心室同步性轴”新理论，为心脑血管共治提供了新靶点；创建了重症缺血性心衰患者多维度数据库、精细危险分层新体系和个体化诊疗新策略，显著改善重症心衰患者预后。作为《核素心肌显像临床应用指南》、《核素心肌显像规范化报告书写专家共识》专家组和写作组成员单位，《SPECT 心肌灌注显像技术与图像处理要点专家共识》专家组成员单位，对项目成果应用推广和行业人才培养做出了重要贡献。是北京市高级海外人才项目依托单位，承办了首届中美心脏核医学网络会议、首届中美心脏核医学高级培训班，为推动我国心脏核医学的国际学术交流和提升我国心脏核医学的国际学术地位做出了重要贡献。				
单位名称	中国医学科学院阜外医院			排名	2
对本项目的贡献	项目成果二、三的依托单位和主要完成单位，是代表性著作 3、4、5、6、7、8、10 的依托单位和责任单位，项目第 1 完成人开展成果二、三相关工作时所在单位，项目第 4 完成人所在单位。创建基于心肌灌注显像（MPI）“一站式”定量评价心肌缺血和心功能等多维度参数精准指导冠心病诊疗的新路径、精细危险分层新体系和个体化精准诊疗新策略，为建立我国 PET 心肌代谢显像检测存活心肌的规范流程和诊断“金标准”做出了重要贡献，发现室壁瘤部位有存活心肌，优化了该类患者手术方案，显著降低手术风险和费用。				
单位名称	中国科学院高能物理研究所			排名	3
对本项目的贡献	项目成果四的主要参与单位，是代表性著作 9 的共同第一作者所在单位，在代表性著作 1 中做出了重要贡献。项目第 7、8 完成人所在单位。负责成果四中的脑影像数据分析方法的研发及心衰患者脑 PET 脑代谢显像的数据分析，为成果四提供了重要技术支持。				