

拟推荐 2024 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	冠心病精准诊疗创新技术的研发与转化应用
推荐单位 /科学家	首都医科大学
推荐意见	<p>我国冠心病患者人数众多且死亡率高，近 20 年始终保持持续上升趋势，中国城乡居民冠心病死亡率达到了 126.91-135.88/10 万，造成社会巨大的经济负担。冠心病的防治是一项亟待解决的重大社会问题，其中发展个体化精准诊疗是大势所趋，而当前我国在冠心病精准诊疗流程中仍缺乏从无创辅助诊断、风险评估、冠脉功能评价，到精准治疗策略指导等关键技术。该项目根据动脉粥样硬化缺血性疾病的临床问题出发，围绕冠心病精准诊疗创新技术的研发与转化应用进行“临床医学、生物工程、材料学、医学影像学、人工智能”多学科交融的最新理论和前沿技术的攻关及应用推广。项目通过开发出便捷、无创的冠心病无创筛查和风险评估辅助诊断新方法 & 新工具，有效提高了冠心病临床诊断和风险评估的精准度；开发出评估心肌缺血和冠状动脉功能的新技术，制定个体化介入治疗和抗栓策略，开创大尺寸球囊扩张替代技术，完善了冠心病个体化精准治疗策略；开展动脉粥样硬化治疗中机制研究及创新技术的转化，为冠心病精准治疗体系提供新的产品和技术手段。项目组针对我国冠心病精准诊疗流程的一些瓶颈问题进行系列技术攻关，围绕风险评估、辅助诊断、精准策略指导及治疗等问题建立多项创新技术，完善和提高了我国精准诊疗水平。</p>
项目简介	<p>我国冠心病患者超过 1100 万，动脉粥样硬化（Atherosclerosis, AS）是冠心病的主要病因。冠心病的个体化精准诊疗是改善预后的关键，但我国在冠心病的防、诊、控、疗、康的全流程中缺乏从无创辅助诊断、风险评估、功能评价、精准策略指导等关键技术。项目聚焦这些瓶颈问题，融合多学科交叉，开发多项创新技术和策略。获得授权发明专利 15 项，发表 SCI 论文 35 篇，其中代表性论文最高影响因子 18.9，单篇最高他引次数 744。新技术新策略已在超过 2000 家医疗机构应用，每年创造经济收入超 5 亿元。</p> <p>一、开发出便捷、无创的冠心病无创筛查和风险评估辅助诊断新方法 & 新工具，有效提高了冠心病临床诊断和风险评估的精准度。项目组开发了基于眼底血管图像的深度学习模型，应用于糖尿病视网膜病变的筛查，受试者工作特征曲线下面积（AUC）约为 0.96，获得 III 类医疗器械注册证。在前期技术积累基础上开发了基于无创眼底图像的冠心病风险预测和辅助诊断模型，预测心血管病风险 AUC 达到 0.97，诊断冠心病 AUC 达到 0.88，研究成果被国内专家共识引用，实现企业转化，已在 1817 家医疗机构推广应用。项目组通过组学技术从 3000 多个小分子代谢物和脂类物质中成功筛选出与冠心病相关的“风险因子”，开发出国内首个也是目前唯一的具有自主知识产权的多个代谢物的液相色谱-质谱联用（LC-MS）和液相二级质谱（LC-MS/MS）测定方法及试剂盒并实现临床转化，获本领域首个国家 II 类医疗器械注册证。</p> <p>二、开发出评估心肌缺血和冠状动脉功能的新技术，制定个体化介入治疗和抗栓策略，开创大尺寸球囊扩张替代技术，完善了冠心病个体化精准治疗策略。项目组在国际上首次使用 68Ga-PRGD2 通过 PET/CT 扫描，精准评估心肌梗死后心肌修复半定量信息，准确评估缺血的范围与程度，为制定血运重建策略提供客观依据。开发了基于冠状动脉 CTA 的全自动血流储备分数（CT derived fractional flow reserve, CT-FFR）软件，精准评估冠状动脉狭窄程度以及狭窄节段的血流动力学意义，确定 CT-FFR 指导下的冠心病介入治疗精准策略，获批多项专利。发现氯吡格雷抵抗及 CYP2C19 基因型对 PCI 预后的影响，制定基因指导的个体化精准抗栓策略，降低支架血栓或出血风险。开创在血管内超声指导下的大尺寸球囊过度扩张替代技术，解决临床缺乏 4mm 以上冠脉支架的问题，减少部分患者开胸手术的几率。</p> <p>三、动脉粥样</p>

硬化治疗中机制研究及创新技术的转化，为冠心病精准治疗体系提供新的产品和技术手段。研发出国内第一个CFDA批准用于临床试验的一类聚己内酯药用辅料，实现企业转化用于可植入药用辅料。针对AS构建了纳米药物靶向递送系统；明确活性氧（ROS）减弱紫杉醇药物的作用效果，确定了在动脉粥样硬化治疗中雷帕霉素优于紫杉醇的临床结局；开发可靶向清除ROS的新型生物材料。将控释技术和载体制备方法进行技术转化，协助企业开发新型药物球囊并成功上市。项目组针对我国冠心病精准诊疗流程的一些瓶颈问题进行系列技术攻关，建立多项创新技术，完善和提高了我国精准诊疗水平。

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	Association between ceramides and coronary artery stenosis in patients with coronary artery disease	LIPIDS IN HEALTH AND DISEASE	卷 19 期 1	4.5	屠琛琛, 谢兰, 王振杰, 张丽丽, 吴红梅, 魏妮, 李彩霞, 栗琳, 曾勇	曾勇	Web of Science 核心合集 (SCI 网络版)、PubMed 及万方数据知识服务平台	12	否
2	氯吡格雷抵抗及 CYP2C19 基因型对 ACS 患者 PCI 术后临床预后的影响	中华心血管病杂志	2020, 48(9): 765-771	0	和传波, 李全, 叶益聪, 赵昔良, 屠琛琛, 曾勇	曾勇	Web of Science 核心合集 (SCI 网络版)、PubMed 及万方数据知识服务平台	20	否
3	Clinical Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention Over Time on the Basis of CYP2C19 Polymorphisms	J Cardiovasc Pharmacol	2022 Feb 1; 79(2): 183-191	3.0	张阳、赵昔良、叶益聪、李全、曾勇	曾勇	Web of Science 核心合集 (SCI 网络版)、PubMed 及		否

							万方数据知识服务平台		
4	The in vivo degradation, absorption and excretion of PCL-based implant	Biomaterials	卷27期9页1735-1740	14	孙洪范、梅林、宋存先、崔秀敏、王彭延	宋存先	Web of Science 核心合集 (SCI 网络版)、PubMed 及万方数据知识服务平台	744	否
5	Bilayered Nanoparticles with Sequential Release of VEGF Gene and Paclitaxel for Restenosis Inhibition in Atherosclerosis	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	卷9期33页27522-27532	9.5	朱晓伟, 谢洪志, 梁晓宇, 李玄玲, 段建伟, 陈永霞, 杨子英, 刘超, 王翠伟, 张海玲, 方全, 孙洪帆, 李晨, 李拥军, 王春, 宋存先, 曾勇, 杨菁	曾勇, 杨菁	Web of Science 核心合集 (SCI 网络版)、PubMed 及万方数据知识服务平台	22	否
6	Application of ⁶⁸ Ga-PRGD2 PET/CT for $\alpha v \beta 3$ -integrin Imaging of Myocardial Infarction and Stroke	THERANOSTICS	卷4期8页778-786	12.4	孙毅, 曾勇, 朱奕成, 冯峰, 徐伟海, 吴晨曦, 邢冰, 张卫红, 吴佩玲, 崔丽英, 王仁志, 李芳, 陈晓媛, 朱兆辉	陈晓媛, 朱兆辉	Web of Science 核心合集 (SCI 网络版)、PubMed 及万方数据知识服务平台	43	否
6	Significant difference between sirolimus and	BIOACTIVE MATERIALS	卷6期3页880-889	18.9	陈友璐, 曾勇, 朱晓伟, 苗丽夫, 梁晓宇, 段建伟, 李慧	杨菁	Web of Science	23	否

	paclitaxel nanoparticles in anti-proliferation effect in normoxia and hypoxia: The basis of better selection of atherosclerosis treatment				阳, 田欣欣, 庞丽云, 魏永祥, 杨菁		核心合集 (SCI 网络版)、PubMed 及万方数据知识服务平台		
7	Construction and application of therapeutic metal-polyphenol capsule for peripheral artery disease	BIOMATERIALS	卷 255	14	段建伟, 陈作观, 梁晓宇, 陈友璐, 李慧阳, 田欣欣, 张明明, 王晓丽, 孙宏帆, 孔德玲, 李拥军, 杨菁	李拥军, 杨菁	Web of Science 核心合集 (SCI 网络版)、PubMed 及万方数据知识服务平台	63	否
8	ROS-responsive capsules engineered from EGCG-Zinc networks improve therapeutic angiogenesis in mouse limb ischemia	BIOACTIVE MATERIALS	2020 Aug 7;6(1):1-11.	18.9	Zuoguan Chena,1 , Jianwei Duanb,1 , Yongpeng Diaoa , Youlu Chenb , Xiaoyu Liangb , Huiyang Lib , Yuqing Miaoa , Qing Gaoa , Liang Guia , Xiaoli Wangb , Jing Yangb,* , Yongjun Lia,* *	李拥军	Web of Science 核心合集 (SCI 网络版)、PubMed 及万方数据知识服务平台		否
9	The prevention of restenosis in vivo with a VEGF gene and paclitaxel	BIOMATERIALS	卷 34 期 6 页 1635-1643	14	杨菁, 曾勇, 张超, 陈永霞, 杨子颖, 李永军, 冷西刚, 孔德玲, 魏晓庆, 孙洪范,	杨菁, 曾勇, 张超, 陈永霞, 杨子颖, 李永军, 冷西刚, 孔德玲, 魏晓庆, 孙洪范,	Web of Science 核心合集	64	否

	co-eluting stent				宋存贤	宋存贤	(SCI网络版)、PubMed及万方数据知识服务平台		
--	------------------	--	--	--	-----	-----	----------------------------	--	--

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	外国专利	美国	US11501428B2	2022-11-15	Method, apparatus and system for detecting fundus image based on machine learning	赵昕; 熊健皓; 李舒磊; 马永培
2	中国发明专利	中国	ZL201810387484.8	2020-10-01	基于机器学习的眼底图像检测方法、装置及系统	熊健皓; 赵昕 马永培; 李舒磊
3	中国发明专利	中国	ZL202230494823.X	2022-11-29	包装盒(试剂)	郭树建 张刻 栗琳 周立 丁亮
4	中国发明专利	中国	ZL202111345567.9	2022-02-18	一种用于评估冠状动脉疾病的试剂盒	栗琳; 崔雅轩 崔文宏; 张丽丽 郝敬雨; 姜平
5	中国发明专利	中国	ZL202110462473.3	2021-04-27	光源矫正方法及装置	赵清华; 毛益进; 张超; 高唱; 刘伟
6	中国发明专利	中国	ZL202110269801.8	2022-09-06	无导丝FFR、无导丝IMR和无导丝CFR的检测方法	张超; 赵清华; 毛益进; 岳会强; 冯辉; 刘伟
7	中国发明专利	中国	ZL202110269802.2	2022-12-02	获取冠状动脉功能学指标的方法与装置	毛益进; 张超; 赵清华; 岳会强; 刘伟
8	中国发明专利	中国	ZL202110874335.6	2023-02-10	测量血管功能学指标的方法、装置与处理器	毛益进; 张超; 赵清华; 冯辉; 刘伟
9	中国发明专利	中国	ZL201210285212.X	2012-11-21	可程序性释放的生物药物纳米微孔血管支架及制备方法	杨菁; 宋存先 孙洪范; 孔德领
10	中国发明专利	中国	ZL200810052231.1	2010-07-21	双功能聚合物纳米胶束及制备方法以及在制备治疗血管再狭窄药物中的应用	杨菁; 宋存先

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
----	----	------	------	----	------

曾勇	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,教授	冠心病执行主任及三病区病区主任
对本项目的贡献	<p>从事心血管临床与基础研究工作,本项目总负责人,负责提出课题、申请基金和立项,主持或参与设计和实施全部研究。</p> <p>在重要技术发明或科技创新 1.1、1.2、2.1、2.2、2.3、2.4、3.1、3.2、3.3 中做出重要贡献;是代表性论文 1、2、3、5 的通讯作者;是代表性论文 6、9 的第 1 作者。</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
杨菁	2	中国医学科学院生物医学工程研究所	中国医学科学院生物医学工程研究所	教授,研究员	产业处负责人
对本项目的贡献	<p>成果的主要完成人。提出课题、申请基金和立项,设计和指导全部研究。在研究中提出了 ROS 响应性材料和编程控释递送系统的概念,用于 AS 病理微环境的改善和治疗。指导 ROS 响应性聚酯高分子材料的设计合成,建立了生物降解聚合物包载药物和基因的纳米粒子的制备流程,动物体内显著抑制了 AS 病征。</p> <p>在重要技术发明或科技创新 3.1、3.2、3.3 中做出重要贡献;是主要知识产权证明中发明专利 10 的第 1 完成人,发明专利 9 的第 2 完成人;是代表性论文 5、6、7、8 的通讯作者;是代表性论文 9 的第 1 作者。</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李拥军	3	北京医院	北京医院	教授,主任医师	血管外科主任
对本项目的贡献	<p>项目的主要负责人之一。合作提出课题、申请基金和立项,设计和指导部分研究。共同提出微环境改善理念,指导合成聚酯高分子和金属多酚配位材料,构建药物/基因递送系统,靶向干预病灶处活性氧,减轻氧化应激损伤。同时协助进行代谢组学和蛋白质组检测,辅助开发诊断试剂盒,用于风险评估和预测模型的构建。</p> <p>在重要技术发明或科技创新 3.1、3.2、3.3 中做出重要贡献;是代表性论文 7、8 的通讯作者;是代表性论文 5、9 的参与作者。</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
周立	4	北京豪思生物科技股份有限公司	北京豪思生物科技股份有限公司	高级工程师	CTO
对本项目的贡献	<p>为本项目合作完成单位“北京豪思生物科技股份有限公司”主要技术负责人,在知识产权转化以及技术应用和推广方面起到重要作用。通过对本项目重要成果专利的转化,实现了研究成果向实践应用的推广,产生了较大社会效益及经济效益。</p> <p>在重要技术发明或科技创新 1.2 中做出重要贡献;是主要知识产权证明中发明专利 3 的第 4 完成人。</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张超	5	北京阅影科技有限公司	北京阅影科技有限公司	高级工程师	董事长
对本项目的贡献	<p>北京阅影科技有限公司的技术研发团队(超过 30 人)负责人;CT-FFR 主要发明人;为本项目筹集资金 480 万人民币(融资+北京市科委补贴),并顺利完成 340 例前瞻性临床试验并成功取得国家药监局三类医疗器械许可证;申请专利超过 10 项,并获得 1 项专利授权和 2 项软件著作权;获证后在超过 30 家医院对冠脉功能学产品进行临床试用/科研推广;持续研发二代技术,研发全球首款全自动基于冠脉造影的影像建模系统;持续将临床转化结果发表高质量论文;在重要技术发明或科技创新 2.2 中做出重要贡献;是主要知识产权证明中发明专利 6 的第 1 完成人,发明专利 7、8 的第 2 完成人,发明专利 5 的第 3 完成人。</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务

刘超	6	中国医学科学院生物医学工程研究所	中国医学科学院生物医学工程研究所	助理研究员	无
对本项目的贡献	在本项目中主要负责聚酯材料的设计及应用。创新地研发出 ROS 响应性聚酯类材料并成功应用于药物递送系统，在纳米药物递送技术的研发中做出贡献。 在重要技术发明或科技创新 3.1 中做出重要贡献；是代表性论文 5 的参与作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈作观	7	北京医院	北京医院	教授	无
对本项目的贡献	项目的参与人之一。再微环境改善理念指导下，进行合成聚酯高分子及金属多酚配位材料的构建，并靶向用于干预病灶处活性氧，提高缺血性疾病的治疗效果。 在重要技术发明或科技创新 3.2 中做出重要贡献；是代表性论文 7、8 的第 1 作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
熊健皓	8	北京鹰瞳科技发展股份有限公司	北京鹰瞳科技发展股份有限公司	其他	算法经理
对本项目的贡献	熊健皓博士在人工智能领域发明了“对基于眼底图像识别心脑血管风险的模型进行训练的方法及其相关产品”、“基于眼底图像的高血压分类方法及设备”、“基于眼底图像的糖尿病分类方法及设备”、“基于眼底影像确定吸烟程度的方法及设备”、“基于眼底图像评估疾病风险的方法及设备”等具有重大临床使用价值的发明，推动了国内人工智能在心血管医疗领域的发展，为本项目提供了技术支持。在本项目中带领团队应用视网膜图像和人工智能大数据，开发出冠心病辅助诊断模型和高危风险患者预后模型。 在重要技术发明或科技创新 1.1 中做出重要贡献；是主要知识产权证明中发明专利 2 的第 1 完成人，发明专利 1 的第 2 完成人。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
叶益聪	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	无
对本项目的贡献	对本项目的主要学术贡献：从事心血管临床与基础研究工作，参与设计和实施全部研究。 在重要技术发明或科技创新 1.1、2.2、2.3、2.4 中做出重要贡献；是代表性论文 2、3 的参与作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
丁耀东	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	项目第 1.1 创新点的主要参与人，并对于第 1.2、2.2、2.3、2.4 创新点作出了重要的贡献。参与冠心病患者介入治疗的临床经验总结及技术推广。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张阳	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	其他	无
对本项目的贡献	具体工作：①参与个体化抗栓治疗的临床研究，完成了其中构想提出、数据收集与整理以及最终的科学解释工作；②参与基于冠脉 CT 计算功能学评估软件的前瞻性临床验证及科学解释工作。 重要技术发明或科技创新 2.3 的主要参与人，在 1.1、2.2、2.4 中做出重要贡献；是代表性论文 3 的第 1 作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵昔良	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	教授	无

对本项目的贡献	主要关注冠心病的精准治疗，特别是氯吡格雷在我国人群中的代谢特点，发现了多个氯吡格雷抵抗的内分泌代谢高危因素，机制和临床预后并重，验证了相关的风险预测模型。 在重要技术发明或科技创新 1.1、2.2、2.3、2.4 中做出重要贡献；是代表性论文 2、3 的参与者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
宋存先	13	中国医学科学院生物医学工程研究所	中国医学科学院生物医学工程研究所	教授,教授	无
对本项目的贡献	国内首先将聚酯高分子材料和纳米递送系统引入心血管治疗领域,首次合成 PCL/F68 并将其应用于药物缓释的研究。 在重要技术发明或科技创新 3.1、3.3 中做出重要贡献；是主要知识产权证明中发明专利 9 的第 1 完成人；是代表性论文 4、9 的通讯作者；是代表性论文 5 的参与者。				

完成单位情况表

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	<p>首都医科大学附属北京安贞医院集医疗、教学、科研、预防、国际交流五位一体，是以治疗心脑血管疾病为重点的三级甲等综合性医院，在全国心血管领域处于领军地位，是首批国家心血管疾病临床医学研究中心，在国内外享有盛誉。</p> <p>在本项目中，首都医科大学附属北京安贞医院曾勇团队牵头负责项目的设计、申请、实施，与北京鹰瞳科技发展股份有限公司联合完成基于视网膜图像的冠心病预测人工智能模型；牵头研发神经酰胺谱试剂盒辅助冠心病患者的诊断和预后评估；联合深圳市阅影科技有限公司开发冠状动脉计算生理学检测软件，精准指导冠心病介入治疗；联合中国医学科学院生物医学工程研究所构建药物/基因递送系统实现针对动脉粥样硬化的靶向干预。首都医科大学附属北京安贞医院曾勇研究团队成员共同进行“冠心病风险评估、辅助诊断模型及新型生物标志物的开发与转化”、“动脉粥样硬化防治及创新技术研发与推广”、“冠心病介入治疗策略研究与创新性技术推广应用”研究，合作证明材料主要包括代表性论文 1、2、3、5、6、9。团队获得北京医学科技奖二等奖、天津市科学技术进步二等奖（附件 7-19、7-20）。</p>		
单位名称	中国医学科学院生物医学工程研究所	排名	2
对本项目的贡献	<p>生物医学工程研究所是国家级社会公益类研究所，直属国家卫健委。杨菁研究员为两个省部级创新团队负责人，其课题组依托先进医用材料与医疗器械全国重点实验室、天津市生物医学材料重点实验室等，长期从事生物医学材料、药物递送系统和动脉粥样硬化缺血性疾病治疗的研究，承担国家自然科学基金重点项目 1 项，面上项目 3 项，青年项目 1 项、天津市自然科学基金重点项目 2 项，面上项目 1 项等，与北京安贞医院和北京医院合作承担国家自然科学基金面上项目 5 项。在本项目中，中国医学科学院生物医学工程研究所团队主要负责项目中生物材料技术的攻关，完成了生物活性材料的研制以及药物递送系统的构建及体外评价等工作，协助首都医科大学附属北京安贞医院和北京医院完成了相关动物实验，推进相关研究成果转化应用工作。中国医学科学院生物医学工程研究所进行“动脉粥样硬化防治及创新技术研发与推广”研究，合作证明材料主要包括代表性论文 5、6、7、8、9。共获得天津市科学技术进步二等奖（附件 7-20）。</p>		
单位名称	北京医院	排名	3
对本项目的贡献	<p>北京医院是集医、教、研、防全方位发展的现代化综合性医院，不仅是国家卫生健康委员会直属三级甲等医院，也是中央重要的干部保健基地。</p> <p>李拥军教授团队依托国家老年医学中心、中国医学科学院老年医学研究院平台，长期从事动脉粥样硬化缺血性疾病的临床与基础研究。在颈动脉狭窄领域作为国内最早开展颈动脉内膜剥脱术的团队之一，重点聚焦于</p>		

	<p>翻转式与补片式颈动脉内膜剥脱术的手术改良，相关成果多次获得脑卒中防治优秀论文一等奖、二等奖。相关经验及技术已推广至多家基层医院，提升了脑卒中的防治水平。同时还开展了同期双侧颈动脉内膜剥脱术，挑战了过去 20 年单侧血管重建的技术理念，推动手术的进步与理念革新，符合健康中国的发展战略。另外，在下肢缺血疾病领域，与中国医学科学院生物医学工程研究所建立长期良好的合作关系。共同获得 4 项国家自然科学基金及人事部归国人员基金资助，开展动脉粥样硬化下肢缺血性疾病的治疗性血管生成的研究。在本项目中承担金属多酚生物材料在下肢缺血性疾病方面的研发工作，包括动物模型的建立和金属多酚生物材料实现治疗性血管生成疗效验证，下一步拟开展 I 期临床研究试验，进一步推进临床转化，北京医院血管外科年收治下肢缺血疾病约 150 例可为后续的临床试验提供病例保障。合作证明材料主要包括代表性论文 5、7、8、9。获得北京医学科技奖二等奖、天津市科学技术进步二等奖（附件 7-19、7-20）。</p>		
单位名称	北京鹰瞳科技发展股份有限公司	排名	4
对本项目的贡献	<p>北京鹰瞳科技发展股份有限公司，是一家致力于通过人工智能提升医疗服务效率和准确率的高科技上市公司，也是人工智能医学影像识别和辅助诊断领域的领军企业。</p> <p>公司在本项目中按照任务分工进行图像筛选、数据清洗、模型训练、系统性能测试等工作，并成功研发出适用于国人的、基于眼底图像预测 10 年缺血性心血管事件风险和诊断冠心病的人工智能模型。因其具备无创、快捷、易普及特性，有助于实现规模人群的应用，促进和强化心血管病的一级预防和健康管理工作，从整体上提高我国心血管病的防控能力。同时开拓医疗服务新型模式，提升医疗总体服务能力，推动我国医学人工智能技术和新型智能医疗服务进入国际先进行列。</p> <p>公司在全球第一个提出使用单个区域特定的多任务识别模型，获得了国内第一张糖网眼底图像辅助诊断软件三类证，开发了高血压和糖尿病等慢病评估模型，建立了心血管疾病和冠心病风险预测模型，为本项目提供了技术支撑。此外，公司已收集眼底照片数千万张，为本项目提供了宝贵的眼底照片大数据支撑。在硬件资源投入方面，公司投入了 GPU 专用服务器和眼底相机，用于进行冠心病人工智能诊疗系统的研发和推广。</p> <p>在推广应用方面，公司的产品累计入驻超 1497 家医疗机构、1986 家视光中心和 320 家体检中心，有一定基础将眼底人工智能诊断冠心病的关键核心技术进行推广，并形成一定规模的用户群和有效的商业应用模式。合作证明见专利 1、2。</p>		
单位名称	北京豪思生物科技股份有限公司	排名	5
对本项目的贡献	<p>北京豪思生物科技股份有限公司作为质谱领域新兴头部企业，与本项目实施密切协作，参与本项目多个质谱方法的开发及临床转化应用，负责项目所需临床样本质谱检测及分析，联合主要成单位积极推进相关技术和策略的应用，显著改善患者病情和预后，具有巨大的经济和社会价值。这些成果为心血管疾病临床诊疗提供了重要的理论依据和转化研究基础。北京豪思生物科技股份有限公司进行“冠心病新型生物标志物的开发与转化”研究，合作证明材料主要包括发明专利 2-3、2-4，代表性论文 1。获得上海市科学技术奖一等奖（附件 7-17）。</p>		
单位名称	北京阅影科技有限公司	排名	6
对本项目的贡献	<p>1.为冠脉影像功能学的平台开发全程提供技术研发支持；</p> <p>2.为冠脉影像功能学的平台开发提供部分经费支持；</p> <p>3.为冠脉影像功能学的平台落地使用全程提供临床服务支持；</p> <p>4.为冠脉影像功能学的科研研究提供全流程的数据分析/统计服务；</p> <p>北京阅影科技有限公司成员张超共同进行“冠心病风险评估、辅助诊断模型和冠心病介入治疗策略研究创新性技术推广应用”研究，合作证明材料主要包括发明专利 2-5、2-6、2-7、2-8。</p>		