

2026 年中华医学科技奖候选项目/候选人 公示内容

| | |
|-----------------|---|
| 推荐奖种 | 青年科技奖（非基础医学类） |
| 项目名称 | 重大脑疾病多模态影像学关键技术的创新与应用 |
| 推荐单位/科学家 | 上海市医学会 |
| 项目简介 | <p>本项目属于医学影像学在神经科学中的应用。</p> <p>脑卒中、癫痫、脑肿瘤等重大脑疾病具有发病率高、致残率高、致死率高的“三高”特点，现有的单一模态影像学难以满足复杂脑疾病多维度评估与个体化决策的临床需求，项目组历经十五年的探索与实践，建立了多模态影像关键技术的创新成果：</p> <p>1. 率先构建了急性缺血性脑卒中多模态影像智能诊疗体系，覆盖脑卒中超急性期快速诊断、危险分层、精准干预到预后预测的全流程，提高了脑卒中早期诊断与预后预测的准确率。超早期 CT 智能识别技术较传统 CT 诊断对脑梗死灶的检出灵敏度提高 7-9 倍；CT 灌注联合 CT 血管造影技术（CTA）筛选溶栓适应症的获益比提高到 76.9%；高分辨率磁共振血管壁成像技术对易损斑块内出血的检出率较 CTA 提升 22% - 27%；构建的“大-小血管”融合模型对脑卒中预后预测的效能较传统模型提升了 15%-22%。</p> <p>2. 首次揭示了癫痫患者全脑神经血管耦合功能障碍机制，建立癫痫耐药靶点、放电点和神经炎症的可视化技术，实现耐药性癫痫的早期识别、癫痫灶的精准定位，指导神经内、外科治疗，突破了难治性癫痫诊疗一体化的瓶颈。项目组联合多模态 MRI 首次实现癫痫患者全脑及区域神经血管耦合功能的在体间接表征；成功开发靶向耐药靶点的新型 MRI 造影剂，较非靶向组的病灶信噪比提升 2 倍；开创性地实现异常放电点的无创可视化，助力致痫灶的精准切除；靶向致痫区实现神经炎症成像的同时，显著降低海马神经元凋亡率至 10%以下，兼具精准诊断与神经保护的双重功能。</p> <p>3. 构建了一套融合多模态功能与分子影像的 AI 驱动的一体化分析体系，实现脑胶质瘤分子分型的无创、精准判定，显著提升了靶向、免疫等治疗的准确性与有效性。项目组创新性地应用弥散张量成像和 MRI 灌注成像技术预测胶质瘤异柠檬酸脱氢酶的基因突变，敏感性和准确性分别为 92%、94%；自主开发多任务学习神经网络架构检索转换器分割分类算法，将脑肿瘤的诊断准确率提升至 94.1%。面对常规治疗低响应率的基因型，项目组构建了近红外触发无氧光化疗体系，并研发新型纳米药物，首次将 DNA 相分离调控引入肿瘤光治疗，可在核磁引导下高效治疗胶质瘤并动态监测疗效。</p> <p>项目组出版专著 1 部，10 篇代表性论文共计他引 220 次，授权国家发明专利 20 余项、计算机软件著作权 5 部；培养硕博研究生近百人；获国家、省部级项目、人才计划等 30 余项。多次在国际权威学术会议上作报告，主办国际论坛、全国学习班 10 余期，牵头制定多项专家共识，研究成果被国际临床诊疗指南引用，并被全国 20 余家医院应用，提升了重大脑疾病的精准诊治水平，取得了巨大的社会效益。</p> |

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 | Oxygen-Independent Photocleavag | Advanced Materials | 2021, 33(36), e2100129 | 26.8 | 陈奕昕; 向慧静; 庄尚文; 申雨佳; 陈雨; | 张军; 陈雨; 向慧静 | Web of scie | 39 | 否 |

| | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------|---|------|--|--------------|-------------------------------|----|---|
| | e of Radical Nanogenerator for Near-IR-Gated and H2 O-Mediated Free-Radical Nanotherapy. | | | | 张军 | | nceS cien ce | | |
| 2 | Construction of Pepstatin A-Conjugated ultrasmall SPIONs for targeted positive MR imaging of epilepsy-overexpressed P-glycoprotein | Biomaterials | 2020, 230, 119581 | 12.9 | 杜成娟; 王剑虹; 刘先平; 李惠明; 耿道颖; 于罗丹; 陈雨; 张军 | 张军; 陈雨 | Web of scienceS cien ce | 25 | 否 |
| 3 | A multimodal Pepstatin A peptide-based nanoagent for the molecular imaging of P-glycoprotein in the brains of epilepsy rats | Biomaterials | 2016, 76, 173 - 186 | 12.9 | 于向荣; 王剑虹; 刘建胜; 沈顺; 曹忠莲; 潘嘉炜; 周书怡; 庞志清; 耿道颖; 张军 | 张军; 耿道颖; 庞志清 | Web of scienceS cien ce | 21 | 否 |
| 4 | Targeted nanotheranostics for the treatment of epilepsy through in vivo hijacking of locally activated macrophages | Acta Biomaterialia | 2024, 174, 314 - 330 (在线发表时间2023年11月29日) | 9.6 | 林霖; 耿道颖; 余德君; 蒯新平; 杜成娟; 伏鹏飞; 朱悦飞; 王剑虹; 庞志清; 张军 | 张军; 庞志清; 王剑虹 | Web of scienceS cien ce | 12 | 否 |
| 5 | Computed tomography perfusion and computed tomography angiography for prediction of clinical outcomes in ischemic stroke | Neural Regeneration Research | 2017, 12(1), 103 - 108 | 6.7 | 潘嘉炜; 于向荣; 周书怡; 王剑虹; 张军; 耿道颖; 张天瑜; 程忻; 凌倚峰; 董强 | 耿道颖; 张军 | Web of scienceS cien ce | 4 | 否 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---------------------------------------|--------------------------|-----|-------------------------------------|-------------|------------------------|----|---|
| | patients after thrombolysis | | | | | | | | |
| 6 | Normalized wall index, intraplaque hemorrhage and ulceration of carotid plaques correlate with the severity of ischemic stroke | Atherosclerosis | 2020, 315, 138 - 144 | 5.7 | 曹鑫; 杨清奎; 唐焯; 潘磊; 赖茅; 于泽宽; 耿道颖; 张军 | 张军; 耿道颖 | Web of science Science | 24 | 否 |
| 7 | Combination of diffusion tensor imaging and conventional MRI correlates with isocitrate dehydrogenase 1/2 mutations but not 1p/19q genotyping in oligodendroglial tumours | European radiology | 2016, 26(6), 1705 - 1715 | 4.7 | 熊佶; 谭文莉; 文剑波; 潘嘉炜; 汪寅; 张军; 耿道颖 | 耿道颖; 张军 | Web of science Science | 54 | 否 |
| 8 | A radiomics feature-based machine learning models to detect brainstem infarction (RMEBI) may enable early diagnosis in non-contrast enhanced CT | European radiology | 2023, 33(2), 1004 - 1014 | 4.7 | 张海燕; 陈泓亦; 张超; 曹爱红; 陆青青; 吴昊; 张军; 耿道颖 | 耿道颖; 张军; 吴昊 | Web of science Science | 8 | 否 |
| 9 | Detecting isocitrate dehydrogenase gene mutations in oligodendroglial tumors using diffusion | Journal of magnetic Resonance Imaging | 2016, 43(1), 45 - 54 | 3.5 | 熊佶; 谭文莉; 潘嘉炜; 汪寅; 尹波; 张军; 耿道颖 | 耿道颖; 张军 | Web of science Science | 33 | 否 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|---------|--------------------------|---|-------------------------------------|-----|--------|---|---|
| | tensor imaging metrics and their correlations with proliferation and microvascular density | | | | | | | | |
| 10 | 采用256层CT全脑灌注研究烟雾病术后桥血管再通及手术前后脑血流动力学的变化 | 中华放射学杂志 | 2011, 45(8), 1005 - 1201 | 0 | 张军; 王剑虹; 耿道颖; 宋冬雷; 顾宇翔; 倪伟; 李郁欣; 尹波 | 耿道颖 | CNKI收录 | 0 | 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 | ZL201410499261.2 | 2018-11-16 | 针对脑癫痫灶的靶向纳米磁共振对比剂及其制备与应用 | 张军; 王剑虹; 于向荣; 耿道颖; 庞志清; 潘嘉炜 |
| 2 | 中国发明专利 | 中国 | ZL201811260041.9 | 2021-06-04 | 针对脑胶质母细胞瘤靶向纳米磁共振对比剂及制备、应用 | 张军; 刘先平; 王剑虹; 庞志清; 耿道颖 |
| 3 | 中国发明专利 | 中国 | ZL202010367277.3 | 2022-03-11 | 一种炎症靶向及微环境响应性纳米系统及制备方法与应用 | 张军; 林霖; 王剑虹; 庞志清; 耿道颖 |
| 4 | 中国发明专利 | 中国 | ZL202010523637.4 | 2020-06-10 | CTA到MRA跨模态预测的颈动脉斑块识别方法及系统 | 耿道颖; 于泽宽; 张军; 尹波; 李郁欣; 吴昊; 耿岩; 胡斌; 杨丽琴; 张晓龙; 狄若愚 |
| 5 | 中国发明专利 | 中国 | ZL202110813710.6 | 2024-01-26 | 多中心基于联邦学习的脑肿瘤预后生存期预测方法及系统 | 于泽宽; 耿道颖; 项睿; 刘晓; 李郁欣; 陈卫强; 李强; 尹波; 张军; 杜鹏 |
| 6 | 中国发明专利 | 中国 | ZL202110286102.4 | 2023-12-01 | 基于深度学习的CTA全自动侧枝循环评分方法及系统 | 于泽宽; 耿道颖; 陈泓亦; 陆青青; 刘学玲; 吕锟; 王容; 杜鹏; 文剑波; 韩秋月; 张海燕; 杜成娟; 王娜; 李璇璇; 吴昊; 耿岩; 张军; 尹波; 李郁欣; 王俊杰; 陈卫强; 李强; 张顺; 曹鑫 |
| 7 | 中国计算机软件著作权 | 中国 | 2022SR1213176 | 2022-05-09 | 脑干缺血性卒中的病灶自动分割和评分方 | 张军; 陈泓亦 |

| | | | | | | |
|----|----------------|----|---------------|------------|--------------------------|---|
| | | | | | 法及系统 V1.0 | |
| 8 | 中国计算机软件 著作权 | 中国 | 2020SR1158794 | 2020-08-19 | 脑肿瘤智能影像分析 软件 V1.0 | 耿道颖; 夏威; 李 郁欣; 于泽宽; 杨 丽琴; 尹波; 张军; 胡斌; 吴昊; 耿岩 |
| 9 | 中国计算机软件 著作权 | 中国 | 2020SR0836369 | 2020-05-29 | 脑肿瘤辅助分割及可 视化显示系统 V1.0 | 耿道颖; 于泽宽; 李郁欣; 尹波; 张 军; 吴昊; 耿岩; 胡斌; 杨丽琴 |
| 10 | 中国计算机软件 著作权 | 中国 | 2020SR1158788 | 2020-08-16 | 脑动脉瘤智能影像分 析软件 V1.0 | 耿道颖; 耿辰; 李 郁欣; 杨丽琴; 尹 波; 张军; 胡斌; 于泽宽; 吴昊; 耿 岩 |

完成人情况表

| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
|-------------|---|------------|------------|---------|------------------|
| 张军 | 1 | 复旦大学附属华山医院 | 复旦大学附属华东医院 | 教授,主任医师 | 放射科主任/院 科研处处长 |
| 对本项目的 贡献 | 对创新点一、二、三做出创新性工作,负责项目的整体研发、技术指导与实施。主要研究方向是用功能与分子影像学技术诊断脑疾病,针对脑血管病明确梗死面积、犯罪血管要检查的项目多,耗时长,延误治疗,采用快速预警技术为治疗赢得时间,胶质瘤术前获取基因病理难,采用多模态磁共振成像准确显示病理信息指导治疗,癫痫放电检查依赖脑电图但敏感性低,结构影像常阴性,通过分子影像显影耐药与放电,为早期逆转耐药、精确切除病灶提供直观、无创的客观依据,系列成果使得我国神经影像学技术处于国际前沿。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 耿道颖 | 2 | 复旦大学附属华山医院 | 复旦大学附属华山医院 | 教授,主任医师 | 院学术委员会 主任 |
| 对本项目的 贡献 | 对创新点一、三做出贡献,包括项目咨询、技术监督和指导。主要研究脑肿瘤分级诊断及基因预测,脑卒中高分辨率影像及多模态影像评估;通过培训开展学术交流与成果推广以及临床转化。支撑材料:代表性论文 7.1.2-10;知识产权 7.2.1-6、8-10。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 陈雨 | 3 | 上海大学 | 上海大学 | 教授 | 无 |
| 对本项目的 贡献 | 对创新点一、二、三做出创新性成果,包括癫痫及胶质瘤的分子影像研究。支撑材料:代表性论文 7.1.1 和 7.1.2。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 曹鑫 | 4 | 复旦大学附属华山医院 | 复旦大学附属华山医院 | 主治医师 | 研究所主管 |
| 对本项目的 贡献 | 对创新点一做出重要贡献,主要负责缺血性脑卒中斑块高分辨率磁共振血管壁新技术的研究,开展基于易损斑块对脑卒中危险分层及预后预测的研究;开展基于深度学习的 CTA 脑血管评估方法及系统研发。支撑材料:代表性论文 7.1.6 和知识产权 7.2.6。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 王剑虹 | 5 | 复旦大学附属华山医院 | 复旦大学附属华山医院 | 副主任医师 | 无 |

| | | | | | |
|----------------|---|------------|------------|------------|------|
| 对本项目的贡献 | 对创新点一、二、三做出创新性工作，负责癫痫临床诊治，采用分子影像显影耐药与放电，为早期逆转耐药、精确切除病灶提供直观、无创的客观依据。支撑材料：代表性论文 7.1.2-5、10；知识产权 7.2.1-3。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 熊喆 | 6 | 复旦大学附属华山医院 | 复旦大学附属华山医院 | 副主任医师 | 无 |
| 对本项目的贡献 | 对创新点三做出创新性工作，主要研究方向为基于功能与常规 MRI 识别脑胶质瘤分子分型。支撑材料：代表性论文 7.1.7 和 7.1.9。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 吴昊 | 7 | 复旦大学附属华山医院 | 复旦大学附属华山医院 | 副主任医师,副研究员 | 无 |
| 对本项目的贡献 | 对创新点一、三做出创新性贡献，主要研究包括构建脑血管病诊断模型、研发脑肿瘤和脑血管病智能影像分析软件。支撑材料：代表性论文 7.1.8；知识产权 7.2.6、8-10。 | | | | |
| 姓名 | 排名 | 完成单位 | 工作单位 | 职称 | 行政职务 |
| 陈奕昕 | 8 | 复旦大学附属华山医院 | 复旦大学附属华山医院 | 医师 | 无 |
| 对本项目的贡献 | 对创新点三做出创新性工作，主要开展脑胶质瘤分子影像新技术与诊疗新策略的研究。支撑材料：代表性论文 7.1.1。 | | | | |
| 完成单位情况表 | | | | | |
| 单位名称 | 复旦大学附属华山医院 | | | 排名 | 1 |
| 对本项目的贡献 | 复旦大学附属华山医院对该项目提供了全面的技术设备支持，数据支撑，保证科研人员的时间分配并提供了良好的科研环境。放射科是国家卫生部临床重点专科、教育部临床重点学科和上海市临床重点专科，充足的病源为验证研究成果提供有利的支撑，同时为就诊病员提供良好的医疗技术服务。全国首台 CT、多台高端 3.0T 磁共振设备等硬件为科研提供了有力的硬件支持。本单位组织和监管有力，并且协调各相关科室保持良好的合作关系，诸如病理科、神经内科、神经外科、皮肤科等科室的技术支持和人员配合。 | | | | |
| 单位名称 | 上海大学 | | | 排名 | 2 |
| 对本项目的贡献 | 上海大学是教育部与上海市人民政府共建的全日制普通高等学校，是国家“211 工程”“双一流”建设高校。上海大学拥有 3 个全国重点实验室、1 个国家国际科技合作基地、1 个国家工程实验室（共建）、1 个国家工程研究中心（共建），5 个教育部重点实验室、2 个教育部工程研究中心、2 个教育部国际合作联合实验室、1 个科技成果转化和技术转移基地。本单位组织和监管有力，并且在项目人力、物力、财力以及科研平台给予大力支撑，并协调各相关院系和复旦大学附属华山医院保持良好的合作关系，做好人员配合和管理。 | | | | |