肿瘤演进与诊疗的分子功能可视化研究重大研究计划旨在通过对肿瘤演进和诊疗的关键分子功能可视化，形成对恶性肿瘤本质的新认识。

　　**一、科学目标**

　　本重大研究计划的总体科学目标：揭示肿瘤演进过程的关键调控分子与功能甄别、分子信息网络与病理表型以及基于分子功能可视化的肿瘤诊断、疗效评估和预后判定，阐述肿瘤发生的分子基础、肿瘤异质性的演化规律以及肿瘤微环境的特征构成，明确肿瘤各演进阶段的生物学表征和恶性本质及影像-病理-组学融合诊断意义。

　　**二、核心科学问题**

　　本重大研究计划的核心科学问题：肿瘤演进过程中关键分子的信息提取、特征确定、功能可视化及其诊疗意义。

　　**三、2021年度重点资助研究方向**

　　根据本重大研究计划总体布局，2021年度鼓励申请人采用多学科交叉的研究手段，注重与信息科学、化学科学、数理科学等领域的合作。拟重点资助的研究方向如下。

　　（一）培育项目和重点项目。

　　1. 恶性肿瘤早诊、早治相关的关键分子事件功能可视化。

　　以人体早期恶性肿瘤和相关动物模型为研究对象，研究癌变的分子病理和免疫基础及其可视化识别，发现早诊早治相关的恶性肿瘤免疫关键分子或多分子事件标志物与治疗靶标，实现对早期癌症的检测，为癌症筛查、预警和早诊、早治提供科学可行的新策略。

　　2. 恶性肿瘤演进过程中肿瘤异质性和微环境的可视化及其诊疗新策略。

　　针对肿瘤异质性关键分子和肿瘤微环境主要组分（包括肿瘤细胞、肿瘤间质细胞和免疫细胞等），进行肿瘤表型与分子信息的功能关联，建立组织病理、分子病理信息和临床特征与影像有机结合的功能分型可视化技术体系，探索恶性肿瘤诊疗的新策略。

　　3. 恶性肿瘤诊疗过程中的跨尺度、多模态信息融合与方案决策。

　　围绕恶性肿瘤诊疗的瓶颈问题及关键机制，创建多组学、病理和影像信息的跨尺度、多模态融合新技术，应用于人工智能辅助肿瘤诊断、演进预测、治疗响应和预后判断，形成肿瘤诊疗方案决策的新途径和新标准。

　　（二）集成项目。

　　1. 基于肿瘤异质性和微环境关键分子功能可视化的诊疗新策略。

　　以取得的肿瘤异质性和肿瘤微环境研究进展为基础，集成创新肿瘤新理论；将肿瘤发生和演进的关键分子功能可视化与病理-影像分型相结合，创建肿瘤诊疗新模式和新技术。

　　2. 肿瘤诊疗中的跨尺度和多模态信息融合与方案决策。

　　针对肿瘤侵袭、转移和治疗抵抗的瓶颈问题，以关键调控分子为基础，创建跨尺度和多模态融合的检测和可视化新技术，指导形成肿瘤诊疗新综合方案和新标准，研发人工智能辅助的肿瘤诊疗方案决策系统。

　　**四、项目遴选的基本原则**

　　围绕核心科学问题，本重大研究计划强调和鼓励：

　　1. 对实现总体科学目标的贡献率。

　　2. 促进科学问题解决的新思路、新方法。

　　3. 学科交叉，多组学、病理和影像信息的融合。

　　4. 促进我国相关领域发展的国际合作与共享。

　　**五、2021年度资助计划**

　　2021年拟资助培育项目3-5项，直接费用资助强度约为60万元/项，资助期限为3年，培育项目申请书中研究期限应填写“2022年1月1日-2024年12月31日”；拟资助重点支持项目2-4项，直接费用资助强度约为300万元/项，资助期限为4年，重点支持项目申请书中研究期限应填写“2022年1月1日-2025年12月31日”；拟资助集成项目3-5项，直接费用资助强度约为350万元/项，资助期限为4年，集成项目申请书中研究期限应填写“2022年1月1日-2025年12月31日”。

　　**上述各类项目具体的资助项目数和资助经费将根据申请情况和申请项目研究工作的实际需要而定。**

　　**六、申报要求及注意事项**

　　（一）申请条件。

　　本重大研究计划项目申请人应当具备以下条件：

　　1. 具有承担基础研究课题的经历；

　　2. 具有高级专业技术职务（职称）。

　　在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

　　（二）限项申请规定。

　　执行《2021年度国家自然科学基金项目指南》“申请规定”中限项申请规定的相关要求。

　　（三）申请注意事项。

　　申请人和依托单位应当认真阅读并执行本项目指南、《2021年度国家自然科学基金项目指南》和《关于2021年度国家自然科学基金项目申请与结题等有关事项的通告》中相关要求。

　　1. 本重大研究计划项目实行无纸化申请。申请书提交日期为2021年6月20日－6月24日16时。

　　（1）申请人应当按照科学基金网络信息系统中重大研究计划项目的填报说明与撰写提纲要求在线填写和提交电子申请书及附件材料。

　　（2）本重大研究计划旨在紧密围绕核心科学问题，将对多学科相关研究进行战略性的方向引导和优势整合，成为一个项目集群。申请人应根据本重大研究计划拟解决的具体科学问题和项目指南公布的拟资助研究方向，自行拟定项目名称、科学目标、研究内容、技术路线和相应的研究经费等。

　　（3）申请书中的资助类别选择“重大研究计划”，亚类说明选择“集成项目”或“重点支持项目”或“培育项目”，附注说明选择“肿瘤演进与诊疗的分子功能可视化研究”，根据申请的具体研究内容选择相应的申请代码。

　　**培育项目和重点支持项目的合作研究单位不得超过2个，集成项目的合作研究单位不得超过4个。**

　　（4）申请人应当在摘要第一句注明申请内容对应的本指南重点资助研究方向中确切的研究重点，同时在“立项依据与研究内容”部分论述申请内容与项目指南最接近的科学问题的关系，以及对解决本重大研究计划核心科学问题、实现本重大研究计划科学目标的贡献。

　　如果申请人已经承担与本重大研究计划相关的其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

　　2. 依托单位应当按照要求完成依托单位承诺、组织申请以及审核申请材料等工作。在2021年6月24日16时前通过信息系统逐项确认提交本单位电子申请书及附件材料，并于6月25日16时前在线提交本单位项目申请清单。

　　3. 其他注意事项。

　　（1）为实现重大研究计划总体科学目标和多学科集成，获得资助的项目负责人应当承诺遵守相关数据和资料管理与共享的规定，项目执行过程中应关注与本重大研究计划其他项目之间的相互支撑关系。

　　（2）为加强项目的学术交流，促进项目群的形成和多学科交叉与集成，本重大研究计划将每年举办1次资助项目的年度学术交流会，并将不定期地组织相关领域的学术研讨会。获资助项目负责人有义务参加本重大研究计划指导专家组和管理工作组所组织的上述学术交流活动。

　　（四）咨询方式。

　　国家自然科学基金委员会医学科学部七处

　　联系电话：010-62326924