

国家自然科学基金资助项目批准通知

陈峰 先生/女士：

根据《国家自然科学基金条例》规定和专家评审意见，国家自然科学基金委员会（以下简称自然科学基金委）决定资助您申请的项目。项目批准号：62001239，项目名称：基于微纳探针与材料的胶质瘤早期诊断及相关检测研究，直接费用：24.00万元，项目起止年月：2021年01月至2023年12月，有关项目的评审意见及修改意见附后。

请尽早登录科学基金网络信息系统（<https://isisn.nsfc.gov.cn>），获取《国家自然科学基金资助项目计划书》（以下简称计划书）并按要求填写。对于有修改意见的项目，请按修改意见及时调整计划书相关内容；如对修改意见有异议，须在电子版计划书报送截止日期前向相关科学处提出。

电子版计划书通过科学基金网络信息系统（<https://isisn.nsfc.gov.cn>）上传，依托单位审核后提交至自然科学基金委进行审核。审核未通过者，返回修改后再行提交；审核通过者，打印纸质版计划书（一式两份，双面打印），依托单位审核并加盖单位公章，将申请书纸质签字盖章页订在其中一份计划书之后，一并将上述材料报送至自然科学基金委项目材料接收工作组。电子版和纸质版计划书内容应当保证一致。**自然科学基金委将对申请书纸质签字盖章页进行审核，对存在问题的，允许依托单位进行一次修改或补齐。**

向自然科学基金委补交申请书纸质签字盖章页、提交和报送计划书截止时间节点如下：

1. **2020年10月14日16点**：提交电子版计划书的截止时间（视为计划书正式提交时间）；
2. **2020年10月21日16点**：提交电子修改版计划书的截止时间；
3. **2020年10月28日16点**：报送纸质版计划书（其中一份包含申请书纸质签字盖章页）的截止时间。
4. **2020年11月18日16点**：报送修改后的申请书纸质签字盖章页的截止时间。

请按照以上规定及时提交电子版计划书，并报送纸质版计划书和申请书纸质签字盖章页，未说明理由且逾期不报计划书或申请书纸质签字盖章页者，视为自动放弃接受资助；未按要求修改或逾期提交申请书纸质签字盖章页者，将视情况给予暂缓拨付经费等处理。

附件：项目评审意见及修改意见表

国家自然科学基金委员会
2020年9月18日

附件：项目评审意见及修改意见表

项目批准号	62001239	项目负责人	陈峰	申请代码1	F0124
项目名称	基于微纳探针与材料的胶质瘤早期诊断及相关检测研究				
资助类别	青年科学基金项目	亚类说明			
附注说明					
依托单位	南京医科大学				
直接费用	24.00 万元	起止年月	2021年01月 至 2023年12月		
<p>通讯评审意见：</p> <p><1>具体评价意见：</p> <p>一、请针对创新点详细评述申请项目的创新性、科学价值以及对相关领域的潜在影响。</p> <p>胶质瘤严重危害人类健康，其主要原因是早期诊断的成功率较低，因为人们对其进展和转移等机制还缺乏全面清晰的认识。若能在分子生物学基础上，进一步从细胞或亚细胞层次进行识别或判断，将可能大大提高癌症及早诊断的确定性。基于微纳探针与材料学基础，本课题拟对胶质瘤早期诊断及相关检测进行系统研究，将胶质瘤转移机制与相关检测方法研究相结合，探索针对胶质瘤转移以及分级等检测分析的新途径，研究思路不仅具有创新性，且可为基于纳米材料的分子电子学和新型生物医学器件及其应用研究提供新的思路 and 基础，具有重要的潜在应用价值。</p> <p>二、请结合申请项目的研究方案与申请人的研究基础评述项目的可行性。</p> <p>课题研究方向较为详尽，思路清晰。对拟解决的科学问题把握准确。拟发展和使用的多功能微纳热电偶以及磁性纳米材料等微纳器件与材料，本人及所在研究团队都有很好前期研究基础，所采用的生物化学和细胞生物学方法都是切实可行的。通过本课题研究，预期能实现研究目标，为胶质瘤等肿瘤早期诊断提供新思路。建议优先资助。</p> <p>三、其他建议</p> <p>1) 如何确保实验的可重复性，是本课题需要加以关注解决的问题，申请书论述不够；</p> <p>2) 有个别文字错误。例如，在“本项目的特色与创新之处”部分，第（1）点中“制备新型微纳热电偶探针并与尖端处修饰pH敏感分子”应改为“制备新型微纳热电偶探针并于尖端处修饰pH敏感分子”。</p> <p><2>具体评价意见：</p> <p>一、请针对创新点详细评述申请项目的创新性、科学价值以及对相关领域的潜在影响。</p> <p>本项目采用多功能微纳热电偶，结合热电偶系统与拉曼系统，对单细胞温度与pH值进行同步检测，为胶质瘤早期诊断提供参考。微纳热电偶用于细胞测温并在其尖端修饰pH敏感分子，同步获取细胞温度及pH信息，可解决单细胞检测中分辨率低、细胞损伤较大等问题，具有较强的创新性。利用该微纳探针检测技术并结合细胞病理、测序信息，可为疾病早期诊断及个体化治疗提供新的思路，具有较重要的科学研究价值。</p> <p>二、请结合申请项目的研究方案与申请人的研究基础评述项目的可行性。</p> <p>项目总体研究方案合理可行，申请人制备了温度-pH双重响应微纳热电偶探针并进行了温度信号检测，具有较好的研究基础和创新潜力。</p> <p>三、其他建议</p> <p><3>具体评价意见：</p> <p>一、请针对创新点详细评述申请项目的创新性、科学价值以及对相关领域的潜在影响。</p> <p>本项目拟发展多功能微纳热电偶，对胶质瘤转移及分级进行探究，开发胶质瘤早期诊断新方法，具有重要的科学及临床意义。对肿瘤单细胞进行温度、pH检测，并对肿瘤细胞进行转录组测序，结合病理分级进行分析，获取早期诊断和治疗靶点，项目具有较强的创新性。</p>					

二、请结合申请项目的研究方案与申请人的研究基础评述项目的可行性。
研究方案较为详细，申请人具备一定的研究基础，可行性较强。

三、其他建议
无

<4>具体评价意见：

一、请针对创新点详细评述申请项目的创新性、科学价值以及对相关领域的潜在影响。
本项目拟使用500左右直径的纳米热电偶纳米针尖，结合附着在其上的pH相应拉曼探针小分子，对细胞内的温度和pH同时进行精密和连续的观测。技术手段新颖，如果能实现，则可以在细胞生物学层面得到很好的应用，解决单细胞层面活体生化/物理指标观测的技术困难。

二、请结合申请项目的研究方案与申请人的研究基础评述项目的可行性。
本项目已有足够的硬件积累，已经实现了纳米热电偶的制程，相信可以在生物研究体系完备的情况下迅速展开工作。需要注意的是本项目所要进行的拉曼研究零名度要求高，且需要粗糙的金表面以达到最大的拉曼增强信号。穿刺和拉曼激光对细胞是否有影响，而改变其生理条件下的温度和pH水平，甚至影响单细胞层面RNA的表达情况。因此建议加入大量的对比实验，以验证实验工具所带来的信号漂移。

三、其他建议
无

<5>具体评价意见：

一、请针对创新点详细评述申请项目的创新性、科学价值以及对相关领域的潜在影响。
该项目利用制备出的多功能微纳热电偶探针，对胶质瘤原代细胞内温度和pH值进行同步实时检测，并结合单细胞测序信息，对胶质瘤的发生和转移机制进行探讨。最终寻找潜在的温度/pH相关的早期诊断的治疗靶点。该项目可实现单细胞温度-pH双重响应性探针在胶质瘤早期诊断方面的应用，具有一定的创新性。

二、请结合申请项目的研究方案与申请人的研究基础评述项目的可行性。
项目的前期研究数据充足，申请人设计并制备了温度-pH双重响应微纳热电偶探针，并于探针尖端处修饰pH敏感分子，可实现单细胞水平信号响应。申请人也在微纳材料、肿瘤以及分子生物学相关领域有充足的经验积累和数据基础。可行性较好。

三、其他建议

修改意见：

信息科学部

2020年9月18日