

# 国家自然科学基金资助项目批准通知

葛乃建 先生/女士：

根据《国家自然科学基金条例》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）决定批准资助您的申请项目。项目批准号：31971249，项目名称：光热调控载药镍钛合金表面构建及其抗胆囊癌效应，直接费用：58.00万元，项目起止年月：2020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后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。向自然科学基金委提交和报送计划书截止时间节点如下：

- 1、提交电子版计划书截止时间为**2019年9月11日16点**（视为计划书正式提交时间）；
- 2、提交电子修改版计划书截止时间为**2019年9月18日16点**；
- 3、报送纸质版计划书截止时间为**2019年9月26日16点**。

**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，未说明理由且逾期不报计划书者，视为自动放弃接受资助。**

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  
2019年8月16日

附件：项目评审意见及修改意见表

项目批准号	31971249	项目负责人	葛乃建	申请代码1	C100201
项目名称	光热调控载药镍钛合金表面构建及其抗胆囊癌效应				
资助类别	面上项目		亚类说明		
附注说明					
依托单位	中国人民解放军第二军医大学				
直接费用	58.00 万元		起止年月	2020年01月 至 2023年12月	
<p>通讯评审意见：</p> <p>&lt;1&gt;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>本项目描述的创新点主要有2个：第一，研究思路新，课题提出“药物治疗与热疗一体化”的思路有一定的新颖性和较好的临床使用价值；第二，材料体系创新，课题利用LDHs独特的化学特性可保证As2O3和金纳米棒的有效负载，能兼顾药物负载和光热材料负责的不同要求，材料设计具有新性。</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>该申请书中对国内外在该领域对研究进展、本课题组在这方面已有的基础等都描述的很透彻；研究方案中技术路线很清晰，实验设计合理、表征手段能达到预期目标。项目预算合理、人员组成也很充分，课题组已有的基础也将有利于本项目的顺利进行。</p> <p>三、其他建议</p> <p>无</p> <p>&lt;2&gt;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>该项目拟以镍钛合金为基底，在其表面构筑层状双氢氧化物层，通过离子交换和化学偶联技术分别将As2O3和纳米金棒装载于该氧化物层上，实现药物和光热效应的协同，应用于胆囊癌的治疗。项目提出的研究思路具有良好的创新性，对于发展新型介入治疗胆囊癌的手段具有积极意义。</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>申请人提出的研究方案具有良好的可行性，同时申请人团队具有良好的前期研究基础，预计能够实现其研究目标。</p> <p>三、其他建议</p> <p>&lt;3&gt;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>针对胆囊癌根治率低，胆道支架负载抗癌药物效果不佳等问题，项目提出以镍钛为基体构建层状双氢氧化物（LDHs）薄膜负载三氧化二砷和金纳米棒以获得兼具药物治疗和热疗作用的介入材料，提高胆囊癌的治疗效果。本研究背景明确，同时利用药物治疗和热疗一体化的研究思路上有创新性。具有重要的研究价值，有望为胆囊癌的治疗提供参考依据。</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>该项目研究方案合理，技术路线可行，申请人及所在的研究团队长期从事胆系疾病及材料表面改性相关的研究，有很好的工作基础和研究条件，为本项目实施提供了保障。</p> <p>三、其他建议</p> <p>后续加强对药物控释方面的研究。</p>					

<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。  
在植入式器件表面构筑微纳结构，负载药物，实现抗肿瘤药物缓释，是提高局部抗肿瘤效果的重要思路。该项目针对胆囊肿瘤治疗，在胆囊支架表面构筑LDH纳米结构，负载抗肿瘤药物，通过药物释放实现局部肿瘤治疗，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。  
该研究工作的关键在于LDH纳米结构制备，药物负载和金纳米粒子负载，并调控药物释放行为。方案设计比较清晰，采用水热法制备LDH纳米结构，并负载As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，已经有一定的工作基础。但在其中搭载金纳米颗粒，以实现光热治疗，则破坏了项目的可行性：金纳米粒子如果镶嵌在LDH纳米结构中，并通过化学作用偶联在LDH内部，如何实现对肿瘤的光热治疗？

三、其他建议

<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。  
构建具有多功能治疗功效的介入材料和器械是目前介入治疗植入物研究的热点。本项目针对目前胆囊癌治疗用介入治疗植入镍钛合金支架抗癌效果欠佳的缺陷，提出构建药物治疗-热疗一体化的胆囊癌介入治疗思路，即在镍钛合金基体表面构建双氢氧化物LDH薄膜以负载抗癌药物和光热元件，以期获得药物治疗和光热治疗作用的新型介入材料。以上研究具有一定的创新性，并具有应用价值。

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。  
本项目研究方案较具体，也有一定的研究基础；团队人员方面能为项目开展提供支持。但是，  
1) 本项目研究内容中提到镍钛合金基体，从应用研究角度应该更明确是何种镍钛合金器械，比如胆囊合金支架。如果采用镍钛合金片，那么构建LDH薄膜后的器械加工仍然是问题；2) 本项目针对胆囊癌的介入治疗，而本项目构建的光热元件需要NIR激发，而NIR的穿透深度对到达胆囊是否可行？这对是否能够针对临床应用至关重要。

三、其他建议

修改意见:

生命科学部

2019年8月16日