

国家自然科学基金资助项目批准通知

(预算制项目)

孔文韬 先生/女士:

根据《国家自然科学基金条例》、相关项目管理办法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: 82472004, 项目名称: 基于模态质量感知的肝癌转化治疗智能决策方法及应用研究, 直接费用: 48.00万元, 项目起止年月: 2025年01月至 2028年12月, 有关项目的评审意见及修改意见附后。

请您尽快登录科学基金网络信息系统(<https://grants.nsfc.gov.cn>), **认真阅读《国家自然科学基金资助项目计划书填报说明》并按要求填写《国家自然科学基金资助项目计划书》(以下简称计划书)**。对于有修改意见的项目,请您按修改意见及时调整计划书相关内容;如您对修改意见有异议,须在电子版计划书报送截止日期前向相关科学处提出。

请您将电子版计划书通过科学基金网络信息系统(<https://grants.nsfc.gov.cn>)提交,由依托单位审核后提交至自然科学基金委。自然科学基金委审核未通过者,将退回的电子版计划书修改后再行提交;审核通过者,打印纸质版计划书(一式两份,双面打印)并在项目负责人承诺栏签字,由依托单位科研、财务管理等部门审核、签章并在承诺栏加盖依托单位公章,且将申请书纸质签字盖章页订在其中一份计划书之后,一并报送至自然科学基金委项目材料接收工作组。纸质版计划书应当保证与审核通过的电子版计划书内容一致。**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。**

向自然科学基金委提交电子版计划书、报送纸质版计划书并补交申请书纸质签字盖章页截止时间节点如下:

1. **2024年9月9日16点:** 提交电子版计划书的截止时间;
2. **2024年9月16日16点:** 提交修改后电子版计划书的截止时间;
3. **2024年9月23日:** 报送纸质版计划书(一式两份,其中一份包含申请书纸质签字盖章页)的截止时间。
4. **2024年10月8日:** 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，逾期不报计划书或申请书纸质签字盖章页且未说明理由的，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

2024年8月23日



项目批准号	82472004
申请代码	H2703
归口管理部门	
依托单位代码	21009308A0684-1238



824720041029728

国家自然科学基金 资助项目计划书 (预算制项目)

资助类别：	面上项目		
亚类说明：			
附注说明：			
项目名称：	基于模态质量感知的肝癌转化治疗智能决策方法及应用研究		
直接费用：	48万元	执行年限：	2025.01-2028.12
负责人：	孔文韬	BRID：	05788.00.60519
通讯地址：	南京市中山路321号		
邮政编码：	210008	电 话：	025-83304616
电子邮件：	breezewen@163.com		
依托单位：	南京大学		
联系人：	朱伟伟	电 话：	025-89683827
填表日期：	2024年08月29日		

国家自然科学基金委员会制



国家自然科学基金资助项目计划书填报说明 （预算制项目）

- 一、项目负责人收到《国家自然科学基金资助项目批准通知》（以下简称《批准通知》）后，请认真阅读本填报说明，参照国家自然科学基金相关项目管理办​​法和新修订的《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》（以下简称《资金管理办法》，请查阅国家自然科学基金委员会官方网站首页“政策法规”栏目），按《批准通知》的要求认真填写和提交《国家自然科学基金资助项目计划书》（以下简称《计划书》）。
- 二、填写《计划书》时要科学严谨、实事求是、表述清晰、准确。《计划书》经国家自然科学基金委员会相关项目管理部门审核批准后，将作为项目研究计划执行、检查和验收的依据。
- 三、《计划书》各部分填写要求如下：
 - （一）简表：由系统自动生成。
 - （二）摘要及关键词：各类获资助项目都应当填写中、英文摘要及关键词。
 - （三）项目组主要成员：计划书中列出姓名的项目组主要成员由系统自动生成，与申请书原成员保持一致，不可随意调整。如果《批准通知》所附“项目评审意见及修改意见表”中“修改意见”栏目有调整项目组成员相关要求的，待项目开始执行后，按照项目成员变更程序另行办理。
 - （四）资金预算表：根据批准的项目资助额度，按规定调整项目预算，并按照《国家自然科学基金项目计划书预算表编制说明》填报资金预算表和预算说明书。
 - （五）正文：
 1. 面上项目、地区科学基金项目：如果《批准通知》所附“项目评审意见及修改意见表”中“修改意见”栏目没有修改要求的，只需选择“研究内容和研究目标按照申请书执行”即可；如果《批准通知》中上述栏目明确要求调整研究期限或研究内容等的，须选择“根据研究方案修改意见更改”并填报相关修改内容。
 2. 重点项目、重点国际（地区）合作研究项目、重大项目、重大研究计划重点支持项目、重大研究计划集成项目、国家重大科研仪器研制项目、联合基金项目、原创探索计划项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，根据《批准通知》的要求填写研究（研制）内容，不得自行降低、更改研究目标（或仪器研制的技术性能与主要技术指标、验收技术指标等）或缩减研究（研制）内容。此外，还要突出以下几点：
 - （1）研究的难点和在实施过程中可能遇到的问题（或仪器研制风险），拟采用的研究（研制）方案和技术路线；
 - （2）项目主要参与者分工，合作研究单位（如有）之间的关系与分工，重大项目还需说明课题之间的关联；
 - （3）详细的年度研究（研制）计划。
 3. 创新研究群体项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，按下列提纲撰写：



- (1) 研究方向；
 - (2) 结合国内外研究现状，说明研究工作的学术思想和科学意义（限两个页面）；
 - (3) 研究内容、研究方案及预期目标（限两个页面）；
 - (4) 年度研究计划；
 - (5) 研究队伍的组成情况。
4. 基础科学中心项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，根据《批准通知》的要求和现场考察专家组的意见和建议，进一步完善并细化研究计划，按下列提纲撰写：
- (1) 五年拟开展的研究工作（包括主要研究方向、关键科学问题与研究内容）；
 - (2) 研究方案（包括骨干成员之间的分工及合作方式、学科交叉融合研究计划等）；
 - (3) 年度研究计划；
 - (4) 五年预期目标和可能取得的重大突破等；
 - (5) 研究队伍的组成情况。
5. 数学天元基金项目：天元前沿重点专项项目和数学与其他学科交叉联合资助项目，参照重点项目的方式进行选择和填写；其他类型项目，参照面上项目的方式进行选择和填写。
6. 对于其他类型项目，参照面上项目的方式进行选择和填写。



简表

项目负责人信息	姓 名	孔文韬	性 别	男	出生年月	1975年11月	民 族	汉族
	学 位	博士			职称	主任医师		
	是否在站博士后	否			电子邮件	breezewen@163.com		
	电 话	025-83304616			个人网页			
	工 作 单 位	南京大学						
	所 在 院 系 所	医学院附属鼓楼医院						
依托单位信息	名 称	南京大学					代码	21009308A0684
	联 系 人	朱伟伟			电子邮件	nsfc@nju.edu.cn		
	电 话	025-89683827			网站地址	scit.nju.edu.cn		
合作单位信息	单 位 名 称							
项目基本信息	项 目 名 称	基于模态质量感知的肝癌转化治疗智能决策方法及应用研究						
	资 助 类 别	面上项目				亚 类 说 明		
	附 注 说 明							
	申 请 代 码	H2703:超声医学						
	基 地 类 别							
	执 行 年 限	2025.01-2028.12						
	直 接 费 用	48万元						



项目摘要

中文摘要:

转化治疗是指通过不同疗法将初始不可切除肿瘤转化为可切除状态的重要治疗手段，可显著提升肝细胞癌预后。肝动脉化疗栓塞（TACE）及肝动脉灌注化疗（HAIC）是初始不可切除的Ⅰa、Ⅰb和Ⅱa期肝细胞癌的两大主要转化疗法，但因缺乏相应方法以明确两者的适应人群，转化成功率较低。申请者基于前期建立的多中心肝癌转化治疗数据库，已初步构建TACE转化治疗响应预测人工智能（AI）模型，利用多模态信息辅助识别可经TACE转化为可切除状态的肝癌患者，该模型预测准确率达81%。本项目拟进一步扩充转化数据库，构建HAIC转化治疗响应预测AI模型，通过结合前期TACE模型结果，实现Ⅰa-Ⅱa期不可切除肝癌的转化治疗智能决策。最后开发模态质量感知的可信多模态融合算法以优化转化响应预测模型，完成各模态可信度的计算并实现多模态动态融合，以期解决临床多模态数据欠标准、质量不佳及模态缺失问题，并提供具可信度的转化治疗指导方案。

Abstract:

Conversion therapy is an important treatment that transforms initially unresectable tumor into resectable status through different therapies, which can significantly improve the prognosis of hepatocellular carcinoma (HCC). Hepatic artery chemoembolization (TACE) and hepatic artery infusion chemotherapy (HAIC) are the two main conversion therapies for initially unresectable HCC in Ia, Ib, and IIa stage. However, there is currently a lack of effective methods to clarify the target patients and guide the selection of conversion modalities, and the successful conversion rate is relatively low. Based on the previously established multicenter database, the applicant has preliminarily constructed an artificial intelligence (AI) model for predicting treatment response of conversion TACE. The model utilizes multimodal information to assist in identifying unresectable patients who can be transformed into resection through TACE, with a prediction accuracy of 81%. This project intends to further expand the database and construct an AI model for predicting the response of HAIC based conversion therapy. By combining the results of the previous TACE model, intelligent decision-making for conversion therapy of unresectable liver cancer in Ia-IIa stage can be achieved. Then we would develop a trustworthy multimodal fusion algorithm for modal quality perception to optimize the AI models, calculate the credibility of each modality, and achieve dynamic fusion. The novel algorithm would provide the opportunity to process the multimodal data with poor quality or incomplete information, and to provide a credible and individualized treatment plan for unresectable hepatocellular carcinoma.

关键词(用分号分开): 肝细胞癌; 人工智能; 转化治疗; 模态质量感知

Keywords(用分号分开): hepatocellular carcinoma; artificial intelligence; conversion therapy; modality quality-aware



项目组主要成员

编号	姓名	出生年月	性别	职称	学位	单位名称	电话	证件号码	项目分工	每年工作时间 (月)				
1	孔文韬	1975. 11	男	主任医师	博士	南京大学	025-83304616	32010619751121321X	项目负责人	10				
2	闻宝杰	1987. 02	男	副主任医师	博士	南京大学	02583106666-53500	371324198702144315	项目参与人	8				
3	沈海云	1990. 10	女	主治医师	硕士	南京大学	025-83105929	320282199010031822	项目参与人	8				
4	薛海燕	1985. 01	女	主治医师	硕士	南京大学	13338637229	320682198501013765	项目参与人	8				
5	曹亚娟	1982. 04	女	副主任医师	博士	南京大学	025-83106666-60839	32118119820425376X	项目参与人	8				
6	于鹏丽	1985. 02	女	主治医师	硕士	南京大学	15951827091	371122198502063808	项目参与人	8				
7	张玮婧	1986. 10	女	副主任医师	博士	南京大学	83106666-53500	321001198610080043	项目参与人	8				
8	唐敏	1983. 10	女	副主任医师	硕士	南京大学	025-68182222	320722198310197724	项目参与人	8				
总人数			高级		中级		初级		博士后		博士生		硕士生	
12			5		3		0				2		2	



国家自然科学基金预算制项目预算表

项目批准号：82472004

项目负责人：孔文韬

金额单位：万元

序号	科目名称	金额
1	一、科学基金资助项目直接费用合计	48.0000
2	1、设备费	5.0000
3	其中：设备购置费	5.0000
4	2、业务费	28.0000
5	3、劳务费	15.0000
6	二、其他来源资金	0.0000
7	三、合计	48.0000

注：请按照项目研究实际需要合理填写各科目预算金额。



预算说明书

一、科学基金资助项目直接费用

请按照《国家自然科学基金项目计划书预算编制说明》等有关要求，按照政策相符性、目标相关性和经济合理性原则，实事求是编制项目预算。填报时，直接费用应按设备费、业务费、劳务费三个科目填报，每个科目结合科研任务按支出用途进行说明。

1.设备费（是指在项目实施过程中购置或试制专用仪器设备，对现有仪器设备进行升级改造，以及租赁外单位仪器设备而发生的费用。计算类仪器设备和软件工具可在设备费科目列支。填报时，应对设备费支出的必要性和测算的合理性等内容进行说明。单价大于50万元（含50万元）的设备需补充说明设备的主要性能指标、主要技术参数等内容；单价小于50万元的设备仅需按照设备购置费、试制改造费和租赁使用费分类进行说明即可。）

(1) 购买服务器：用于图像分析处理（5.00万元×1台）

2.业务费（是指项目实施过程中消耗的各种材料、辅助材料等低值易耗品的采购、运输、装卸、整理等费用，发生的测试化验加工、燃料动力、出版/文献/信息传播/知识产权事务、会议/差旅/国际合作交流等费用，以及其他相关支出。）

(1) 材料费（合计12.00万元）

① 造影剂费用（约5.00万元）：用于减免部分患者增强影像造影剂费用（500元×100=5.00万元）

② 图像存储设备（约1.00万元）：移动硬盘、U盘等图像存储设备（1000元×10=1.00万元）

③ 参与受试者交通补助（约3.00万元）：参与项目的受试者来回交通费用部分补助（300元×100=3.00万元）

④ 参与受试者检查费用（约2.00万元）：用于减免部分患者影像检查费用（200元×100=2.00万元）

⑤ 受试者随访费用（约1.00万元）：用于受试者电话随访等费用（10元×1000=1.00万元）

(2) 测试化验加工费（约8.00万元）

① 用于购买图形图像分析软件费用（约5.00万元）。

② 用于购买统计分析软件（约3.00万元）。

(3) 会议/差旅/国际合作交流费（约5.00万元）

用于补助该项目参与者参加国内外会议的交通费、住宿费、报名费及其他可能的支出。

(4) 出版/文献/信息传播/知识产权事务费（约3.00万元）

用于国际及国内期刊发表论文的版面费。

3.劳务费（是指在项目实施过程中支付给参与项目研究的研究生、博士后、访问学者以及项目聘用的研究人员、科研辅助人员等的劳务性费用，以及支付给临时聘请的咨询专家的费用等。填报时，应综合考量劳务费支出对象所承担研究任务的必要性、投入本项目的工作时长、费用标准的合理性等因素。）

(1) 用于支付直接参与该项目的博士生、硕士生的助研费（约10.00万元）。

(2) 用于该课题专家的咨询费用（约5.00万元）。

二、其他来源资金

对其他来源资金的经费来源、主要用途、支出预算做简要说明。

无

三、合作研究外拨资金

对合作研究单位承担研究任务及资金外拨情况进行必要说明。如存在多个合作研究单位，请逐一说明。如存在资金外拨的情况，还需对外拨资金的金额进行重点说明。

无



报告正文

研究内容和研究目标按照申请书执行。



国家自然科学基金项目负责人、依托单位承诺书

国家自然科学基金项目负责人承诺书

本人郑重承诺：我接受国家自然科学基金的资助，严格遵守中共中央办公厅、国务院办公厅《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》《关于加强科技伦理治理的意见》《科技伦理审查办法（试行）》等规定，和国家自然科学基金委员会关于资助项目管理、项目资金管理等各项规章，在《计划书》填写及项目执行过程中：

（一）按照《批准通知》《国家自然科学基金资助项目计划书填报说明》的要求填写《计划书》，未自行降低、更改目标任务或约定要求，或缩减研究（研制）内容；

（二）树立“红线”意识，严格履行科研合同义务，按照《计划书》负责实施本项目（批准号：82472004），切实保证研究工作时间，按时报送有关材料，及时报告重大情况变动，不违规将科研任务转包、分包他人，不以项目实施周期外或不相关成果充抵交差；

（三）遵守科研诚信、科技伦理规范和学术道德，认真开展研究工作，对资助项目发表的论著和取得的科研成果按规定进行标注，不在非本项目资助的成果或其他无关成果上标注本项目批准号，反对无实质学术贡献者“挂名”，不在成果署名、知识产权归属等方面侵占他人合法权益，并如实报告本人及项目组成员发生的违背科研诚信要求的任何行为；

（四）尊重科研规律，弘扬科学家精神，严谨求实，追求卓越，反对浮夸浮躁、投机取巧，不人为夸大学术或技术价值，不传播未经科学验证的现象和观点；

（五）将项目资金全部用于与本项目研究工作相关的支出，并结合科研活动需要，科学合理安排项目资金支出进度；

（六）做好项目组成员的教育和管理，确保遵守以上相关要求。

如违背上述承诺，本人愿接受国家自然科学基金委员会和相关部门做出的各项处理决定。

项目负责人（签字）：

年 月 日

依托单位科研管理部门：

负责人（签章）：

年 月 日

依托单位财务管理部门：

负责人（签章）：

年 月 日

国家自然科学基金项目依托单位承诺书

我单位同意承担上述国家自然科学基金项目，将保证项目负责人及其研究队伍的稳定和研究项目实施所需的条件，严格遵守中共中央办公厅、国务院办公厅《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》《关于加强科技伦理治理的意见》《科技伦理审查办法（试行）》等规定，和国家自然科学基金委员会有关资助项目管理、项目资金管理、科研诚信管理和科技伦理管理等各项规定，并督促实施。

依托单位（公章）

年 月 日



国家自然科学基金资助项目签批审核表

本 栏 目 由 自 然 科 学 基 金 委 填 写	<p>科学处审查意见：</p> <div></div> <div>负责人（签章）： 年 月 日</div>
	<p>科学部审查意见：</p> <div></div> <div>负责人（签章）： 年 月 日</div>