

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	新型生物标志物驱动肺癌早期诊断与个体化治疗的临床应用研究
推荐单位 /科学家	江苏省医学会
项目简介	一、项目背景 肺癌是我国发病率和死亡率均居首位的恶性肿瘤，严重威胁人民生命健康。肺腺癌是最常见亚型，具有明显的生物学和临床异质性，部分患者早期缺乏典型症状，筛查与预警手段有限，确诊时多属中晚期，整体预后较差。尽管免疫治疗和靶向治疗不断发展，但临床疗效差异显著，尚缺乏稳定、可重复推广的新型分子标志物及系统化风险评估体系，制约了肺癌精准医学的发展。针对上述问题，本项目由南通大学附属医院牵头，依托江苏省临床重点专科病理平台，联合分子病理、肿瘤临床等多学科力量，基于 1160 例肺腺癌样本，开展多组学分析、病理学评估、功能验证和临床随访研究，构建了“标志物识别—机制解析—模型构建—临床推广”的研究闭环。 二、主要技术内容 1. 构建肺腺癌免疫微环境解析与免疫治疗预测体系。 基于大样本肺腺癌队列建立铁死亡相关基因特征谱，提出“铁死亡评分”，识别 3 种具有不同免疫微环境特征的分子亚型，证实其与免疫细胞浸润状态、肿瘤免疫微环境特征及 PD-1/PD-L1 治疗应答密切相关，可用于免疫分层、疗效预测和预后评估。 2. 建立融合多基因与病理特征的个体化风险评估模型。筛选整合 TUBA1C、ERLIN2、AHNAK2、ARHGEF6、PFKFB3、FNDC3B 等关键基因，结合肿瘤边缘贴壁型结构等病理特征，建立分子-病理联合评估工具，提高肺癌分层管理精准性。 3. 推进治疗靶点发现与检测技术转化应用。 阐明 FNDC3B 通过诱导 EMT 促进肺癌侵袭转移，PDIA3 参与肿瘤免疫调控，提示其潜在治疗靶点价值；发明低氧响应脂质体药物载体，为肿瘤特异性递药提供新工具。针对样本制备不规范、空间检测连续性不足等问题，构建“液基细胞标准化制片—空间重构多重免疫荧光检测”一体化平台，实现样本标准化处理、三维配准和体素级定量检测。 三、创新内容与技术成果 本项目形成了理论创新、技术创新、集成创新和应用创新四方面突破。理论上，首次提出肺腺癌“铁死亡评分”概念，拓展了肺癌免疫分层与疗效预测理论。技术上，构建覆盖“早期诊断—风险量化—预后分层”的一体化分子标志物评价体系，实现肺癌多维分子特征连续性量化评估。集成上，融合液基细胞标准化制片与空间重构多重免疫荧光检测技术，建立从样本制备到空间解析的完整技术链条。应用上，发明低氧响应脂质体药物载体，为肿瘤特异性递药和临床转化提供新工具。项目已发表代表性 SCI 论文 10 篇，总他引 169 次；获国家发明专利 2 项、实用新型专利 1 项。经江苏省科技查新中心查新，本项目部分创新内容具有较强原创性和较好推广应用前景。 四、成果产出与推广效益 相关成果已在南通大学附属医院、南通市第三人民医院、第六人民医院、南通市肿瘤医院等多家医疗机构推广应用，用于肺癌早筛、术后风险评估、免疫治疗决策、预后预测及随访管理，提升了区域肺癌精准诊疗水平和医疗服务能力。其中，“一种低氧响应脂质体药物载体及制备方法和应用”已实现初步转让，产生经济效益 1.5 万元。“一种液基细胞制片装置”已实现初步转让，产生经济效益 5 万元；项目实施培养交叉型科研人才 10 余人，促进了分子病理、肿瘤免疫与个体化治疗研究的融合发展。

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	Molecular subtypes based on ferroptosis-related genes and tumor microenvironment infiltration characterization in lung adenocarcinoma	Oncoimmunology	2021 Sep 11;10(1):1959977	6.3	张维菊, 姚苏梅, 黄华, 周浩, 周浩森, 魏其爽, 卞婷婷, 孙晖, 李晓丽, 章建国, 刘益飞	刘益飞, 章建国	科学引文索引网络版 (SC I-E)	51	否
2	Molecular and Immune Characteristics for Lung Adenocarcinoma Patients With ERLIN2 Overexpression	Front Immunol	2020 Dec 7;11:568440	5.9	刘益飞, 谢鹏飞, 姜岱山, 刘剑, 章建国, 卞婷婷, 史加海	史加海, 卞婷婷	科学引文索引网络版 (SC I-E)	7	否
3	Prognostic biomarker TUBA1C is correlated to immune cell infiltration in the tumor microenvironment of lung adenocarcinoma	Cancer Cell Int	2021 Mar 2;21(1):144	6.0	卞婷婷, 郑森森, 姜岱山, 刘剑, 孙晖, 李晓丽, 刘蕾, 章建国, 刘益飞	刘益飞, 章建国	科学引文索引网络版 (SC I-E)	35	否
4	Correlation between prognostic indicator AHNK2 and immune infiltrates in lung adenocarcinoma	Int Immunopharmacol	2021 Jan;90:107134	4.7	郑森森, 刘剑, 卞婷婷, 刘蕾, 孙晖, 周浩森, 赵萃, 杨正, 史加海, 刘益飞	刘益飞, 史加海	科学引文索引网络版 (SC I-E)	21	否
5	Prognostic model of lung adenocarcinoma constructed	Pathol Res Pract	2021 Dec;228:153680	3.2	周浩森, 卞婷婷, 钱俐, 赵萃, 张维菊, 郑森森, 周浩, 刘蕾, 孙晖, 李晓丽, 章建	刘益飞, 章建国	科学引文索引网络版 (SC	18	否

	by the CENPA complex genes is closely related to immune infiltration				国, 刘益飞		I-E)		
6	MicroRNA-mediated high expression of PDIA3 was correlated with poor prognosis of patients with LUAD	Genomics	2022 Jul;114(4):110417	3.0	顾雪, 李晓丽, 张雪, 冯冉, 郑淼森, 刘蕾, 杨娟娟, 孙晖, 张青, 卞婷婷, 赵洪瑜, 刘益飞	刘益飞, 赵洪瑜	科学引文索引网络版 (SC I-E)	4	否
7	Combined ARHGEF6 and Tumor Mutational Burden may serve as a potential biomarker for immunotherapy of lung adenocarcinoma	Heliyon	2023 Aug 6;9(8):e18501	2.8	童利, 王斯楚, 杨娟娟, 张青, 顾雪, 莫涛铭, 骆洋, 张程前, 章建国, 刘益飞	刘益飞	科学引文索引网络版 (SC I-E)	1	否
8	Noncoding RNA-Mediated High Expression of PFKFB3 Correlates with Poor Prognosis and Tumor Immune Infiltration of Lung Adenocarcinoma	Onco Targets Ther	2023 Sep 22;16:767-783	2.8	顾雪, 李晓丽, 张雪, 童利, 冯冉, 刘蕾, 孙晖, 张青, 卞婷婷, 章建国, 高丽花, 张承希, 刘剑, 刘益飞	刘益飞, 刘剑	科学引文索引网络版 (SC I-E)	2	否
9	Overexpression of fibronectin type III domain containing 3B is correlated with epithelial-mesenchymal transition and predicts	Exp Ther Med	2019 May;17(5):3317-3326	2.3	卞婷婷, 郑良凤, 姜岱山, 刘剑, 章建国, 冯佳, 张青, 钱粒, 邱红梅, 刘益飞, 姚苏梅	姚苏梅, 刘益飞	科学引文索引网络版 (SC I-E)	19	否

	poor prognosis in lung adenocarcino ma								
10	Lepidic component at tumor margin: an independent prognostic factor in invasive lung adenocarcino ma	Hum Pathol	2019 Jan; 83:106- 114	2.6	卞婷婷, 姜岱 山, 冯佳, 刘 剑, 钱粒, 张 青, 李晓丽, 刘益飞, 章建 国	刘益飞, 章建 国	科学 引文 索引 网络 版 (SC I- E)	11	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	CN120927952B	2025-12-05	一种基于空间重构的多重免疫荧光检测方法、设备及介质	刘益飞、翟怡柠、 卞婷婷、姜小娟、 曹玥
2	中国发明专利	中国	CN106692059B	2019-08-23	一种低氧响应脂质体药物载体及制备方法和应用	陈忠平, 李怡, 朱 俐, 刘益飞, 陈秋 萍, 赵越, 曹明翔
3	中国实用新型专利	中国	CN220893917U	2024-05-03	一种液基细胞制片装置	刘益飞、卞婷婷、 李燊、杨娟娟、刘 蕾、章建国

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘益飞	1	南通大学附属医院	南通大学附属医院	主任医师,教授	病理科主任/肿 瘤分子检测中 心主任
对本项目的 贡献	作为项目负责人, 在本项目中发挥了核心引领作用, 对主要科技创新 1-4 项贡献突出。围绕肺癌精准诊治关键问题, 系统组织开展新型生物标志物筛选、验证及临床转化应用研究, 推动形成分子标志物、肿瘤微环境特征和病理学评价相结合的研究思路。负责项目总体设计、技术路线制定、研究实施及成果凝练, 统筹病例资源整合、平台建设、关键技术攻关和多学科协作推进; 以第一作者或通讯作者发表 SCI 论文 10 篇, 获国家发明专利并实现转化, 详见代表性论著 7.1, 知识产权证明 7.2。。在该项技术研发工作中投入的工作量占比为 70%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
史加海	2	南通大学附属医院	南通大学附属医院	主任医师,教授	院党委副书记, 院长
对本项目的 贡献	承在本项目研究中发挥了重要组织和推动作用, 对主要科技创新 2、3 项贡献突出。深度参与项目的总体谋划、研究设计和实施推进, 重点参与肺癌诊疗相关分子标志物研究思路构建、临床转化路径设计及成果推广应用。主要负责项目实施过程中的组织协调和临床转化指导, 参与关键研究内容论证、阶段性结果总结及论文指导, 对项目成果在多家医院的推广应用起到了重要推动作用。以通讯作者发表 SCI 论文 2 篇, 详见代表				

	性论著 1-2, 1-3。在该项技术研发工作中投入的工作量占比为 60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
卞婷婷	3	南通大学附属医院	南通大学附属医院	副主任医师,讲师	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人之一，在相关标志物研究与验证中发挥了重要作用，对主要科技创新 2、3、4 项贡献突出。主要负责项目中分子生物学实验设计与实施、部分病理学实验、临床病理资料整理与统计分析，并参与研究结果总结、论文撰写与修改；在相关标志物从基础发现到临床样本验证的过程中发挥了重要作用。详见代表性论著 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-9, 1-10；作为主要完成人参与相关知识产权研发，详见知识产权证明 2-1, 2-3。在该项技术研发工作中投入的工作量占比为 60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘剑	4	南通大学附属医院	南通大学附属医院	副主任医师,讲师	无
对本项目的贡献	在本项目临床资料整合与应用评价中承担了重要工作，对主要科技创新 2、3 项做出了贡献。主要参与肺癌患者临床资料收集、治疗信息整理、随访数据建立及预后分析，协助完成分子标志物与患者临床特征、治疗反应及生存结局之间相关性的研究，为项目中肺癌个体化治疗和临床应用价值评价提供了重要临床依据。参与相关研究结果的汇总分析和论文整理，以共同第一作者/通讯作者参与发表 SCI 论文 2 篇，详见代表性论著 1-3, 1-8。在该项技术研发工作中投入的工作量占比为 40%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
章建国	5	南通大学附属医院	南通大学附属医院	主任医师	无
对本项目的贡献	在本项目病理学研究和临床病理资料分析中承担了重要工作，对主要科技创新 2、3 项做出了贡献。主要参与肺癌相关病例的病理学诊断、组织学分型及病理学复核工作，负责部分病理学实验实施，并系统开展肺癌分期、分级、淋巴结转移、复发转移及生存情况等临床病理资料的整理和分析，为相关研究的病理学验证及临床意义评估提供了重要支撑。参与项目研究结果总结及部分成果凝练，在推动病理学评价与分子标志物研究相结合方面发挥了积极作用。以通讯作者参与发表 SCI 论文 4 篇，详见代表性论著 1-1, 1-4, 1-5。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李晓丽	6	南通大学附属医院	南通大学附属医院	副主任医师,讲师	无
对本项目的贡献	在本项目实施过程中承担了较为重要的基础性工作，在主要科技创新第 2 项做出了贡献。主要参与肺癌相关病例的病理学评估、临床病理资料整理及随访信息核对，协助完成部分分子标志物在临床样本中的验证工作，并参与研究结果的归纳分析，为项目中肺癌早期诊断及预后评估相关研究提供了重要支持。在该项技术研发工作中投入的工作量占比为 30%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
冯佳	7	南通大学附属医院	南通大学附属医院	副主任医师,讲师	无
对本项目的贡献	在本项目相关实验实施和数据整理中发挥了积极作用，在主要科技创新第 2 项做出了贡献。主要参与肺癌组织样本的病理学复核、部分实验实施及数据整理分析，协助完成新型生物标志物与肺癌临床病理特征、肿瘤进展及个体化治疗相关性的研究工作，为项目顺利实施和成果总结提供了重要支撑。在该项技术研发工作中投入的工作量占比为 30%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙晖	8	南通大学附属医院	南通大学附属医院	主治医师	无

对本项目的 贡献	在本项目具体实施过程中参与了相关基础工作，在主要科技创新第 2 项中做出了贡献。主要参与肺癌临床样本收集、基础实验辅助实施、原始数据整理及部分随访资料汇总，协助完成相关研究内容的具体实施和资料归档，为项目的顺利完成提供了支撑。在该项技术研发工作中投入的工作量占比为 25%。		
完成单位情况表			
单位名称	南通大学附属医院	排名	1
对本项目的 贡献	南通大学附属医院为本项目的主要完成单位。医院始建于 1911 年，是卫生部首批三级甲等综合性医院，现为江苏省属综合性教学医院、省级综合类医疗中心、江苏省研究型医院、江苏省高水平重点建设医院和综合性大学直属附属医院，具有较强的临床、教学与科研综合实力。医院拥有较完善的科研平台和实验条件，并设有临床试验中心及科技成果转化平台，为项目实施提供了良好的支撑保障。 项目实施过程中，医院依托病理科、肿瘤分子检测中心及相关临床学科平台，组织开展了肺癌新型生物标志物的筛选、验证及临床转化应用研究，在病例资源、平台设备、人才队伍、多学科协作、论文发表、知识产权申报及成果推广应用等方面提供了重要支持，为本项目顺利完成发挥了重要作用。		