

2026 年中华医学科技奖候选项目/候选人
公示内容

推荐奖种		医学科学技术奖（非基础医学类）							
项目名称		肺癌术后复发智能化防控新策略的研发与应用							
推荐单位/科学家		王俊、黄晓军、沈倍奋							
项目简介		肺癌是我国头号肿瘤杀手，手术是早中期肺癌最主要的治愈手段，然而术后复发率居高不下，导致 5 年总生存不足 50%。针对术后复发，临床存在三大难题：识别靠影像，复发难发现；机制未阐明，复发弄不清；干预凭经验，复发不可控。项目组围绕术后复发的智能化精准防控，历经十余年攻关，取得了三大创新成果： 一、首创基于液体活检识别肺癌术后复发的高敏新模式。针对复发难发现的瓶颈，开展了亚洲第一项肺癌分子残留病灶（MRD）研究，明确基于 ctDNA 监测复发的可行性，被 Nat Rev Clin Oncol 精选为亮点 Highlights 研究。在技术层面，研发多项 MRD 检测新技术，通过头对头对比证实基于 WES 的定制化策略具有最高的准确性，比影像提前 300 天发现复发，首创结合液体活检的 TNMB 肿瘤新分期系统，推动 IASLC 国际肺癌新分期修订。在应用层面，通过动态监测率先提出 MRD 持续阴性的治愈概念，主持科技创新 2030 肺癌术后监测唯一国家重大专项，牵头制定我国首个肺癌 MRD 指南，产品服务全国 130 家单位，创造经济效益超 2 亿，推动国内首个 MRD 试剂盒进入 NMPA 创新医疗器械特别审查。 二、整合时空多组学解析肺癌复发的多维新机制。对复发低危的磨玻璃肺癌，首次揭示其免疫平衡的惰性生长机制，写入国际三大胸外科协会(AATS/EACTS/ESTS)官方指南；对复发高危的实性肺癌，从一维单点取样绘制最大规模的东亚肺腺癌基因组图谱、到二维多区域取样揭示 DNA 断裂障碍复发高危亚型并建立多组学肺腺癌预后模型，再到三维空间组学确立肿瘤-免疫共演化模式驱动的复发机制和时空规律，系统解析了东亚人群特有的肺癌多维分子特征，被 Nat Rev Cancer 评为开创性发现。对多发肺癌，建立影像-病理-基因的三维诊断策略，纠正 30%误判，准确鉴别易复发的 T4 患者，并牵头制定首个国人主导的国际专家共识。 三、研发智能化控制肺癌复发的围术期治疗新方法。聚焦复发不可控的痛点，在术前，开发基于 AI 的肺部病变影像自动定量与预后预测系统，准确性较 TNM 分期提升 15%，实现复发风险精准预警。在术中，率先创立 AI 肺段 3D 智能重建与流域地形图手术规划系统，自主研发近红外荧光双光路融合胸腔镜，实现多模态导航精准手术，减少切除范围且不增加复发风险。在术后，开创驱动突变肺癌围术期靶向治疗的国际新模式，降低 61%复发风险，改写 NCCN 等国内外权威指南。 上述成果实现了从无创识复发、机制防复发到智能控复发的复发难题全程攻关，相关研究发表于 Cell, Cancer Cell, JCO, Lancet Respir Med, Cancer Discov, Nat Genet, Sci Transl Med 等期刊，其中 11 项入选 ESI TOP1%高被引，170 次被 NEJM 等国际顶刊评引，53 次写入国内外权威指南共识并 112 次被国际专著引用；累计制定 8 项团体标准，授权 71 项发明专利，发布 5 部国际和 67 部国内指南共识，出版 8 部肺癌专著及 3 部国家统编教材，相关新技术应用于超 2300 家医院，转化经济效益逾 5.3 亿元，直接受益肺癌患者超 200 万，显著提高了我国肺癌复发防控水平。							
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	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单

						姓名)			位
1	Individualized tumor-informed circulating tumor DNA analysis for postoperative monitoring of non-small cell lung cancer	Cancer Cell	2023 年, 41(10):1749-1762	44.5	陈克终, 杨帆, 沈海峰, 王晨阳, 李曦, Olga Chervova, 吴帅来, 邱福俊, 彭滴, 祝欣, 揣少坤, Stephan Beck, Nnen naya Kanu, David Carbone, 张之宏, 王俊	陈克终, 王俊, 张之宏	SCIE	90	否
2	Gefitinib Versus Vinorelbine Plus Cisplatin as Adjuvant Treatment for Stage II-III A (N1-N2) EGFR-Mutant NSCLC: Final Overall Survival Analysis of CTONG1104 Phase III Trial	Journal of clinical oncology	2021 年, 39(7):713-722	43.4	钟文昭, 王群, 毛伟敏, 徐松涛, 邬麟, 魏煜程, 刘永煜, 陈椿, 程颖, 尹荣, 杨帆, 任胜祥, 李小飞, 李简, 黄诚, 刘志东, 许顺, 陈克能, 徐世东, 刘伦旭, 余平, 汪步海, 马海涛, 杨衿记, 严彩虹, 杨学宁, 刘思畅, 周清, 吴一龙	吴一龙	SCIE	215	否
3	Erlotinib versus vinorelbine plus cisplatin as adjuvant therapy in Chinese patients with stage IIIA EGFR mutation-positive non-small-cell lung cancer (EVAN): a randomised, open-label, phase 2 trial	The Lancet Respiratory Medicine	2018 年, 6(11):863-873	32.8	岳东升, 徐世东, 王群, 李小飞, 沈毅, 赵珩, 陈椿, 毛伟敏, 刘伟, 刘俊峰, 张兰军, 马海涛, 陈海泉, 李强, 杨跃, 刘永煜, 王长利	王长利	SCIE	241	否
4	Longitudinal Undetectable	Cancer Discovery	2022 年, 12(7):16	33.3	张嘉涛, 刘思畅, 高伟, 刘	吴一龙, 杨学宁	SCIE	188	否

	Molecular Residual Disease Defines Potentially Cured Population in Localized Non-Small Cell Lung Cancer		90-1701		思阳, 严红虹, 姬利延, 陈宇, 龚玉华, 卢红莲, 林俊涛, 尹凯, 江本元, 聂强, 廖日强, 董嵩, 管彦芳, 戴平平, 张绪超, 杨衿记, 涂海燕, 夏学锋, 易鑫, 周清, 钟文昭, 杨学宁, 吴一龙				
5	Lung cancer scRNA-seq and lipidomics reveal aberrant lipid metabolism for early-stage diagnosis	Science Translational Medicine	2022 年, 14(630): eabk2756	14.7	王光熙, 邱满堂, 邢旭东, 周俊拓, 姚涵涛, 李明如, 尹荣, 侯艳, 李扬, 潘淑莉, 黄宇清, 杨帆, 白凡, 聂洪港, 狄双双, 郭丽梅, 孟竹, 王俊, 尹玉新	尹玉新, 王俊	SCIE	163	否
6	Multionomics Analysis Reveals Distinct Immunogenomic Features of Lung Cancer with Ground-Glass Opacity	American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine	2021 年, 204(10): 1180-1192	19.4	陈克终, 白晶, Alexandre Reuben, 赵恒, 康冠楠, 张春柳, 齐清怡, 徐亚平, Shawna Hubert, 常连鹏, 管彦芳, 冯林, 张凯, 张开泰, 易鑫, 夏学锋, 陈书钧, 杨帆, 张建军, 王俊	王俊	SCIE	77	否
7	Erlotinib versus gemcitabine plus cisplatin as neoadjuvant treatment of stage IIIA-N2 EGFR-mutant non-small-cell lung cancer: final overall survival analysis of the EMERGING-	Signal Transduction and Targeted Therapy	2023 年, 8(1):76	52.7	钟文昭, 严红虹, 陈克能, 陈椿, 顾春东, 王俊, 杨学宁, 毛伟敏, 王群, 乔贵宾, 程颖, 许林, 王长利, 陈明伟, 康晓征, 闫万璞, 廖日强, 杨衿记, 张绪超, 刘思旸, 周清, 吴一龙	吴一龙	SCIE	70	否

	CTONG 1103 randomised phase II trial								
8	Perioperative Dynamic Changes in Circulating Tumor DNA in Patients with Lung Cancer (DYNAMIC)	Clinical Cancer Research	2019 年, 25(23):7058-7067	10.2	陈克终, 赵恒, 石燕滨, 杨帆, 王帘读, 康冠楠, 聂云韬, 王俊	王俊	SCIE	185	否
9	Decoding the multicellular ecosystem of lung adenocarcinoma manifested as pulmonary subsolid nodules by single-cell RNA sequencing	Science Advances	2021 年, 7(5):eabd9738	12.5	邢旭东, 杨帆, 黄祺, 郭海法, 李嘉蔚, 邱满堂, 白凡, 王俊	王俊, 白凡, 邱满堂	SCIE	138	否
10	Genomic characterisation of pulmonary subsolid nodules: mutational landscape and radiological features	European Respiratory Journal	2020 年, 55(2):1901409	21.2	李炎梦, 李晓, 李浩, 赵轶凡, 刘子扬, 孙昆昆, 朱翔, 齐清怡, 安备, 沈丹华, 李若岩, 刘涛瑞, 宓嘉辉, 王帘读, 杨帆, 白凡, 王俊	王俊, 白凡, 杨帆	SCIE	64	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	ZL202411659695.4	2025-02-18	通过原发肿瘤预测肺癌新辅助免疫治疗后预后的预测模型及其构建方法	陈克终; 李浩; 程嗣达; 陈洪丞成; 王俊; 李运
2	中国发明专利	中国	ZL202411659729.X	2025-02-18	通过转移性淋巴结预测新辅助免疫治疗后预后的预测模型及其构建方法	陈克终; 李浩; 金若逸; 程嗣达; 王俊; 杨帆
3	中国发明专利	中国	ZL202411669482.X	2025-03-25	一种多重免疫组织荧光染色图像的分析方法及相关设备	陈克终; 李浩; 李晓; 王俊; 程嗣达; 代孔旭
4	中国发明专利	中国	ZL202211552486.0	2025-09-05	一种肺癌预测模型的训练方法以及预测装	陈克终; 杨浩; 杨帆; 杜凤霞; 李运;

					置和应用	张雪莹；陈碧思； 白健；郑璐；王寅； 吴佳妍；杨爱蓉； 周进兴；吴琳
5	中国发明专利	中国	ZL202510370399.0	2026-04-28	一种用于实体瘤分子 残留病灶检测的方法	陈克终；翁琳；何 越；袁晓秋；金若 逸
6	中国发明专利	中国	ZL202510577834.7	2025-08-01	基于深度学习的自适应 流域分割与手术规划 系统	钟文昭；陈梓豪
7	中国发明专利	中国	ZL201610797947.9	2019-08-09	多光谱内窥镜自动曝 光成像方法	迟崇巍；王丽
8	中国发明专利	中国	ZL201710866551.X	2019-12-27	一种手术导航定位方 法及装置	迟崇巍；王丽
9	中国发明专利	中国	ZL201810130045.9	2020-04-21	手持式荧光超声融合 造影导航系统	迟崇巍；王丽
10	中国发明专利	中国	ZL202311559146.5	2024-02-13	一种综合基因突变特 征与 mIF 图像特征的 肺癌预后多模态预测 模型构建方法	李浩；陈克终；王 俊；杨帆；李运； 盛剑鹏

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈克终	1	北京大学人民医院	北京大学人民医院	主任医师	执行所长
对本项目的 贡献	作为第一完成人，取得创新成绩如下：①率先牵头开展肺癌 ctDNA 围术期动态变化的前瞻性研究，建立个性化 ctDNA-MRD 术后复发监测体系；②揭示磨玻璃肺癌免疫平衡的惰性生长机制及实性肺癌复发分子特征，构建基于空间微环境的疗效预测模型；③提出多发肺癌影像-病理-基因的三维诊断策略，建立多组学整合的复发模型；④主要参与 AI 肺段 3D 重建及荧光胸腔镜导航系统的研发与推广应用。是代表作 1-1，6，8 的主要作者，代表性知识产权 2-1，2，3，4，5，10 的主要发明人，对本项目创新点一、二、三均做出创造性贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
杨帆	2	北京大学人民医院	北京大学人民医院	主任医师	副院长
对本项目的 贡献	作为第二完成人，组织协调并参与本系列研究成果研发及推广应用，取得的创新成绩如下：①系统揭示亚实性肺腺癌的多组学特征，为复发低危的磨玻璃肺癌管理提供分子依据；②在国内率先研发并应用荧光成像导航胸腔镜系统，实现精准手术切除控制复发；③参与开发多种肺癌数学预测模型和基于液体活检的肺癌术后监测新方法。参与制定多部专家共识，是代表作 1-5，6，10 的主要作者，代表性知识产权 2-2，10 的主要发明人，对本项目创新点一、二、三做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
钟文昭	3	广东省人民医院	广东省人民医院	主任医师	副院长
对本项目的 贡献	作为第三完成人，参与本项目的实施和临床研究，组织协调项目系列成果推广应用，取得的创新成绩如下：①主导 CTONG1104/CTONG1103 研究，建立 EGFR 突变 NSCLC 围术期靶向治疗新体系，建立基于分子分型的肺癌术后辅助靶向治疗新方案；②首创基于血流动力学的“肺部流域地形图”智能手术规划技术并推广；③				

	解析肺癌的基因组特征及术后复发分子机制，为术后精准治疗提供理论依据。是代表作 1-2，7 的主要作者，代表性知识产权 2-6 的主要发明人，对本项目科技创新点二、三做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
岳东升	4	天津医科大学肿瘤医院	天津医科大学肿瘤医院	主任医师	科室主任
对本项目的贡献	作为第四位完成人，参与本项目的实施和临床研究，组织协调并参与项目研究成果推广应用，取得的创新成绩如下：①主导 EVAN 研究，是国际上首个确立 IIIA 期 EGFR 突变 NSCLC 术后辅助厄洛替尼靶向治疗地位的随机对照研究，研究成果纳入中华医学会肺癌临床诊疗指南、AATS 专家共识、IASLC 围术期治疗共识等国内外权威规范；②创立非小细胞肺癌外科精准诊疗体系，优化淋巴结清扫标准，是代表作 1-3 的主要作者，对本项目科技创新点三做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王光宇	5	北京邮电大学	北京邮电大学	教授	无
对本项目的贡献	参与本项目研究成果的研发与实施，取得的创新成绩如下：①研发并应用 AI 多模态智能评估技术平台，自主开发临床可用的深度学习影像分析系统，实现对肺部 CT 影像的精准诊断与预后预测；②建立基于 CT 影像的 I-III 期肺癌突变的智能预测及预后评估模型，实现术前对复发风险的精准预警。相关技术成果获评 ESI 高被引论文，发表于多个国际顶级期刊。对本项目科技创新点三做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张嘉涛	6	广东省人民医院	广东省人民医院	副研究员	无
对本项目的贡献	参与本项目的实施，参与本项目研究成果研发与推广应用，取得的创新成绩如下：①首次证实术后长期 ctDNA 阴性可定义潜在治愈人群，研究被 Nat Rev Clin Oncol 专门评述；②揭示放化疗期间 ctDNA 动态变化预测局晚期 NSCLC 临床结局，成果纳入《实体瘤分子残留病灶检测共识》等多部国内外共识，在微小残留病灶检测及液体活检指导肺癌术后管理模式领域做出了创新工作。是代表作 1-4 的主要作者，对本项目科技创新点一做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
迟崇巍	7	北京数字精准医疗科技股份有限公司	北京数字精准医疗科技股份有限公司	教授级高工	总经理
对本项目的贡献	参与本项目的实施，主要工作为近红外荧光分子影像系统的研发与产业转化。率先研发近红外荧光与白光双光路融合胸腔镜系统，参与制定《医用内窥镜荧光摄像系统影像质量评价规范》等团体标准。研发产品推广至全国 31 省超 1800 家医院，成功治疗肺癌患者逾十万例，直接经济效益逾 2.3 亿元。是代表性知识产权 2-7、2-8、2-9 的主要发明人，对本项目科技创新点三做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李运	8	北京大学人民医院	北京大学人民医院	主任医师	科主任
对本项目的贡献	参与本项目的策划和实施，组织协调并参与本项目系列研究成果推广应用，取得的成绩如下：①参与 MRD 动态监测体系的临床验证研究，协助成果在全国多家医院的临床推广应用，组织全国性学术会议和规范化培训班；②参与研发近红外荧光胸腔镜系统并广泛推广使用，对本项目科技创新点一、三做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李浩	9	北京大学人民医院	北京大学人民医院	副主任医师	学科助理
对本项目的贡献	参与本项目的实施，组织协调并参与本项目系列研究成果推广应用，取得的创新成绩如下：①揭示复发低危的磨玻璃肺癌分步演进的基因组特征，阐明影像学变实过程的分子机制；②创新性整合关键基因突变特征与				

	多重免疫荧光图像的空间微环境信息，构建肺癌复发及淋巴结转移多模态预测模型，较单模态模型显著提升预测准确性。是代表性知识产权 2-1，2，3，10 的主要发明人，对本项目科技创新点二做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
翟巍巍	10	中国科学院动物研究所	中国科学院动物研究所	研究员	研究组组长
对本项目的贡献	参与本项目的实施，主要工作为肿瘤基因组学与空间转录组学算法研发。绘制了最大规模东亚人群肺腺癌基因组图谱，明确与西方人群的关键差异，为东亚肺癌预后风险分层提供遗传学依据，写入非小细胞肺癌分子病理检测临床实践指南。研发 SONAR 空间算法，揭示瘤内免疫异质性作为肿瘤演化标志，以及肿瘤-免疫共演化模式驱动的复发机制。对本项目科技创新点二做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
邱满堂	11	北京大学人民医院	北京大学人民医院	研究员	副所长
对本项目的贡献	参与本项目的实施，取得的创新成绩如下：①利用单细胞 RNA 测序技术首次全景解析表现为亚实性结节的肺腺癌多细胞生态系统；②揭示早期肺癌异常脂质代谢特征，建立基于代谢组学的肺癌液体活检技术。成果获评 ESI 高被引论文，是代表作 1-5，9 的主要作者，对本项目科技创新点一、二做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王光熙	12	北京大学	北京大学	副研究员	助理教授
对本项目的贡献	参与本项目的实施，主要工作为基于代谢组学与多组学融合的液体活检技术在肺癌全程诊疗中的研发应用。创新性整合单细胞转录组测序与脂质组学技术，系统揭示早期肺癌异常脂质代谢分子图谱及其诊断价值，是代表作 1-5 的主要作者，对本项目科技创新点一做出重要贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
隋锡朝	13	北京大学人民医院	北京大学人民医院	主任医师	副主任
对本项目的贡献	参与项目临床研究验证及成果推广应用，主要工作如下：①参与肺癌复发相关分子特征与微环境系列研究；②参与荧光胸腔镜导航技术的多中心临床验证与规范化推广工作。对本项目科技创新点二、三做出贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李晓	14	北京大学人民医院	北京大学人民医院	主任医师	副主任
对本项目的贡献	参与本项目的实施，协助建立磨玻璃肺癌影像参数与基因组突变谱的对应关系。参与项目多中心临床研究的数据管理与统计分析和推广工作，参与近红外胸腔镜系统的改良优化与推广应用。对本项目科技创新点二、三做出贡献。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
周健	15	北京大学人民医院	北京大学人民医院	主任医师	学科助理
对本项目的贡献	参与本项目的实施，参与近红外荧光成像技术的研发与临床应用研究，参与荧光胸腔镜系统的临床验证与推广，参与制定《基于雾化 ICG 的近红外荧光成像导航肺结节微创手术实施规范》团体标准。对本项目科技创新点三做出贡献。				
完成单位情况表					
单位名称	北京大学人民医院			排名	1
对本项目的贡献	北京大学人民医院承担本项目主要成果的总体设计、组织实施与全程管理，提供了完备临床科研平台和基础研究设施，包括中国医学科学院创新单元、国家自然科学基金基础学科中心、肺癌大数据北京市重点实验室等，为项目顺利实施提供了坚实保障。在精准监测方面，率先开展肺癌 ctDNA 围术期动态监测研究，建立				

	MRD 个体化监测体系并首创 TNMB 分期；在精准干预方面，率先应用肺段 3D 重建及荧光胸腔镜系统，合作研发近红外荧光双光路融合胸腔镜系统并广泛推广；在机制解析方面，系统揭示磨玻璃肺癌免疫平衡机制及亚实性结节多细胞生态系统。授权多项国家发明专利，开展全国学习班和研讨会百余次，相关新技术应用于全国医院，产生了巨大学术影响力和社会效益。该单位对主要科技创新点一、二、三做出重要贡献。		
单位名称	广东省人民医院	排名	2
对本项目的贡献	广东省人民医院是本项目的主要完成单位之一，依托广东省肺癌转化医学重点实验室，该单位主导了围术期靶向治疗的系列临床研究，完成了 CTONG1104、CTONG1103 等多项具有国际影响力的全国多中心随机对照临床研究，确立了 EGFR 突变肺癌围术期靶向治疗的新标准，显著提高客观缓解率并降低复发风险，改善患者生活质量，成果纳入国内外多部权威指南。在精准手术领域，首创基于血流动力学的“肺部流域地形图”智能手术规划技术，牵头制定专家共识并在全中国医院推广应用。在分子监测领域，证实术后长期 ctDNA 阴性可定义“潜在治愈人群”。该单位为项目提供了完善的临床研究平台和多中心协作网络，参与完成了主要科技创新点一、二、三。		
单位名称	天津医科大学肿瘤医院	排名	3
对本项目的贡献	天津医科大学肿瘤医院是本项目的主要完成单位之一。该单位主导完成了 EVAN 研究，是国际上首个确立 IIIA 期 EGFR 突变 NSCLC 术后辅助厄洛替尼靶向治疗地位的随机对照临床研究，该研究成果被 2020 年 NEJM ADAURA 研究直接引用，获同期专门评述，并纳入《中华医学会肺癌临床诊疗指南》、AATS 专家共识、IASLC 围术期治疗共识等国内外权威规范。创立了非小细胞肺癌外科精准诊疗体系，优化了淋巴结清扫标准，推动了术后辅助靶向治疗策略的临床普及。该单位为项目提供了高质量的临床研究平台、丰富的患者资源和多学科专业团队支持。依托天津市肿瘤医院国家临床重点专科及肺癌诊疗中心，建立了标准化生物样本库和临床随访数据库，为项目智能化防控策略研发提供了数据与样本支撑，参与完成了主要科技创新点三。		
单位名称	北京邮电大学	排名	4
对本项目的贡献	北京邮电大学是本项目的主要完成单位之一。该单位负责 AI 多模态智能评估技术平台的研发，依托网络与交换技术全国重点实验室，为项目提供了人工智能算法的核心技术支撑和高性能计算平台，支撑了 PB 级医学影像与多组学数据的实时分析与模型训练。该单位自主研发的临床可用深度学习影像分析系统，突破小样本标注、域自适应泛化、可解释性等关键技术，实现肺部 CT 影像中结节检测、分割、良恶性鉴别及特征提取的精准识别，成果发表于 Cell 正刊并获评 ESI 高被引论文、封面论文，进一步建立了基于 CT 影像的 I-III 期肺癌术后智能预后评估模型，相关技术发表于国际顶级期刊。为项目构建多模态智能体系提供了关键的技术支撑，参与完成了主要科技创新点三。		
单位名称	北京数字精准医疗科技股份有限公司	排名	5
对本项目的贡献	该单位作为本项目的第四完成单位，负责近红外荧光分子影像系统的研发与产业转化，是国家专精特新“小巨人”企业，孵化于中国科学院分子影像重点实验室，参与多个国家重大项目（973 计划、国家自然科学基金委重大科研仪器专项、科技部纳米专项等）研究。为项目提供了核心设备研发平台、工程化技术团队及产业化推广渠道；参与开展系列近红外荧光导航胸腔镜肺癌手术，实现早期肺癌术中精准切除。自主研发的近红外荧光胸腔镜系统突破双光路融合技术，获美国发明专利 1 项、国家发明专利 24 项，通过北京市创新医疗器械审查及 CE 欧盟认证，在本项目中研发的相关产品已推广至全国 31 个省级行政区，参与完成了主要科技创新点三。		
单位名称	中国科学院动物研究所	排名	6
对本项目的	中国科学院动物研究所是本项目的主要完成单位之一。该单位负责肿瘤基因组学与空间转录组学算法研发，		

贡献	依托进化与群体基因组学研究平台，为项目提供了基因组学大数据分析的核心技术支撑。绘制了迄今为止最大规模的东亚人群肺腺癌基因组图谱，明确了东亚与西方人群的关键遗传差异，为精准风险分层提供依据。 为项目在肿瘤演化机制解析和多组学数据整合分析方面提供了重要生物信息学方法支撑，参与完成了主要科技创新点二。		
单位名称	北京大学	排名	7
对本项目的贡献	北京大学是本项目的主要完成单位之一。依托癌症整合组学前沿科学中心及国家医学攻关产教融合创新平台，为项目提供了多组学检测平台、生物信息学分析系统及基础研究设施支撑。在技术层面，开发基于血浆代谢组及蛋白组的肿瘤病灶检测技术，系统揭示了早期肺癌异常代谢分子图谱及其与术后复发风险的关联。同时建立基于机器学习的多组学融合检测体系，获得代谢组学相关国家发明专利并成功转化，为术后复发风险分层提供了关键技术支撑。本单位主要参与完成了主要科技创新点一和二。		