

2025 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	肺结核病关键防治技术的精准研发与推广应用									
推荐单位/科学家	中华医学会北京分会秘书处									
项目简介	本项目在国家重大传染病防治科技重大专项等多个项目的支持下，聚焦结核病防治关键环节，以早期发现、精准诊疗和精细化管理结核病患者为目标，通过开发人工智能（AI）影像辅助诊断技术、探究结核分枝杆菌耐药性产生机制、筛选敏感复治肺结核治疗新方案以及创新智能化患者管理新模式，最终形成了适应我国国情的肺结核防、诊、治、管的精准干预体系并进行推广应用。 1．率先建立了国内最大高质量肺结核影像标准标注数据库、共享平台及 AI 辅助诊断模型，实现了肺结核影像 AI 辅助诊断。 本项目率先构建了高质量结核 X 线、CT 影像数据库，研发了基于深度学习的肺结核 AI 辅助诊断模型，申报发明专利 1 项，获得 2 项国家医疗器械注册证（国械注准 20223211374，赣械注准 20242210230）及中国防痨协会科技二等奖；研发的 AI 辅助诊断产品，被世界卫生组织(WHO)列入推荐使用目录；开发了专业的影像数据安全传输系统，搭建了基于结核病影像 AI 辅助诊断的远程会诊平台，已在全国 20 余家医疗机构推广应用，服务患者超 3 万人次，相关产品创造经济效益 900 万余元。 2．发现了结核分枝杆菌（MTB）耐药新机制和突变特点，提高了药敏检测产品的精准度。 本项目组在国际上首次报道我国存在广泛耐药结核菌（XDR-TB）；在 XDR-TB 等耐药菌株中系统发现了 9 个耐药相关基因的 33 个突变位点和 58 种突变形式；研发了基于下一代基因测序（tNGS）的耐药性检测产品 TB-Pro，并突破耐药诊断的瓶颈，形成 10 项发明专利，在全国 1500 家医院实现临床应用，累计检测超过 40 万例临床样本，创造经济效益近 1.7 亿元（文章最高影响因子 38.637）。 3．创新了基于国产药物的敏感复治肺结核治疗方案 4HL2EVS（Lfx）/4HL2E，提高了肺结核治疗效果。 该方案所用药物左氧氟沙星替代链霉素，适当提高了异烟肼和利福喷丁剂量，在不改变总疗程的前提下延长了强化期；该方案治疗成功率提高了 9.5%，每年可为国家节约医保费用约 3 亿余元；本项目优化了敏感复治肺结核治疗方案，写入《复治肺结核诊断和治疗专家共识》，获得中国防痨协会科技三等奖。 4．创立了结核病患者远程管理新模式，提升了患者的依从性，实现诊疗数据 AI 闭环管理。本项目研发了易督导医生版患者管理系统、“电子药盒”及结核病患者管理随访系统，将直接督导下（DOTs）的患者管理模式变为易督导智能化的数字健康管理系统，获得的数据库支撑了 AI 辅助诊断模型的优化升级，达到国内领先水平，创造经济效益 5 千万余元，已服务全国 24 个省市自治区近 7 万名患者，提高了服药依从性，实现诊疗数据 AI 闭环管理。获得 6 项计算机软件著作权和 2 项行业标准(TCHATA 012-2021，019-2022)。 本项目集成了结核病防、诊、治、管四个方面创新成果，形成一套精准干预体系，获批 12 项发明专利和 36 项软件著作权，研发了 3 项产品，创造经济效益 2 亿余元，提升患者满意度，减轻了国家医保负担。举办全国性的培训班 36 次，接受培训合格的人员 13800 人次。出版专著 3 部，共 110 万字。									
代表性论文目录										
序	论文名称	刊名	年,卷(期)	影响	全部作者（国	通讯作者（含	检索	他引总	通讯作者	

号			及页码	因子	内作者须填写中文姓名)	共同, 国内作者须填写中文姓名)	数据库	次数	单位是否含国外单位
1	Machine learning and radiomics for the prediction of multidrug resistance in cavitary pulmonary tuberculosis : a multicentre study	European Radiology	2023, 33(1):391-400	5.9	李晔, 王冰, 温立旻, 李恒星, 何芳, 吴键, 高珊, 侯代伦	侯代伦	ISI Web of Science(SCI 网络版)	9	否
2	Characterization of extensively drug-resistant Mycobacterium tuberculosis clinical isolates in China	Journal of Clinical Microbiology	2008, 46(12):4075-4077	3.708	孙照刚, 晁彦杰, 张旭霞, 张健源, 李妍, 邱云青, 刘毅, 聂理会, 郭爱珍, 李传友	李传友	ISI Web of Science(SCI 网络版)	42	否
3	Time to sputum culture conversion and treatment outcome of patients with multidrug-resistant tuberculosis : a prospective cohort study from urban China	European Respiratory Journal	2017, 49(3):1601558	10.569	卢鹏, 刘巧, Leonardo Martinez 羊海涛, 陆伟, 丁晓艳, 竺丽梅	竺丽梅	ISI Web of Science(SCI 网络版)	25	否
4	复治肺结核患者采用不同化疗方案的效果评价	中国防痨杂志	2016, 38(10):850-857	0	杜建, 刘宇红, 李亮, 马艳, 钟球, 傅衍勇, 陈玲, 李波, 林明贵, 黎友伦, 梁煊, 尚好珍, 马丽萍, 闫兴录, 王晓萌, 纪滨英, 高飞, 陈森林, 吴湘, 崔爱东, 张朋, 孙瑞敏, 曹文丽, 张海	高微微, 黄学锐	中国知识资源总库 (CNKI)	22	否

					晴, 陈东进, 田希忠, 舒薇, 吕晓亚, 黄学 锐, 高微微				
5	Comparison of gyrA gene mutations between laboratory- selected ofloxacin- resistant Mycobacteriu m tuberculosis strains and clinical isolates	Internat ional Journal Of Antimicr Obial Agents	2008, 31(2):11 5-121	2.338	孙照刚, 张健 源, 张旭霞, 王苏民, 张颖, 李传友	李传友	ISI Web of Scie nce(SCI 网络 版)	59	否
6	In vivo evolution of drug- resistant Mycobacteriu m tuberculosis in patients	BMC Genomics	2018, 19(1):64 0	3.730	徐玉辉, 刘飞, 陈素婷, 武剑 楠, 胡永飞, 朱宝利, 孙照 刚	朱宝利, 孙照 刚	ISI Web of Scie nce(SCI 网络 版)	16	否
7	Treatment and recurrence on re- treatment tuberculosis patients: a randomized clinical trial and 7- year perspective cohort study in China	European Journal of Clinical Microbio logy & Infectio Us Diseases	2020, 39(1):93 - 101	2.837	杜建, 张乐, 马艳, 陈效友, 戈启萍, 田希 忠, 高微微, 贾忠伟	贾忠伟, 高微 微	ISI Web of Scie nce(SCI 网络 版)	9	否
8	成人初治继发性 活动性肺结核的 计算机断层成像 特征分析	中华传染病 杂志	2020, 38(6):35 9- 363	0	朱艳艳, 张旭, 柳澄, 侯代伦	侯代伦	中国 知识 资源 总库 (CNK I)	21	否
9	基于深度学习卷 积神经网络的肺 结核 CT 诊断模型 效能初探	中华结核和 呼吸杂志	2021, 44(5):45 0-455	0	吴树才, 王 新举, 纪俊雨, 耿广, 章志 华, 侯代伦	章志华, 侯代 伦	中国 知识 资源 总库 (CNK I)	30	否
10	含链霉素或左氧 氟沙星方案治疗 复治肺结核患者 的近期疗效及安全 性	中国防痨杂 志	2015, 37(5):48 7- 493	0	刘宇红, 杜建, 高微微, 钟球, 傅衍勇, 梁煊, 纪滨英, 李波, 林明贵	林明贵	中国 知识 资源 总库 (CNK I)	26	否

						I)		
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	ZL202211636800.3	2022-12-20	一种影像文件的处理方法及系统	侯代伦;王冰;温立旻;徐冬;王珏;房坤;孙孟言		
2	中国发明专利	中国	ZL20171066157.0	2020-02-08	用于扩增结核分枝杆菌耐药相关基因的引物对组合产品	孙照刚; 李自慧; 潘丽萍; 吕翎娜; 孙琪; 张洪静; 许绍发; 张宗德; 夏学良		
3	中国发明专利	中国	ZL201510098086.0	2017-03-01	一种鉴别结核分枝杆菌复合群菌种的引物及应用	孙照刚; 黄海荣; 苗慧芳; 朱宝利; 陈素婷; 刘飞; 徐玉辉		
4	中国发明专利	中国	ZL201910003861.8	2022-05-03	用于鉴别分枝杆菌的 SNP 分子标记和方法、引物组合物、试剂盒和应用	孙照刚; 段慧娟; 孔成成; 曹廷明		
5	中国发明专利	中国	ZL202210351201.0	2023-04-28	检测宏基因组中结核分枝杆菌的引物组及高通量测序方法	夏涵 ; 官远林; 刘梦迪; 江月; 王建民; 李长诚		
6	中国计算机软件著作权	中国	2021SR0516880	2020-10-20	肺结核影像人工智能筛查和辅助诊断系统 V2.0.0.0	江西中科九峰智慧医疗科技有限公司		
7	中国计算机软件著作权	中国	2021SR1196766	2019-03-20	结核病患者管理随访系统 1.0	杜建; 首都医科大学附属北京胸科医院; 北京市结核病胸部肿瘤研究所		
8	中国计算机软件著作权	中国	2024SR0470494	2023-03-01	易督导密切接触者管理软件 V1.0	竺丽梅;陈诚; 邵燕; 潘晶晶; 北京思诺动力科技有限公司		
9	中国计算机软件著作权	中国	2018SR005872	2015-02-25	结核医生 (iOS 版) 件 V4.0.0	北京思诺动力科技有限公司		
10	中国计算机软件著作权	中国	2018SR004405	2015-03-19	结核助手 (iOS 版) 软件 V4.0.0	北京思诺动力科技有限公司		
完成人情况表								
姓名		排名	完成单位	工作单位		职称		行政职务
侯代伦		1	首都医科大学附属北京胸科医院	首都医科大学附属北京胸科医院		教授		主任
对本项目的贡献		完成了企业委托研发类项目，是创新点（1）的主要完成人，率先建立了目前国内最大的高质量肺结核 CT 影像标准标注数据库、数据共享平台和 AI 辅助诊断模型，实现了肺结核 CT 影像的 AI 辅助诊断。并参与创新点（2）、（3）和（4）中的部分影像工作。发表 3 篇与本项目相关的学术论文，其中 SCI 论文 1 篇，获批专利一项。重要旁证材料见附件 1-1、1-8、1-9、2-1、7-9、7-11。						

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙照刚	2	北京市结核病胸部肿瘤研究所	北京市结核病胸部肿瘤研究所	研究员	主任
对本项目的贡献	完成了科技重大专项 2013ZX10003009 中的一个子任务，是创新点（2）的主要完成人。发现了结核分枝杆菌（MTB）耐药新机制和突变特点，提高了药敏检测产品的精准度。发表3篇与本项目相关的学术论文，其中SCI论文3篇，获批发明专利3项，附件1-2、1-5、1-6、2-2、2-3、2-4、7-4。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
卢水华	3	深圳市第三人民医院	深圳市第三人民医院	主任医师	主任
对本项目的贡献	在本项目中主持肺结核影像筛查和辅助诊断软件安全性和有效性的多中心评估，主要完成了创新点（1）。发表1篇与本项目相关的学术论文，其中SCI论文1篇，项目设计和实施的主要承担者，重点参与主持临床研究的AI诊断产品，附件7-8、7-16。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王倪	4	中国疾病预防控制中心	中国疾病预防控制中心	研究员	无
对本项目的贡献	项目设计和实施的主要承担者，是创新点（4）的主要完成人之一，重点参与研发和评估应用电子药盒辅助结核病服药管理的新模式，附件7-7、7-12。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
竺丽梅	5	江苏省疾病预防控制中心	江苏省疾病预防控制中心	主任医师	所长
对本项目的贡献	项目实施的主要承担者，是创新点（2）、（3）、（4）中的主要完成人之一，重点参与患者管理随访系统的研发，参课题项目1项，发表1篇与本项目相关的SCI论文1篇，软著一项，参与课题项目1项，附件1-3、2-8、7-3。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
戈启萍	6	首都医科大学附属北京胸科医院	首都医科大学附属北京胸科医院	主任医师	无
对本项目的贡献	是国家“十一五”、“十二五”、“十三五”传染病重大专项“复治肺结核新方案研究”的主要参与者，曾参与课题的申请、患者选例及督导管理、部分资料的总结、文章的撰写及发表等工作，是创新点（3）的主要参与人和完成人。复治敏感肺结核新方案的产出，提高了敏感复治肺结核治疗成功率，降低了失败率和复发率，为敏感复治肺结核治疗方案提供了新选择，也对减少耐药结核病的产生起到了积极作用。发表相关论文1篇（附件1-7）				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
林明贵	7	北京清华长庚医院	北京清华长庚医院	主任医师	主任
对本项目的贡献	参与完成了科技重大专项的复治肺结核新方案的选例工作，同时参与定期对各个合作单位的亲临现场和网上的督导工作。是创新点（3）复治肺结核化疗新方案的验证者和推广使用者，发表本项目相关论文一篇，附件1-10、7-4、7-10				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
高微微	8	首都医科大学附属北京胸科医院	首都医科大学附属北京胸科医院	主任医师	无
对本项目的贡献	是十一五、十二五和十三五国家传染病重大专项，复治肺结核新方案研究的子课题负责人，组织国内30多家结防机构和结核病专科医院共同参与此研究，发表相关论文20余篇。我们产出新方案比现行国家复治肺				

	结核标准方案，提高了敏感复治肺结核治疗成功率，降低失败率和复发率，为敏感复治肺结核这一耐药高危人群防止在变成耐药肺结核起到有效的预防作用，是创新点（3）的主要完成人，附件 1-4、7-2、7-4、7-5、7-10。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
黄学锐	9	首都医科大学附属北京胸科医院	首都医科大学附属北京胸科医院	主任医师	无
对本项目的贡献	是创新点（3）肺结核化疗新方案的主要建立者和推广使用者。开题前参与给各实施单位的培训，完成北京的选例工作，亲自参与合作单位的督导工作。参与发表多篇与本项目相关的学术论文，附件 1-4。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李舰	10	江西中科九峰智慧医疗科技有限公司	江西中科九峰智慧医疗科技有限公司	高级工程师	首席科学家
对本项目的贡献	是本项目创新点（1）的主要完成人之一，带领团队研发肺结核 DR、CT 影像人工智能算法和产品，申请软著和专利数十项，成功注册医疗器械证 2 项，被纳入了国内专家共识，附件 2-6、5-1、5-2、7-17。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
姚嘉	11	北京思诺动力科技有限公司	北京思诺动力科技有限公司	其他	首席科学家
对本项目的贡献	组织团队完成了易督导结核病患者管理新工具的开发和推广，是创新点（4）的完成人之一，组织团队形成了多项软著，附件 2-8、2-9、2-10。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
夏涵	12	予果生物科技（北京）有限公司	予果生物科技（北京）有限公司	其他	CEO
对本项目的贡献	是项目创新点（2）的主要完成人，主导临床疑似结核病样本的高通量测序，通过 MTB 核酸序列分析，发现新型生物标志区域及耐药碱基特征。基于此设计出可同步鉴定结核分枝杆菌复合群（MTBC）和检测耐药突变的引物组，具备高灵敏度和特异性。相关技术已申请发明专利 1 项，并成功开发结核/非结核优化检测产品 TB Pro，附件 2-5。				
完成单位情况表					
单位名称	首都医科大学附属北京胸科医院			排名	1
对本项目的贡献	本单位作为项目的主持单位和完成单位，组织开展了人工智能（AI）影像辅助诊断技术、探究结核分枝杆菌耐药性产生机制、筛选敏感复治肺结核治疗新方案以及创新智能化患者管理新模式等方面的研究，并对项目的执行过程进行检查和督导，结题资料和数据的管理和规范管理。对研究中的重要发现和创新成果进行了积极的宣传和推广，使本项目的科研成果更好的服务于全国其它相关单位，取得了良好的社会影响力，形成了广泛的创新成果共识，推动了本单位及全国其它结核病防治机构的结核病防治水平。是所有代表性论文的第一责任单位，也是所有发明专利的持有人单位。				
单位名称	北京市结核病胸部肿瘤研究所			排名	2
对本项目的贡献	本单位作为项目的主持单位和完成单位，组织开展了人工智能（AI）影像辅助诊断技术、探究结核分枝杆菌耐药性产生机制、筛选敏感复治肺结核治疗新方案以及创新智能化患者管理新模式等方面的研究，并对项目的执行过程进行检查和督导，结题资料和数据的管理和规范管理。对研究中的重要发现和创新成果进行了积极的宣传和推广，使本项目的科研 成果更好的服务于全国其它相关单位，取得了良好的社会影响力，形成了广泛的创新成果 共识，推动了本单位及全国其它结核病防治机构的结核病防治水平。是所有代表性论				

	文的 第一责任单位，也是所有发明专利的持有人单位。		
单位名称	深圳市第三人民医院	排名	3
对本项目的贡献	本单位参与构建高质量 X 线影像标注数据库，是创新点（1）的主要设计及实施单位。牵头主持了“肺结核影像筛查和辅助诊断软件安全性和有效性的多中心临床试验”，同时参与研发了基于深度学习的 AI 诊断产品，入选世界卫生组织（WHO）联合遏制结核病全球合作伙伴组织和全球创新诊断基金会推荐目录。		
单位名称	中国疾病预防控制中心	排名	4
对本项目的贡献	本单位作为任务承担单位完成“肺结核病关键防治技术的精准研发与推广应用”的任务实施，参与研发和评估了基于互联网平台的电子药盒辅助结核病患者管理，研究证明了电子药盒具有良好的适用性和可接受性，优化了以患者为中心服药管理的工作流程和电子药盒各项功能。研究结果在国内外期刊杂志发表，并在中国防痨协会团体标准中发布，为我国结核病防治规划推广新型结核病患者服药管理模式提供了重要技术支撑。		
单位名称	江苏省疾病预防控制中心	排名	5
对本项目的贡献	本单位是项目实施的主要承担者，是创新点（2）、（3）、（4）中的主要完成人之一，重点参与结核病人群的诊断和筛查工作，并参与研发了患者管理随访系统“易督导密切接触者管理软件”。		
单位名称	北京清华长庚医院	排名	6
对本项目的贡献	本单位参与完成了科技重大专项的复治肺结核新方案的选例工作，同时参与定期对各个合作单位的亲临现场和网上的督导工作。是创新点（3）基于国产药物的敏感复治肺结核治疗方案的主要推广使用单位。		
单位名称	江西中科九峰智慧医疗科技有限公司	排名	7
对本项目的贡献	本单位是创新点（1）的主要设计及实施单位，作为构建 X 线胸片的标准标注数据库的主要完成单位，参与研发了基于深度学习的 AI 诊断产品，并入选世界卫生组织（WHO）联合遏制结核病全球合作伙伴组织和全球创新诊断基金会推荐目录，实现疾病概率分值评估，病灶位置、大小精准标定和病变程度直观展示等多项技术呈现，形成多项软著，获批“肺结核 X 射线图像辅助评估软件”、“CT 医学影像处理软件”医疗器械注册证。		
单位名称	北京思诺动力科技有限公司	排名	8
对本项目的贡献	北京思诺动力科技有限公司，是国内首家专注于结核病、包虫病等慢性病患者管理领域的互联网医疗服务公司。公司将移动互联网、SAAS、物联网等技术，应用于结核病患者的治疗管理等领域，开发了“结核医生 app”“结核助手 app”在北京、天津、上海等多地试点运行，为基层工作人员的督导管理工作提供了标准化、信息化工具，减轻了基层工作量，同时通过健康宣教、服药打卡等功能，辅助提高患者服药依从性。在此基础上，公司将产品优化升级为“易督导”患者管理系统（含易督导智能电子药盒），为全国疾控和结核病管理人员提供智能随访、服药等管理工具。目前易督导系统已经覆盖包含北京、上海、天津、江苏、内蒙古、云南在内的 23 个省市自治区的各级疾控、结防机构以及基层医疗卫生服务机构共计 10 万余家，管理和服务近 7 万名结核病患者。		
单位名称	予果生物科技（北京）有限公司	排名	9
对本项目的贡献	本项目中对临床疑似结核病的样本进行大规模高通量基因测序，分析阳性样本的 MTB 高频、特异性的核酸序列，识别多个新的 MTB 鉴定的生物标志区域及耐药区域的碱基分布特征。应用这些 MTBC 特征区域设计一套结核分枝杆菌复合群鉴定及主要耐药基因检测的引物组，可实现同时鉴定结核分枝杆菌复合群并检测主要耐药突变，具有高特异性、高灵敏度的特点，为临床指导临床用药提供重要依据。使用予果生物研发的 TB Pro 在临床样本中结核检测的优异性能，为结核诊断提供有力工具。		