

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	传染病防控质谱分析创新技术体系构建与应用
推荐单位 /科学家	中国疾病预防控制中心
项目简介	项目面向传染病防控重大需求，依托国家科技重大专项，针对飞行时间质谱微生物分析技术核心痛点——生物安全风险、近缘菌及混合病原无法甄别、功能单一造成设备资源结构性浪费及核酸质谱（NA-MS）“有硬件无生态”的全球性困境，开展系统性攻关，形成覆盖“方法-试剂-软件-设备”全链条自主创新技术体系。 一、突破生物安全瓶颈，首创高效前处理技术体系 针对质谱微生物鉴定重大安全隐患，项目首创两种方法及配套装置，实现 100%生物安全，处理时间由 8 分钟缩短至 1 分钟，微量样本鉴定成功率提高 40%，相关方法被收录于行业工具书。 二、拓展 PMF-MS 功能，创建系列新型病原检测方法 突破血清学检测理论框架，建立基于微量血清的病原感染快速诊断系统。首次采用质谱技术建立了可替代基于抗原-抗体反应的检测方法，使布鲁氏菌感染检测时间提前 3 天、新冠病毒感染检测速度提高 10 倍，只需 1 微升样本即可实现检测。首创覆盖全部致死型别肉毒毒素痕量检测方法（灵敏度 10 ng/mL，最短 30 分钟）。研发全球首套 X 病原—早獭埃希氏菌检测试剂盒及云端筛检软件 E.MarS，共享全国 22 家单位，完成超 10 万例数据筛检。 三、攻克近缘菌与混合病原甄别难题，构建精准鉴定体系 针对大肠杆菌与志贺菌常规质谱无法区分的痛点，首创“生化-质谱联合鉴别诊断”系统及普适性软件 ColiSFinder，准确率 > 97%，通量为 3 小时/96 样本，成本仅 3.5 元，全面优于现有方法。建立炭疽芽孢杆菌与蜡样芽孢杆菌、克柔念珠菌与耳念珠菌等近缘及混合病原的质谱鉴别方法，为精准诊疗、溯源和生物反恐提供新型技术支撑。 四、助力解决核酸质谱“有硬件无生态”困境，构建系列多标靶联检体系 针对核酸质谱全球普遍存在的检测方法缺失、试剂空白及分析软件缺位问题，研发了核酸质谱通用检测试剂盒及方法开发前导设计系统 SpectroLink；创建系列多标靶联检系统，首次将核酸质谱技术命名为“多重 PCR-质谱微测序技术”，形成了具有自主知识产权的 NA-MS 检测生态。 五、系统集成创新，实现 PMF-MS 与 NA-MS 双系统兼容 通过硬件重构与软件模块化设计，率先实现 PMF-MS 与 NA-MS 兼容共用，可使设备购置成本降低 40%，实验室占用空间减少 50%，年均节约运维成本 20 万元/台。该双模态质谱分析平台已成为传染病溯源预警与智能决策全国重点实验室的技术支撑平台，并在北京市朝阳区 CDC 建立基层监测应用点。 六、成果应用与效益显著 项目获发明专利 10 项、软著 9 项，4 项成果编入权威工具书。通过国家级继教培训惠及全国 31 省市及 15 个“一带一路”国家共 1043 人。项目成果在科研支撑、疫情防控、国际测评、边疆援助及高端科学仪器国产化等方面，产生了显著的社会效益，兼具科技创新引领价值与公共卫生实践意义。成果配套国产质谱，国内市场占有率由 2020 年 20%升至 2024 年 80%，超越德国行业巨头；2021-2024 年销往全球 25 国 642 家机构，累计销售 688 台，销售额近 5 亿元，经济效益显著。科技成果评价认为项目整体达到国际先进水平。
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	A Novel Strategy for the Detection of SARS-CoV-2 Variants Based on Multiplex PCR-Mass Spectrometry Minisequencing Technology	Microbiology Spectrum	2021,9(3):e01267-21	9.043	赵飞, 卢金星, 吕冰, 秦天, 王雪梅, 侯雪新, 孟凡亮, 徐晓娜, 李天一, 周海健, 张建中, 阚飘, 黄瑛, 张泽惠, 肖迪	肖迪	SCI, CNKI-CCD	29	否
2	A multisite SNP genotyping and macrolide susceptibility gene method for Mycoplasma pneumoniae based on MALDI-TOF MS	iScience	2021, 24(5):102447	6.107	赵飞, 张建中, 王雪梅, 刘立雍, 龚杰, 翟志向, 何利华, 孟凡亮, 肖迪	肖迪	SCI, CNKI-CCD	30	否
3	基于多重 PCR-质谱微测序技术的结核分枝杆菌对一线治疗药物耐药性检测系统构建	疾病监测	2023, 38(5):586-593	0.5365	徐晓娜, 赵欣, 欧喜超, 宋衍燕, 赵雁林, 肖迪	肖迪, 宋衍燕, 赵雁林	CNKI-CCD	2	否
4	A novel strategy for screening mutations in the voltage-gated sodium channel gene of Aedes albopictus based on multiplex PCR-mass spectrometry minisequencing technology	Infectious Diseases of Poverty	2023,12(1): 74	4.8	母群征, 赵欣, 李凤凤, 李文玉, 周欣欣, 伦辛畅, 王义冠, 华栋栋, 刘起勇, 肖迪, 孟凤霞	肖迪, 孟凤霞	SCI, CNKI-CCD	2	否
5	A novel biochemistry approach combined with MALDI-TOF MS to	Analytica chimica acta	2023,1284: 341967	5.7	李天一, 邹清华, 张炳华, 肖迪	肖迪	SCI, CNKI-CCD	7	否

	discriminate Escherichia coli and Shigella species								
6	Novel Strategy for Rapidly and Safely Distinguishing Bacillus anthracis and Bacillus cereus by Use of Peptide Mass Fingerprints Based on Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry	JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY	2021, 59(1):e02358-20	11.677	魏建春, 张慧娟, 张慧芳, 张恩民, 张炳华, 赵飞, 肖迪	肖迪	SCI, CNKI-CCD	4	否
7	Detection of Intrinsically Resistant Candida in Mixed Samples by MALDI TOF-MS and a Modified Naïve Bayesian Classifier	MOLECULES	2021, 26(15):4470	4.927	龚杰, 沈翀, 肖萌, 张慧芳, 赵飞, 张建中, 肖迪	肖迪	SCI, CNKI-CCD	6	否
8	Glycopeptidomics Analysis of a Cell Line Model Revealing Pathogenesis and Potential Marker Molecules for the Early Diagnosis of Gastric MALT Lymphoma	Frontiers in Cellular and Infection Microbiology	2021, 11:715454	6.073	肖迪, 邹清华, 孟乐, 徐岩丽, 张慧芳, 孟凡亮, 何利华, 张建中	肖迪, 张建中	SCI, CNKI-CCD	1	否
9	Proteomic Analyses of Acinetobacte	Frontiers in Cellular	2021, 11:625430	6.073	王萍, 李任庆, 王磊, 杨文涛, 邹清华, 肖迪	邹清华, 肖迪	SCI, CNKI-CCD	18	否

	r baumannii Clinical Isolates to Identify Drug Resistant Mechanism	and Infection Microbiol ogy							
10	The Mechanism of Tigecycline Resistance in Acinetobacte r baumannii Revealed by Proteomic and Genomic Analysis	INTERNATI ONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES	2023, 24(10): 8652	5.6	刘存伟, 王磊, 王萍, 肖迪, 邹清华	肖迪, 邹清华	SCI, CNKI -CCD	6	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	ZL201711044344.2	2021-01-05	适用于 MALDI-TOF MS 检测的病原体样本前处理方法及其应用	肖迪, 张建中			
2	中国实用新型专利	中国	ZL202120516296.8	2021-11-02	具有生物安全性的样本制备床和样本制备装置	肖迪, 李园园, 张炳华			
3	中国发明专利	中国	ZL202010156438.4	2023-08-01	基于血清的布鲁氏菌疫苗株感染快速检测方法	姜海, 肖迪, 张慧芳, 张炳华, 王磊, 杨文涛, 李天一, 赵飞			
4	中国计算机软件著作权	中国	2022SR1060965	2022-08-09	新型冠状病毒感染快速诊断系统 V1.0	肖迪, 张慧芳, 王磊, 李天一, 肖瑶、马雪婷			
5	中国发明专利	中国	ZL202411132606.0	2024-11-13	检测旱獭埃希氏菌的标志物和试剂盒	肖迪, 靳晓磊, 杨晶, 张慧芳			
6	中国发明专利	中国	ZL2022104336869.5	2022-07-26	一种肉毒素特异性底物肽、检测试剂盒和检测方法	肖迪, 李天一, 王磊			
7	中国发明专利	中国	ZL202510273250.0	2025-08-12	一种核酸质谱通用检测试剂盒及其应用	肖迪, 赵欣, 李天一			
8	中国计算机软件著作权	中国	2025SR1053839	2025-06-20	核酸质谱应用分析系统(简称: NA-MS)v1.0	肖迪, 赵欣, 肖瑶, 唐紫超			
9	中国发明专利	中国	ZL202211436871.9	2024-12-20	用于检测白纹伊蚊对拟除虫菊酯类杀虫剂抗性的引物探针组、试剂盒和方法	肖迪, 孟凤霞, 刘起勇, 母群征, 赵欣, 张泽惠, 张依			
10	中国发明专利	中国	ZL202010874531.9	2020-11-17	用于大肠杆菌与志贺菌甄别的试剂盒	肖迪, 李天一, 金东, 张炳华, 熊衍			

					文
完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
肖迪	1	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	研究员	室主任
对本项目的贡献	完成人为本项目负责人，两个支撑项目的子课题负责人，深耕质谱微生物研究 18 年。全面负责本项目，包括整体项目设计、全部相关研究、知识产权申报与成果转化，代表性研究论文撰写、修改、投稿。贡献涵盖全部发明、发现、创新点，证明材料为全部代表性论文、发明专利、软件著作权及附件的全部内容。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张建中	2	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	研究员	无
对本项目的贡献	完成人为本项目支撑项目 1 的大项目负责人。在本项目中主要负责菌株资源、人员协调、部分内容的组织实施。贡献对应创新点 1、2、3，支撑材料为代表性论文 1-1、1-2、1-7、1-8；发明专利 2-1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李天一	3	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	副研究员	无
对本项目的贡献	在本项目中参与完成新冠感染相关血清样本制备，完成大肠杆菌与志贺菌甄别检测方法构建与软件系统测试、肉毒毒素检测方法建立。贡献对应项目创新点 2、3，证明材料为代表性论文 1-1、1-5，发明专利 2-3、2-6、2-7、2-10，软件著作权 2-4。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张慧芳	4	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	副主任医师	无
对本项目的贡献	在本项目中主要负责细菌培养、质谱数据采集工作。参与完成新冠感染相关血清样本制备，完成 PMF-MS 沉淀法样本前处理方法构建、念珠菌分型数据采集、炭疽芽孢杆菌与蜡样芽孢杆菌质谱数据采集、旱獭埃希菌等培养。贡献对应项目创新点 2、3，证明材料为代表性论文 1-6、1-7、1-8；发明专利 2-3、2-5；软件著作权 2-4。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王磊	5	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	副研究员	无
对本项目的贡献	主要参与新冠血清样本处理、布鲁氏菌感染血清样本数据采集、肉毒毒素检测方法研发，对应项目创新点 2，支撑材料为代表性论文 1-9、1-10；发明专利 2-3、2-5；软件著作权 2-4。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵欣	6	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	助理研究员	无
对本项目的贡献	在本项目中参与新冠病毒相关血清收集与前处理、新冠泛突变株检测方法 & 软件验证。对应项目创新点 2、4，证明材料为代表性论文 1-3、1-4；发明专利 2-7、2-9；软件著作权 2-8。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张依	7	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	实习研究员	无
对本项目的贡献	在本项目中参与白纹伊蚊对拟菊酯类杀虫剂抗性检测方法建立。对应项目创新点 2，证明材料为发明专利				

贡献	2-9。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
肖瑶	8	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	其他	无
对本项目的贡献	主要参与新型冠状病毒感染快速诊断和核酸质谱应用分析系统研发工作，贡献对应创新点 2、4，证明材料为软件著作权 2-4 和 2-10。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张泽惠	9	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	助理研究员	无
对本项目的贡献	在本项目中参与新冠病毒相关血清收集与前处理，以及白纹伊蚊对拟菊酯类杀虫剂抗性检测方法建立。对应项目创新点 2，证明材料为代表性论文 1-1，发明专利 2-9。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵飞	10	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	研究员	室副主任
对本项目的贡献	在本项目中参与混合病原鉴定分析、核酸质谱新冠突变株检测方法、结核分枝杆菌耐药检测方法建立、完成肺炎支原体核酸质谱检测方法建立。贡献对应创新点 2、3，证明材料为代表性论文 1-1、1-2、1-6、1-7；发明专利 1-3。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
龚杰	11	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	副研究员	室主任
对本项目的贡献	主要负责真菌混合感染方法的建立，包括样本采集与菌株培养、数据分析与论文撰写等；贡献对应项目创新点 2、3，支撑材料为代表性论文 1-2、1-7。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
姜海	12	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所	研究员	无
对本项目的贡献	在本项目中完成布鲁氏菌血清样本收集、分子生物学分析工作，贡献对应创新点 2，证明材料为发明专利 2-3。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吉权	13	中元汇吉生物技术股份有限公司	中元汇吉生物技术股份有限公司	研究员级高工	董事长
对本项目的贡献	在本项目为第二完成单位总负责人，负责与第一完成单位的合作研发全部工作、组织成果配套及设备销售推广。贡献对应第 4 项创新点，证明材料为附件合作协议和转化协议。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
马雪婷	14	融智生物科技（青岛）有限公司	融智生物科技（青岛）有限公司	助理研究员	部门负责人
对本项目的贡献	在本项目中参与新冠感染血清 PMF-MS 检测方法构建及核酸质谱检测方法构建。贡献对应第 2 项创新点，证明材料为附件软件著作权 2-4 和合作协议。				
完成单位情况表					
单位名称	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所			排名	1

对本项目的贡献	负责整体项目设计，负责项目全部的实验研究、技术研发与培训推广与应用实施，包括实验研究方法设计，执行以及数据结果统计分析与处理；组织协调与合作单位的合作研究，负责研究论文的起草、修改、投稿，知识产权申报，组织全国继续教育培训，负责项目相关成果转化。在项目研究、开发、应用和推广过程中提供技术、设备和人员等条件，对项目的完成起到的组织、管理和协调作用。		
单位名称	中元汇吉生物技术股份有限公司	排名	2
对本项目的贡献	与中国疾病预防控制中心传染病预防控制所合作签署横向课题《MALDI-TOF MS 难区分菌群甄别方法研究》，就质谱仪器设备性能评估改进、系统集成、MALDI-TOF MS 难甄别的病原菌检测方法研究等进行合作。负责合作成果商业转化、产品生产及推广销售，并取得良好的成果。		
单位名称	融智生物科技（青岛）有限公司	排名	3
对本项目的贡献	与中国疾病预防控制中心传染病预防控制所合作签署横向课题《质谱分析合作实验室》，就数据库优化扩建、核酸质谱检测方法和检测软件模块研发进行合作，合作获得软件著作权 2 项，发表 SCI 文章 1 篇。		