

2025 年度重庆市科学技术奖提名公示表

申报奖项：科技进步奖

提 名 者	重庆市卫生健康委员会
项目名称	多模态医工融合精准检验关键技术创新及推广应用
提名奖项及等级	重庆市科技进步奖一等奖
项目简介	<p>重大慢性疾病（即心血管疾病、慢性呼吸系统疾病、代谢性疾病及癌症）超早期的标志物量值处于痕量水平，传统检测方法灵敏度低，国产化产品少，是临床诊断亟待解决的关键科学问题。项目组在国家 973 计划、国家自然科学基金重点项目等多项国家和省部级课题资助下，历经 16 年，从“理论-技术-产品”三个层面对痕量疾病标志物精准检验进行全链条系统创新，取得如下技术成果：</p> <p>1. 阐明多谱段系列生物传感检测理论，为疾病超早期痕量标志物精准识别奠定基础</p> <p>发现兆赫兹电化学石英晶体微天平谐振频率-压电的电荷校正原理；阐明吉赫兹漏声表面波传感器的液-机-电多物理场耦合与耗散机制；建立太赫兹波与疾病标志物相互作用的特征波谱模型。实现多场景下复杂生物样本中非标记痕量疾病标志物生物-物理信号的特征性转换，为痕量疾病标志物全谱系分析及精准识别提供了全新技术理论。</p> <p>2. 创建痕量核酸标志物检测技术及核酸药物高效递送技术，实现核酸分子和肿瘤细胞的高特异识别</p> <p>基于熵驱动原理及 DNA 纳米宏观组装策略，研发 DNA 多纳米结构的兆-吉赫兹频段传感界面痕量核酸标志物检测技术；构建了细胞界面多基元协同 DNA 纳米组装体的活细胞无损分离及核酸药物的高效递送技术；创立太赫兹频段超材料的非标记生物传感技术，突破太赫兹波生物医学应用的物理衍射和水敏感性限制。研制 6 通道吉赫兹频段漏声表面波生物传感检测仪、负离子飞行时间质谱仪及现场检测超便携装置，实现单碱基分辨率的识别，灵敏度提升至 10^{-18}mol 量级，较传统依赖 PCR 的核酸检测方法耗时缩短 3 倍。</p> <p>3. 独创免疫分析纳米粒子制备工艺，突破痕量蛋白标志物快速检测及相关产品规模化生产瓶颈</p> <p>独创基于“种子理论”的模版调控法纳米颗粒超大规模制造技术和非均</p>

<p>匀胶乳微球制备工艺，解决了纳米模板构建-尺寸调控的技术难题，攻克免疫分析原材料从实验室到规模化生产的技术瓶颈，实现单批次产能百级提升。</p> <p>创建超敏免疫层析系列痕量蛋白标志物检测技术，研发传染病、炎症及心脑血管病等 9 个体外诊断试剂，实现了痕量蛋白标志物检测产品的国产化。</p> <p>研究成果发表论文 365 篇，在《N Engl J Med》《Sci Adv》等国际权威杂志发表 SCI 论文 226 篇，中文期刊 139 篇；授权国家发明专利 66 件，实用新型专利 16 件；牵头/参与制定专家共识 11 部；获批 4 个三类及 5 个二类体外诊断试剂医疗器械注册证。在国内 100 余家大型医院推广应用，转化金额 15 亿元，成功孵育 1 家重庆本土龙头 IVD 企业。主编专著 3 部；培养研究生 65 名、进修生 100 余名；主办全国技术能力提升培训班 17 次，培训学员近 4000 人次。</p>								
主要知识产权和标准规范等目录(不超过 10 件)								
序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)
1	发明专利	倒插式液相声表面波检测装置及其阵列	中国	ZL201010292260.2	2021-07-25	1010123	中国人民解放军第三军医大学第三附属医院	陈鸣；贾双荣；徐清华；唱凯；张可珺；李发科
2	发明专利	多种病原菌平行检测的滚环扩增-太赫兹超材料生物传感器及其检测方法	中国	ZL201610061139.6	2017-09-29	2624655	中国人民解放军第三军医大学第一附属医院	杨翔；府伟灵；黄庆；罗阳；刘跃平；余抒；徐含青；赵祥；刘羽；杨柯；黄娇祺
3	发明专利	一种基于 DNA 互锁结构的 DNA 分子检测方法	中国	ZL202010850525.X	2021-03-23	4313561	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	阳莎；陈鸣；唱凯；詹新宇；肖瑶；汤晓琦；赵爽
4	发明专利	一种可重复使用的高通量型太赫兹超材料快速检测方法	中国	ZL201910900152.X	2020-12-11	4147464	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	杨翔；杨柯；府伟灵
5	发明专利	用于循环肿瘤细胞快速检测的适配子型生物传感器	中国	ZL201310711267.7	2016-03-23	1997545	中国人民解放军第三军医大学第三附属医院	唱凯；陈鸣；皮燕；邓少丽；鲁卫平；王丰；贾双荣；李发科
6	发明专利	一种利用 3D 条形码的 DNA 分子检测方法	中国	ZL202010851879.6	2021-03-23	4311385	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	阳莎；陈鸣；唱凯；詹新宇；汤晓琦；肖瑶；赵爽
7	发明专利	基于 Y 型 DNA 结构的 microRNA 快	中国	ZL201811108750.5	2020-06-02	3818803	中国人民解放军陆军军医大	周琳；陈鸣；唱凯；王杨；杨成

		速检测方法					学第一附属医院	
8	发明专利	一种基于 3D DNA 纳米网状结构双信号放大技术的 microRNA 检测方法	中国	ZL202010022659.2	2021-01-08	4197740	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	张文清; 陈鸣; 徐欢; 唱凯; 赵贤贤; 汤晓琦
9	发明专利	一种活细胞原位检测 microRNA-34 的基因及其制备方法和应用	中国	ZL201910898709.0	2020-07-28	3905784	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	周琳; 陈鸣; 唱凯
10	发明专利	滚环扩增-太赫兹超材料生物传感器快速检测结多耐药结核杆菌的方法	中国	ZL201510400953.1	2017-11-17	2710402	中国人民解放军第三军医大学第一附属医院	杨翔; 府伟灵; 黄庆; 罗阳; 刘跃平; 余抒; 徐含青; 赵祥; 刘羽; 杨柯; 黄娇祺

主要完成人(发明各等级 6 人; 进步一等 15 人、二等 10 人、三等 7 人)

完成人排序 (按贡献大小)	完成人姓名	身份证号码	完成单位	工作单位 (工作单位与完成单位一致的可以只填完成单位)
1	陈鸣	500103197103139019	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	
2	府伟灵	500106195505179611	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	
3	仰大勇	422203197909097214	天津大学	复旦大学
4	唱凯	230811198702032413	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	
5	杨翔	510181199007275635	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	
6	王云霞	500106197701049629	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	
7	张阳	411322198608262921	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	
8	许颖	500225197712019403	成都医学院第一附属医院	
9	姚池	41050219880214152X	天津大学	
10	易维京	500106197904219632	中元汇吉生物技术股份有限公司	

11	包静	522221199110180821	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	
12	阳莎	500106199506147425	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	
13	盛静	500109200105048324	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	
14	李维	510212197101114583	重庆市急救医疗中心（重庆大学附属中心医院）	
15	赵怀鑫	370481198312022234	天津大学	
主要完成单位（发明各等级 3 个；进步一等 10 个、二等 7 个、三等 5 个）				
完成单位排序 （按贡献大小）	单位名称	组织机构代码	所在地	法人代表
1	中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院	A1100000MK04550408	重庆	张云福
2	天津大学	12100000401359321Q	天津	柴立元
3	成都医学院第一附属医院	12510000JA00801480	四川成都	刘罡
4	中元汇吉生物技术股份有限公司	915001043278176610	重庆	郭永利
5	重庆市急救医疗中心（重庆大学附属中心医院）	125000004503885327	重庆	陈力