

拟推荐 2022 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	实验室生物安全技术体系创建及其在重大疫情防控中的创新应用
推荐单位/科学家	中国疾病预防控制中心
推荐意见	2004 年“SARS 实验室感染事件”引起全球高度关切，为我国实验室生物安全敲响了警钟。本项目历经 15 年，从零开始，全方位创建了实验室生物安全制度体系、管理体系及技术体系；实现了实验室生物安全领域关键技术“零”的突破。 项目创建了实验室生物安全“全方位”量化风险评估、实验室生物安全六级管理模式与“金字塔”式生物安全实验室管理、菌毒种保藏运输与实验活动“全链条”管理等“三位一体”制度、管理、技术体系，有力推进了国内 70 多家 BSL-3 实验室建设及活动资格批准。 创建的生物安全实验室“全生命期”建设与运维关键技术集成平台，通过全国百余家实验室进行技术服务和推广，奠定了病原微生物实验室安全运行的重要基准和评价依据，有力保障了全国 70 余家高等级生物安全实验室的设计、建设与运行，使我国生物安全实验室建设实现了由依赖进口向国际输出的突破。 同时，实验室生物安全技术体系在重大传染病防控、全球公共卫生援助等国家生物安全领域中创新应用，保障了 2004 年之后我国生物安全实验室安全运行，为实验室生物安全提供坚实保障。上述成果加强了我国实验室生物安全能力建设，构建了我国全方位、多层面、重实效的实验室生物安全关键技术体系和集成平台，从根本上提升了我国实验室生物安全管理水平，满足了国家生物安全建设的重大需求。
项目简介	2004 年“SARS 实验室感染事件”，引起了全球高度关切，为我国实验室生物安全敲响了警钟。本项目历经 15 年，实现了我国实验室生物安全零的突破，创建实验室生物安全“三位一体”关键技术体系和生物安全实验室“全生命期”建设关键技术集成平台，实现了实验室生物安全领域关键技术“零”的突破，并在重大传染病防控、重大活动保障、全球公共卫生援助等国家生物安全领域中创新应用，保障了 2004 年之后我国生物安全实验室安全运行，为实验室生物安全提供坚实保障。 创建实验室生物安全“全方位”量化风险评估、实验室生物安全六级管理模式与“金字塔”式生物安全实验室管理体系文件、菌毒种保藏运输与实验活动“全链条”管理等“三位一体”技术体系。首次为我国实验室生物安全建设制订标准化文件，完成我国首个生物安全三级（BSL-3）实验室活动资格批准，并指导和带动了疾控系统乃至全国卫生、农业等相关部门 70 多家高等级生物安全实验室认证认可。项目成果使我国实验室生物安全制度化建设实现零的突破，为实现我国实验室生物安全管理全面走向法制化、规范化和标准化的道路奠定了坚实基础，促进形成我国实验室生物安全文化，并推动我国实验室生物安全工作迈向国际化进程。 创建生物安全实验室“全生命期”建设与运维关键技术集成平台，使我国生物安全实验室建设实现了由依赖进口向国际输出的突破。建立关键设施设备性能现场检测验证新技术，并在全国百余家实验室进行实验室设施检测、设备性能验证等技术服务和推广，奠定了病原微生物实验室安全运行的重要基准和评价依据，有力保障了全国 70 余家高等级固定式生物安全实验室和移动式实验室设计、建设与运行。 生物安全技术体系在重大疫情防控、重大活动保障、全球公共卫生援助等国家生物安全领域创新应用，为成功处置中东呼吸综合征、输入性野生型脊髓灰质炎等重大新发突发传染病疫情提供生物安全技术支撑和安全保障，筑牢人民健康的国家公共卫生安全防线。为 2008 年夏季奥运会

	和 70 周年国庆、APEC 会议等历年重大活动提供有力的生物安全保障；向非洲提供实验室生物安全技术体系，在塞拉利昂建立海外第一个高等级生物安全实验室，为实现我国首次公共卫生整建制援非抗埃，“打胜仗、零感染”目标提供有力的生物安全科技支撑。 综上，本项目组制定标准 5 项，获得专利和著作权 15 项；以第一作者、通讯作者发表论文 500 余篇，出版著作 15 部。上述成果加强了我国实验室生物安全能力建设，构建了我国全方位、多层面、重实效的实验室生物安全关键技术体系和关键技术集成平台，从根本上提升了我国实验室生物安全管理水平，满足国家生物安全建设的重大需求。
--	---

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	Avian Influenza A Viruses among Occupationally Exposed Populations, China, 2014-2016	Emerging Infectious Diseases	2019 Dec;25(12):2215-2225	6.883	全传松、汪千力、张杰、赵敏、戴启刚、黄婷、张泽武、毛盛华、聂轶飞、刘军、谢昀、张保荣、毕玉海、史卫峰、刘培培、王大燕、冯录召、余宏杰、刘军、高福	余宏杰、刘军、高福	SCIE	16	否
2	T-cell Immunity of SARS-CoV: Implications for Vaccine Development against MERS-CoV	Antiviral Research	2017 Jan;137:82-92	5.97	刘军、赵敏、刘科芳、徐坤、Gary Wong、谭文杰、高福	高福	SCIE	214	否
3	A Bat-Derived Putative Cross-Family Recombinant Coronavirus with a Reovirus Gene	PLoS Pathogens	2016 Sep 27;12(9):e1005883	6.823	黄灿平、刘军、徐闻、金桃、赵迎泽、宋敬东、施一、纪伟、贾浩、周永明、文红华、赵洪兰、刘华兴、李洪、王奇慧、吴颖、王亮、刘翟、刘光、余宏杰、Edward C Holmes、陆林、高福	陆林、高福	SCIE	64	否
4	H7N9: a Low Pathogenic Avian Influenza A virus Infecting	Current Opinion in virology	2014 Apr; 5: 91-97	7.09	刘军、校海霞、吴燕、刘翟、戚晓鹏、施一、高福	刘军、高福	SCIE	63	否

	Humans								
5	Influenza and the Live Poultry Trade	Science	2014 Apr 18;344(6181):235	42.778	高福	高福	SCIE	62	否
6	Laboratory Biosafety in China: Past, Present and Future	Biosafety and Health	2019 Sep;1(2):56-58	0	武桂珍	武桂珍	SCIE	8	否
7	Capacity Assessment of the Health Laboratory System in Two Resource-Limited Provinces in China	BMC Public Health	2019.19(Suppl 3): 467	3.295	刘波、马芳、Jeanette J. Rainey、刘燊、John Klena、刘晓宇、阚飙、闫梅英、王定明、周艳、唐光鹏、王鸣柳、赵赤鸿	赵赤鸿	SCIE	0	否
8	Good Laboratory Practices Guarantee Biosafety in the Sierra Leone-China Friendship Biosafety Laboratory	Infectious Diseases of Poverty	2016 Jun 23;5(1):62	4.388	王芹, 周为民, 张勇, 王环宇, 杜海军, 聂凯, 宋敬东, 肖康, 雷雯雯, 郭建强, 隗合江, 蔡坤, 王衍海, 吴江, Gerard Kamara, Idrissa Kamara, 魏强, 梁米芳, 武桂珍, 董小平	武桂珍、董小平	SCIE	4	否
9	适用于生物安全三级实验室的口罩的适合性影响因素	中华实验和临床病毒学杂志	2017,31(02):172-175	0	甄维、刘宓、张靖、蔡琨、张曙霞、韩卫芳、周为民、武桂珍	周为民、武桂珍	中国知网 CNKI 万方数据知识系统	4	否
10	生物安全实验室设施设备适用风险评估技术分析	暖通空调	201807	0	曹国庆、王荣、王栋	曹国庆	中国知网 CNKI 万方数据知识系统	7	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	ZL 201910609081.8	2019-09-10	一种用于生物安全实验室的生物实验用防护装置	曹国庆 ； 刘志坚 ； 赵辉 ； 戎瑞
2	中国发明专利	中国	ZL 201910374292.8	2019-10-15	一种智能控制的生物密闭阀	曹国庆 ； 刘志坚 ； 赵辉 ； 戎瑞
3	中国发明专利	中国	ZL 201910374291.3	2019-10-15	一种防护型生物安全柜	曹国庆 ； 刘志坚 ； 赵辉 ； 戎瑞
4	中国发明专利	中国	ZL 201910601619.0	2019-10-08	一种用于生物安全实验室的生物安全实验柜	刘志坚 ； 曹国庆 ； 戎瑞 ； 赵辉
5	中国发明专利	中国	ZL 201910601618.6	2019-10-11	一种用于生物安全实验的密封式防护服	刘志坚 ； 曹国庆 ； 戎瑞 ； 赵辉
6	中国发明专利	中国	ZL 201910373536.0	2019-10-08	一种高效智能控制的消毒装置	刘志坚 ； 曹国庆 ； 戎瑞 ； 赵辉
7	中国发明专利	中国	ZL201310712706.6	2014-04-02	福尔马林中和箱	张小京 ； 周继礼
8	中国发明专利	中国	ZL 201310696406.3	2014-03-19	一种过氧化氢气化装置	张小京 ； 吕京
9	中国发明专利	中国	ZL 200610111920.6	2008-02-27	生物安全试验柜	王振忠 ； 张瑞玲 ； 王广生 ； 刘占杰 ； 白文涛 ； 曾博文 ； 魏秋生 ； 于正伟
10	中国发明专利	中国	ZL 200610111921.0	2008-02-27	一种用于控制生物安全柜开合玻璃门力度的平衡悬挂系统	曾博文 ； 张瑞玲 ； 杨民灵 ； 刘占杰 ； 白文涛 ； 王振忠 ； 魏秋生 ； 于正伟

完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
武桂珍	1	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所	研究员	生物安全首席专家
对本项目的贡献	作为第一完成人，全程领导项目工作，历经 15 年，牵头组织创建实验室生物安全“三位一体”技术平台体系，实现了实验室生物安全领域关键技术“零”的突破；主持起草了 10 余部实验室生物安全的法规制度、技术标准，为规范全国病原微生物实验室活动提供了科学依据；保障了 2004 年之后我国生物安全实验室安全运行，为实验室生物安全提供坚实保障。推动生物安全技术体系在传染病防控、重大活动保障、援非抗埃等领域创新应用，进而形成我国实验室生物安全文化，推动我国实验室生物安全工作迈向国际化进程，从根本上提升了我国实验室生物安全管理水平。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
高福	2	中国疾病预防控制中心	中国疾病预防控制中心	研究员	主任
对本项目的贡献	自 2011 年后，直接参与、指导并推动了中国疾控中心实验室生物安全工作进一步发展，与第一完成人共同发表文章，作为通讯作者指导完成覆盖我国禽执业人群免疫监测队列的禽流感病毒的免疫本底研究；首批建制援助非洲公共卫生和移动 P3 实验室埃博拉检测队队长，指导建立埃博拉检测和公共卫生培训，西非病毒测序、血清和细胞免疫平台，揭示幸存者体液带毒、抗体和 T 细胞动态规律；指导 H7N9 禽流感等历次国内				

	突发重大传染病疫情处置，指导输入性中东呼吸综合征、寨卡、黄热病、登革热等疫情处置及提供技术支撑。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
魏强	3	中国疾病预防控制中心	中国疾病预防控制中心	研究员	副处长
对本项目的贡献	2005年6月至今，一直参与实验室生物安全量化风险评估、病原微生物保藏、生物安全实验室培训等实验室生物安全技术体系构建，并与2015年1-3月在塞拉利昂生物安全实验室创新应用，使用推广，协助建立塞拉利昂生物安全三级实验室管理体系，确保实验室安全运行。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘军	4	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所	研究员	副主任
对本项目的贡献	构建禽流感等跨物种传播病毒病生物安全风险评估平台，通过对覆盖我国禽执业人群免疫监测队列，系统揭示了禽执业人群感染人风险的禽流感病毒的免疫本底。发现多种新型具有感染人风险的病毒，生物安全防范具有重要指导意义。四次援非，累计在埃博拉疫区工作9个多月，2016年6月援非期间，中塞友好实验室被塞拉利昂卫生部指定为“国家培训中心”和“参比实验室”。建立西非病毒测序、血清和细胞免疫平台，揭示幸存者体液带毒、抗体和T细胞动态规律。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张勇	5	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所	研究员	所长助理、室主任
对本项目的贡献	参与《实验室生物安全》等著作的编写、参与《新冠病毒实验室生物安全指南》等指南和标准的起草。主持了多起不明原因肺炎、新发突发传染病暴发等重大疫情病原学鉴定的应急任务，结合国家战略需求及疾病控制职能，为国家维持“无脊灰状态”等重大疫情的有效应对提供生物安全科技支撑。将本项目建立的实验室生物安全“三位一体”关键技术体系，应用在中塞友好生物安全实验室中，并通过了世界卫生组织的现场评估，推动了生物安全技术体系在全球公共卫生援助中的创新应用。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
耿文清	6	中国医科大学附属第一医院	中国医科大学附属第一医院	教授	副主任
对本项目的贡献	制定了针对临床实验室的行业标准《临床实验室生物安全指南》WS/T 442-2014，对临床实验室的生物安全工作具有切实指导意义，填补了我国临床实验室生物安全领域的空白，丰富了我国医疗机构临床实验室的生物安全体系。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
曹国庆	7	中国建筑科学研究院有限公司	中国建筑科学研究院有限公司	研究员	副主任
对本项目的贡献	创建生物安全实验室规划设计、建设验收、运行维护“全生命周期”防护关键技术集成平台，为我国生物安全实验室的规范化和高效安全运行提供技术支撑。构建生物安全实验室设施设备风险管理模型，理清生物安全实验室病原微生物泄漏薄弱环节清单，提出了生物安全实验室关键设施设备性能日常监测、定期检测关键技术体系。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李振军	8	中国疾病预防控制中心	中国疾病预防控制中心	研究员	副处长
对本项目的贡献	重要高致病性细菌病原微生物实验室微环境内检测技术的开发和细菌菌种标准化鉴定技术研发，针对实验室活动意外事故气溶胶扩散分析，气溶胶采集及迁移扩散模拟仿真模型建立工作。为实验室意外事故风险识别				

	和控制措施提供了重要基础数据，协助完成细菌性病原微生物风险评估体系建立。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
韩俊	9	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所	研究员	副所长
对本项目的贡献	作为主要参与者参与创建了我国实验室生物安全技术体系，同时是该体系的执行者和推动者。长期从事实验室生物安全研究工作，通过研究确定了病毒相关生物安全实验室实验活动的关键风险点；建立了我国病毒毒种保藏技术体系和病毒资源库平台，参与多项实验室生物安全和菌（毒）种保藏相关多项行业标准的制定。 作为主要参与者建立了病毒相关的实验室生物安全培训体系，病毒主编副主编主持编写了多部实验室生物安全专著和教材，编制了实验室生物安全和专项（埃博拉、新冠）DVD 培训教材。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵赤鸿	10	中国疾病预防控制中心	中国疾病预防控制中心	研究员	处长
对本项目的贡献	作为团队核心人员参与病原微生物实验室生物安全风险评估技术体系、运行管理技术体系、感染性物质运输管理模式的创建；参与系列标准的制修订工作；创新培训模式，组织并参与系列培训教材及专著的编写；参与重大活动和重大疫情期间实验室生物安全保障；参与研究成果及经验的推广，参与我国病原微生物实验室生物安全运行管理体系在塞拉利昂等国家的推广应用。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
侯雪新	11	中国疾病预防控制中心	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	重要高致病性细菌病原微生物实验室微环境内检测技术的开发和细菌菌种标准化鉴定技术研发，针对实验室活动意外事故气溶胶扩散分析，气溶胶采集及迁移扩散模拟仿真模型建立工作，协助完成细菌性病原微生物风险评估体系建立。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王荣	12	中国合格评定国家认可中心	中国合格评定国家认可中心	研究员	无
对本项目的贡献	主编的行业标准《实验室设备生物安全性能评价技术规范》（RB/T 199-2015），被等同转化为国内生物安全实验室认可评审准则 CNAS-CL05-A002，指导了国内全部 P4、P3 实验室的认可评审。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘志坚	13	华北电力大学	华北电力大学	教授	处长
对本项目的贡献	获得 3 项生物安全实验室关键防护设备发明专利授权：发明了一种生物安全实验的密封式防护服，采用微流抽吸原理，实现气流内循环，提高人员的舒适度；发明了一种防护型生物安全柜采用局部负压的操作方式，降低功耗的同时保证了操作效果。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
魏秋生	14	青岛海尔生物医疗股份有限公司	青岛海尔生物医疗股份有限公司	工程师	总工程师
对本项目的贡献	在该项目中对生物安全柜和生物安全实验室智慧管理系统内容作出贡献，投入工作量占本人工作总量的 80% 以上。 完成以下工作：1）组织了该项目重点产品样机试制工作；2）负责系列产品试验、测试方案的实施，并参与了测试数据分析及产品方案优化工作；3）负责该项目系列产品可靠性试验验证工作。				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张小京	15	北京克力爱尔生物实验室工程有限公司	北京克力爱尔生物实验室工程有限公司	高级工程师	总经理
对本项目的贡献	研发和制作生物安全防护装备和设备；具有与之相关的发明专利和实用新型专利。				
完成单位情况表					
单位名称	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所			排名	1
对本项目的贡献	作为项目第一完成单位，牵头实验室生物安全“三位一体”技术平台体系，完成实验室定量化风险评估，全链条管理模式和实验室管理模式建立。推动生物安全技术体系在重大疫情防控、重大活动保障、全球公共卫生援助等“三大领域”创新应用，为成功处置中东呼吸综合征、输入性野生型脊髓灰质炎等重大新发突发传染病疫情提供生物安全技术支撑和安全保障；向非洲提供实验室生物安全技术体系，在塞拉利昂建立海外第一个高等级生物安全实验室，为实现我国首次公共卫生整建制援非抗埃，“打胜仗零感染”目标提供有力的生物安全科技支撑。				
单位名称	中国疾病预防控制中心			排名	2
对本项目的贡献	中国疾病预防控制中心于2005年4月，率先在全国卫生系统成立实验室管理处，建立专门部门和队伍从事实验室生物安全专业工作。在国家卫生健康委科教司指导下，组织开展实验室生物安全科研课题、技术标准、监督检查、培训等工作，并将有关产出和经验推广至全国相关单位使用。推动生物安全技术体系在重大疫情防控、重大活动保障、全球公共卫生援助等国家生物安全领域创新应用，为成功处置中东呼吸综合征、输入性野生型脊髓灰质炎等重大新发突发传染病疫情提供生物安全技术支撑和安全保障、2008年夏季奥运会和70周年国庆、APEC会议等历年重大活动提供有力的生物安全保障；向非洲提供实验室生物安全技术体系，在塞拉利昂建立海外第一个高等级生物安全实验室，为实现我国首次公共卫生整建制援非抗埃，“打胜仗零感染”目标提供有力的生物安全科技支撑。				
单位名称	中国医科大学附属第一医院			排名	3
对本项目的贡献	制定了针对临床实验室的行业标准《临床实验室生物安全指南》WS/T 442-2014，对临床实验室的生物安全工作具有切实指导意义，填补了我国临床实验室生物安全领域的空白，丰富了我国医疗机构临床实验室的生物安全体系。				
单位名称	中国建筑科学研究院有限公司			排名	4
对本项目的贡献	创建生物安全实验室规划设计、建设验收、运行维护“全生命周期”防护关键技术集成平台，为我国生物安全实验室的规范化和高效安全运行提供技术支撑： 构建生物安全实验室设施设备风险管理模型，理清生物安全实验室病原微生物泄漏薄弱环节清单，首创“三区两缓”分区防护、动态气流密封的设计理念，提出与周围建筑不小于20m的安全防护距离要求，明确“上送下排”优于“上送上排”的气流组织优化设计原则，创建了高级别生物安全实验室高负压、严气密性等关键技术体系；创新提出负压梯度多因素解耦控制、病原体靶向消杀等运行与维护关键技术；提出了室内压力梯度检测动态与静态相结合的“双态验证”、排风高效过滤器扫描检漏采用大气尘与人工尘相结合的“双尘验证”、围护结构气密性检测采用恒压法与压力衰减法相结合的“双法验证”等生物安全实验室关键设施设备性能日常监测、定期检测关键技术体系，突破了国外技术封锁，为我国病原微生物实验室安全运行提供重要基准和评价依据。				
单位名称	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所			排名	5

对本项目的贡献	2008年9月，建立专门部门和队伍从事实验室生物安全专业工作。在国家卫生行政主管部门指导下，组织开展实验室生物安全科研课题、技术标准、监督检查、培训等工作，并将有关产出和经验推广至全国相关单位使用。		
单位名称	中国合格评定国家认可中心	排名	6
对本项目的贡献	中国合格评定国家认可中心主编的行业标准《实验室设备生物安全性能评价技术规范》（RB/T 199-2015），被等同转化为国内生物安全实验室认可评审准则 CNAS-CL05-A002，指导了国内全部 BSL-3、BSL-4 实验室的认可评审。		
单位名称	华北电力大学	排名	7
对本项目的贡献	发明了一种生物安全实验的密封式防护服，采用微流抽吸原理，体积紧凑，分区透气，各区透气控制阀交替开启与关闭，实现气流内循环，提高人员的舒适度；发明了一种防护型生物安全柜采用局部负压的操作方式，降低功耗的同时保证了操作效果，并防止有害气体溢出对人体尤其是操作者和环境进行污染，安全环保。此外，形成了消毒、节能、防护系列产品专利，不断丰富生物安全建筑的设备，极大地推动促进生物安全设备领域的产业化发展。		
单位名称	青岛海尔生物医疗股份有限公司	排名	8
对本项目的贡献	技术创新贡献：公司打造的智慧实验室管理创新场景平台，主要的技术领先性在于创新的将实验室生物安全场景的人机料法环五个方面做全面的智慧化管理，基于物联平台打造的智慧硬件提供实验室基础数据的收集，基于 SaaS 打造的轻量级业务应用提供实验室的业务高速运转。 推广应用贡献：利用物联网解决方案的市场先发优势，紧抓国家大力推进生物安全产业发展的机会，集中优势资源、聚焦智慧实验室业务用户需求从价格向价值升级的机会，吸引一批优质生态资源方上平台共创，在实验室生物安全、实验室设备安全、实验室人员安全、实验室环境安全等方面取得突破，逐步形成具有核心自主知识产权的技术解决方案，加快智慧实验室解决方案在全国的推广速度。		
单位名称	北京克力爱尔生物实验室工程有限公司	排名	9
对本项目的贡献	研发和制作生物安全防护装备和设备；具有与之相关的发明专利和实用新型专利。		