

# 在科学技术方面的主要成就和贡献

## 填写说明

1. 描述被推荐人在科学技术方面的主要成就和贡献（3000 字以内），填写 2-3 项反映被推荐人系统的、创造性的学术成就和体现重大贡献和学术水平的主要工作。说明在学科领域所起的作用、在学术界的影响和评价，以及（或）在国民经济和社会发展中的作用和贡献（系统引用代表性论著和附件 5、附件 6 等材料）。

2. 字体格式要求：中文字体仿宋，西文字体 Times New Roman，字号小四，1.5 倍行距。

3. 请在下一页方框内填写相关内容。

武桂珍研究员数十年致力于生物安全和重大传染病防控研究，是我国实验室生物安全技术体系的主要策划和创建者，强力支撑新冠等重大疫情高效应对，为维护国家安全做出重大贡献。现任中国疾控中心生物安全首席专家、亚太生物安全协会主席（首位中国籍）、中国医学科学院学部委员、中华预防医学会生物安全分会主任委员、中国女医师协会公共卫生专业委员会主任委员。主持制/修订 10 部国家生物安全技术标准与行业规范，主持国家 863 计划、重点研发计划等 12 项重大科研项目，以通讯（含共同）作者在 *Nature*、*Science*、*Cell*、*The New England Journal of Medicine*、*Lancet* 等期刊发表论文 86 篇，代表作 SCI 他引 19353 次<sup>附 5.1</sup>。2022 年 1 月，入选全球顶尖前 10 万科学家（公共卫生与预防医学领域国内排名第 1）。创编国内首部生物安全专业杂志 *Biosafety & Health*，主编 17 部生物安全专著。以重要合作者获国家科技进步特等奖 1 项、省部级科技奖 6 项。获全国抗击新冠肺炎疫情先进个人、全国三八红旗手标兵、全国创新争先奖章等荣誉。

## 1. 创建我国实验室生物安全技术体系

针对 2004 年 SARS 实验室感染事件暴露出我国实验室生物安全技术体系的缺失，通过开创性研究，系统性解决微环境污染检测和监测等关键技术瓶颈。

### 1.1 创建实验室生物安全“全过程”风险量化评估与风险控制技术体系

在实验室生物安全领域率先提出并开展风险量化研究，建立生物安全实验微环境生物污染检测和监测技术，研发生物安全风险评估软件系统，研制集质量和生物安全一体化的实验室信息管理系统（LIMS）<sup>附 3.6, 附 5.4, 附 5.3.2</sup>；基于以上研究，制定生物安全三级（简称“P3”）实验室运行管理规范 and SOP，提出实验室生物安全六级分层管理模式，构建“金字塔”式全过程实验室生物安全管理文件体系，主编首套高等级生物安全实验室管理体系文件（约 150 万字），牵头完成我国首个 P3 实验室认证认可<sup>附 5.5</sup>（省部级二等奖 2 项、国家特等奖）<sup>附 6.1, 附 6.2, 附 6.3</sup>。

### 1.2 创建感染性物质保藏、运输及实验室活动“全链条”保障技术体系

研发病原微生物标准化鉴定和保藏关键技术，研制菌毒种保藏管理系统，构建我国菌毒种保藏技术体系，主导建立首个国家级菌毒种保藏中心和“1+6”国家病原微生物资源库；针对我国感染性物质运输管理空白，建立运输包装关键技术，创建感染性物质运输审批模式及多部门协同管理机制；基于病原微生物种类、污染对象和污染程度等，研究建立消毒灭菌关键技术。

### 1.3 创建实验室生物安全“全要素”技术标准与规范体系

通过上述实验室生物安全关键技术研究及应用，主持起草或修订《病原微生物实验室生物安全通用准则》《病原微生物实验室生物安全标识》《人间传染的病原微生物菌（毒）种保藏机构设置技术规范》等 10 部技术标准与行业规范。

创建的实验室生物安全技术体系，应用于全国 70 余家 P3 实验室及海外首个固定 P3 实验室（塞拉利昂国家级生物安全培训中心和参比实验室）建设运行<sup>附 5.3.9</sup>，实现实验室生物安全管理科学化、标准化、制度化、信息化和国际化，并形成有国际影响力的标准体系（省部级三等奖）<sup>附 6.5</sup>。

## 2. 强力支撑新冠疫情等历次重大突发公共卫生事件应对处置

实验室生物安全技术体系的建立及系统应用，为 2009 年甲型 H1N1 流感、2020 年新冠等国内重大新发突发传染病疫情处置，2014 年埃博拉出血热、2019 年圭亚那荚膜组织胞浆菌疫情等援外和输入性重大疫情应急处置，2008 年北京奥运会、2019 年国庆阅兵等重大国事活动生物安全保障任务提供强力技术支撑<sup>附 5.3.3</sup>。尤其是，牵头构建新冠病毒“鉴定-溯源-监测-防护”技术体系，为打赢武汉、东北、北京等疫情保卫战发挥重大作用。

### 2.1 取得新冠病毒序列测定、核酸检测试剂研发和病毒分离三大全球首创成果

聚焦病原鉴定关键科学问题，带领团队 1 天获得新冠病毒全基因组序列，迅速锁定病原并与国际分享数据（*Lancet*）<sup>附 3.2</sup>，使世界疫苗研究提速<sup>附 5.3.10</sup>，2 天研制核酸检测试剂并应用一线，5 天率先成功分离毒株（*The New England Journal of Medicine*）<sup>附 3.1</sup>，建立首个动物感染模型（*Nature*）<sup>附 4.1.1.3</sup>，为各国快速及时研制疫苗、药物和诊断试剂提供根本依据<sup>附 5.2</sup>。上述成果被列入《抗击新冠肺炎疫情的中国行动》白皮书（国新办）<sup>附 5.3.13</sup>，并于中国共产党历史展览馆百年党史展览。

疫情之初主持完成我国《新型冠状病毒实验室生物安全指南》并迅速下发一线，规范实验活动，首创在 P2 实验室进行新冠检测“生物安全二级实验室三级防护”新模式，成为我国新冠疫情精准高效防控保证。

### 2.2 提出新冠溯源全新技术体系，主导中国新冠溯源

科学提出动物、人群、环境、分子、大数据五条溯源技术路径<sup>附 5.3.6</sup>，带队前往武汉、绥芬河与北京新发地等疫情暴发地开展溯源（*Nature*）<sup>附 3.3</sup>。首次从冷链物品外包装检出并分离病毒，全球首提冷链传播引入病毒（*Biosafety & Health*）<sup>附 3.4</sup>；在动物溯源方

面证实猫与雪貂对病毒易感 (*Science*)<sup>附 4.1.1.4</sup>, 为世卫组织-中国联合溯源专家组提出“冷链引入”“动物起源”等科学结论提供有力支撑<sup>附 5.3.1, 附 5.3.12</sup>。

### 2.3 科学揭示新冠病毒变异规律, 明确其对疫苗接种效果等的影响

构建全球新冠病毒基因组变异监测系统, 揭示变异株生物学特性, 评估对疫苗防护、药物治疗等效果的影响 (*Cell*)<sup>附 4.1.1.14, 附件 5.3.11</sup>, 明确我国疫苗对变异株的有效性、安全性, 为我国新冠疫苗序贯免疫、变异株疫苗迭代研发等防控策略提供理论依据和技术支撑<sup>附 5.3.7-8</sup>。

### 2.4 主持全球首个新冠灭活疫苗临床前研发与 I/II 期临床试验, 牵头起草疫苗生产车间生物安全标准, 支撑并实现灭活疫苗全球率先上市

在新冠疫苗研发生产中创新生物安全技术体系应用, 解决新冠灭活疫苗种子选育、病毒灭活和规模生产等系统性技术难题, 鉴定疫苗生产用敏感细胞, 选育疫苗原始种子株, 主持全球首个新冠灭活疫苗 I/II 期临床试验 (*Cell*)<sup>附 4.1.1.5</sup>, 联合开展 III 期临床试验, 已在全球接种数十亿剂次。

疫情早期, 创新性将 P3 实验室转化为临时性疫苗生产车间, 突破 P3 实验室中篮式反应器超高密度培养、病毒快速适应性传代与滴度测定等重大技术难题, 全球首次在 P3 实验室进行新冠灭活疫苗大规模制备及纯化探索研究并取得成功, 科学化解巨大生物安全风险, 为疫苗尽早上市争取数月时间, 促成我国新冠疫苗跻身世界第一梯队。牵头起草《疫苗生产车间生物安全通用要求》, 建立首个新冠疫苗生产设施标准及生物安全体系文件, 保障新冠灭活疫苗规模化生产<sup>附 5.3.2, 附 5.3.5</sup>。该设施可为应对潜在的生物战、生物恐怖袭击提供关键战略支撑。

## 3. 创新丰富国家生物安全战略规划实施体系

实验室生物安全是国家生物安全重要组成。通过数十年实验室生物安全研究及实践, 为构建国家生物安全战略规划体系打下坚实基础。

### 3.1 主编系列专著, 创办我国首个生物安全专业英文期刊, 强力推动生物安全学科发展

主编我国首部《国家生物安全学》(约 200 万字)<sup>附 3.7</sup>、首部《实验室生物安全手册》<sup>附 3.8</sup>, 以及国内首部集实时培训与考核为一体的《实验室生物安全 DVD 教材》<sup>附 3.9</sup>等系列专著, 为数万个实验室累计培训数十万人次; 创办我国首个生物安全专业英文期刊 *Biosafety & Health* 并担任主编, 创刊三年 CiteScore 达 6.7, 已具备广泛国际影响力。

### **3.2 深度参与全球生物安全治理，提升我国生物安全国际地位**

作为我国加入《禁止生物武器公约》后选派的首批专家，深度参与公约核查议定书谈判对策制定，引导国际学术界认可和支持生物安全领域“中国倡议”；2019 年就任并于 2021 连任亚太生物安全协会主席，大幅提升我国生物安全治理国际话语权<sup>附 5.3.1</sup>。

### **3.3 深入参与顶层设计，推动国家生物安全布局优化升级**

作为国家生物安全工作协调机制专家委员会副主任委员，为国家生物安全领域重大举措提供咨询<sup>附 3.5, 附 3.1, 附 5.3.1</sup>，提出加强国家生物安全风险防控能力建设的相关建议，被中央领导有关生物安全风险防控和治理体系建设重要讲话所采纳<sup>附 5.3.4</sup>；作为重要审议人，参编首部《国家生物安全战略》《国家生物安全政策》《生物安全法》<sup>附 5.3.2</sup>。

武桂珍同志政治立场坚定、治学严谨、敦本务实，怀着对生物安全事业炽热的情怀，数十年潜心研究、殚精竭虑、守正创新，是享誉国内外顶尖生物安全专家，为维护国家安全作出重大贡献。