

附件 11

“生物安全关键技术研发” 重点专项 2017 年度项目申报指南

本专项重点针对人与动植物等新发突发传染病疫情、生物技术谬用、外来生物入侵、实验室生物安全，以及人类遗传资源和特殊生物资源流失等国家生物安全关键领域，开展科技攻关，实现基础研究、共性关键技术与重大产品研发、典型应用示范的突破，推动我国生物安全科技支撑能力达到国际先进水平。

按照全链条部署和一体化实施的原则，本专项设置基础研究、共性关键技术及重大产品研发、典型应用示范三项任务。2017 年拟启动 7 个研究方向，国拨经费总概算数约为 1.85 亿元，具体指南如下：

1. 基础研究

1.1 生境脆弱性及调控研究

研究内容：开展气候变化、入侵种种群形成与扩张、入侵种生态适应性与进化、生物入侵对自然与农林生态系统结构与功能的影响研究，及自然与农林水生态系统对重要外在干扰因素的适应性和可塑性研究，阐明其响应和防御机制，探索建立生境调控技术。

考核指标：明确生态系统可塑性响应和抵御的决定因素，并阐明其作用机制；针对脆弱生境中至少 5 种爆发性入

侵生物，建立监测、早期发现及应急防控技术，建立 3 种以上的环境友好型生境调控技术。

1.2 重要疫源微生物组学研究

研究内容：针对重要疫源动物、媒介生物和人体样本，分析多种来源样本的微生物组，揭示特定微环境下其微生物组的结构、功能特征及其生物安全意义。

考核指标：针对国内常见的 20 种以上宿主动物和媒介生物（每种不少于 100 份样本）及 3~5 种已知人类重症感染（每种 200 例以上）等微环境样本，完成非培养依赖的微生物组分析；阐明其微生物组的组成特征及其与致病性、耐药性和适应性等重要生物性状的关系。

2. 共性关键技术及重大产品研发

2.1 生物危害模拟仿真和风险评估关键技术研究

研究内容：围绕人口稠密地区生物危害风险，开展生物危害早期征兆识别、危害模型演算、模拟仿真、危害评估和干预措施综合优化等关键技术研究。

考核指标：建立生物危害发生发展模拟、干预措施推演等 5 种以上算法模型；建成囊括 2 万条以上数据条目，涵盖人口、医疗、环境等 10 种要素以上的生物危害风险评估和应急处置基础数据库；建成集情景模拟、危害评估、能力测算、干预措施推演于一体的生物危害风险评估软件系统，建立我国生物危害防御能力基础指标体系。

2.2 重要病原体的现场快速多模态谱学识别与新型灭活技术

研究内容：开展重要病原体的光谱特性、现场采集与快速识别研究，阐明电磁、光热、光电等结合多功能高分子和纳米材料对病原体灭杀的毒性机理，建立重要病原体的光谱数据库，构建电磁、分子结构与抗病原体性能的构效关系，研制现场快速识别的便携式设备、无人机搭载检测仪的原理性样机，并研制电磁灭活原理性样机，开展光热、光电灭杀的多功能高分子和纳米材料合成及材料自净化技术研究。

考核指标：突破重要病原体的现场光谱快速识别和电磁灭活等关键技术，完成主要重要病原体的特异性识别数据库一套、抗病原体的灭杀构效关系库一套及其配套分析软件的构建，并获得便携式精确识别设备、无人机搭载检测仪、电磁灭活装置原理性样机各一台，以及合成一个结合电磁灭活的多功能小型分子库。

2.3 重大动物源性病原体传入风险评估和预警技术研究

研究内容：围绕对动物和人类健康具有重要威胁的跨境传入动物源性病原体，开展传入风险评估、早期预警、追踪监测技术与产品研究。

考核指标：建立基于全球疫情数据、畜牧业生产数据、气象数据和地理数据等数据平台的重大动物源性病原体跨境传播风险评估与监测预警系统；针对至少 4 种病原体，研究跨境传入、大区域扩散与流行的风险评估技术与流行病学模型，完成中长期流行性评估报告；建立不少于 4 种重大病原体的现场快速检测和实验室鉴定技术，形成国家或行业标准，起草不少于 4 套的防治技术规范 and 应急预案体系。

2.4 重大/新发农业入侵生物风险评估及防控关键技术研究

研究内容：研究重大/新发农业入侵生物大区域快速播散特征及途径，阐明其对我国粮食安全与生态安全的危害机制，系统评估其扩散潜能、经济与生态风险，建立重大/新发农业入侵生物大数据早期预警、快速检测、远程监控及综合治理的全程防控技术体系。

考核指标：建立我国周边重要地域/国家的大区域跨境传播农业入侵生物信息库，囊括不少于 1000 种入侵生物；针对不少于 50 种农业重要跨境入侵物种（含新发入侵物种），建立基于远程图像识别和 DNA 指纹图谱分析等快速检测鉴定技术；针对不少于 6 种重大/新发农业入侵生物，明确其跨境传播扩散方式与途径，建立风险评估模型与技术标准，揭示其传入、扩散与成灾的机制与规律；基于其入侵过程中的生物生态学等特征与差异，建立不少于 6 种重大/新发农业入侵物种跨境传播的早期预警、快速检测、远程监测、联防联控的全程防控技术体系。

2.5 特殊生物资源监测与溯源技术研究

研究内容：开展特殊生物资源原产地鉴别和溯源技术研究，针对典型的重要生物遗传资源，建立凭证来源信息数据库；研发非接触式人类遗传资源样本识别技术与装置；发展重要生物资源跨境综合查验技术。

考核指标：针对不少于 50 种特殊生物资源，建立流失风险评估、分子鉴定、高通量检测、远程图像识别、跟踪监

测、口岸查验等关键技术；建立配套的特殊生物遗传资源原产地分布数据库、图文信息数据库和跨境监测数据库等；研制 3 套以上装置样机，制订不少于 8 项行业标准。

申报要求

2017 年拟优先支持 7 个研究方向，每个研究方向支持 1-2 个项目。在同一指南方向下，如有采取不同技术路线、评审结果相近的申报项目，可以同时支持 2 项，并建立动态调整机制，根据中期评估结果再择优继续支持。

1. 针对指南支持的研究方向，要求相关单位跨部门、跨学科进行优势整合，以项目的形式整体申报，须覆盖全部考核指标。项目应根据考核指标提出明确、可考核的预期目标。项目执行期一般为 3 年。

2. 项目下设课题数不超过 5 个，参加单位总数不超过 10 个，每个课题设 1 名负责人，且每个项目至少有 1 个课题由 35 岁以下（1982 年 1 月 1 日以后出生）青年科学家担任课题负责人。项目参加人员不超过 50 人，其中，主要学术骨干不超过 20 人。

3. 开展高等级病原微生物实验活动，必须符合国家病原微生物实验室有关要求，并具备从事相关研究的经验和保障条件。