

附件 6

“重大病虫害防控综合技术研发与示范” 重点专项 2021 年度项目申报指南

为落实“十四五”期间国家科技创新有关部署安排，国家重点研发计划启动实施“重大病虫害防控综合技术研发与示范”重点专项。根据本重点专项实施方案的部署，现发布 2021 年度项目申报指南。

本重点专项总体目标是：聚焦中央关于健全农作物病虫害防治体系、加强外来物种管控的重大决策部署，重点解决农林重大病虫害“可防”“可控”“可治”和全程防控“绿色化”的基础理论、关键技术、重大产品与装备等问题。

2021 年度指南部署认真贯彻落实习近平总书记重要指示精神和党中央、国务院决策部署，优先安排重大、关键且紧迫，以及具备一定基础的任务。拟启动 4 个项目方向，拟安排国拨经费概算 1.75 亿元。其中，拟部署 1 个青年科学家项目方向，拟安排国拨经费概算 0.2 亿元，拟支持项目 5 个，每个项目 400 万元。

如无特殊说明，每个项目方向拟支持数为 1~2 项，实施周期不超过 5 年。申报项目的研究内容必须涵盖指南所列的全部研究

内容和考核指标。项目下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总数不超过 10 家。项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人。

青年科学家项目（项目名称后有标注）不再下设课题，项目参与单位总数不超过 3 家。项目设 1 名项目负责人，青年科学家项目负责人年龄要求，男性应为 1983 年 1 月 1 日以后出生，女性应为 1981 年 1 月 1 日以后出生。原则上团队其他参与人员年龄要求同上。常规项目下设青年科学家课题的，青年科学家课题负责人及参与人员年龄要求，与青年科学家项目一致。

指南中“拟支持数为 1~2 项”是指：在同一研究方向下，当出现申报项目评审结果前两位评价相近、技术路线明显不同的情况时，可同时支持这 2 个项目。2 个项目将采取分两个阶段支持的方式。第一阶段完成后将对 2 个项目执行情况进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

本专项 2021 年度项目申报指南如下。

1. 外来病虫害高效检测关键技术与装备研发

研究内容：针对进境粮谷、原木、种苗、水果等可能携带的检疫性病虫害和潜在入侵物种的问题，研发跨境货舱智能监测、口岸查验现场多维立体智能快速筛查技术与装备，开发多维形态特征数据库；研发口岸实验室高效精准快速检测技术及对病虫害一次性检测技术；开发检疫性病虫害和潜在入侵物种基因组数据

库、宏基因组和核酸短片段数据库；研发检疫性病虫害样本富集、存活状态快速鉴别技术与溯源技术。

考核指标：创制跨境智能监测、口岸现场智能快速筛检技术与装备，鉴定时效不超过 1 小时、准确率不低于 95%；创制口岸实验室病虫害一次性检测技术和精准高效检测技术 5~8 项，一次检测的物种不少于 30 种；开发不少于 100 种检疫性病虫害、20 种潜在入侵病虫害和 1000 种中国本土病虫害全维形态特征数据库 1 套，其中不少于 200 种昆虫提供外部和内部结构的三维形态；创制一套送检样本中活虫和死虫快速富集技术和装备；建立不少于 10 种检疫性病虫害存活状态快速检测技术及快速溯源技术。所研发技术在不少于 10 个国境口岸进行推广应用。

2. 重大农业入侵生物扩张蔓延机制与高效防控技术研究

研究内容：针对严重影响农作物生产的新发和/或局域分布并构成严重扩散威胁危害的苹果蠹蛾、梨火疫病、番茄潜叶蛾等重大农业外来入侵物种，开展跨区域传播扩散蔓延规律、生物生态多因子耦合互动、种群暴发成灾与致害作用机制的研究，明确入侵种发生过程中的关键影响因子，提出入侵种灾害预警定量风险概率评估；研发入侵种扩散与暴发风险预判预警、快速精准识别、远程实时监测、扩散前沿阻截和突发疫情的应急处置等技术；创制理化诱控、生物防治、生态调控等绿色防控关键技术，构建区

域性防控技术体系与应用模式，达到绿色高效持续控制重大农业外来入侵物种的目的。

考核指标：揭示 2~3 种重大/新发农业入侵物种的扩散蔓延规律、发生规律与灾变机制；建立基于野外实时精准识别鉴定技术 2 项、鉴定准确率不低于 90%；建立 2~3 种入侵种靶定应急处置技术和方法，研发 2~3 种入侵物种生物防治和生态调控等关键技术，研制绿色防控产品 2~3 个；集成构建 1~2 种重大农业入侵物种区域性可持续防控技术体系和应用模式。

3. 重大林草入侵生物扩张蔓延机制与高效防控技术研究

研究内容：针对森林和草原生态系统中新发和/或局域分布的美国白蛾、落叶松枯梢病菌、刺萼龙葵等重大林草入侵种，明确入侵种前哨扩散和时空蔓延机制，入侵种与林草生态系统多因子互作的暴发规律与灾变机制；发掘利用原产地抗性资源；研发入侵物种的快速识别、区域性前瞻风险预判、扩散前哨阻断，以及森林和草原生态系统突发疫情的应急处置等技术；创制理化诱控、遗传防治、生物防治、生态调控等绿色防控技术以及区域性生态修复防控模式，建立林草入侵种的高效阻断与防控减灾技术体系。

考核指标：揭示 2~3 种重大/新发林草入侵物种的扩散蔓延规律、灾变规律与致害机制；建立实时远程精准识别鉴定技术 2 项、鉴定准确率不低于 90%；建立 2~3 种林草入侵种精准应急处置技

术和方法，研发 2~3 种重大林草入侵物种生物防治和生态调控关键技术，研制绿色防控产品 2~3 个；集成构建 2~3 种林草入侵物种阻断与区域性生态修复调控技术体系与模式。

4.病虫害与农作物的互作机制及关键防控技术创新（青年科学家项目）

研究内容：明确病原微生物的致病机理及作物免疫防卫机制，研制作物病害绿色防控新技术；解析作物~害虫~天敌互作关系及微生物、环境等多生态因子的影响机制，开发作物害虫绿色防控新技术。

考核指标：选取并聚焦研究内容中的任一方向，进行探索性研究，取得原创性研究成果。

拟支持项目数：5 项。

“重大病虫害防控综合技术研发与示范”重点 专项 2021 年度“揭榜挂帅”榜单

为深入贯彻落实党的十九届五中全会精神和“十四五”规划，切实加强创新链和产业链对接，“重大病虫害防控综合技术研发与示范”重点专项聚焦国家战略亟需、应用导向鲜明、最终用户明确的重大攻关需求，凝练形成 2021 年度“揭榜挂帅”榜单，现将榜单任务及有关要求予以发布。

一、申报说明

本批榜单围绕草地贪夜蛾、柑橘黄龙病等重大病虫害防控应用场景，拟解决草地贪夜蛾、柑橘黄龙病等重大病虫害致病机理不清、核心有效防控产品缺乏等关键实际问题，拟安排国拨经费不超过 2.2 亿元。除特殊说明外，每个榜单任务拟支持项目数为 1 项。项目下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总数不超过 10 家。项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人。企业牵头申报的项目，配套经费与国拨经费比例不低于 1:1。

榜单申报“不设门槛”，项目牵头申报和参与单位无注册时间要求，项目（课题）负责人无年龄、学历和职称要求。申报团队数量不多于拟支持项目数量的榜单任务方向，仍按程序进行项目

评审立项。明确榜单任务资助额度，简化预算编制，经费管理探索实行“负面清单”。

二、攻关和考核要求

揭榜立项后，揭榜团队须签署“军令状”，对“里程碑”考核要求、经费拨付方式、奖惩措施和成果归属等进行具体约定，并将榜单任务目标摆在突出位置，集中优势资源，全力开展限时攻关。项目（课题）负责人在揭榜攻关期间，原则上不得调离或辞去工作职位。

项目实施过程中，将最终用户意见作为重要考量，通过实地勘察、仿真评测、应用环境检测等方式开展“里程碑”考核，并视考核情况分阶段拨付经费，实施不力的将及时叫停。

项目验收将通过现场验收、用户和第三方测评等方式，在真实应用场景下开展，并充分发挥最终用户作用，以成败论英雄。由于主观不努力等因素导致攻关失败的，将按照有关规定严肃追责，并依规纳入诚信记录。

三、榜单任务

1. 草地贪夜蛾灾变机制与可持续防控技术研究

需求目标：针对我国草地贪夜蛾预警阻截体系不完善、核心有效防控产品缺乏以及区域治理体系碎片化等瓶颈问题，研究气候、作物种植制度等对草地贪夜蛾种群的影响及内在机制，阐明

草地贪夜蛾发生灾变规律；研发理化诱控、生物防治、生态调控、科学用药等绿色防控技术；创新智能监测预警与雷达空中阻截技术，形成各区域草地贪夜蛾绿色防控技术模式，建立技术规程。具体需求目标如下：

阐明气候、作物种植制度等对草地贪夜蛾种群的影响及内在机制；构建雷达~高空灯联合预警阻截系统 1 套，突破智慧无人机（车）器械及施药技术 1 项，研发生防及理化核心防控产品 3 个，集成区域性绿色防控技术模式（规程）3 套，建设综合防控示范区 5~10 个。

时间节点：研发时限为 3 年，立项 18 个月后开展“里程碑”考核。

榜单金额：不超过 5500 万元。

2. 柑橘黄龙病灾变机制与可持续防控技术研究

需求目标：针对柑橘黄龙病防控中科学问题和技术难点，研究黄龙病菌致病及寄主响应病菌入侵机理，研究柑橘木虱—黄龙病菌—寄主互作及种群扩散机制；研发黄龙病田间速测技术与配套产品，构建黄龙病和木虱精准监测、早期预警技术体系，开展杀菌剂高效筛选与靶向用药、木虱绿色高效防控、抗\耐黄龙病新种质创制等防控关键技术研究，构建柑橘黄龙病分区治理技术体系并示范应用。具体需求目标如下：

明确柑橘黄龙病区域性灾变机制，建立全国黄龙病和木虱智能监测预警系统 1 套；形成黄龙病田间速测、木虱绿色高效防控技术 8~10 项，筛选出活性高、防控效果好的杀菌剂 1~3 个；构建黄龙病高效靶向清灭~诱导免疫长效防控体系及分区治理技术模式，建立综合防控示范区 5~10 个，绿色防控率提升到 60% 以上，实现化学农药使用量减少 10%~20%。

时间节点：研发时限为 3 年，立项 18 个月后开展“里程碑”考核。

榜单金额：不超过 5500 万元。

3. 松材线虫病灾变机制与可持续防控技术研究

需求目标：针对松材线虫病在我国扩散蔓延加速、危害加重的问题，研究病害北扩、西进演化的时空传播规律与致灾机制；研究松材线虫病害系统内的种间互作协同危害机制，构建松材线虫病疫源追溯技术体系；研发病害的野外快速诊断检测技术，建立侵染木的精准监测技术体系；研发大面积动态松材线虫病灾害预警模型，构建基于人工智能算法的松材线虫病灾害预警模型及管理平台和松材线虫病灾害本底数据库；研究以抗性利用、绿色药剂、生防微生物等为主的病原区域性高效防控技术及以物理、生物等措施为主的传播媒介区域性高效防控技术。具体需求目标如下：

明确松材线虫病生态适应性进化与灾变机制；揭示病原与寄

主的种间互作机制和病原种群变异规律，建立疫源追溯技术 1~2 项；建立松材线虫病野外快速诊断和检测技术 1~2 项，病害侵染木的康复治疗技术 1~2 项；研发大面积动态松材线虫病灾害预警模型 1 套，建成松材线虫病灾害综合监管平台系统；开发出绿色制剂、生物防治、物理防治等高效防控技术 3~5 项，研制松材线虫及其媒介昆虫的新型防控产品 3~5 种，集成区域性绿色可持续防控模式 2~3 套，建立综合防控示范区 5~10 个，绿色防控率提升到 80%以上，实现化学农药使用量减少 10%~20%。

时间节点：研发时限为 3 年，立项 18 个月后开展“里程碑”考核。

榜单金额：不超过 5500 万元。

4. 小麦条锈病灾变机制与可持续防控技术研究

需求目标：针对小麦条锈菌毒性频繁变异导致品种抗性丧失、病害持续成灾问题，研究小麦条锈菌毒性变异机制及变异策源地成因规律、气候和种植制度的影响，揭示小麦条锈菌群体适应性进化与影响因素，解析病原菌侵染致病机制；研发小麦条锈病跨区传播路径与时空动态流行规律，研制病原孢子智能诊断识别技术及病原孢子智能采集、诊断识别装置，发展监测预警技术，解析流行成灾机制；研究小麦免疫调控与合理利用技术，研发病原菌毒性变异策源地治理、跨区传播阻截等关键技术，构建小麦条

锈病绿色高效可持续防控技术体系并在条锈菌越夏易变区、冬季繁殖区等区域示范应用。具体需求目标如下：

明确小麦条锈菌毒性变异与病害灾变关系，提出条锈菌毒性变异策源地治理方案；发展监测预警技术 1~2 项；研发条锈菌毒性变异阻遏、条锈菌跨区传播阻截等绿色防控关键技术 2~3 项；集成小麦条锈病治理技术体系 2~3 个，建立示范基地 4~5 个，绿色防控率提升到 60%以上，实现化学农药使用量减少 10%~20%。

时间节点：研发时限为 3 年，立项 18 个月后开展“里程碑”考核。

榜单金额：不超过 5500 万元。

“重大病虫害防控综合技术研发与示范” 重点专项 2021 年度项目申报指南和 榜单形式审查条件要求

申报项目须符合以下形式审查条件要求。

1. 推荐程序和填写要求

(1) 由指南规定的推荐单位在规定时间内出具推荐函。

(2) 申报单位同一项目须通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。

(3) 项目申报书（包括预申报书和正式申报书，下同）内容与申报的指南方向（榜单任务）基本相符。

(4) 项目申报书及附件按格式要求填写完整。

2. 申报人应具备的资格条件

(1) 项目及下设课题负责人应为 1961 年 1 月 1 日以后出生，具有高级职称或博士学位。青年科学家项目负责人应具有高级职称或博士学位，男性应为 1983 年 1 月 1 日以后出生，女性应为 1981 年 1 月 1 日以后出生。原则上团队其他参与人员年龄要求同上。

(2) 受聘于内地单位或有关港澳高校的外籍科学家及港、

澳、台地区科学家可作为重点专项的项目（课题）负责人，全职受聘人员须提供全职聘用的有效材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，并作为项目预申报材料一并提交。

（3）项目（课题）负责人限申报1个项目（课题）；国家科技重大专项、国家重点研发计划、科技创新2030—重大项目的在研项目负责人不得牵头或参与申报项目（课题），课题负责人可参与申报项目（课题）。

（4）参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家，原则上不能申报该重点专项项目（课题）。

（5）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

（6）中央、地方各级国家机关及港澳特区的公务人员（包括行使科技计划管理职能的其他人员）不得申报项目（课题）。

3. 申报单位应具备的资格条件

（1）在中国大陆境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位。国家机关不得作为申报单位进行申报。

（2）内地单位注册时间在2020年6月30日前。

（3）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

4. 本重点专项指南规定的其他形式审查条件要求

(1) 项目执行期一般为 5 年。每个项目下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总数不超过 10 家。

(2) 青年科学家项目不再下设课题，项目参与单位总数不超过 3 家，根据相应指南方向明确的研究重点，自主确定选题进行申报。

(3) “揭榜挂帅”项目（课题）负责人无年龄、学历和职称要求，项目牵头申报和参与单位无注册时间要求。

本专项形式审查责任人：张昭、张凯，电话：010-59199380

“重大病虫害防控综合技术研发与示范”
重点专项 2021 年度项目申报
指南和榜单编制专家组

序号	姓名	工作单位	职称
1	吴孔明	中国农业科学院	研究员
2	康振生	西北农林科技大学	教 授
3	康乐	中科院动物研究所	研究员
4	李云河	中国农业科学院植保所	研究员
5	陈立杰	沈阳农业大学植物保护学院	教 授
6	刘军利	中国林科院林化所	研究员
7	张友军	中国农科院蔬菜所	研究员
8	吕全	中国林科院森环森保所	研究员
9	林石明	厦门海关技术中心	研究员
10	毛留喜	国家气象中心	正高工
11	宗世祥	北京林业大学	教 授
12	刘标	生态环境部南京环科所	研究员
13	张正光	南京农业大学	教 授
14	郑礼	山东鲁保科技发展有限公司	研究员
15	林克剑	中国农业科学院草原研究所	研究员