

“主要作物丰产增效科技创新工程”重点专项

2022 年度项目申报指南

(征求意见稿)

1.南方水稻品质提升与丰产增效技术研发及集成示范

研究内容：针对我国南方稻米品质欠佳、产量与品质协同技术缺乏、优质稻谷生产经济效益不高和持续供应能力偏低等问题，重点研究优质稻米品质形成与高产群体构建的协同技术，稻米品质与丰产性能兼具的良种鉴选技术、指标及优异品种筛选，稻米品质与产量协同的农艺农机融合关键技术，以及适应轻简栽培管理的新型装备、生长调控物质等，构建水稻品质提升与丰产增效技术体系，实现良种良法良田配套，高产和优异品质协同。创新基于稻米全产业链协同的技术推广模式，在南方稻区示范应用。

考核指标：鉴选优质与高产协调的粳稻和籼稻品种各 10-15 个，制定品质与产量协同提升的关键技术标准 4-6 项，研发适应轻简栽培的新型装备、生长调控物质等物化产品 4-6 个，授权发明专利 6-8 项。建立核心试验示范基地 1 万亩以上，单产增加 10%以上，品质指标提高 1 个等级，经济效益提高 30%以上；示范区 100 万亩，增产 5-10%，品质指标提高 1 个等级，规模化经营效益提高 15-20%以上；与加工企

业合作构建优质粳米和籼米全链条产业化技术模式各 1 套。
示范辐射 2000 万亩。

2. 优质小麦-玉米周年丰产增效与产业化技术研发及集成示范

研究内容：针对小麦-玉米周年生产的资源利用效率偏低与高产潜力挖掘不够、规模化丰产增效技术不完善、加工品质专用性差及产量与品质协同性不够等技术瓶颈，建立强筋、中强筋、弱筋优质专用小麦和高淀粉玉米品种鉴选标准，并筛选高产优质专用协调型品种；研究气候生态环境、品种基因型与高产群体构建、肥水调控等对产量和品质影响机制及调控关键技术，创建优质小麦-玉米规模机械化周年丰产增效生产技术体系，构建小麦-玉米“品种筛选-栽培技术-产后加工”全链条产业化技术模式，并在河南等主产区进行大面积示范应用。

考核指标：鉴选强筋、中强筋、弱筋专用小麦和高淀粉玉米高产优质协调型品种 15~20 个，创建优质小麦-玉米规模机械化周年生产的产量-品质协调、水肥精准调控、产后加工收储等优质丰产关键技术 6~8 项，集成配套技术模式 4~5 套，研发调控产品 6~8 个，获授权发明专利 4~6 件。建立核心试验示范基地 1 万亩以上，周年单产增加 10%以上，核心品质指标提高 10-15%；示范区 100 万亩，周年单产增加 5%以上，核心品质指标 5%~10%，肥料、水分、农药利用

效率分别提高 10%，综合生产效率提升 15%。示范辐射 2000 万亩。

3.松嫩平原春玉米规模化丰产增效及产业化技术研发与集成示范

研究内容：针对松嫩平原春玉米高产宜机收品种缺乏、水肥控制精准度不高、粒收率低且烘干收储渠道不畅等突出问题，研发适应规模化丰产增效的品种-栽培-机收-收储加工一体化的产业提升关键技术，并在吉林等松嫩平原地区进行大面积技术集成示范。重点包括筛选优质专用、耐密高产、适宜机械粒收品种，密植高产群体抗倒伏及水肥精准调控技术，以单粒精确播种、机械粒收为核心的全程机械化生产技术，收储减损降耗关键技术与产品装备，构建“加工收储+规模化经营+技术产品服务”联动的丰产增效技术模式。

考核指标：筛选适合松嫩平原的优质专用、耐密高产、宜机械粒收春玉米品种 15-20 个，创建春玉米全程机械化、水肥药精准调控、产量与品质协同提升等丰产增效关键技术 6-8 项，集成产业化技术模式 4-5 套；制定行业/地方技术标准（规程）3-4 项，获授权发明专利 4-6 件。建立核心试验示范基地 1 万亩以上，单产提高 10-15%，肥料、水分、农药利用效率分别提高 10%以上；建立示范区 100 万亩，单产提高 5-10%，肥料、水分、农药利用效率分别提高 5%以上，综合节本增效 10%以上。示范辐射 2000 万亩。

4.黄淮玉米大豆复合种植丰产增效技术研发与集成示范

研究内容：针对黄淮粮食主产区玉米和大豆争地矛盾突出、大豆产能不足及资源利用效率不高等问题，研发适应机械化生产的玉米/大豆复合种植丰产增效的关键技术与配套装备，在保障小麦、玉米等主粮作物产量基本不减的同时显著增加大豆产量，并山东、河南等地进行技术集成示范。重点包括适宜间套复合种植的耐密高产玉米与耐阴高产大豆新品种选育、周年光温水肥资源高效利用与适宜机械化的田间优化配置及水肥精准调控等丰产增效关键技术、复合种植种管收农机装备研制及智能化程度提升等。

考核指标：选育适宜玉米/大豆间套复合种植的新品种6-8个，研发配套装备3套（件）以上；创建以玉米/大豆为主体的丰产增效种植模式4套以上，制订行业/地方技术标准（规程）3项以上，获得国家发明专利2-3件。建立核心试验示范基地1万亩以上，小麦、玉米单产与常规种植基本持平，亩增产大豆150公斤，肥料、水分、农药利用效率均提高10%以上，实现全程机械化；示范区100万亩，小麦、玉米单产与常规种植基本持平，亩增产大豆100公斤以上，肥料、水分、农药利用效率均提高8-10%。示范辐射1000万亩。

5.大豆等油料作物轻简化丰产技术研发及集成示范

研究内容：针对大豆和花生、油菜等主要油料作物品种高产和高油协同能力不强，农机农艺融合性不够等生产突出

问题，研发高产与高油协同提升、高质量群体调控、农机农艺深度融合的轻简化种管收与病虫害绿色防控等关键技术，筛选高产、高油和适宜机收的大豆、油菜、花生优质新品种，研发配套收获机械装备及关键部件，构建大豆、油菜、花生等油料作物轻简化丰产增效综合技术体系，在油料作物主产区进行集成示范。

考核指标：筛选高油酸大豆、高含油量油菜、高油酸花生品种 8-10 个，提出大豆、油菜、花生机艺一体化的轻简丰产增效技术 8 项以上，研发收获配套装备 4 套（件）以上，制订行业/地方技术标准（规程）3 项以上，获得国家发明专利 2-3 项，集成适应不同区域油料物产能提升和全程机械化技术模式 5-8 套。建立核心试验示范基地 1 万亩以上，大豆、油菜、花生单产和肥料、水分、农药利用效率均提高 15%以上，品种含油量提高 8-10%，实现全程机械化；示范区 100 万亩，大豆、油菜、花生单产和肥料、水分、农药利用率均提高 10%以上，品种含油量提高 5%。示范辐射 2000 万亩。

6.长江流域再生稻产能提升和优质高效技术研发与集成示范

研究内容：针对长江流域再生稻模式周年产能不高、稻米品质不稳、水肥利用率低等关键问题，鉴定再生力和综合抗性强，适宜全程机械化、轻简化种植的丰产优质再生稻品种；优化水稻主季和再生季周年温光水肥资源配置，建立水

肥精准调控技术；挖掘再生稻节本增效潜力，集成规模化、机械化、轻简化丰产高效技术模式，显著提升区域水稻产能；提升主季和再生季稻米品质，推进再生稻米品牌建设和产业化。在适宜生态区开展大面积集成示范。

考核指标：鉴选丰产优质多抗再生稻品种 10 个以上，创建周年温、光、水、肥等资源高效利用、农机农艺融合的关键技术 4-6 项，开发新型肥料等物化产品 3-5 个，建设绿色优质再生稻米品牌 3-5 个，集成规模化、机械化、轻简化丰产高效技术模式 3-5 套。建立核心试验示范基地 1 万亩以上，再生季亩产达到 400 公斤以上，水稻周年产量达到 1000 公斤以上，亩节本增收 500 元以上；示范区 100 万亩，再生季亩产达到 350 公斤以上，水稻周年产量达到 950 公斤以上，亩节本增收 400 元以上。示范辐射 1000 万亩。

7.广西高糖高产甘蔗新品种选育与装备研制及集成示范

研究内容：针对甘蔗优质高产品种缺乏、机械化与智能化水平较差、生产效率与经济效益不高等问题，研发甘蔗良种良法配套的丰产增效关键技术与配套装备，并在广西等甘蔗主产区进行技术集成和大面积示范应用。重点包括优异甘蔗种质创制与高糖高产甘蔗新品种选育，甘蔗健康种苗高效节本繁育与检验检测关键技术研发，智能化甘蔗种植、收获、除杂及宿根蔗管理的装备研制等，构建农机农艺融合和降本增效技术模式。

考核指标：创制甘蔗优异新种质 100 份以上、优异亲本 10 个以上；育成糖料蔗新品种 4-6 个，产量提高 10%或蔗糖分提高 0.5%；研发智能化甘蔗种植、收获、机收蔗除杂及宿根蔗管理等新装备 6-8 台（套），作业效率、成本和主要技术指标显著优于现有机型；集成创新甘蔗脱毒健康种苗高效节本繁育技术 3 项，制订行业/地方技术标准（规程）3 项以上，获国家发明专利 3 项以上。建立核心试验示范基地 1 万亩以上，示范糖厂 4-5 个，甘蔗单产和核心品质指标均提高 10%以上，实现全程机械化；示范区 100 万亩，甘蔗单产和核心品质指标均提高 5%以上。示范辐射 1000 万亩。

8.海南橡胶树优质高产新品种选育与产品加工技术研发及集成示范

研究内容：针对橡胶树胶乳品质形成与调控机制不明确，国产天然橡胶质量不能满足高端制品要求等问题，研发天然橡胶生产加工产业链提升的关键技术，并在海南橡胶产区进行技术集成和示范应用。重点包括优质高产橡胶树新品种筛选培育与胶乳质量评价指标体系构建；橡胶树物候变化、施肥措施、割胶强度等对橡胶产量与质量的影响及调控；胶乳凝固、凝块熟化、胶片干燥等加工工艺对天然橡胶结构与性能的影响及调控，航空轮胎、重卡轮胎、高铁减震等专用橡胶产品研发。

考核指标：阐明高品质胶乳质量形成机制，明确影响胶乳品质的核心指标 2-3 个；筛选优质高产橡胶树品种 2-3 个；研发提高胶乳品质的绿色农业投入品 2-3 种，集成品质产量协同调控技术 1 套；形成高性能天然橡胶加工技术 3-5 项；研制航空轮胎、重卡轮胎、高铁减震专用高性能胶 3-4 种；制订行业/团体技术标准（规程）2-3 项，获国家发明专利 5 项以上。建立核心试验示范基地 1 万亩以上，橡胶单产和核心品质指标提高 10-15%；示范区 100 万亩，橡胶单产和核心品质指标提高 5-10%。

9.青稞高产优质新品种选育与轻简化抗逆丰产技术研发及集成示范

研究内容：针对青藏高原地区青稞产量低而不稳、寒旱逆境生产效率低、农机与农艺结合不紧密及产品附加值低等突出问题，研发青稞轻简化抗逆丰产增效关键技术和产业化技术模式，进行规模化示范应用。重点包括高产抗倒、优质、抗旱耐盐碱及适宜机械化青稞新品种（系）筛选，肥水协同供应与病虫害防控，瘠薄盐碱地利用和农机农艺深度融合技术，青稞加工特性及精深加工技术，构建粮草双丰型优质青稞轻简化丰产高效生产及产业化技术模式。

考核指标：筛选优质、高产、多抗青稞品种（系）6-8 个；研发配套播种、开沟及收获装备 3-5 套（件）；创建不同生产条件下机械化轻简栽培、绿色丰产增效、产品精深加工

等关键技术 6-8 项，制定发布行业/地方技术标准（规程）3 项以上。建立核心试验示范基地 1 万亩以上，单产提高 10-15%，主要品质指标提升 8-10 个百分点，实现全程机械化；示范区 100 万亩，单产提高 5-10%，主要品质指标提升 4-6 个百分点，综合机械化率达到 80%以上。

10.安徽稻-麦（油）绿色丰产增效技术研发及集成示范

研究内容：针对安徽稻-麦和稻-油生产中存在的资源周年利用效率低与灾害抵御能力弱、产量-品质协调性及专用性差、规模化生产农艺农机融合不够、精准智慧化管理水平落后等问题，筛选适宜机械化、轻简化生产的丰产抗逆、优质专用水稻、小麦和油菜品种，研发稻-麦（油）周年资源高效利用、产量品质协同提升、水肥高效利用与病虫害绿色防控、抗逆减灾与低碳绿色等关键技术，开发机械化、轻简化、智能化生产管理技术与装备，集成创新沿淮地区稻-麦和沿江平原稻-油绿色丰产提质增效技术体系，在安徽及周边地区进行大面积示范应用。

考核指标：鉴定适宜机械化、轻简化生产的丰产优质及抗逆稳产的水稻、小麦、油菜品种 12-15 个，创建稻-麦、稻-油机械化生产的产量-品质协调、水肥精准调控、病虫害绿色防控、抗逆减灾等关键技术 7~8 项，研制机械作业装备与技术 3-4 套，集成稻-麦、稻-油绿色丰产提质增效技术模式 4-5 套，制定行业/地方技术标准（规程）2-3 项，获授权发

明专利 2-3 件。建立核心试验示范基地 1 万亩以上，单产增加 10%-15%，核心品质指标提高 10%-15%；示范区 100 万亩，单产增加 5%-10%，核心品质指标提高 5%~10%，化肥、农药利用效率提高 10%以上，综合生产效率提升 15%。示范辐射 2000 万亩。

11.作物干旱高低温灾害预警预测与防控技术研发及集成示范

研究内容：针对东北玉米水稻主产区低温冷害、黄淮海冬小麦主产区干旱及长江中下游水稻主产区高温多发重发等问题，研究作物响应高低温与干旱的特征参数和致灾机理；创建田间尺度及多信息集成的区域尺度灾害智能监测技术，多模式集成的区域尺度灾害精细预警预测技术；研发主要作物高低温与干旱灾害生化调控产品、农艺防控技术、监测预警信息等配套减灾的智慧调控技术，灾害风险精细评估与主要作物区域性灾害天气指数农业保险的协同构建技术，形成区域专项技术并进行集成示范。

考核指标：研发主要作物高低温与干旱灾害监测预警技术 6-8 项，基于天气预报方法的灾变等级监测预警技术 4 项，准确率 85%；灾害风险精细评估技术与区划 4-6 项，灾害智能监测预警信息服务平台 1-2 个，靶向生化调控产品、农艺防控技术 8-10 项，天气指数农业保险产品 5-7 项，授权国家发明专利 6-8 件、行业/地方技术标准 2 项以上；建立核心试

验示范基地 1 万亩以上，灾害损失降低 5%，减灾增效 10%；示范区 100 万亩，灾害损失降低 3%，减灾增效 5%。

12.稻田碳汇提升和甲烷减排技术研发与集成示范

研究内容：针对稻田碳汇功能下降、甲烷排放强度大、固碳减排难兼顾等问题，研发稻田固碳减排、生态功能增强和丰产增效的综合技术模式，并在水稻主产区开展示范应用。重点包括稻田甲烷排放、水稻丰产和土壤碳汇的互作效应及其调控技术途径，丰产低碳排放的水稻品种筛选，秸秆催腐、甲烷氧化、水旱轮耕等机具与产品研制，稻田秸秆还田、土壤耕作、水肥调控、绿色丰产栽培技术集成，创建适于我国主要水稻产区稻田碳汇提升与甲烷低排放的技术体系，并进行集成示范。

考核指标：研制稻田碳汇提升与甲烷减排关键技术 8-10 项，研发秸秆催腐和甲烷减排产品与高效作业机具等 6-8 项，筛选高产低碳排放水稻品种 8-10 个，集成固碳减排稻作模式 6-8 套，制订行业/地方技术标准 3 项以上。建立核心试验示范基地 1 万亩，水稻产量达到当地高产水平，化肥农药等化学品投入减少 15-20%，稻田 CH₄ 排放减少 20%以上，节本增效 10%以上；示范区 100 万亩，水稻产量达到当地高产水平，化肥农药等化学品投入减少 10%，稻田 CH₄ 排放减少 10%以上，节本增效 5%以上。

13.作物生产系统固碳减排过程模拟与评估方法

研究内容：针对国家碳达峰、碳中和及应对气候变化的战略需求，以及农业生产系统固碳减排相关监测、评估标准和方法缺乏等问题，研究粮食作物生产系统土壤固碳与温室气体排放的过程特征及其关键参数，构建与国际接轨的作物生产系统固碳减排评价框架、指标体系和综合评估模型。

考核指标：选取并聚焦研究内容中的任一方向，支持青年科学家、科技型中小企业进行探索性研究，取得原创性研究成果。