

## “智能农机装备”重点专项 2018年度项目申报指南

农业是国民经济的基础，其根本出路在于机械化，农业机械化是农业现代化的重要标志，关乎“四化”同步推进全局。智能农机装备代表着农业先进生产力，是提高生产效率、转变发展方式、增强农业综合生产能力的物质基础，也是国际农业及装备产业技术竞争的焦点。当前，我国农业现代化加速发展，农村土地规模经营、农业劳动力大量转移、农业结构调整，农机装备技术供给与需求的矛盾更加凸显，农机产品技术创新促进产业升级、转变农业发展方式的任务更加迫切。实施创新驱动，加快推动智能农机装备技术与产业发展，对支撑现代农业发展，保障粮食安全、食品安全和生态安全意义重大。

坚持创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，深入实施创新驱动发展战略，围绕提高农业产业竞争力和引领现代农业产业发展的宗旨，立足“智能、高效、环保”，瞄准“关键核心技术自主化、主导装备产品智能化、薄弱环节机械化”的目标，进行智能装备、精益制造、精细作业的产业链与基础研究、关键攻关、装备研制与示范应用创新链相结合的一体化科技创新设计，启动

实施“智能农机装备”重点专项。按照应用基础技术研究、关键共性技术与重大装备开发、典型应用示范等创新环节进行专项任务一体化部署，设置围绕农机作业信息感知与精细生产管控应用基础研究，农机装备智能化设计与验证、智能作业管理关键共性技术开发，智能农业动力机械及高效精准环保多功能农田作业、粮食与经济作物智能高效收获、设施智能化精细生产、农产品产后智能化干制与精细选别技术与重大装备研制，畜禽与水产品智能化产地处理、丘陵山区及水田机械化作业应用示范等 11 个任务方向。

按照专项实施方案的统一部署，在 2016 年、2017 年度已启动实施 38 个项目的基础上，2018 年度拟发布 11 个任务方向，包括共性关键技术研究 5 个任务方向，技术集成创新研究与示范 6 个任务方向，拟安排国拨经费 1.23 亿元。

## **一、共性关键技术研究类**

### **1. 农特产品低损清洁技术装备研发**

研究内容：针对蔬菜、油料、干果等产地减损保质清洁技术落后的现实，研究开发块根块茎类蔬菜、叶菜类蔬菜去杂、修整、清洁、灭虫、减菌等关键技术及数控装备；研究开发山茶等木本油料与核桃等干果的脱壳、去皮、清杂等关键技术及数控装备，研发产地物理灭菌等技术装备，并试验考核，加快以产后商品化为目标的产地技术与装备优化升级，减少损失，保障品质，提升

安全卫生水平。

考核指标：**【约束性指标】**突破清洁、脱壳、去皮、清杂及灭菌等关键技术 4-6 项，研制块根块茎类和叶菜类蔬菜清洁、山茶等木本油料与核桃等干果去皮与壳仁分离等设备 4-6 套，块根块茎类蔬菜洗净率 $\geq 99\%$ ，表面损伤率 $\leq 1\%$ ；叶菜类蔬菜洗净率 $\geq 99\%$ ，破损率 $\leq 3\%$ ；山茶等木本油料脱壳效率 $\geq 1000$  公斤/小时，破籽率 $\leq 3\%$ ，籽中含壳率 $\leq 10\%$ ；核桃等干果脱壳破壳率 $\geq 95\%$ ，高露仁率 $\geq 85\%$ ；物理灭菌降低损失 10% 以上。制定标准 2-4 项；申请专利 2-5 项。**【预期性指标】**发表论文 5-6 篇。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## 2. 农特产品绿色节能干燥技术装备研发

研究内容：针对蔬菜及牧草种子、菌类、中药材等高热敏性、高活性成分干燥保质的需求，研究高热敏性、高活性物料特性与干燥品质转变机理，突破高水分多重结构干燥工艺、分程变温干燥、基于品质的干燥耦合控制、数控及高效反馈和干燥热能回收利用等关键技术；研制适合产地应用的绿色能源及组合干燥、薄膜干燥技术装备与设施，构建智能控制绿色节能干燥技术与装备体系，并试验考核，实现技术升级，提高商品化质量效益。

考核指标：**【约束性指标】**突破蔬菜及牧草种子、菌类、中药材等产地高质节能干制与智能控制等关键技术 2-4 项；创制高

效绿色节能干制设备 4-6 种，干燥系统原料处理能力 $\geq 200$  公斤/小时，干燥效率提高 10%以上，能耗降低 10%以上，品质达到标准要求；具备主要参数实时采集、故障诊断与自动监控功能。制定标准 2-4 项；申请专利 2-5 项。【预期性指标】发表论文 5-6 篇。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

### 3. 优质果蔬智能化品质分级技术装备研发

研究内容：针对我国对分级分等果蔬供应的巨大市场需求，以内外部品质高效分级为核心，重点研究鲜切果蔬品质与营养保持工艺、高通量内外部品质分级与打蜡、包装等关键技术，研制物料自动定位、高通量柔性输送、高速精确分级、规格切制和移动式节能高效预冷、自动化称重包装、工业化智能控温控湿储藏等成套装备，并试验考核，实现果蔬分级的自动化和智能化升级。

考核指标：【约束性指标】突破内外品质高通量在线检测等关键技术 3-5 项；研制果蔬高效自动化分级包装、工业化储藏关键装置与成套设备等 4-6 种，尺寸分级能力 $\geq 15$  吨/小时、破损增加率 $\leq 2\%$ ，内外品质单通道分级能力 $\geq 200$  个/分钟、分级精度 $\geq 95\%$ ；具备主要参数实时采集、故障诊断与自动监控功能。制定标准 2-4 项；申请专利 2-5 项。【预期性指标】发表论文 5-6 篇。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

#### 4. 棉花智能化提级加工关键技术装备研发

研究内容：针对我国棉花国际竞争需求，研究机采棉高效清花工艺、低损伤棉花清理与轧花、异性纤维剔除、棉花回潮率在线测控与智能调湿等关键技术；开发智能调湿、高效异性纤维剔除、仓储信息管理、成套设备智能控制等系统；研制新型棉花清理与轧花、棉花智能包装与装卸等设备，进行试验考核，实现皮棉等级提升。

考核指标：**【约束性指标】**突破机采棉高效清花工艺、异性纤维高效剔除、棉花回潮率在线测控、减少棉纤维损伤的轧花等关键技术 4-6 项；开发仓储信息管理系统软件 1 套；研制异性纤维剔除、棉花回潮率在线测控、新型棉花清理与轧花、棉花包装与装卸等成套装备 1 套，关键设备具备主要参数实时采集、故障诊断与自动监控功能，机采棉加工线处理能力 $\geq 25$  吨/小时(籽棉)，异性纤维清除率 $\geq 70\%$ 、皮棉含杂率 $\leq 1.8\%$ 、棉纤维长度损伤 $\leq 1\text{mm}$ 。制定标准 2-4 项；申请专利 2-5 项。**【预期性指标】**发表论文 8-10 篇；取得软件著作权 5 项。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

#### 5. 茶叶精制智能化技术装备研发

研究内容：针对我国茶叶精制工艺与工程装备不配套的突出问题，研究茶叶杀青、提香、条形整理等工艺传承的智能化调控

技术，开发茶叶杀青、提香、揉捻、整形、杂劣剔除、选别等智能化设备，集成茶叶生产全程信息及茶叶精制加工成套智能装备，并在具有地理性标志的茶叶主产区试验考核，替代进口，支撑我国茶叶产业的竞争力提升。

考核指标：**【约束性指标】**突破茶叶精制工艺数字化、设备智能化控制等关键技术 2-4 项；研制杀青、提香、揉捻、整形、杂劣剔除等关键装备组成的茶叶智能化精制成套装备 1 套，鲜茶叶处理能力 $\geq 400$  公斤/小时；工艺单元具备主要参数实时采集、故障诊断与自动监控功能，实现数字化集成控制。制定标准 2-4 项；申请专利 2-5 项。**【预期性指标】**发表论文 5-6 篇。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## 二、技术集成创新研究与示范类

### 6. 牛羊屠宰与畜禽分割技术装备研发与示范

研究内容：针对牛羊屠宰装备落后，畜禽自动化分割装备缺乏的问题，开展牛羊自动屠宰、家畜产品自动分割技术研究，研制同步卫检成套、多工位高效自动扯皮、家畜胴体自动清洗消毒与分割等关键装备，与牛羊屠宰生产线集成在线示范；开展禽类自动化分割技术研究，研制禽体精确自动在线分割、分级等关键装备，与禽类屠宰生产线集成在线示范。支撑牛羊屠宰和畜禽分割的自动化作业，实现畜禽屠宰产业技术升级和卫生安全水平的

显著提升。

考核指标：**【约束性指标】**突破自动化屠宰、在线分割分级等关键技术 5-8 项；研制牛羊屠宰和禽类自动化分割关键装备 4-6 台（套），羊屠宰装备生产能力 $\geq 400$  头/小时，牛屠宰装备生产能力 $\geq 50$  头/小时，皮张破损率 $\leq 1\%$ ；禽类分割分级装备生产能力 $\geq 6000$  只/小时；具备主要参数实时采集、故障诊断与自动监控功能；集成关键装备配套建设示范线 2-4 条。制定标准 4-6 项；申请专利 8-12 项。**【预期性指标】**发表论文 5-6 篇。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## 7. 水产品自动剥制及分级技术装备研发与示范

研究内容：针对水产品剥制主要依赖人工，自动化剥制及分级装备缺乏的问题，以虾和鱼为重点，重点突破虾类剥制与壳肉分离、鱼类清洗与低损去鳞等预处理关键技术研究，研制虾类和淡水鱼等大宗水产品自动清洗、去鳞、去杂、剥制、分级等关键装备，配套包装等形成成套，开展产业化示范，推动水产品加工业的装备技术升级。

考核指标：**【约束性指标】**突破水产品自动剥制、分级等关键技术 5-6 项；研制水产品自动剥制和分级关键装置与成套装备 4-5 项；鱼类单机处理能力 $\geq 1000$  公斤/小时；虾类单机处理能力 $\geq 400$  公斤/小时；具备主要参数实时采集、故障诊断与自动监控

功能；建立示范基地 2-3 处，鱼类处理能力 $\geq 2000$  公斤/小时，虾类处理能力 $\geq 1000$  公斤/小时，剥净率 $\geq 90\%$ 。制定标准 3-5 项；申请专利 6-10 项。**【预期性指标】** 发表论文 5-6 篇。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

### **8. 畜禽水产保质储运技术装备研发与示范**

研究内容：针对储运环境对畜禽与水产品卫生、营养、品质的重要性，以物理环境调控、微生物滋生时间历程标示等为重点，研究环境对微生物滋生、品质的影响机理，突破规模储运多源信息追踪、环境调控、节能优化等核心技术，开发保质储藏智能化调控系统与装置、全程质量管理体系，集成形成储运成套技术装备，开展畜禽产品、水产品应用示范，提升保质储运装备智能化水平。

考核指标：**【约束性指标】** 突破畜禽与水产品低损耗保质储运关键技术 5-6 项；集成微环境信息感知与智能调控、多源信息采集与无线传输及全程质量管理等技术，研制畜禽与水产品保质储运关键装置与系统 3-4 项；示范应用 2-3 家，示范基地物流过程温度等环境参数控制精度 $\pm 3\%$ ，损失率降低 5% 以上。制定标准 3-4 项；申请专利 6-8 项。**【预期性指标】** 发表论文 5-6 篇。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项



## 9. 适度规模生产全程机械化技术开发与示范

研究内容：针对丘陵山区旱作农业适度规模生产缺乏适用机械化作业装备与配套性差、制约全程机械化发展的问题，以主要粮食作物和经济作物为重点，试验改进耕整、栽插、播种、植保、收获等高效作业机具，研发集成适度规模农业生产关键装备与信息化管理技术，开展麦类、玉米、薯类、杂粮和甘蔗、茶叶、药材生产的机械化作业成套装备示范，形成全程机械化作业体系，为我国丘陵山区农业发展转型升级，实现农业生产规模化、集约化和标准化提供科学理论和技术装备支撑。

考核指标：**【约束性指标】**研究适度规模精细生产、丘陵山区耕、种、收机械化生产模式与关键技术 5-7 项；开发适度规模智能化与轻便型山地高效作业机具等产品 5-7 项；建立示范基地 3-4 处，每处示范面积 $\geq 3000$  亩，作业效率提高 15%以上，综合经济收益提高 10%以上，提出机械化生产技术规程 2-3 套。制定标准 7-9 项；申请专利 6-8 项。**【预期性指标】**发表论文 5-6 篇。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## 10. 丘陵山区林果机械化作业机械装备研发与示范

研究内容：针对丘陵山区林果种植特殊地理环境条件，研究远程遥控、自动避障、对靶与仿形等核心技术，优化提升丘陵山区林果生产剪枝、嫁接、施肥、除草、施药、采收等机械化技术

与装备；优化丘陵山地轨道、索道、索轨结合等输运系统与远程遥控系统；选择柑橘、热带特果、苹果等山区丘陵集中种植区，开展应用示范，建立丘陵山区林果经济型机械化生产模式及轻简化成套装备设施配套规范，支撑丘陵山区林果业机械化作业发展。

考核指标：**【约束性指标】**突破远程遥控、自动避障、对靶与仿形等核心技术 4-6 项，改进研制智能化丘陵山区林果机械化输运、嫁接、除草等作业装备 5-7 项。输运系统最大爬坡度 35°；远程遥控距离>500m；剪枝器适合剪切枝条直径 25mm 以上，嫁接器适合枝条直径 5-12mm，符合嫁接要求；开沟施肥深度≥35cm；对靶施药药液覆盖量≥25 滴/cm<sup>2</sup>；建立示范基地 3-4 处，示范面积≥1000 亩，形成丘陵山区林果经济型生产模式及轻简化成套装备设施配套技术规范 3 套。申请专利 3-5 项。**【预期性指标】**发表论文 6-10 篇。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

### **11. 南方多熟制粮油生产机械化技术装备研发与示范**

研究内容：针对丘陵水田和南方多熟制粮油生产缺乏适用装备的问题，瞄准南方梯级水田、水网交织水田作物多熟制现代化生产实际需要，结合抗逆、优质、高产作物品种，优选适合机械化作业的多熟制种植模式、品种适应性及安全高产高效机械化栽培耕作等关键技术，优化与多熟制不同品种、种植模式相适应的

农机作业规程，研发深泥脚水田整地、种植、病虫害防治、收获等机械化生产配套技术与装备，开展稻-油、稻-稻-油等多熟制农机农艺融合技术的标准化高效生产的全程机械化集成与示范，带动南方多熟制粮油生产机械化作业技术水平提升。

考核指标：**【约束性指标】**突破稻-油、稻-稻-油等多熟制机械化生产技术 5-6 项，形成适应机械化生产的种植模式和耕作制度 3-5 项，改进优化深泥脚水田平地、施药、收获等配套装备 5-6 套，建立示范基地 2-3 处，示范面积 $\geq 3000$  亩，生产效率提高 15% 左右，节约成本 10% 以上。制定标准 6-8 项；申请专利 6-8 项。**【预期性指标】** 发表论文 5-6 篇。

支持年限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## 申报要求

1. 本专项所有项目均应整体申报，须覆盖相应指南方向的全部考核指标。

2. 每个项目下设课题不超过 5 个，每个课题参与单位不超过 3 家（含承担单位）。

3. 共性关键技术与重大装备开发项目须由产学研团队联合申报，鼓励企业牵头。典型应用示范类项目原则上由企业牵头，产学研团队联合申报；鼓励中西部地区、贫困地区以及国家农业高新区和国家农业科技园区参与申报；鼓励项目在国家农业高新区、国家农业科技园区以及国家级扶贫县开展项目成果转化与示范推广工作。

4. 共性关键技术与重大装备开发项目要求其他经费（包括地方财政经费、自筹经费及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:1。典型应用示范类项目要求其他经费与中央财政经费比例不低于 2:1。须出具有效经费来源证明。