**农业农村部文件**

农科教发〔2024〕8号



**农业农村部关于印发《全国农业科技创新** **重点领域(2024—2028年)》的通知**

各省、自治区、直辖市农业农村(农牧)厅(局、委),新疆生产建设 兵团农业农村局，各有关单位：

为深入贯彻落实党中央关于科技创新的重大决策部署，加快 推进高水平农业科技自立自强，在紧盯世界科技前沿、坚持产业急 需导向的基础上，我部组织制定了《全国农业科技创新重点领域 (2024—2028年)》,现印发你们，请结合本地区、本单位实际，在工

作中推动落实。

农业农村部 2024年11月5日

—1—

**全国农业科技创新重点领域(2024—2028年)**

建设农业强国，利器在科技。当前，以生物技术和信息技术为 特征的新一轮农业科技革命正在孕育大的突破，农业科研范式发 生深刻变革，学科交叉融合不断发展，基因编辑、合成生物、人工智 能等新兴技术持续迭代，引领世界农业科技前沿走向，促进农业产 业链供应链加速重构。为增强我国农业产业竞争力，培育发展农 业新质生产力，要聚焦以下10大重点领域，加快实现高水平农业 科技自立自强。

**一、农业新品种培育**

主要目标：以种质资源保护为基础、自主创新为核心、供种安 全为底线，集中力量破难题、补短板、强优势、控风险，推动育种技 术体系迭代升级和生物育种研发应用，抓紧培育具有自主知识产 权的优良品种，加快实现重要农产品种源自主可控，筑牢农业现代 化的种子基础。

重点方向：(1)开展农业种质资源收集引进、保护与精准鉴 定，发掘调控产量、品质、耐逆、抗主要病虫害等重要性状的关键基 因，解析育种重要目标性状形成的遗传机理，加大农业生物与环境 互作模式研究，阐明产量与品质、抗性、资源效率协同提升机制。

(2)研发和拓展具有自主知识产权的精准化基因编辑工具，强化

全基因组选择、智能设计等育种关键核心技术开发。(3)培育高 产优质、多抗广适、节本增效的水稻、小麦、玉米等品种及耐盐碱作 物品种，高油高产大豆、高产高油短生育期油菜等油料作物品种， 以及优质高产多抗广适的经济作物和饲草品种。(4)培育繁殖力 强、饲料转化率高、适应性强、抗病、肉品质优良、生长速度快的生 猪品种，高产优质、适应性强、抗病牛羊品种，生产性能高、肉品质 好、抗病力强的白羽肉鸡品种，以及优质、节粮、高产特色蛋鸡品 种。(5)建立水产动物生殖干细胞精准移植与单性新品种创制技 术体系，培育适应高度集约化养殖的速生抗病(逆)优质水产养殖 新品种，开展珍贵、濒危水生野生动物繁育技术研究。(6)开发自 主可控的智能化种质资源储存、生理生化指标测定、表型数据采集 分析以及智慧育种的核心大模型、系统与装备。

**二、耕地质量提升**

主要目标：建立健全耕地保育关键技术体系，加强黑土地保 护、退化耕地治理和盐碱地综合改造利用，促进耕地数量、质量、生 态“三位一体”协同提升，以科技创新支撑实现“藏粮于地”,牢牢 守住粮食生产的“命根子”。

重点方向：(1)探明耕地质量演变规律及主要驱动机制，解析 土壤侵蚀、贫瘠化、酸化、盐碱化、板结化、土传病害等障碍消减关 键过程与机理，明晰土壤与植物互作、水分养分循环利用、生物多 样性维持、生物培肥与碳汇偶联的机理机制。(2)研发黑土地保 护利用、盐碱地综合改造利用、土壤酸化治理、土壤有机质提升、土

壤压实板结消减、多熟区连作障碍消减、有害因子去除等关键技 术。(3)研发耕地残膜、有机污染物、新型污染物等消减与绿色阻 控技术，以及健康耕地培育与生物多样性恢复技术。(4)研制新 型肥料、功能生物有机肥、土壤复合调理剂、精准高效施肥及水肥 一体化等重大产品及其配套装备。(5)研发支撑智慧农业的土壤 快检技术，构建数字土壤信息技术体系、天空地一体化监测技术体 系，建立健康耕地评价系统与预警预测平台。(6)集成耕地质量 与产能协同提升技术模式。

**三、农机装备研制**

主要目标：聚焦大型高端智能农机装备、丘陵山区适用农机装 备重点方向，突破一批标志性整机装备和关键零部件，推动物联 网、大数据、人工智能等信息技术与农机装备融合应用，不断提升 农业物质装备现代化水平。

**重点方向：**(1)研究农机装备 动植物 土壤环境互作规律 及种植养殖生产调控新原理新方法，开发关键算法、人工智能模 型、农业传感器、农机卫星网联技术、高压共轨系统、耐磨低阻入土 部件、双结打结器等核心零部件、技术和系统。(2)研发大马力无 级变速拖拉机、新能源拖拉机、高效精量播栽、精准水肥药施用、粮 油作物及大宗经济作物高效低损收获等大型高端智能农机。(3) 研发丘陵山地及水田专用拖拉机、山地多功能动力平台、黏重土壤 播栽、粮油棉糖果菜茶药等轻简采收、热带作物生产等丘陵山区适 用农机装备。(4)研发设施电动作业及运输、工厂化育秧(苗)、高

效嫁接移栽、果蔬高效收获及选择性采摘、环境智能调控、生长信 息及病虫害监测等设施种植装备及作业机器人。(5)研发精准饲 喂(投饵)、智能巡检、疫苗自动注射、转盘式挤奶、环境智能管控、 高效起捕、深远海智能养殖、粪污及尾水处理等畜禽水产养殖装备 及作业机器人。(6)研发农产品产地高效净理、节能干燥、分选分 级、切制加工、保质储运、畜禽屠宰分割等农产品初加工装备。

**四、农作物病虫害防控**

主要目标：加快揭示主要农作物有害生物暴发成灾机制，加强 监测预警技术体系建设，创新绿色防控技术产品，建立综合防控技 术体系，有效应对主要农作物重大病虫害发生。

重点方向：(1)探明农业种植结构调整、耕作制度变革、气候 条件变化、外来物种入侵等新形势下主要农作物重大病虫害的发 生演替规律和灾变机制，阐明植物—微生物—害虫—天敌昆虫四 营养级间互作机制，解析作物抗病虫害机制并挖掘抗性资源。 (2)持续创新大区域、长时效、智能化的农作物有害生物的检测、 监测和预警技术体系。(3)推动生物防治、植物免疫、信息素防 控、理化诱杀、信息迷向及生态调控等技术迭代升级，创制绿色农 药、RNA生物农药、信息素诱控剂、微生物农药等新产品。(4)创 新病虫害智能识别技术，研发病虫害智能监测、精准对靶施药等智 慧植保新装置新装备。(5)创新农作物抗病虫性评价与抗性治理 体系，建立入侵新发突发有害生物的主动防御体系，构建主要农作 物重大病虫害全程防控综合技术体系。

**五、畜禽水产疫病防控**

主要目标：加快突破重大疫病发生流行的基础理论研究，增强 畜禽水产疫病防控关键技术原始创新能力，创制安全高效疫苗新 产品，提升重大动物疫病和农业生物安全防控技术水平，支撑保障 肉蛋奶、水产品稳定安全供给。

重点方向：(1)开展畜禽水产疫病的病原学与流行病学研究， 解析重要疫病的流行传播机制及动物病原耐药性产生、传播和控 制机制，揭示重要病原的结构与功能，阐明重要病原—宿主—生境 互作机制。(2)开发和应用基于组学、大数据、人工智能的畜禽水 产疫病早期风险评估与预警技术，研发智能监测设备和系统。 (3)突破精准高效疫苗研发、药物分子设计与递送、高效新型佐剂 创制、病原快速识别与分子溯源等重大关键技术。(4)创制基因 标记疫苗、mRNA 疫苗等安全高效的疫苗新产品，研发疫病快速、 高通量的诊断新产品，研发原创兽药、新型中兽药、生物治疗制剂 等新产品。(5)集成监测、检疫、免疫、诊断、消毒、无害化处理等 关键技术，构建畜禽水产疫病综合防控技术体系，开展重大疫病净 化与根除应用示范。

**六、高效种植养殖**

主要目标：以粮油棉糖作物大面积单产提升、高效设施种植、 畜禽水产集约化养殖为方向，集成创新适应不同生产场景的系统 化技术体系，构建绿色智能高效生产模式，显著提升农业综合生产 能力，不断提升产业质量效益和竞争力。

重点方向：(1)解析作物产量、品质与资源利用互作关键过程 及其生理生态机理，揭示作物系统高产优质与资源高效协同的机 制及调控途径。(2)突破作物精准栽培、绿色耕作、水肥精准调 控、智慧管理等关键技术，创制新型农业绿色投入品。(3)创建适 应不同区域、不同经营主体作物大面积均衡增产提质增效的精准 化、智慧化和轻简化种植栽培体系与模式。(4)探明饲料饲草高 效转化和碳氮高效沉积机制，揭示畜禽水产精准饲养营养代谢基 础，创新从营养供给到品质形成的全过程营养代谢理论。(5)精 准评定饲料原料营养价值和畜禽水产动物营养需要量，攻克非粮 饲料资源高值化利用技术与工艺。(6)研制新型饲料资源与安全 高效健康养殖绿色投入品，形成“粮—饲”联产增收生产模式，构 建绿色节粮低碳养殖综合技术体系。(7)突破高水效农业理论和 方法，研发作物高效用水的关键技术，研制适合国情的智慧灌溉装 备、抗旱节水产品，构建农业节水监测评价指标体系，创新稻渔综 合种养和工厂化循环水利用等新技术新模式。

**七、绿色低碳农业**

主要目标：加快农业面源污染防治、农业应对气候变化科技创 新，构建生态循环农业技术体系，推动投入品减量化、生产清洁化、 废弃物资源化、产业模式生态化，不断提升农业可持续发展水平。

重点方向：(1)解析种养业温室气体排放、面源污染特征机 理、迁转规律和源头追溯，建立种养业环境足迹评估方法规则、标 准体系和背景数据库。(2)突破农业面源污染物降存减活与迁移

阻控技术。(3)创新秸秆还田增碳和生物质能等多元利用、粪肥 种养循环与农业生态系统控污减排协同等关键技术和产品。(4) 科学评价草原放牧、近海捕捞、大水面生态渔业等畜牧业、渔业生 态系统承载能力，开发高效生态增养殖技术和可持续渔业捕捞技 术，形成畜牧业、渔业资源精准管理模式。开展近海渔业资源监测 评估，发展基于环境DNA、物联网、声学等的新监测评估技术，为主 要渔业种类限额捕捞和总量控制提供支撑。(5)开发农业生产温 室气体减排新路径，构建气候智慧型技术模式，提升农业生态系统 增产增汇减排能力。

**八、农产品加工与食品制造**

主要目标：突破全加工周期的品质精准调控、资源减损提质和 智能高效制造等关键技术瓶颈和装备，构建多元化食物供给体系， 增强农业产业链供应链韧性和稳定性，为农业产业发展开辟新领 域新赛道。

重点方向：(1)开展针对食品制造过程和目标品质要求的农 产品原料物质基础演变机制研究，加强食物营养与健康因子作用 机理研究。(2)研究农产品产后生理、病理及环境因子等信息智 能感知技术，开发农产品保鲜和储运等减损保质新技术。(3)开 展粮食、油料、畜禽、水产品等农产品加工适应性研究、原料与加工 技术的匹配性研究，开发农产品品质数字化表征技术、多维全组分 适度加工技术。(4)研究新型食品资源开发技术，集成微生物组 学、人工智能、大数据、材料科学与智能制造等前沿技术，创制满足

新场景和特殊需求的新一代食品。(5)研究食品工业机器人、自 适应交互先进加工技术及装备，研发绿色化、智能化的农产品加工 成套技术装备，构建食品数字化设计和制造体系。

**九、农产品质量安全**

主要目标：创新农产品及农业投入品质量安全监测、风险评 估、膳食营养等关键技术体系，全面提升农产品质量安全水平，为 从田间地头到百姓餐桌的营养健康需求提供更好科技保障。

重点方向：(1)开展新型污染物、生物毒素、过敏原等危害物 和潜在有害代谢产物靶向筛查与精准确证，阐明安全风险的相关 机理。(2)开展替代蛋白等质量安全与营养功效评价研究，阐明 新资源的安全性。(3)研究农产品中功能性成分的高效识别、深 度发掘及活性保持技术，针对特定人群的健康需求，优化推进安全 营养农产品组合的膳食方案。(4)研究多维时空安全、营养与感 官品质在线评价、质量控制、真实性检测技术，研发智能化监控、识 别、分级的一体化设备及系统，实现名特优新农产品分等分级、真 伪鉴别与溯源。(5)构建新型危害物识别元件库，建立农产品质 量安全快速检测系统，构建全链条风险因子高效识别与主动防控 关键技术体系。

**十、乡村发展**

主要目标：聚焦乡村特色产业发展、低碳生态乡村建设、农村 人居环境整治、乡村治理等关键技术模式，开发农业多种功能、乡 村多元价值，为建设宜居宜业和美乡村提供更多科技供给方案，提

高推进乡村全面振兴的效力效能。

重点方向：(1)研究构建适宜于东部、中西部和东北地区等不 同区域、不同经济发展水平的农业农村现代化发展模式和推进路 径。(2)突破特色果蔬、特色油料、糖料作物、食用菌、肉类产品等 “土特产”关键技术装备，加强优良品种选育扩繁、高效生产与绿 色防控、精深加工、智能分级和冷藏保鲜技术集成创新，推动产业 全链条转型升级。(3)研发适用于不同区域的农村生活垃圾、生 活污水、厕所粪污等处理及资源化利用技术模式，建立农村人居环 境整治提升监测评估技术体系。(4)研究低碳生态乡村建设、乡 村风貌整治提升、建筑本土化低碳改造设计、村民基础设施防灾减 灾能力提升等关键技术，打造高品质低碳乡村。(5)研究乡村治 理、文化康养、产业链前后延伸等数字化关键技术，推动信息数据 集成共享，助力数字乡村建设升级。(6)集成应用乡村空间布局、 产业布局、乡村文旅、宜居住宅等关键技术模式。