

附件1

2026年度省前沿技术研发计划 (现代农业)项目指南

省前沿技术研发计划(现代农业)主要面向现代农业高质量发展重大需求,着力推进战略性、前瞻性、先导性关键核心技术突破,以及原创性、颠覆性的技术创新,促进良田良种良机良法集成增效,因地制宜发展农业新质生产力。

一、核心种源

加强分子设计、基因聚合、细胞编程、基因编辑等生育育种前沿技术创新和人工智能赋能,创制优异特色新种质(材料),培育优质、高产、多抗动植物新品种,推动种源自主可控和种业科技自立自强。

(一)重点项目

1001 基于全基因组选择的优良食味超高产籼粳杂交稻核心亲本创制

研究内容:针对本省籼粳杂交稻优质(食味、外观)与超高产难兼顾问题,筛选、鉴定优良种质资源,挖掘食味、外观等目标性状主效基因/遗传位点,研发基于全基因组选择的优质超高产协同提升的分子育种技术,定向创制具有强配合力的优良食味超高产籼粳杂交稻核心亲本,为选育突破性籼粳杂交稻品种奠定

基础。

考核指标：构建基于 AI 的多模态全基因组选择模型 1 个，训练集样本数万份以上，品质、产量性状预测精准度 >0.5 ；挖掘食味、外观品质及超高产等目标性状主效基因 2-3 个，开发高效精准选择的分子标记辅助育种技术体系 1 套；创制具综合性状优异的核心不育系 1-2 份、恢复系 3-4 份，食味值达 85 分以上或品质达国标 2 级以上；不育系或恢复系配组选育的粳籼杂交稻组合参加省级及以上中间试验，较区试对照增产 8%以上；申请发明专利 2 项、植物新品种权 3 件。

组织方式：该方向与生物育种钟山实验室共同组织

（二）面上项目

1002 基于分子设计的小麦优质多抗高产多基因聚合技术研究及新品种选育

研究内容：针对本省淮北区域小麦主栽品种产量不高、抗病性（赤霉病、白粉病等）不强，优质（强筋、中强筋）品种不足等关键问题，发掘高产、抗病、优质等关键性状的优异基因位点，开发实用分子标记，构建精准高效的多基因聚合设计育种技术，选育优质高产多抗（中抗赤霉病、兼抗白粉病等）突破性小麦新品种。

1003 玉米新型抗虫耐除草剂基因元件设计与转化体研发

研究内容：针对本省玉米育种可利用的转化体抗虫谱窄、耐除草剂类型单一、种质适配性不足等问题，利用人工智能等技术，

设计具有自主知识产权的新型抗虫(抗玉米螟等)、耐除草剂(草甘膦、草铵膦等)基因元件,构建高效、稳定的玉米遗传转化体系,创制遗传背景稳定、抗虫耐除草剂效果显著增强、农艺性状优良的玉米转化体。

1004 畜禽智能育种关键技术研发与新种质创制

研究内容:针对本省畜禽育种中表型数据库不健全、复杂性状聚合效率低、多性状协同选育难度大等突出问题,通过整合人工智能、基因编辑、多组学、胚胎生物工程等技术,有效识别基因与表型之间复杂的非线性关系,建立基于多性状协同优化的智能育种平台和技术体系,创制适应性强、生产性能突出、资源高效利用的突破性新种质。

二、智慧农业

加强物联网、大数据、人工智能等在农业中的应用,研发智能感知、智慧管控、多机协同等关键核心技术,构建虫病监测、地力诊断数学模型,开发植物工厂等成套设备,提升农业智慧化水平。

(一) 重点项目

2001 智慧农场综合管控与群智协同作业系统研发

研究内容:针对智慧农场多源异构信息融合度低、农时农事决策智能化弱、农机田况工况适应性差、机间协同性不足的问题,开展多源异构农情数据表征与关联分析、农时农事智能决策、无人化农机环境及工况自适应、多机协同作业控制等技术研究,突

破跨环节信息共享、农时农事智能决策及多机协同作业等关键技术，集成创制智慧农场综合管控与群智协同作业系统。

考核指标：研发农机无人驾驶自主作业通用车载终端及多机协同远程监控终端各 1 种，常规田块无人化作业完成率 $\geq 95\%$ 、多机协同可控农机数 ≥ 5 ；构建农时农事高质量数据集 1 个，有效样本数 ≥ 10 万条；研发“农场-农情-农事-农机”综合管控系统 1 套，农时农事自主决策率 $\geq 85\%$ ；研发集成群智协同无人化农机作业系统 1 套，周年生产无人化作业率 $\geq 90\%$ ，亩均种植效益提升 10%以上；申请发明专利 6 项，授权发明专利 3 项，登记软件著作权 3 件。

组织方式：该方向与南京国家农高区共同组织

（二）面上项目

2002 基于智能感知的耕地地力诊断技术研发与模型构建

研究内容：围绕耕地地力智能感知与精准评估，应用覆盖本省主要农区、典型种植模式及土壤类型的多源数据，研发基于光谱快检的地力指标智能感知诊断技术，建立高精度的多指标同步反演模型，开展田块尺度地面与无人机高光谱辅助验证，构建形成集“光谱感知-指标反演-智能诊断”于一体的耕地地力智能感知技术体系，为实现耕地地力智能监测与高效管控提供技术支撑。

2003 植物工厂智慧管控关键技术装备创制与应用

研究内容：针对目前植物工厂资源利用效率低、智能化水平

不高等问题，开展基于多模态信息的作物生长信息感知、立体高密度栽培均匀环境调控、基于生理信息的补光和水肥精准调控等技术研究，突破作物生理信息表型、光碳耦合智能补光、大模型驱动智能决策、数字孪生智慧管控等关键技术，集成研发植物工厂成套装备与智慧管控系统。

组织方式：该方向由企业牵头申报

2004 基于预测模型的作物重大病虫害智能监测与绿色防控技术研发

研究内容：围绕本省水稻、小麦等大田作物病虫害多发、绿色防控技术集成度不高、生态防控综合效能偏低等突出问题，聚焦稻曲病、稻瘟病、飞虱，赤霉病、白粉病、蚜虫等重大病虫害，研发基于早期智能识别、快速监测和风险预警技术，构建“病原监测-宿主抗性-环境适宜性”多维病害流行预测模型，研发“智能监测+精准防控”为核心的重大病虫害防控技术，提升水稻、小麦绿色防控集成化、智能化水平。

三、智能农机

加强人工智能赋能农机装备创新，研发农机装备专用传感器，突破环境感知、智能决策、精准作业、智慧管控等关键核心技术，开发智能农业机器人和农机装备，强化物质装备支撑，提升农机产业核心竞争力。

（一）重点项目

3001 智能混合动力履带式谷物联合收割机研发

研究内容：针对传统燃油联合收割机污染重、复杂工况收获损失高以及作业质量不稳定等难题，开展作业部件电控化解耦、多动力源协同驱动以及复杂收获环境下的智能感知、AI 辅助决策、全域导航避障与自主作业等技术攻关，突破整机作业参数自适应调控与能量动态优化管理技术，开发绿色智能、高效低损的稻麦联合收割机。

考核指标：研制大喂入量混合动力履带式稻麦联合收割机，喂入量 $\geq 10\text{kg/s}$ ，电驱动履带底盘、作业性能与场景在线感知、AI 辅助决策、多动力源动态能量管理等关键系统国产化率 $\geq 98\%$ ；水稻：含杂率 $\leq 1.8\%$ ，总损失率 $\leq 2.4\%$ ，破碎率 $\leq 1.2\%$ ；小麦：含杂率 $\leq 1.8\%$ ，总损失率 $\leq 1.0\%$ ，破碎率 $\leq 1.0\%$ ；整机作业效率 $\geq 1.0\text{hm}^2/\text{h}$ ，持续作业时间 ≥ 10 小时，可靠性有效度 $\geq 98\%$ 。

组织方式：该方向由企业牵头申报

（二）面上项目

3002 大田装备作业质量在线监测技术与传感器研发

研究内容：针对大田装备作业质量在线监测手段匮乏导致作业质量不稳定、农机社会化服务质量难监管的问题，开展耕深、排种/排肥流量、断行及漂秧率、收获损失及谷物产量在线监测技术与专用传感器研发，突破传感器抗干扰高可靠设计及耕种管收各环节作业质量智能评价等关键技术，形成大田装备作业质量在线监测、远程监管与智能评价技术体系。

组织方式：该方向由企业牵头申报

3003 设施园艺具身智能机器人关键技术及装备研发

研究内容：针对设施园艺机器人感知不准、功能单一、泛化受限等问题，开展复杂园艺场景中高价值数据集构建、具身感知与作物理解、智能规划决策及柔性执行、多功能复用与跨场景泛化等技术研究，围绕设施作物移栽、植保、采收、运输等关键作业环节，突破作业场景感知、植株/果实识别、多机协同作业等关键技术，开发高效电驱底盘与灵巧执行机构，集成研发设施园艺具身智能多功能作业机器人。

组织方式：该方向由企业牵头申报

3004 粮食绿色智慧优储关键技术和装备研发

研究内容：针对粮食储藏中存在的粮损难控、品质不稳、能耗高、智能化水平低等问题，重点突破基于低碳原理的高能效智能控温保质技术，研发低碳保鲜智能仓储核心控制设备，开发粮食仓储垂直管理大模型和无人巡检装备，搭建智能管控中枢和粮情精准物联网，实现储藏过程的节能降耗、品质精准保质与全程智慧管理。

组织方式：该方向由企业牵头申报

3005 大宗果蔬汁浆高效智能加工技术与成套装备研制

研究内容：针对大宗果蔬汁浆产地加工易劣变、能耗高及装备智能化水平低等难题，攻克多场耦合的节能强化换热、微细冰晶均匀连续制备与形态分布精准调控等关键技术，构建多源信息

实时感知与自适应精准调控系统,研发流态化冰温智能锁鲜成套装备,实现果蔬汁浆高通量连续化生产与优质低碳加工。

组织方式: 该方向由企业牵头申报

四、生物制造

加强合成生物学、人工智能等前沿技术驱动和生物合成新路径研发,加快人工蛋白、油脂、功能糖、益生菌等新食品及配料研发和工程菌株创制,开发环境友好的动物疫苗等新产品,引领农业生物制造和新食品产业高质量发展。

(一) 重点项目

4001 新质蛋白生物制造关键技术研发

研究内容:针对微生物合成制造新质蛋白过程中存在的合成效率低、过程调控不精准等技术瓶颈,围绕数据驱动的蛋白质智能设计与高效制造,重点研发酶催化机制解析与人工智能辅助设计、全细胞数字模拟与代谢网络优化等关键技术,构建从分子设计到细胞工厂构建的智能化平台,实现新质蛋白的精准、高效、绿色制造。

考核指标:开发新质蛋白生物制造关键技术 3 项, AI 模型对酶活性预测准确率 90%以上,实现新质蛋白的 AI 设计周期稳定在 45 天内,催化效率较传统方法提升 3 倍以上,工程菌株目标蛋白比生产率达 2.5mg/gDCW/h 以上,副产物比例低于 5%,细胞培养过程关键代谢物浓度波动控制在设定值 $\pm 10\%$ 以内,规模稳定产出符合规格的新质蛋白 2 种以上。

(二) 面上项目

4002 基于细胞编程的新一代生物制造工程菌株创制

研究内容：针对高产蛋白和功能油脂工程菌种匮乏、产业适应性差等突出问题，通过多维诱变、生物合成、适应性进化等，定向选育工业适应性菌株；突破高通量菌种挖掘、智能发酵网络设计、底盘细胞定向进化与适配等关键技术，创制新一代工程菌株，支撑高产蛋白、功能油脂生物制造产业高质量发展。

组织方式：该方向由企业牵头申报

4003 食用资源高值化加工技术及功能产品开发

研究内容：针对特需人群（低 GI、能量补充、脑健康、肠道健康）健康食品开发中存在的原料功能不清、加工适宜性不强、产品功效模糊等瓶颈，应用机器学习、量子化学计算与多组学技术，研发基于人工智能的食用资源功能组分挖掘技术，突破适合特殊人群需求的特征因子食品化智能定向控释技术，开发面向特需人群的高价值功能产品。

组织方式：该方向由企业牵头申报

4004 面向畜禽重大疫病的基因工程疫苗创制

研究内容：面向非洲猪瘟、猪流行性腹泻、高致病性禽流感等重大疫病，针对新发疫病疫苗缺乏、流行毒株交叉保护不足、免疫途径不佳等突出问题，构建流行毒株库，通过基因工程分子设计、AI 抗原改造等生物制造技术，研制安全性好、免疫效力高、交叉保护广、免疫途径便捷的 mRNA 疫苗、亚单位疫苗、

口服疫苗、多联多价疫苗等新产品。

组织方式：该方向由企业牵头申报

五、海洋科技

加强海洋和滩涂高效利用路径研究，增强高质量海洋科技供给，突破滩涂盐碱地高效种植、海洋水产重大病害防治等关键核心技术，加强海洋生物制品开发，为“蓝色粮仓”高质量发展提供科技支撑。

（一）重点项目

5001 滩涂新垦盐碱地稻麦轻简化高产高效栽培技术研发与应用

研究内容：针对滩涂新垦盐碱地返盐控制难、培肥投入高以及耐盐品种缺乏、栽培技术薄弱、产量低而不稳等难题，筛选耐盐优质稻麦品种，构建耐盐微生物功能菌群，开发专用调理剂（微生物菌剂），集成突破水盐调控、改土培肥、高效种植等关键技术，构建滩涂新垦盐碱地稻麦轻简化高产高效栽培技术体系，为盐碱地综合利用和粮食生产能力提升提供技术支撑。

考核指标：研发滩涂新垦盐碱地水盐协同调控技术 1 项、稻麦轻简化高产高效栽培技术 2 项，构建相关技术体系及规程 2 套；研发新型农业投入品 3 个，申请专利 3 项；较常规生产，稻麦周年单产提升 15%-20%，化学肥料减量 10%-15%，亩节本增效 100 元以上；建立核心示范基地 2 个，面积 1000 亩以上，辐射应用 5 万亩以上。

（二）面上项目

5002 海洋水产重大病害绿色防控技术研发

研究内容：围绕本省海水养殖中病害多发、用药过度、生态稳控能力不足等突出问题，聚焦海水鱼寄生虫病、细菌性疾病，文蛤菊花瘟以及虾类白斑综合征、肝肠胞虫病、十足目虹彩病毒病等重大疫病，研发基于多组学与智能传感器的病原快速检测与生态风险预警技术，构建“病原-宿主-环境”多维度病害智能预测模型；研发以疫苗免疫、生态调控、精准用药为核心的绿色防控技术，实现健康养殖。

5003 特色海洋生物资源高值化利用技术与产品开发

研究内容：针对本省海洋资源利用率不高、副产物综合利用不足、高质高值产品匮乏等问题，围绕鱼虾类、藻类、贝类等特色海洋生物资源，研发临界流体高效提取、多分子层乳化稳态化、酶膜耦合精准酶解等技术，突破活性物质低温保全、功能性蛋白肽定向制备等关键技术问题，创制蛋白肽类、油脂类功能物质为核心的系列海洋新食品。

组织方式：该方向由企业牵头申报