

附件 6

“畜禽新品种培育与现代牧场科技创新” 重点专项 2022 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“畜禽新品种培育与现代牧场科技创新”重点专项。根据本专项实施方案的部署，现发布 2022 年度项目申报指南。

本专项总体目标是：围绕保障“菜篮子”“肉盘子”“奶瓶子”等产品稳定供给，重点解决畜牧业生产中良种繁育、高效养殖与加工等关键科学问题与技术瓶颈。

2022 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，拟启动 12 个项目方向，拟安排国拨经费概算 2.38 亿元。其中，青年科学家项目拟安排国拨经费概算 2000 万元，拟支持项目 10 个，每个 200 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 1984 年 1 月 1 日以后出生，女性应为 1982 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。

1. 蛋禽新品种新品系培育

研究内容：开展高产高效蛋鸡的超长繁殖周期、蛋品质、饲料转化效率等性状的选择新方法 with 基因组选择等研究；研究净化种鸡、种鸭、种鹅垂直传播性疾病、提高繁殖性能的育种技术；开展蛋用性状的表型精准测定技术研究；研发蛋鸡、蛋鸭、蛋鹅等蛋禽专用育种芯片和低成本高通量的基因分型技术，利用分子信息评估近交程度和预估杂交效果，搭建基因组选择和选配优化平台；培育高产、高效和特色蛋禽新品种新品系。

考核指标：培育蛋鸡、蛋鸭、蛋鹅等蛋禽新品种 2 个以上；授权国家发明专利 6 件以上。技术就绪度由 3 级达到 6 级。

2. 山羊湖羊新品种新品系培育及良繁

研究内容：开展肉用山羊、奶山羊、绒山羊、湖羊的性状表型组测定、遗传评估，建立其基因组选择参考群体；组建育种群，

开展继代选育，培育遗传性能稳定的肉用山羊、高产优质绒用山羊、奶用山羊和湖羊新品种新品系；建立种羊营养调控、羔羊特培等一体化技术体系，研究肉用山羊、奶山羊、绒山羊和湖羊良种扩繁新技术。

考核指标：测定特色地方山羊品种和引进品种，以及湖羊的生长、饲料效率等重要经济性状表型值，每个品种的测定规模 2000 只以上，并建立相应基因组选择参考群体；培育多胎肉用、绒肉兼用、肉奶兼用等山羊新品种（品系）4 个，培育肉用、皮肉兼用湖羊新品种（品系）2 个，建立优良地方山羊品种选育提高模式 3 个、湖羊选育提高模式 1 个。技术就绪度由 3 级达到 6 级。

3. 猪批次化生产精准调控技术

研究内容：研究母猪性周期启动调控技术；研究人工促卵泡生长与子宫发育同步化调控技术；开发解决胚胎丢失、妊娠失败和死胎等问题的调控技术；研究日间同期分娩技术、仔猪存活技术；开发提高母猪围产期生产效率的新药物。构建适用于不同生产规模和生产条件的稳定高效母猪批次化生产工艺。

考核指标：获繁殖调控二类以上新兽药证书 3~4 个；建立后备母猪性周期启动、批次化妊娠和分娩干预等配套技术 3~4 项；构建针对不同生产规模和生产条件的母猪批次化生产工艺 2~3 套；授权国家发明专利 8 件以上。技术就绪度由 6 级达到 9 级。

4. 畜禽胃肠道和生殖道健康与营养调控技术

研究内容：研究猪禽能量平衡的神经内分泌、激素信号合成

与采食调控机制，创制采食调控新产品；研究幼龄动物消化道发育和免疫机能的成熟机制，开发营养调控技术和产品；高通量筛选微生物菌株，优选乳酸菌和酵母菌菌株资源，研究其生物学特性和作用机制，创制优质乳酸菌、酵母菌及复合调节新产品；研究改善种畜禽生殖健康和提高繁殖性能的营养调控技术。

考核指标：确定 20 种以上调控幼龄动物消化机能成熟的重要分子网络，提出提高采食量、促进消化道发育、稳恒肠道菌群、改善肠道健康的营养调控技术 10 项以上，开发相关产品 10 个以上，幼龄畜禽发病率、死亡率、子宫内膜炎等生殖道疾病减少 5 个百分点以上。授权国家发明专利 8 件以上。技术就绪度由 6 级达到 9 级。

5. 畜禽低蛋白低豆粕多元化日粮配制与节粮技术

研究内容：研究不同来源蛋白饲料在畜禽消化道的消化、吸收与代谢规律；解析日粮蛋白质和碳水化合物结构对畜禽氮高效利用与沉积的影响机制；构建基于净能体系的畜禽低蛋白饲料氨基酸平衡模式；研究日粮蛋白质水平与矿物质微量元素吸收利用的关系，确定低蛋白日粮中矿物质微量元素的营养需要量，构建低蛋白日粮电解质平衡模式；研发畜禽低蛋白低豆粕多元化日粮配制技术。

考核指标：阐明畜禽减少蛋白质浪费、矿物质元素排放的营养调控机制和网络路径，提出低蛋白低豆粕多元化日粮配制技术 5~6 项，蛋白质和磷利用率提高 2% 以上。猪、蛋鸡、白羽肉鸡、黄羽肉鸡、反刍动物饲料中豆粕占比分别由 16%、12%、25%、

16%、9%降低至 14%、10%、23%、12%和 5%，畜禽饲料豆粕占比总体下降 3 个百分点以上，预期实现节约 1300 万吨大豆当量的蛋白饲料。授权国家发明专利 6 件以上。技术就绪度由 6 级达到 9 级。

6. 替代玉米新型能量饲料资源开发与产品创制

研究内容：研究酒糟、醋糟等发酵工业副产物生物处理与高值化利用技术，创制相应产品；研究污染及陈化谷物籽实养分损失规律及对畜禽消化利用及健康的影响，开发无害高值化处理技术；突破秸秆蜡质层与木质化纤维处理技术，筛选高效转化秸秆纤维的微生物菌株，研究积累营养物质的微生物培养基质和工艺，创制秸秆生物饲料产品；研究果蔬薯加工副产物高效利用技术，开发替代玉米的饲粮配方技术；创新酯交换工艺、乳化均质、喷雾包被等技术，开发新型油脂产品。

考核指标：创制替代玉米等新型能量类饲料替代新产品 12~15 个；酒糟、醋糟、果渣、秸秆的饲料化率从 20%左右提高到 35%以上，生物发酵产品中的可消化能量提高 30%以上，污染及陈化谷物籽实中有毒有害物质降低 65%以上，蔬菜剩余物的饲料化率实现零的突破，达到 15%以上。预期实现新增 1200 万吨玉米当量的能量饲料。授权国家发明专利 8 件以上。技术就绪度由 5 级达到 9 级。

7. 饲用活性蛋白和小分子物质创制

研究内容：针对饲料停抗后畜禽生长性能和饲料转化效率下

降的问题，挖掘基于组学、生物信息学及高通量筛选技术的新型饲用生物活性蛋白和小分子物质，解析其结构与功能的关系，开展基于结构的分子改良、修饰和人工设计研究；重点突破基于合成生物技术、代谢工程技术等的新型功能型饲用活性蛋白和小分子物质产业化生产技术，创制类胰岛素样因子、颗粒溶素蛋白、5-氨基乙酰丙酸等新型饲用生物活性蛋白产品；突破仔猪黄白痢大肠杆菌、流行性腹泻病毒(PEDV)、传染性胃肠炎病毒(TGEV)、鸭病毒性肝炎(DVH)等常见且疫苗难以满足临床保护的中和抗体制备技术，创制纳米抗体和卵黄抗体产品；研究上述活性蛋白与小分子物质在畜禽饲料和养殖中的应用技术。

考核指标：建立有重要应用价值的功能型生物活性物质的高通量挖掘、分子设计与智能改造、高效生产、加工工艺及应用等核心技术体系；基于功能型的结构基础，建立通用或特异的活性蛋白和抗体等小分子物质分子设计、修饰、改良技术 8 项以上；创制安全性好、功能性强、效果显著、成本低廉的饲用活性蛋白和抗体等小分子物质产品 10 种以上，建成生产线 3~5 条，其中类胰岛素样因子、颗粒溶素蛋白、5-氨基乙酰丙酸、卵黄抗体等活性产品实现产业化生产，开发饲用活性蛋白和小分子物质应用技术 10 项以上，饲料转化效率提高 5% 以上；授权国家发明专利 8 件以上。技术就绪度由 5 级达到 8 级。

8. 优质饲草和种子丰产栽培与高效利用技术

研究内容：开展北方传统农区、南方冬闲田、湖河海滩涂地

等种质资源筛选与评价、人工草地建植与管理、种子高效生产、精准养分管理以及草畜高效耦合技术；开发适用于不同区域的优质饲草资源；研究粮草周年轮作和林草复合种植条件下的饲草和种子丰产栽培技术模式，开发粮—草—畜耦合与高效生产技术；研究水肥耦合调控、病虫草害综合防控技术，建立优质饲草水、肥、药减施高效生产技术体系，研制粮草轮作技术、林下种草技术、优质饲草种子生产技术等相关国家标准。

考核指标：提出优质饲草和种子丰产技术 3~5 项，粮草周年轮作和林下种草畜禽高效利用技术模式 2~3 套，水和肥料减施 15%以上；开发新型优质饲草资源 4~5 种，种子产量提高 20%以上；授权国家发明专利 6 件以上；研制国家标准 1~2 项。技术就绪度由 3 级达到 7 级。

9. 木本源新型蛋白饲料加工与高效转化技术

研究内容：研究饲料桑、辣木、柠条等新型木本植物丰产、机械化收获、加工贮藏关键技术；定向选育益生型发酵微生物，提高发酵品质和有氧稳定性，优化发酵基质，突破木本植物高温高水分青贮技术瓶颈；研制木本植物和林源加工剩余物木质纤维素高效降解剂和微生物发酵基质，创制木本源新型蛋白饲料产品；重点突破木本植物功能组分发现、鉴别和高效分离新方法，创制具有抗氧化、免疫增强和促进动物生长的林源芳香和单宁类饲料添加剂，并建立检测方法和产品标准；创制木本生物饲料新产品，研究节粮型饲料配制与高效饲喂技术。

考核指标：研发木本饲料丰产、收获与加工贮藏技术 5 套以上，开发猪牛羊高值化木本源蛋白饲料产品 5 种以上，蛋白含量达到 20%以上，粗纤维含量低于 18%，预期实现新增 200 万吨大豆当量的蛋白饲料。提出木本植物功能组分发现、鉴别和高效分离新技术 2~3 项，研发生物发酵菌剂和功能添加剂 3~5 种，建立相应的产品标准。授权发明专利 6 件以上。技术就绪度由 5 级达到 9 级。

10. 奶业全产业链高效优质生产关键技术

研究内容：培育以提升奶营养品质为导向的优良奶牛、奶水牛、奶骆驼群体，构建以瘤胃为核心的精准饲养技术体系；选育适宜不同区域的苜蓿和青贮玉米等饲草品种，研发以“健康瘤胃—健康奶牛、奶水牛、奶骆驼—优质奶”为目标的饲草加工与高效利用技术；研究奶乳脂肪和乳蛋白等重要营养品质以及活性功能物质形成与调控机理；研究牛奶安全主要风险因子的危害分析及风险评估，构建牛奶全产业链主要安全风险因子预警系统和防控技术；筛选和评价牛奶品质的特征物质，研究热负荷量对牛奶活性营养因子影响规律，构建以提升牛奶品质为核心的绿色加工工艺；研究奶产品重要功能活性因子促进健康的作用机制，阐明牛奶营养物质调控儿童骨骼发育以及适应性免疫应答的机制，构建高品质奶产品全产业链生产技术体系。

考核指标：培育奶生产的奶牛、奶水牛、奶骆驼群体各 1 个；选育适应不同区域的奶牛用饲草品种 3~4 个，构建饲草加工和高

效利用技术 5~6 项；揭示调控乳脂肪乳蛋白的关键瘤胃微生物群 2 个，建立提升乳脂肪乳蛋白技术体系 1 套，建立提升牛奶、水牛奶、骆驼奶中活性物质技术体系 3~4 套；揭示奶产品主要风险因子 3~4 个，构建主要风险因子预警防控关键技术体系 1 套；鉴定奶产品重要功能活性因子 2~3 个，研发保留奶功能活性因子的绿色加工工艺 3~4 项；揭示奶营养品质与健康功能关联的机理，开发功能性奶产品 1~2 个。

11. 牛羊规模化高效健康养殖集成示范

研究内容：围绕牛羊规模化养殖，研究牛羊主要饲料饲草营养组特征图谱及其物理营养作用，构建生态养殖区域营养参数库；研究饲料饲草主要营养组在体内转化利用的关键代谢途径，明确肉牛、肉羊分阶段关键营养调控节点；研究精准营养饲喂技术，建立人工智能技术与肉牛、肉羊生产全产业链深度融合的精准饲养模式；建立牛羊的有效温湿度、有害气体等环境参数模型及自动控制技术，研究确定牛羊健康体征和正常生产的阈值范围及抗逆营养环境调控技术，集成牛羊健康信息感知生物传感技术，建立整合养殖环境、养分供给及生产水平的精细健康养殖预警技术体系；集成示范牛羊规模化高效健康养殖。

考核指标：绘制肉牛、羊饲料饲草营养组特征图谱，构建牛羊营养参数库；确定评价牛羊健康水平的生物标志物 3~5 种，建立牛羊主要营养组动态需求参数及调控技术；研制工厂化牛羊养殖精准饲喂、智能养殖和自动化设备系统应用技术 10 套以上，

饲料浪费减少 90%以上；研发环境自动调节及健康信息感知生物传感技术 5~8 套，死亡率降低 15%以上，建立肉牛、肉羊精细健康养殖与抗逆营养预警技术体系各 1 个；建立牛羊规模化高效健康养殖示范场 10 个以上，累计示范推广牛羊 500 万头（只）以上。授权国家发明专利 12 件以上。技术就绪度由 5 级达到 9 级。

12. 畜禽基因组遗传变异与饲料饲草养分利用的互作机制（青年科学家项目）

研究内容：研究畜禽泛基因组及表型耦合利用技术，解析表观遗传与饲料饲草养分高效利用的互作关系，挖掘消化道微生物组—宿主—营养素互作及其调控的网络机制。

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

拟支持项目数：10 项。