

“海上牧场与淡水渔业”重点专项 2026 年度 项目申报指南

(征求意见稿)

1. 淡水池塘主养鱼类性别和发育耦合调控机制(应用基础类)

研究内容：开展鲫、鳊等淡水池塘主养鱼类性别与发育性状的多组学分析，挖掘性别、发育关键基因或调控元件，绘制不同发育阶段的动态调控网络和性别特异分子图谱；探究性染色体演化、染色体三维构象重塑调控重要性状两性异形的遗传机制，解析调控性别和发育性状的分子模块及其互作机制；揭示表观遗传和染色质重塑介导的性别、发育性状形成的遗传与环境互作机理；解析多倍化驱动性别决定系统转换的遗传基础，阐明倍性变化对性别发育网络的重塑机制，揭示多倍体遗传与环境性别决定系统协同演化规律；研发性别精准定向操控技术，开展性别、发育性状调控关键基因在精准分子育种中的应用，创制新种质。

技术考核指标：完成鲫、鳊等 3 种以上淡水池塘主养鱼类性别决定与分化主效基因在基因组和染色体上的定位，鉴定具有重要育种价值的关键基因和调控元件 8 个以上，揭示 3 种性别和发育性状形成的分子调控网络及其耦合机制，阐明 1 种多倍化驱动性别发育网络重塑及性别决定系统协同演

化机制；实现 5 个基因在性状改良中的应用，建立性别控制精准育种技术 1 种以上，推动共性育种技术自给率有效提升；发表研究论文 8 篇以上，授权国家发明专利 5 项以上。

产业考核指标：创制鲫、鳊等性状协同改良的单性或育性可控的新种质 3 个，生长速度和饲料利用效率较对照提高 10% 以上，雄性率或雌性率由 50% 提高到 97% 以上或育性可控。

2. 淡水池塘主养鱼类生长和品质性状的协同调控机制（应用基础类）

研究内容：开展鳊、鲫等淡水池塘主养鱼类生长、肌肉脂肪、脂肪酸含量、肌间刺等性状协同调控的全景多组学研究，建立生长和肌肉品质性状的智能化、高通量表型测定技术；系统鉴定生长与肌间刺、肌肉脂肪、脂肪酸含量等品质性状的关联遗传位点与优异基因，筛选同时调控多个性状的“一因多效”候选基因和调控元件；阐明肌纤维发育特性对生长和肌肉品质的影响规律及分子调控机制；解析肌肉组织微环境中生长、肌肉品质之间的互作机制；建立生长和品质性状精准改良技术，创制速生、无肌间刺、肌肉高品质等性状聚合的新种质。

技术考核指标：完成鳊、鲫等 3 种以上重要淡水池塘主养鱼类多组学图谱；构建生长和肌肉品质性状的智能化、高通量表型测定技术 2 项以上；鉴定具有重要育种价值的生长、品质等关键基因与调控元件 8 个以上，揭示 2 种生长、

品质等重要经济性状形成的分子调控网络及其协同调控机制；实现 5 个基因的分子育种应用，建立生长和品质性状精准改良技术 1 种以上，推动共性育种技术自给率有效提升；发表研究论文 8 篇以上，授权国家发明专利 5 项以上。

产业考核指标：创制鳊鲂、鲫等性状协同改良新种质 3 个，生长速度较对照提高 10% 以上，肌肉 n-3 多不饱和脂肪酸从平均 120 mg/100 g 提高到 150 mg/100 g 以上，或无肌间刺。

3. 鳊鲂精准高效育种技术创建及多性状优良重大新品种培育（技术研发类）

研究内容：以快长、耐低氧、抗细菌病等重要经济性状为育种目标性状，挖掘具有重要育种价值的基因资源；建立高通量、低成本基因分型技术平台，开发高效精准全基因组选择方法；集成基因组数据、性状测定数据和遗传评估结果，建立育种信息数据库；结合雌核发育育种、选择育种等育种手段与现代分子育种技术，建立精准高效的育种技术体系，创制具有优良性状的新种质，培育兼具快生长、抗病抗逆等优势性状的鳊鲂新品种；建立苗种规模化繁育技术和高效养殖模式，构建“育繁推”一体化技术体系。

技术考核指标：鉴定具有重要育种价值的关键基因与调控元件 3 个以上，揭示鳊鲂生长、耐低氧、抗细菌病等重要性状形成的遗传基础；建立育种信息数据库 1 个；建立鳊鲂高效精准育种技术 1 项；创制性状协同改良的新种质 3 个以

上; 培育鳊鲂新品种 1 个, 新品种常温临界氧浓度降低至 0.90 mg/L 以下, 苗种成活率提高至 85% 以上 (或无肌间刺); 授权国家发明专利 5 项以上。

产业考核指标: 建立新品种 “育繁推” 一体化体系, 推广苗种 10 亿尾以上。

4. 罗氏沼虾多性状聚合与新品种培育 (技术研发类)

研究内容: 以生长速度快、抗逆、抗病等为核心选育目标, 揭示生长与抗病、耐盐碱、耐低温协同调控机理; 基于计算机视觉和深度学习等方法, 创新高通量表型精准测定技术; 开发精准育种芯片, 建立低成本高通量基因型检测技术; 整合全基因组重测序、多组学数据, 挖掘功能基因与关键调控元件; 集成基因组、性状测定和遗传评估数据, 建立数字化育种平台; 建立高效精准智能育种技术体系, 培育生长速度快、抗病、抗逆新品种 (系); 建立新品种 SPF 苗种高效扩繁技术, 并进行养殖示范。

技术考核指标: 鉴定罗氏沼虾生长速度快、抗十足目虹彩病毒、耐盐碱、耐低温等性状重要功能基因或调控元件 5 个以上; 揭示生长速度快与抗病或抗逆性状协同调控机制; 建立高通量表型精准测定技术以及低成本高通量基因型检测技术各 1 项, 开发精准育种芯片 1 款; 建立全基因组选择、基因编辑、性别控制等高效精准育种技术 3 项, 建立数字化育种平台 1 个; 创制性状协同改良新种质 5 个, 培育罗氏沼虾多性状优良、突破性重大新品种 1 个以上, 新品种抗病性

提高 30%以上，生长速度较基准种提高 10%以上；授权国家发明专利 5 项，制定行业或地方标准 1 项。

产业考核指标：建立新品种 SPF “育繁推”一体化体系，推广优质苗种 20 亿尾以上。

5. 乌鳢高效育种技术创建及抗病节饲新品种培育(技术研发类)

研究内容：鉴定生长、抗弹状病毒病、饲料高效利用等重要经济性状的主效基因或调控元件，系统解析重要经济性状的遗传基础和聚合规律；研发乌鳢三维模型重建技术，建立多维度、高通量、自动化表型测定技术；研制满足不同应用场景需求的种质鉴定、遗传评估、谱系鉴定等专用芯片；构建多组学育种数据平台，结合全基因组选育、雌核发育、杂交、基因修饰等育种技术，建立精准高效多性状聚合育种技术体系，创制具有优良性状的新种质，培育生长快、抗病力强、饲料系数低的乌鳢新品种；建立苗种规模化繁育技术和高效养殖模式，构建“育繁推”一体化技术体系。

技术考核指标：解析乌鳢生长、抗弹状病毒病、高效饲料利用等重要经济性状形成的遗传基础，鉴定具有重要育种价值的主效基因或调控元件 4 个以上；建立乌鳢表型高效测定技术 1 项，研制低密度专用芯片 2 款，建立多性状聚合育种技术 1 套，建立多组学育种数据平台 1 个；建立种质快速创制技术 2 项，创制性状协同改良的新种质 3 个以上；培育多性状优良、突破性重大新品种 1 个，抗病性提高 30%以上，

饲料系数较“十四五”时期主推品种降低 15%；授权国家发明专利 5 项以上。

产业考核指标：建立新品种“育繁推”一体化体系，推广苗种 10 亿尾以上。

6. 淡水养殖绿色渔药与新型微生物制剂研发及应用(技术研发类)

研究内容：研究重要淡水鱼类主要病原高通量精准检测技术，开发多重快速定量检测产品；创制主要病原靶向防控技术，研发纳米卵黄抗体、噬菌体裂解酶、生防微生物活性代谢物等绿色渔药；建立“鱼类肠道—养殖生境”微生物库，开展功能菌株智能化选育；研制鱼类健康调控与生境修复协同的人工合成菌群产品，形成宿主内外环境同步调控新技术；建立土著益生菌联产高效活性代谢物的生产技术，搭建芽孢杆菌胞壁肽、鲸杆菌胞外多糖等生物合成平台，构建健康调控定制化技术；开发适合鲜活水产品长途运输的新型安全镇定剂；建立绿色渔药或新型微生物制剂的低成本规模化制备工艺并推动产业化。

技术考核指标：创建单管恒温多重重大疫病病原现场精准快速检测技术，单管同步检测病原 6 种以上、全流程不超过 30 分钟，最低检测限低于 200 拷贝/mL；实现单碱基分型与定量，灵敏度 ≤ 10 拷贝/反应；开发纳米卵黄抗体 2 种以上、效价 $\geq 1:8000$ ，噬菌体裂解酶 2 种以上、 $MIC \leq 5 \mu g/mL$ ；新型抗真菌活性代谢物 1 个以上、 $MIC \leq 1 \mu g/mL$ ，抗寄生虫

活性代谢物 1 个以上、最小杀虫浓度 $\leq 20\text{ }\mu\text{g/mL}$ ，抗病毒活性代谢物发酵产量 $\geq 0.5\text{ g/L}$ ；构建淡水养殖鱼类肠道与生境微生物资源库 2 个，库容总量 2000 株以上；创制降氮脱硫溶磷协同的健康调控菌群 3 种以上，协同菌株 ≥ 3 株/种、协同效率 $\geq 20\%$ ；提升芽孢杆菌胞壁肽合成效率 $\geq 30\%$ ，提高鲸杆菌胞外多糖发酵产量 ≥ 2 倍；开发代谢快、休药期短的适合鲜活水产品长途运输的新型安全镇定剂 1 种以上；申报或获得新兽药证书 2 件以上，申请或获得新饲料添加剂证书 3 件，制定行业及以上标准 2 项，授权国家发明专利 5 项以上。

产业考核指标：建成绿色渔药或新型微生物制剂吨级生产示范线 3 条以上；研发多重病原快速定量检测试剂盒 3 种以上，完成 ≥ 2000 份病原样本检测验证；建立宿主内外环境同步调控技术 2 套以上；在主养区示范应用 1000 亩以上，养殖生境水体一底泥净化率提高 5%以上，养殖鱼类死亡率降低 5%以上。

7. 内陆设施池塘养殖全程机械化与智慧管控技术(技术研发类)

研究内容：解析池型结构、流场扰动、营养级配等多源因子与主养鱼类生长发育的耦合响应机制，揭示机械化作业环境对鱼类行为等的影响规律；研究模块化池槽优化配置与序批式养殖工艺，突破设施池塘宜机化重构技术，建立适应全流程机械作业的空间布局与养殖单元配置，实现“多营养级一序批生产”作业；突破机械化捕捞装备与养殖工况协同

适配技术，研发高效、精准、低损伤捕捞装备；迭代升级数字化放苗与分级设备、智能化巡检与投饲、增氧等作业装备，开展工程验证，实现关键作业装备短板补齐与产品更新；构建养殖承载力动态评估、氮—磷—碳素预测等模型，构建融合环境、生物、装备运行等参数的全要素数据集，建立平衡环境容量约束、能效优化的智能决策模型，创建池塘智慧养殖决策系统与管控平台；构建可复制推广的生态高效全程机械化设施池塘养殖新模式并开展应用示范。

技术考核指标：研发淡水池塘宜机化、模块化、设施化技术 3 项以上，构建模块化设施系统 2 种以上；研制机械化捕捞作业装备 1 套，捕捞环节劳动力投入降低 50%以上，起捕过程鱼体损伤率控制在 2%以下；研发升级智能作业装备 3 种以上，实现苗种自动计数准确率 97%以上、精准投饲模型预测准确率 80%以上、养殖生物量智能监测准确率 80%以上；开发养殖承载力动态评估模型、氮—磷—碳素预测模型各 1 个，建立全要素数据集 1 套以上，研发池塘智慧养殖决策系统与管控平台各 1 套；授权国家发明专利 8 项以上，制定国家或行业标准 1 项。

产业考核指标：建立智控设施赋能的高质高效淡水鱼陆基养殖模式 2 种以上，建设规模化示范区 3 个以上，累计应用面积达到 4 万亩以上，示范区养殖机械化水平由 50%提升至 80%以上，关键环节自动化水平达到 50%以上。

8. 淡水养殖全链质量风险阻控与品质调控技术(技术研

发类)

研究内容：建立黄鳝、大口黑鲈、牛蛙等淡水养殖物种特征抗菌药多介质中快速响应及精确判断技术体系，揭示水体药物含量与产品残留风险映射关系，创制无损检测与智能化现场快速判别技术；研发典型抗菌药和食源性寄生虫风险过程阻断与高效净化技术，构建智能监测预警与风险阻控平台；建立多源传感与 AI 融合的养殖密度感知及动态核验技术，揭示“密度—健康—药残—品质”耦合机制并构建评估模型；建立基于品质形成生物机制的多维评价与定向提升技术，构建“AI 筛选—靶点解析—功效评价”智能分等定级体系，形成覆盖密度调控、风险阻控与品质提升的全链条智慧管控方案。

技术考核指标：明确黄鳝、大口黑鲈、牛蛙等陆基典型养殖物种中 3 种以上抗菌药多介质迁移转化路径与定量关系，建立药残控制风险预测模型 3 个以上，研发现场快速核验、检测装备 5 套以上，检测周期 ≤ 20 分钟、准确率 $\geq 90\%$ 、单次检测成本减少 50%；创制抗菌药迁移过程阻断装备 3 套以上、高效净化材料 2 套以上及绿色产品 2 个以上，建立智慧监管平台 1 个；构建寄生虫风险防控技术模式 1 套，阐明 3 种以上陆基养殖鱼类品质形成机制，鉴定关键标志物 8 种以上并构建品质形成数字孪生模型 1 套；建立多维评价技术 3 套以上，研发智能识别分级系统 3 套以上，创制定向调控技术 5 项以上；授权国家发明专利 5 项以上，制定国家或行

业标准 5 项以上。

产业考核指标：在黄鳝、大口黑鲈、牛蛙等主产区建立示范应用基地 15 个以上，示范总面积 6000 亩以上，抗菌药物减量 15%以上。

9. 水产生物精准基因编辑育种技术（青年科学家）

研究内容：研发具有自主知识产权、适用于主要水产养殖生物的高效基因编辑工具；建立水产生物非显微注射基因编辑技术；创建水产生物多基因同步编辑技术；突破多性状聚合的精准编辑技术。

考核指标：选取并聚焦研究内容中的任一方向，支持青年科学家在方法、路径、技术等方面进行探索性研究，完成以下任一考核指标，取得原创性研究成果。开发具有自主知识产权的基因编辑工具 1 种，单基因编辑效率达到 85%以上；建立水产生物非显微注射基因编辑技术 1 项，递送效率达到 60%以上；建立 3 个以上基因同步编辑技术体系 1 套，同步编辑效率达到 35%以上；创制多性状聚合的多基因编辑水产新种质 1 个。成果以发表研究论文、授权国家发明专利、创制新种质等形式呈现。

10. 重要海水鱼类主要经济性状形成、演化与协同调控机制（应用基础类）

研究内容：针对石斑鱼、鲆鲽等重要海水养殖鱼类性别、生长、抗病和品质等经济性状，研发表型精准高通量测定技术；建立基因组、转录组、表观组、单细胞组等多组学联合

解析与功能验证技术体系，构建系统发育框架追踪新表型起源；采用 AI 技术辅助挖掘关键功能基因、调控元件和结构变异，预测基因功能，解析性别决定、性逆转和品质等重要经济性状形成的遗传基础、分子机制和演化规律；绘制鲆鲽类性别决定基因编辑后代的性腺发育与生长相关基因的调控网络，揭示性腺发育与生长的协同调控机制；解析石斑鱼抗病与生长性状的协同调控机制，研发协同高效选育技术，创制新种质。

技术考核指标：鉴定发掘石斑鱼、鲆鲽等重要海水鱼类性别、生长和品质等重要经济性状相关功能基因或调控元件 8 个以上，其中有重大育种价值的基因或元件 3 个以上；揭示石斑鱼等性别、生长、抗病和品质等性状形成的遗传基础及协同调控机制 2 项以上；阐明鲆鲽等性腺发育、性染色体起源与演化规律以及性腺发育与生长的协同调控机制 2 项以上；构建性别决定基因编辑后代的性腺发育与生长相关基因的调控网络 1 个；建立表型精准高通量测定技术 1 项；建立多组学数据和 AI 联合解析与功能验证技术体系 1 套；建立石斑鱼抗病和生长性状协同选育技术 1 项，推动共性育种技术自给率有效提升。发表研究论文 8 篇，授权国家发明专利 4 项。

产业考核指标：创制新种质 2 个以上，生长速度较对照提高 10%以上，养殖成活率提高 10%以上；支撑 2 种海水鱼类开展精准遗传改良，推动 3 家以上种业及养殖企业开展技

术集成与应用示范。

11. 鲢鳙类新品种培育与育繁推体系构建(技术研发类)

研究内容：围绕大菱鲃等鲢鳙类抗病、抗逆、饲料转化效率和体色等重要经济性状，研发基于人工智能、计算机视觉、近红外光谱等技术的高通量精准表型测定技术，构建多环境可控、标准化的表型精准采集与评价平台；利用深度学习整合多组学数据，挖掘具有重大育种价值的功能基因与分子标记，解析抗病、抗逆、饲料转化效率等重要性状遗传基础与调控机制；构建遗传与环境互作模型，揭示性状环境特异性遗传基础；建立低成本全基因组分型技术，开发多性状复合基因组选择模型；建立高效基因编辑技术，实现目标性状定向突变；集成表型检测、标记挖掘、分子育种等技术，培育速生、高抗、优质鲢鳙类新种质和新品种，建立配套高效扩繁技术，构建“育繁推”技术体系。

技术考核指标：研发大菱鲃等鲢鳙类抗病、抗逆、饲料转化效率等高通量性状测定技术 1 项，研制测定设备 1 套；构建多环境可控表型精准智能采集平台 1 个；阐明抗逆、饲料转化效率或体色等 2 种以上重要性状的遗传基础及其与环境互作机制；解析重要功能基因和调控元件 2 个以上；鉴定具有重大育种价值的功能基因或调控元件 2 个；建立低成本高通量全基因组选育技术 1 套，建立多性状复合育种技术体系 1 套，建立高效基因编辑技术 1 项；创制鲢鳙类新种质 2 个和新品种 1 个，抗病成活率提高至 30%以上、雌性比例提

高至 90%以上、饲料系数降低 10%以上、2 龄生长速度提高 20%以上；授权国家发明专利 2 项以上，制定行业或地方标准 1 项。

产业考核指标：推广优质苗种 1 亿尾以上，推动 5 家以上种业及养殖企业开展应用示范，推广养殖面积 5000 亩以上。

12. 水产饲用蛋白生物合成与高效饲料技术（技术研发类）

研究内容：阐明代表性水产养殖物种主要必需氨基酸、脂肪酸和微量元素需求参数；运用生物合成技术，挖掘改造细菌、酵母、微藻等底盘生物作为功能性饲用蛋白、脂肪等原料，开发氨基酸、活性肽、酶制剂、益生菌等靶向营养绿色添加剂；明确新型饲用蛋白在代表性物种中的消化率，解析营养感知与代谢机制，阐明蛋白高效转化、糖耐受及糖脂转化机制，降低饲料蛋白水平；揭示微量营养素代谢调控网络及其对生长、免疫和肉质的作用机制，明确高温等逆境下的关键调控通路及分子机制；研发功能性原料微囊包被、添加剂缓释和饲料高效加工技术，提高饲料转化效率；基于精准营养代谢与免疫调控机制，开发提高免疫与抗病能力的功能性饲料；开发高效配合饲料，提升饲喂效率和饲料品质，建立全流程应用技术体系。

技术考核指标：挖掘新型单细胞蛋白原料 3 种以上，开发非粮型蛋白和脂肪原料生产技术各 5 种以上，建立新型及

地源性饲料原料数据库 1 个（数据量 5000 条以上），开发靶向营养添加剂 2 种以上、绿色抗逆功能性添加剂 5 种以上；解析关键营养代谢机制 3 项，在代表性物种饲料中新型蛋白源添加比例提升至 10%，新型脂肪源添加比例提升至 3%，形成提升水产品品质营养技术 2 套；构建应用技术体系 5 套，降低代表性物种中饲料蛋白 3% 以上，并形成提升饲料利用效率的营养调控技术 1 套；研发饲料包被和缓释技术 3 种以上，开发可提高免疫力的功能性饲料 3 种以上，开发高品质绿色环保配合饲料 5 种以上，优化配方与制备技术 5 套以上；授权国家发明专利 3 项以上，制定行业或地方标准 1 项。

产业考核指标：获饲料和饲料添加剂新产品证书 1 项，打造千吨级生物合成饲料蛋白示范企业 1 家，低蛋白环保饲料生产示范线 1 条。

13. 水产动物蛋白营养高效转化技术（青年科学家）

研究内容：解析水产动物对饲料蛋白的消化、氨基酸吸收与体内转运规律，揭示体蛋白合成与沉积转化的调控机制，鉴定蛋白高效利用与体蛋白沉积的关键调控元件；解析不同蛋白源及氨基酸组成对蛋白利用效率和体蛋白沉积的调控规律，明确蛋白高效转化的关键环节；开发蛋白营养高效转化技术，形成水产动物低蛋白日粮技术体系。

考核指标：选取并聚焦研究内容中的任一方向，支持青年科学家在方法、路径、技术等方面进行探索性研究，完成以下任一考核指标，取得原创性研究成果。鉴定体蛋白沉积

关键调控元件 2 个以上；形成饲料蛋白高效转化技术 1 套以上，蛋白利用效率提高 10%；开发养殖鱼类低蛋白日粮，实现粗蛋白水平降低 2%。成果以发表高水平研究论文、授权国家发明专利、申报或获得饲料和饲料添加剂新产品证书等形式呈现。

14. 斑节对虾高抗新种质培育与 SPF 良种体系构建（技术研发类）

研究内容：聚焦速生抗逆和饲料高效利用等目标性状，建立不同来源的斑节对虾种质资源库，解析多性状协同调控的遗传基础；开发重要经济性状的高通量表型智能测定技术，构建多性状复合网络多组学数据库；研发高效基因编辑技术；绘制优异种质群体的高质量泛基因组图谱和表观基因组图谱，挖掘生长、抗逆、饲料高效利用等性状相关功能基因；开发精准育种芯片，建立高效基因组选择育种技术；育成适合集约化养殖等多种模式的多性状优良品种，开发重要病原风险削减技术与脱毒技术，建立种虾和苗种的 SPF 生产关键技术，构建斑节对虾“育繁推”一体化体系。

技术考核指标：阐明生长、抗逆、饲料高效利用等 3 个经济性状的遗传基础，建立多性状表型智能测定技术 2 项，构建大样本多组学数据库 5 个；研发适配胚胎转染系统的高效基因编辑递送技术 1 项，建立基因组选择育种等分子育种技术 1 项以上；开发高效精准育种芯片 1 款；育成聚合速生、饲料高效利用或抗逆等 2 个以上优良性状的新品种 1 个，在

低蛋白饲料喂养或高密度等养殖条件下，生长速度提高 15% 和养殖存活率提高 20%；育成聚合速生、高抗等多优良性状的新品系 1 个，在低温、高亚硝酸盐或高盐碱等养殖条件下，新品系生长速度和养殖存活率提高 10%；建立种虾和苗种的 SPF 生产关键技术各 1 套，授权国家发明专利 5 项，制定行业或地方标准 1 项。

产业考核指标：建立斑节对虾“育繁推”一体化体系，培育 SPF 扩繁种虾 3 万尾，养殖示范面积 5 万亩。

15. 筏式养殖扇贝高产优质新品种培育与苗种高效繁育（技术研发类）

研究内容：研发扇贝重要经济性状的高通量、自动化精准测定技术与装备，建立表型高效测定技术平台；系统解析生长、抗逆、品质等性状的遗传基础与调控网络，挖掘具有重要育种价值的功能基因和调控元件；构建表型组和基因组联合数据库，建立整合加性和非加性效应的分子育种模型；集成全基因组选择、基因编辑、分子设计等前沿育种技术，构建扇贝智能育种平台，创制高产、优质突破性新种质；建立扇贝亲贝生殖调控、大规格优质苗种设施化高效培育技术，建立良种工程化繁育技术体系。

技术考核指标：研制自动化表型测定技术与装备 1 套；阐明 2 种以上重要经济性状的遗传基础与调控机制，挖掘具有育种价值的关键功能基因与调控元件 4 个以上；构建表型组与基因组联合数据库 1 个以上，优化和建立扇贝高效全基

基因组选择、分子设计等育种技术 1 套；创制扇贝突破性新种质 4 个以上，培育新品种 1 个，新品种收获周期缩短 10%以上，成活率提高 20%以上（或肥满度等性状改善 20%以上）；授权国家发明专利 4 项。

产业考核指标：建立苗种高效扩繁技术 1 套，繁育优质苗种 3 亿粒，示范养殖 3000 亩，推广养殖 3 万亩以上。

16. 近海养殖产品风险感知预警与绿色阻控技术（技术研发类）

研究内容：研究重点产区危害物时空赋存表征及环境—生物耦合关系，探明多介质迁移路径及关键驱动因子；阐明危害物毒性效应及健康风险阈值，构建基于多源数据融合的早期风险感知模型与智能决策系统；解析危害物风险形成的链式过程、代谢通量及限速因子，明确环境—危害物—生物多因子互作下的核心阻控靶点；研发环境与生物友好型绿色阻控技术和产品；集成早期预警、生态调节、靶向阻断、绿色替代等技术，形成绿色阻控技术体系，并开展示范应用。

技术考核指标：研发快速检测产品装备 3 套以上，建立 3 种以上典型危害物的溯源示踪技术，探明 3 种以上危害物多介质迁移路径及 3 类以上关键驱动因子；阐明 3 种以上危害物靶器官毒性效应及 3 组以上健康风险阈值，构建早期风险预测模型与 AI 智能决策平台 1 个，较当前“事后 1—2 天”的滞后响应模式相比，预警提前量 10 天以上；阐明 3 种以上危害物链式代谢机制，鉴定限速节点 3 个以上并构建代谢

通量预测模型 2 个以上，筛选阻控靶点不少于 3 个；研发绿色阻控技术 5 项以上，创制绿色调控产品 3 个以上；授权国家发明专利 3 项以上，制定国家或行业标准 4 项以上。

产业考核指标：技术成果在近海主养区示范应用 10 万亩以上，实现产品中危害物残留水平降低至少 30%，较传统处理手段时效提升 50%以上。

17. 鱼类疫病疫苗创制新技术（青年科学家）

研究内容：建立 AI 辅助鱼类疫病保护性抗原筛选与表位优化技术，创建表位疫苗研究技术体系；开发浸泡和口服疫苗接种途径，构建免疫靶向递送与抗原高效递呈新技术；创制鱼类广谱疫苗。

考核指标：选取并聚焦研究内容中的任一方向，支持青年科学家在方法、路径、技术等方面进行探索性研究，完成以下任一考核指标，取得原创性研究成果。突破 AI 辅助鱼类病毒保护性抗原筛选与表位优化技术，关键保护性抗原/表位预测准确率达到 85%；开发浸泡免疫或口服免疫技术 1 项；创制针对 2 种以上鱼类疫病的广谱疫苗 1 个以上，交叉保护率达到 70%以上。成果以发表高水平研究论文、授权国家发明专利、申报或获得新兽药注册证书等形式呈现。

18. 适合深远海养殖的虹鳟良种创制及养殖示范（技术研发类）

研究内容：解析虹鳟性腺发育、高繁殖力和高盐、高温适应性等遗传与表观调控机制，鉴定具有重要育种价值的关

键基因；开发液相育种芯片，建立多组学辅助全基因组选择技术，研发超雄（YY）制种及精准鉴定技术，实现全雄虹鳟苗种规模化创制；集成全基因组选择、染色体组工程及分子标记辅助育种等技术，创建全雌苗种规模化生产体系；建立生殖干细胞高效分离、体外培养和低温保存、功能性精子体外诱导技术，创制单性高繁殖力新材料；构建虹鳟全雌和全雄配套繁育系，开发标准化陆海转运与降海驯养技术，优化基于虹鳟深远海养殖装备的大规格苗种序批投放方案，开展单性虹鳟深远海养殖、陆基循环水养殖等多场景应用研究。

技术考核指标：鉴定虹鳟精巢早熟、卵巢晚熟、高繁殖力及高盐、高温适应等性状的关键基因或调控元件 5 个以上，解析重要性状的遗传和表观调控机制 2 种以上；建立超雄鱼精准鉴定技术 1 项，全雄鱼规模化生产能力达到 5000 尾以上，开发高通量液相育种芯片 1 款；建立生殖干细胞培养与功能性精子体外诱导技术 1 项，创制全雌、全雄、高盐适应、耐高温、高繁殖力等新种质 3 个以上，其中雄性率由 60% 提升至 80% 以上，雌性率由 80% 提升至 95% 以上、怀卵量提升 10% 以上；苗种降海驯化成活率由 70% 提升至 90% 以上；授权国家发明专利 5 项以上，制定行业或地方标准 2 项以上。

产业考核指标：培育陆海适应型虹鳟核心繁育群体不少于 2000 尾，3 cm 以上苗种超过 1 万尾；建立虹鳟深远海养殖或陆基循环水养殖模式 1 种，示范水体 1 万立方米以上。

19. 金枪鱼类人工繁育与养殖技术（技术研发类）

研究内容：开展蓝鳍金枪鱼、黄鳍金枪鱼、青干金枪鱼、小头鲷等金枪鱼类种质资源收集和评价，进行基因组结构解析，发掘物种特异性分子标记和功能基因，建立种质分子鉴定技术；开展生长、遗传多样性和繁殖生物学性能评价，建立活体、细胞和基因种质资源库；研究捕捞转运、驯化暂养、营养强化、环境调控、应激防控等技术；解析亲本性腺发育和繁殖节律，研发生殖调控和人工繁育技术；突破仔稚幼鱼开口饵料与营养强化、鱼苗培育等关键技术；研发适用于陆基大水体和深远海网箱的养殖技术，构建从种质资源鉴定、亲本养成、人工繁育、苗种培育到商品鱼养成的金枪鱼类繁育与养殖技术体系。

技术考核指标：建成重要金枪鱼活体、细胞和基因种质资源库 2 个以上，完成 3 种以上金枪鱼类 T2T 基因组精细图谱绘制，发掘物种特异分子标记 3 个以上，建立种质分子鉴定技术 3 项；构建 3 个以上种类的亲本群体，每个种类亲本不少于 100 尾，形成亲本驯化养成与生殖调控关键技术；建立金枪鱼类人工繁育与苗种培育技术体系 1 套，实现 1 种以上的人工繁育，获得体长 30 cm 以上苗种不少于 1000 尾；形成受精卵孵化、仔稚幼鱼培育和养成关键技术 3 项以上，开发配合饲料 1 种。授权国家发明专利 3 项以上，制定国家或行业标准 1 项以上。

产业考核指标：建立金枪鱼类种质资源与亲本保育平台 1 个、人工繁育与养殖示范基地 1 个，建立示范金枪鱼类陆

基与海上多元养殖模式 2 种以上。

20. 深远海智慧养殖工船及高效养殖技术(技术研发类)

研究内容：阐明大黄鱼、鲑鳟鱼等鱼类生长、品质调控机制及生物安防需求，构建适养生境、健康评价参数体系和标准化生产规程；揭示封闭式养殖舱内外水动力特征与环境调控机制，建立融合海况、生境、生物行为等多源信息的养殖对象健康生产模型；突破养殖工船总体布局、适养工艺和作业装备系统集成等关键技术，迭代苗种培育、生长育成、品质调控等专业化养殖工船船型；研制水环境智能调控、高通量精准计数、精准投喂、鱼情巡检、病害智能监测预警等智能生产装备，构建多源数据融合的智慧生产管控平台；开展专业化养殖工船关键系统集成和降本生产示范，支撑深远海养殖产业高质量发展。

技术考核指标：突破专业化养殖工船大黄鱼、鲑鳟鱼等生长和品质调控及生物安防关键技术 6 项；揭示封闭式养殖舱内外水动力特征，建立适渔环境精准调控技术 4 项；迭代研发专业化养殖工船船型 2 型；研发养殖工船配套智能装备 10 台（套）以上，自动化水平由 50%提升至 80%以上；决策智能化水平由 10%提升至 40%以上；开发船岸一体化系统 2 套、船端多源数据融合的智慧生产管控平台 1 套；形成少人化养殖模式 2 种，建立陆海联动模式 1 种；授权国家发明专利 10 项以上，制定行业或地方标准 2 项。

产业考核指标：完成大黄鱼和鲑鳟鱼关键养殖系统迭

代，并在 2 艘以上专业化养殖工船示范，总养殖水体不低于 20 万立方米，实现高品质鱼全年连续万吨级生产。

21. 现代渔船智慧管控与安全提升关键技术（技术研发类）

研究内容：研发捕捞作业全流程机械化与自动化关键技术，研制船一机一网协同控制的成套自动化作业装备；研究典型捕捞渔船总体布局优化、作业系统一体化及智慧低碳船型设计技术，提升渔船安全性和作业适应性；研发渔船船载可视化装备与风险识别模型，实现船员行为状态、设备运行动态、渔具渔获状况的精准识别与智能预警；研究北斗导航系统与通信卫星系统融合应用，接入涉及安全的船载感知数据，研发渔船智能导航、航行预警与避碰技术；研究多源传感融合、渔船稳性动态评估等关键技术，研制智能辅助驾驶、稳性安全预警等船载安全保障装备；开展智慧低碳渔船集成示范，建立渔船本质安全技术体系和标准规范。

技术考核指标：突破捕捞作业全流程机械化与自动化技术，研制自动化捕捞作业装备 1 型；突破智慧低碳船型设计技术，研发智慧低碳拖网、刺网等海洋捕捞渔船标准化船型 3 型以上；研发船员身份查验、船员状态监测、北斗设备监控、渔具渔获识别等可视化船载分析模型各 1 套；突破船载智能安全感知、主动安全预警等关键技术 2 项以上；研制船员安全智能监测装备、渔获智能识别装备、渔船船载可视化系统、渔船北斗智能通信导航装备等核心装备各 1 台（套），

开发智能辅助驾驶系统、稳性安全预警系统各 1 套；构建渔船智能安全技术体系 1 套，实现船员安全、违法违规行为、航行风险等全过程智能监测与主动预警；制定行业或地方标准 3 项以上，授权国家发明专利 10 项以上。

产业考核指标：建成智慧低碳捕捞渔船 2 艘并示范应用，形成捕捞作业自动化、渔船智能安全保障等综合解决方案 2 套，示范渔船自动化作业水平显著提升，高风险人工岗位减少 30%以上，重大安全风险智能预警覆盖率达到 90%以上；在典型海域开展渔船可视化、北斗智能通信导航等系统示范应用 100 艘以上，船载可视化系统分析模型识别准确率达到 85%以上，北斗智能通信导航系统通信成功率达到 95%以上。

22. 渔业智能感知与自主决策技术（青年科学家）

研究内容：研究养殖水体快速病毒、细菌感知技术；研发渔业资源环境 DNA 原位采集、快速检测与智能识别技术；研制环境 DNA 原位智能监测装备，集成自动采样、样品处理、快速检测、智能分析和数据传输等功能；研究工业化养殖过程多源跨模态数据时空对齐、噪声识别与修复、缺失数据智能补全等技术；开展池塘养殖生物、环境与生产过程多模态信息感知与融合方法研究；构建感知信息与养殖知识融合的智能分析与自主决策模型。

考核指标：选取并聚焦研究内容中的任一方向，支持青年科学家在方法、路径、技术等方面进行探索性研究，完成以下任一考核指标，取得原创性研究成果。养殖水体细菌、

病毒检测准确率达到 80%以上；建立环境 DNA 原位智能监测技术体系 1 套，实现目标物种识别准确率 $\geq 90\%$ ，单次检测时间 $\leq 2\text{ h}$ ；研制环境 DNA 原位智能监测装备 1 套，实现自动采样、现场检测和数据传输，支持不少于 10 种目标渔业资源物种快速识别；典型养殖场景跨模态数据时空对齐、噪声识别及缺失数据智能补全准确率均达到 90%；养殖环境、养殖对象及生产过程关键状态识别准确率均达到 90%；典型场景异常诊断及自主决策准确率均达到 85%。成果以发表高水平研究论文、授权国家发明专利、获得中国农业重大新成果等形式呈现。