

“海洋农业与淡水渔业科技创新”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“海洋农业与淡水渔业科技创新”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：通过精准育种、绿色养殖、生态增殖、智能捕捞、高质加工的关键理论创新、技术突破和产品创制，促进水产领域主导品种更普及、养殖技术更精准、国产装备更智能、渔业管理更智慧。

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 10 个项目方向，拟安排国拨经费概算 2 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. 重要水产养殖生物种质资源挖掘和创新利用

研究内容：针对重要水产养殖生物种质资源挖掘效率低下、保存评价技术薄弱、性状筛选和维持技术不足等问题，以重要水产养殖生物优异种质资源为对象，创新种质资源挖掘与保存技术；研发现有新品种亲本大规模、生态化保存技术；开展活体种质资源表型特征的高通量持续监测和分析，完善精子和胚胎冷冻保存、生殖干细胞移植等技术，建立与良种培育紧密衔接的种质资源挖掘、亲本保存技术体系；突破生物基因组精准操控、基因组融合重构、基因编辑等技术，快速规模化创制突破性新种质；构建活体、细胞、基因等种质资源挖掘与保存技术体系，保障水产种业振兴的种质资源基础。

考核指标：保存优质新种质资源 50 种，建立活体资源特性高通量监测和分析技术 2~3 个；完善 15~20 种亲本精子和胚胎冷

冻保存技术；建立 3~5 种生殖干细胞移植技术；突破 5~8 种基因组精准操控、融合重构等技术；搭建活体、细胞、基因资源挖掘与保存技术体系 1 个；创制突破性新种质 8~10 个；授权种质资源挖掘、保存与利用相关国家发明专利 10 项，获得行业或地方标准 3 项。

2. 抗偷死综合征凡纳滨对虾新品种选育

研究内容：针对我国凡纳滨对虾种源“卡脖子”问题，收集优异种质资源，以抗病、抗逆、品质和生长等重要经济性状为育种目标，筛选优良种质，构建核心育种群体；解析主要经济性状形成的遗传基础与调控机制，鉴定筛查抗偷死综合征、品质和生长等重要性状关键基因和标记；创新抗偷死综合征、品质和生长等重要经济性状的高通量测定技术，研发低深度重测序高通量基因型鉴定、基因组选择等新技术；育成适合池塘生态养殖的高抗新品种和工厂化养殖的优质新品种；突破良种亲本营养、水质调控、循环水养殖等技术，建立标准化、工艺化的配套对虾无特定病原（SPF）种苗繁育技术；在山东、广东、海南等区域构建“育繁推”一体化的现代对虾种业体系。

考核指标：收集种质资源群体 8 个，构建核心育种群体 3 个；阐明 2~3 种主要经济性状形成的遗传基础与调控机制，建立基因组选择技术体系，构建抗病、抗逆、品质和生长等 4 类重要经济性状的基因组评估模型；选育抗偷死综合征等高抗、优质新品种 2 个，出肉率提高 10%以上，池塘养殖模式下存活率提高 20%以

上，工厂化养殖模式下生长速度提高 30%以上；研发良种亲本扩繁技术工艺 3 套，年度扩繁种虾 5 万对，养殖示范面积达到 10 万亩，自主培育新品种的市场占有率达到 30%以上，超越国际品牌；授权育种模式、良种扩繁等国家发明专利 6 项，获得行业或地方标准 3 项。

3. 耐高温、速生扇贝和牡蛎新品种培育

研究内容：针对养殖扇贝和牡蛎种质退化、抗逆能力下降、良种少且普及率低、产业高产低效等难题，以耐高温、高品质、高生长率等重要经济性状为育种目标，解析主要经济性状形成的遗传基础与调控机制，发掘具有育种价值的关键基因或调控元件；建立高通量低成本基因分型技术，开发贝类全基因组选择遗传评估系统；研发高通量性状测定技术及配套的自动测定装置，建立扇贝和牡蛎性状精准测定、遗传评估、优异性状评价以及全产业链育种相关信息数据库；采用全基因组选择、分子设计、倍性操作和杂交等育种技术，构建现代贝类育种技术体系，培育耐高温、高品质、高生长率新品种；在山东、辽宁等区域构建“育繁推”一体化的现代贝类种业体系。

考核指标：阐明耐高温、高品质、高生长率等 2~3 种主要经济性状形成的遗传基础与调控机制，鉴定关键基因或元件 8 个以上；建立适用于海洋贝类的低成本高通量全基因组分型技术 1 套，研发贝类重要经济性状高通量测定技术系统 2 套，构建贝类全基因组育种遗传评估平台 1 个；育成耐高温、速生扇贝和牡蛎国家

审定新品种 3 个，养殖成活率提高 30%以上，肥满度提高 10%以上，产量提高 20%以上，良种覆盖率达 30%以上；授权国家发明专利 8 项以上，获得行业或地方标准 3 项。

4. 鲢鳙类耐高温和速生新品种培育

研究内容：针对鲢鳙类养殖病害频发和品质亟待提升等问题，开展大菱鲈、半滑舌鳎、牙鲈等抗病、抗逆、优质良种培育；突破表型和基因型高效精准测定技术，筛选优良种质核心育种群体；解析抗病、抗逆、性别等主要经济性性状形成的遗传基础与调控机制，鉴定抗病、抗逆、性别和品质等经济性性状相关的基因调控网络、关键基因和标记；研发分子设计、全基因组选择、基因编辑等育种技术，创建抗病、抗逆、高产、优质等重要经济性性状的高效复合育种技术体系；培育耐高温大菱鲈、高产优质半滑舌鳎和抗淋巴囊肿病毒病与耐高温牙鲈新品种，在山东、辽宁、天津、河北等区域构建“育繁推”一体化鲢鳙类种业体系。

考核指标：建立核心种质鉴定评价与利用技术平台 1 个，构建核心育种群体 3 个；阐明 2~3 种主要经济性性状形成的遗传基础与调控机制；突破分子设计、基因编辑等育种技术 3 项；研发育种基因芯片 2~4 款；培育抗病抗逆优质等新品系 2~3 个，选育大菱鲈耐高温、半滑舌鳎高产优质和牙鲈抗淋巴囊肿病新品种等 2~3 个，抗病力提升 30%，耐温性能提升 2℃，生长速度提高 20%以上，良种覆盖率达 60%以上，建立育繁推一体化技术体系 3 套；授权国家发明专利 10 项，获得行业或地方标准 3 项。

5. 石斑鱼、花鲈和卵形鲳鲹优质抗逆新品种培育

研究内容：针对抗病毒病石斑鱼、花鲈和抗寄生虫卵形鲳鲹优质品种缺乏问题，系统收集石斑鱼、花鲈和卵形鲳鲹种质资源，筛选优异种质；解析抗病、抗逆、生长和体色等主要经济性状形成的遗传基础与调控机制，发掘具有育种价值的关键基因或调控元件；研发石斑鱼、花鲈和卵形鲳鲹的高通量性状测定技术，建立优异种质精准评价和全基因组选择育种技术体系；运用选择育种、杂交育种、分子育种、性控育种等技术，培育适应不同养殖模式的石斑鱼、花鲈和卵形鲳鲹抗病优质新品种；建立标准化健康苗种扩繁技术体系，在海南、广东、广西等区域构建“育繁推”一体化种业体系。

考核指标：收集石斑鱼、花鲈和卵形鲳鲹种质资源群体 20 个，阐明 3 种以上主要经济性状形成的遗传基础与调控机制，鉴定与抗病、抗逆、生长、品质相关的关键基因或元件 8 个以上；建立低成本高通量全基因组分型技术 1 套，研发高通量表型测定技术系统 3 套，研发抗病抗逆优质育种基因芯片 4 款以上，建立石斑鱼、花鲈和卵形鲳鲹育种技术体系 3 套；培育适合深远海和工厂化养殖等模式的新品种 3 个，抗病力提升 30%，生长速度提高 10%以上，产量提高 20%以上；建立石斑鱼、花鲈和卵形鲳鲹“育繁推”一体化体系，生产优质鱼卵 5 万千克，良种覆盖率提高 30%；授权国家发明专利 10 项，获得行业或地方标准 3 项。

6. 鳊鱼种质改良与优质耐低氧新品种培育

研究内容：针对鳊鱼种质退化、高品质肉质市场急需、耐低氧能力差等问题，收集野生鳊鱼种质资源，筛选优异种质；解析主要经济性状形成的遗传基础与调控机制，在保留其草食性的基础上，利用杂交育种、雌核发育、全基因组选择育种等技术，开展种质遗传改良，提高鳊鱼肉质风味与营养、耐低氧能力，培育优质耐低氧新品种；利用基因编辑等手段，创制具有突破性经济性状的鳊鱼育种新材料或新种质，减少肌间刺数量；开展苗种规模化繁育技术创新；在湖南、湖北、江苏、安徽、浙江、广西等区域构建“育繁推”一体化鳊鱼种业体系。

考核指标：收集野生鳊鱼种质资源群体 5 个，阐明 2~3 种主要经济性状形成的遗传基础与调控机制，鉴定肉质、耐低氧和肌间刺相关的关键基因或元件 8 个；培育优质抗逆新品种 1 个，不饱和脂肪酸含量提高 10%以上，耐低氧能力提高 20%以上，苗种成活率提高 10%以上，生长速度提高 10%以上；创制新种质 1~2 个，肌间刺减少 20%以上；建立优质鳊鱼高质量苗种标准化繁育技术体系；建立优质鳊鱼苗种生产场 5 家，繁育优质鱼苗 5 亿尾，良种覆盖率达到 30%以上；授权国家发明专利 6 项，获得行业或地方标准 3 项。

7. 中华绒螯蟹、克氏原螯虾、螺蛳大规模抗逆新品种培育

研究内容：针对中华绒螯蟹、克氏原螯虾、螺蛳优质抗逆良种缺乏、良种覆盖率低等问题，收集和保存具有一定育种潜力的

种质资源，筛选优异种质；建立主要经济性状高通量表型测定技术和低成本基因分型技术，解析品质、抗逆、生长等主要经济性状形成的遗传基础与调控机制；综合运用群体选育、分子辅助育种和配套杂交的种质聚合技术，选育目标性状突出和综合性状优良的优质、抗逆、超季节上市的新品种，突破高效制繁种关键技术，建立优质苗种规模化生产体系，研发绿色养殖技术，在江苏、湖北、安徽、辽宁、江西、广西等区域构建“育繁推”一体化种业体系，并开展绿色碳汇型养殖应用示范。

考核指标：收集和保存具有优异经济性状的种质资源 3000 份，阐明 2~3 种重要性状形成的遗传基础与调控机制；建立中华绒螯蟹、克氏原螯虾和螺蛳主要经济性状测定评价和基因分型技术各 1 套，研发高效育种技术 1 套，选育大规格、出肉率高、抗寒及超季节上市的新品种 1~2 个和品系 3~4 个，规格提高 20% 以上，出肉率提高 10% 以上，抗寒能力提高 1~2℃，上市提早 1 个月，建立苗种规模化培育技术 3 项，年生产优质苗种 10 万千克，良种覆盖率达到 20% 以上，绿色碳汇养殖模式覆盖率达 50%；授权相关领域国家发明专利 10 项，获得行业或地方标准 3 项。

8. 耐高温大口黑鲈和抗链球菌病罗非鱼新品种培育

研究内容：针对大口黑鲈和罗非鱼种质退化、病害频发等问题，收集和保存优异种质资源，研发种质资源鉴定评价技术，发掘耐高温、抗链球菌病、低脂、肌肉易脆化和单性等重要经济性状的关键基因和相关分子标记，阐明优良经济性状形成的遗传基

础与调控机制；利用高通量表型鉴定技术筛选脂肪含量低、肌肉易脆化、耐高温等新种质，突破高效抗病性状基因组选择技术，综合利用杂交育种、选择育种和性控育种等技术，构建现代育种技术体系，培育耐高温大口黑鲈新品种与抗链球菌病罗非鱼新品种；开展种苗规模化繁育技术研究，建立标准化苗种培育生产流程和扩繁技术体系；在广东、广西、海南、浙江、湖南等区域构建“育繁推”一体化种业体系。

考核指标：收集与保存大口黑鲈和罗非鱼种质资源群体 12 个；形成大口黑鲈、罗非鱼种质鉴定技术 4 项；阐明 2~3 种主要经济性状形成的遗传基础与调控机制；建立抗链球菌病基因组选择育种技术 1~2 套；创制低脂、肌肉易脆化、耐高温和单性等新种质 4 个；育成耐高温大口黑鲈和抗链球菌病罗非鱼全雄新品种各 1 个，养殖成活率提高 15% 以上，产量提高 20% 以上；建立大口黑鲈与罗非鱼高质量苗种标准化繁育技术体系，培育大口黑鲈与罗非鱼繁育场 3 家，年生产优质鱼苗 20 亿尾；授权相关领域国家发明专利 8 项，获得行业或地方标准 3 项。

9. 长江禁渔后特色土著鱼类规模化繁育与绿色高效养殖

研究内容：针对长江禁渔后特色土著鱼类资源利用程度低、规模化苗种培育技术体系缺乏、养殖规模小以及标准化健康养殖技术不健全等问题，研发长吻鮠、长江刀鱼、黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼等长江特色土著鱼类亲本应激反应钝化和驯化、生物节律掌控及亲本培育技术，研制高效新型鱼类催产剂，研发人工催产、规

模化苗种繁育技术；研究特色土著鱼类亲本和苗种营养需求及苗种摄食和食性转化规律，研发新型饵料饲料，建立优质大规格苗种培育技术；构建适合特色土著鱼类池塘工程化、设施化养殖等绿色高效养殖模式；在湖北、湖南、江苏、江西、安徽等区域构建长江特色土著鱼类苗种繁育与健康养殖体系。

考核指标：开发重要长江特色土著鱼类养殖新对象 3 个和新型鱼类催产素 1 种，建立规模化人工繁育技术 3 项；建设特色土著鱼类人工规模化繁育和种业基地 5 个，构建特色土著鱼类精准营养需求数据库 1 个，创制成鱼健康养殖关键技术 5 项，建立长江经济带绿色高效养殖示范推广新模式 4 种，创建特色土著鱼类池塘工程化、设施化养殖等养殖模式示范场景 4 个；授权相关国家发明专利 8 项，获得行业或地方标准 3 项。

10. 水产生物育种共性前沿技术创新（青年科学家项目）

研究内容：围绕重要水产生物未来育种重要性状，开展育种关键共性技术前瞻性研究，开展优异新种质精准创制与应用。

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，以授权国家发明专利或优良种质为成果呈现形式。

拟支持项目数：10 项。