

2020 年度广东省重点领域研发计划 “精准农业”（水产绿色养殖及加工）

重点专项申报指南

（征求意见稿）

水产养殖业为人类提供了重要的食物、营养和收入来源。广东海岸线全国最长，是我国水产养殖、消费和出口大省。在“以养为主”的发展方针指导下，广东水产养殖业取得显著的成就，为水产养殖做出重要贡献，但仍面临空间布局不合理，养殖模式与生态环境不相适应的问题。粤北生态发展区种植-养殖生态融合发展还没有形成产业规模效益，乡村振兴带动能力不强；沿海经济带水产业调结构、转方式、提质增效进程缓慢；珠三角核心区的传统养殖模式，急需精准自动智能技术生产绿色水产品。

为实施《关于加快推进水产养殖业绿色发展的若干意见》，支撑引领水产养殖转型升级，启动实施“精准农业”（水产绿色养殖及加工）重点专项。本专项根据广东水产养殖产业转型升级需求，围绕绿色水产品生产全链条，在良种选育技术、病害防控技术、精准功能性饲料和养殖模式等方面开展关键技术研究与应用示范，促进广东水产养殖业绿色高质量发展。

2020 年度专项指南设置六个专题，共 13 个研究方向。所用项目应整体申报，须涵盖全部研究内容和考核指标。原则上同一研究方向支持 1 项，评审结果靠前且技术路线不同的项目可并行支持。项目实施周期 3~5 年。

专题一：批量化精准良种培育技术与示范

项目 1.重要海水养殖鱼类精准良种培育技术与示范

(一) 研究内容。

根据水产种业发展需求，针对石斑鱼、黄鳍鲷、卵形鲳鲹、花鲈等南方重要海水养殖鱼类生长、抗病、饲料高效利用等重要经济性状，解析复杂性状基因遗传网络，构建全基因组分子育种模型，开发全基因组分子育种芯片，批量创制具有自主知识产权、产业化应用潜力大的新品种新品系，进行养殖应用示范。

(二) 考核指标。

1.培育生长速度提高 30%的新品种新品系 3 个以上，抗病力提高 20%的新品种新品系 3 个以上，每个新品种新品系养殖示范面积 300 亩或工厂养殖示范面积 2000m² 以上；申报新品种 1~2 个。

2.每个物种完成 3 个以上重要经济性状的遗传网络分子解析；每个性状鉴定基因组水平显著数量性状座位（QTL）1 个以上，核心标记解释的性状表型值 15%以上。

3.开发分子育种 SNP 芯片 1 套以上，每套芯片包含与 2 个以上表型性状呈基因组水平显著关联的标记及遗传背景分析标记

20000 个以上。

4.建立一套针对 3 个以上表型性状的全基因组分子聚合育种技术体系。

5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

（三） 申报要求：产学研联合申报。

项目 2.特色淡水养殖鱼类精准良种培育技术与示范

（一） 研究内容。

根据水产种业发展需求，针对鳊鱼、罗非鱼、大口黑鲈等南方特色淡水养殖鱼类生长、食性及抗病等重要经济性状，解析复杂性状基因遗传网络，构建全基因组分子育种模型，开发全基因组分子育种芯片，批量创制具有自主知识产权、产业化应用潜力大的新品种新品系，进行养殖应用示范。

（二） 考核指标。

1.培育生长速度提高 30%的新品种新品系 2 个以上，抗病力提高 20%的新品种新品系 2 个以上，鳊鱼和大口黑鲈饲料驯化率达到 80%以上的新品种新品系 2 个，每个新品种新品系养殖示范面积 300 亩或工厂养殖示范面积 2000m² 以上；获得新品种 1 个以上（含 1 个）。

2.每个物种完成 2 个以上重要经济性状的遗传网络分子解析；每个性状鉴定基因组水平显著数量性状座位（QTL）1 个以上，核心标记解释的性状表型值 15%以上。

3.开发分子育种 SNP 芯片 1 套以上，每套芯片包含与 2 个以

上表型性状呈基因组水平显著关联的标记及遗传背景分析标记 20000 个以上。

4.建立一套针对 2 个以上表型性状的全基因组分子聚合育种技术体系；

5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

（三） 申报要求：产学研联合申报。

项目 3.南方特色虾贝类精准良种培育技术与示范

（一） 研究内容。

根据水产种业发展需求，针对斑节对虾、墨吉对虾、牡蛎等南方特色养殖虾贝类生长及抗病等重要经济性状，解析复杂性状基因遗传网络，构建分子育种模型，开发分子育种芯片，批量创制具有自主知识产权、产业化应用潜力大的新品种新品系，进行养殖应用示范。

（二） 考核指标。

1.培育生长速度提高 30%的新品种新品系 3 个以上，抗病力提高 20%的新品种新品系 3 个以上，每个新品种新品系养殖示范面积 300 亩或工厂养殖示范面积 2000m² 以上；获得新品种 1~2 个。

2.每个物种完成 3 个以上重要经济性状的遗传网络分子解析；每个性状鉴定基因组水平显著数量性状座位（QTL） 1 个以上，核心标记解释的性状表型值 15%以上。

3.开发分子育种 SNP 芯片 1 套以上，每套芯片包含与 2 个以

上表型性状呈基因组水平显著关联的标记及遗传背景分析标记 20000 个以上。

4.建立一套针对 2 个以上表型性状的分子聚合育种技术体系。

5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

（三） 申报要求：产学研联合申报。

专题二：绿色生态和工程智能化养殖技术与示范项目 1. 绿色生态高效稻田水产健康养殖技术与示范

（一） 研究内容。

为满足水产生态养殖转型升级技术需求，针对克氏原螯虾、禾花鲤、黄鳝等水产养殖品种，建立稻田高效水产养殖模式；开发稻田养鱼高效利用专门化人工配合饲料；评价综合种养系统环境、生态、化肥农药减施效应；在粤北地区开展应用和示范。

（二） 考核指标。

1.建立稻田克氏原螯虾、禾花鲤、黄鳝等水产养殖品种高效养殖技术模式各 1 套。

2.建立养殖技术标准规程 3 套以上。

3.开发稻田水产养殖专用饲料 3 个以上，每个品种至少 1 种，饵料系数低于 1.3，种养系统饵料氮磷利用率超过 80%。

4.每个品种综合种养模式在粤北集成示范 200 亩（连片）以上。

5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

(三) 申报要求：产学研联合申报。

项目 2.绿色健康工程智能化养殖技术与示范

(一) 研究内容。

根据水产生态养殖转型升级需求，针对可工程集约化养殖的鳊鱼、大口黑鲈、花鲈等，研制自动化智能化节能的增氧和饵料投喂设备；集成在线实时水质检测技术，研制水体自动化交换控制系统，构建养殖水体循环处理系统；建立绿色健康集约化养殖模式，在珠三角地区开展应用和示范。

(二) 考核指标。

1.突破鳊鱼、大口黑鲈、花鲈等集约化养殖鱼类工程智能化养殖技术各 1 套，建立环保绿色集约化养殖模式各 1 套。

2.开发自动化智能化节能增氧装备 1 套、投饵装备 1 套。

3.集成在线实时水质检测系统 1 套，开发水体自动交换控制系统 1 套，建立养殖水体处理循环利用系统 1 套，养殖水体达到国家渔业水质标准。

4.每个品种建立养殖技术标准规程 1 套。

5.每个品种绿色工程智能化养殖模式在珠三角地区示范 200 亩（连片）以上。

6.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

(三) 申报要求：产学研联合申报。

专题三：重要病害绿色防控技术与示范

项目 1.养殖鱼类重要疾病安全高效疫苗研发和示范

（一） 研究内容。

针对重要研制鱼类虹彩病毒病、链球菌病、弧菌病等主要病害问题，重点研发新型灭活疫苗、减毒活疫苗、多联疫苗；研制主要养殖鱼类疫苗自动化接种装备；开展疫苗免疫技术集成示范。

（二） 考核指标。

1.开发灭活疫苗 3 个、多联疫苗 2 个、减毒活疫苗 1 个，疫苗免疫鱼类攻毒保护率超过 80%，获得国家新兽药注册证书 1 个（含 1 个）以上。

2.研制高效自动化鱼类疫苗注射机 1 台，单通道每小时注射免疫超过 3000 尾鱼。

3.每种疫苗免疫接种鱼类 20 万尾。

4.制定接种规程和免疫效果评价标准 3 项以上。

5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

（三） 申报要求：由高校、研究所牵头。

项目 2.养殖虾蟹重要疾病生态综合防控技术研究和示范

（一） 研究内容。

针对养殖对虾白斑综合征、十足目虹彩病毒病、肝肠胞虫病、肝胰腺坏死症、白便综合症等，罗氏沼虾铁虾病、水泡病等，青蟹呼肠孤病毒病等，阐明疾病发生生态学机制，建立虾类种苗无特定病原（SPF）净化生产技术；开发虾蟹病害生态防控技术、对虾病害工程化防控技术；开展生态防控技术集成示范。

(二) 考核指标。

- 1.建立对虾和罗氏沼虾 SPF 苗净化生产技术各 1 套。
- 2.开发对虾、罗氏沼虾、拟穴青蟹重要疾病生态防控技术各 1 套，示范面积 300 亩（连片），减少病害损失 20%。
- 3.开发对虾主要病害工程化防控技术 1 套。
- 4.制定生态防控技术规程 3 个（含 3 个）以上；
- 5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

(三) 申报要求：由高校、研究所牵头。

专题四：精准功能性配合饲料技术与示范

项目 1.鱼虾苗和亲本培育营养需求及人工配合饲料开发与示范

(一) 研究内容。

针对凡纳滨对虾、斑节对虾、鳊鱼、大口黑鲈等苗期开口人工配合饲料和亲本促性腺成熟排卵人工配合饲料缺乏，重点解析苗期营养生理及营养需求、亲本促性腺成熟营养需求等；开发覆盖苗种全程培育的人工配合饲料；开发促亲本性腺成熟和排卵的人工配合饲料；建立饲料配方技术和生产工艺；开展人工配合饲料应用示范。

(二) 考核指标。

- 1.构建凡纳滨对虾、斑节对虾、乌鳢、鳊鱼、大口黑鲈等苗期和亲本营养需求数据库各 1 套；
- 2.开发凡纳滨对虾、斑节对虾、鳊鱼、大口黑鲈等苗期微粒

饲料配方各 1 个，饲料生产工艺各 1 套；消化吸收率大于 85%；

3.开发凡纳滨对虾和斑节对虾亲本培育人工配合饲料配方各 1 个，生产工艺 1 套；

4.每种饲料生产 2 吨以上；

5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

（三） 申报要求：须由企业牵头申报。

项目 2.鱼虾精准营养功能性配合饲料技术与示范

（一） 研究内容。

针对对虾、乌鳢、花鲈、石斑鱼等在不同养殖环境、生长阶段的营养需求，对不同饲料原料的利用效率也存在较大差异的特性，建立不同环境和生长阶段精准营养数据库；开发精准的促生长和抗病的功能性配合饲料；建立各生长阶段的功能性饲料投喂策略；开展养殖应用示范。

（二） 考核指标。

1.构建对虾、乌鳢、花鲈、石斑鱼等的精准营养需求数据库各 1 套；

2.开发对虾、加州鲈、花鲈、石斑鱼等精准抗病和促生长功能性饲料各 1 个；降低氮磷排放 30%以上，生长速度提高 10%，抗主要病害能力提高 10%，饵料系数降低 10%；

3.构建对虾、乌鳢、花鲈、石斑鱼等不同养殖阶段精准投饲策略和规范各 1 套；

4.精准营养功能性饲料生产示范 1000 吨以上；

5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

（三） 申报要求：须由企业牵头申报。

专题五：水产品智能化加工技术与示范

项目 1.虾类智能化加工技术与示范

（一） 研究内容。

针对对虾加工自动化程度低的问题，重点研发对虾自动化智能化高效去头、剥壳、去肠装备；研制全自动对虾加工生产线；研发集成加工副产物高值化利用技术；开发虾系列餐桌食品和休闲食品；开展自动化智能化加工和餐桌食品生产产业化示范。

（二） 考核指标

1.开发对虾自动化智能化（去头、剥壳、去肠）生产线 1 条；

2.开发对虾餐桌食品 4 类以上；虾肉和副产物休闲食品 2 个以上；

3.加工副产物高值化利用技术各 2 个，全虾综合利用率提高 20%；

4.餐桌食品和高值化利用技术产业化示范基地 1 个；

5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

（三） 申报要求：须由企业牵头申报。

项目 2.鱼类智能化加工技术与示范

（一） 研究内容。

针对鱼类加工人力短缺，加工效率低，鱼干制作受季节影响

等共性关键问题，重点研发罗非鱼、大口黑鲈、花鲈、草鱼等自动化智能化高效去头、去鳞、去内脏、切片等装备；研制全自动鱼类加工生产线；研制可周年生产淡水鱼干的低温干燥设备及技术；集成加工副产物高值化利用技术；开发鱼类餐桌食品和鱼干系列产品，进行产业化示范。

（二）考核指标。

1.开发鱼类自动化智能化（去头、去鳞、去内脏、切片）加工生产线 1 条；鱼干干燥设备 1 套，周年生产鱼干技术 1 个；

2.开发罗非鱼、大口黑鲈、花鲈、草鱼等餐桌食品各 1 种以上；淡水鱼干产品 2 种以上；

3.开发加工副产物高值化利用技术 2 个，产值提高 50%以上；

4.餐桌食品和高值化利用技术产业化示范基地各 1 个；

5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

（三）申报要求：须由企业牵头申报。

专题六：智慧渔场精准养殖关键技术与示范

项目 1.陆基池塘智慧养殖场关键技术与示范

（一）研究内容。

针对水产养殖环境影响因子多复杂，养殖标准人工操作难以实施等问题，为使水产养殖朝工业化方向发展，重点研发池塘养殖水体环境关键理化因子的实时监测与传输技术；研究鱼虾生长与温度、溶解氧、氨氮、亚硝氮、pH、盐度等理化因子关系，建

立相关性数学模型；研究鱼虾健康、患病、环境胁迫等状况的行为特征，建立行为特征自动识别系统；构建基于实时养殖环境信息、行为信息、生长信息等的智能饵料投喂控制系统、水质调控系统等；研发无人渔场管控云平台及客户端软件；开展智慧养殖场综合示范。

（二） 考核指标。

1.开发 1 套养殖水体理化因子实时感应与传输技术，实现可视化；

2.建立鱼虾生长与环境理化因子关系的数学模型 2 套；

3.建立自动识别鱼虾健康、患病、环境胁迫状况下的行为特征自动识别系统 2 套；

4.构建智能化的饵料投喂控制系统 1 套、水质控制系统 1 套；

5.开发无人渔场综合管控系统 1 套；

6.无人管理池塘养殖鱼虾示范面积 300 亩以上；

7.获得高质量发明专利 1 件（含 1 件）以上，软件著作权 3 件（含 3 件）以上。

（三） 申报要求：须由企业牵头申报。

项目 2.深远海光波互补养殖平台关键技术与示范

（一） 研究内容。

针对南海深远海养殖产业平台关键装备和核心养殖技术实际需求，研究太阳能和波浪能互补技术，建设半潜式波光互补绿色

能源养殖平台；研究海水养殖环境数据传输和分析处理技术；研制在线水下环境监测设备和自动化投喂装备；开发深远海养殖平台管理离岸控制系统；筛选深远海智能化适养鱼类，构建优质高效养殖技术体系；开展深远海光波互补养殖平台综合示范。

（二）考核指标。

1.建立适应南海海域的太阳能和波浪能互补智能化养殖平台 1 个，水体 1 万立方米；

2.开发自动化投饵设施 1 套，养殖系统清洁设施 1 套，捕鱼装备 1 套；

3.研发远程控制养殖装备、鱼类、环境监控视频系统 1 套；

4.研发和集成水文、水流等海况实时监测装备 1 套；

5.开发物联网养殖管理信息系统 1 套；

6.开发适应南海海域的波浪能和太阳能互补的深远海养殖能源供给系统 1 套；

7.开展 2 种以上鱼类在深远海养殖设施上进行集成示范，每种示范鱼类不少于 2 万尾；

8.获得高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上，软件著作权 2 件以上。

（三）申报要求：须由企业牵头申报。