

## 附件 1

# 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

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、水产品加工和养殖模式等方面开展关键技术研究与应用示范。

2020 年专项设置六个专题，共 13 个研究方向。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。项目应整体申报，必须涵盖该项目下所列示的全部研究内容和考核指标。项目申报单位不超 6 家，项目参与人不超 15 人，品种培育项目必须有品种培育企业参与。

**专题一：批量化精准良种培育技术与示范（专题编号：20200202）**

**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，探索全基因组分子育种技术，开展分子标记与性状之间的关联分析，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 20%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 2000m<sup>2</sup> 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，包含与 2 个以上表型性状呈基因组水平显著关联的标记，遗传背景分析标记 2 万个以上。

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）支持方式、强度与要求**

1. 支持方式：公开择优。
2. 支持强度：500万元左右。
3. 申报要求：产学研联合申报，须有品种培育企业参与。

## **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、人工饲料适应性、耐寒及抗病等重要经济性状，重点解析罗非鱼生长、抗病和耐寒，鳊鱼人工饲料适应性和抗病，大口黑鲈饲料利用和抗病的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 20%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，耐寒能力提高 5℃ 以上的罗非鱼新品种新品系 1 个，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 2000m<sup>2</sup> 以上；获得新品种 1 个以上（含 1 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，包含与 2 个以上表型性状呈基因组水平显著关联的标记，遗传背景分析标记 2 万个以上。

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）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：300 万元左右。

3.申报要求：产学研联合申报，须有品种培育企业参与。

## 项目 3：南方养殖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、华贵栉孔扇贝、珍珠贝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 20%的新品种新品系 5 个以上，抗病力提高 20%的新品种新品系 5 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 2000m<sup>2</sup> 以上；获

得新品种 1~2 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，包含与 2 个以上表型性状呈基因组水平显著关联的标记，遗传背景分析标记 2 万个以上。

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）支持方式、强度与要求

1. 支持方式：公开择优。

2. 支持强度：300 万元左右。

3. 申报要求：产学研联合申报，须有品种培育企业参与。

## 专题二：绿色生态和工程化智能养殖技术与示范 （专题编号：20200203）

### 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、泥鳅等水产养殖品种，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.建立稻田禾花鲤、黄鳝、泥鳅等水产养殖品种高效养殖技术模式各 1 套，克氏原螯虾非梯田稻田高效养殖技术模式 1 套。

2.建立养殖技术标准规程 4 套以上。

3.开发稻田水产养殖专用饲料 4 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）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：300 万元。

3.申报要求：产学研联合申报。

## 项目 2：绿色健康工程化智能养殖技术与示范

### （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、大口黑鲈、鳗鱼、花鲈、石斑鱼等，研制智能化节能增氧设备和智慧自动饵料投喂装备；集成基于 5G 的在线实时水质检测技术，研制养殖水体昼夜节律变化智能变速交

换控制系统，构建养殖水体固型物的快速高效去除、生物净化及循环处理系统；建立水质参数和鱼类摄食行为反馈的智能化绿色健康集约化养殖模式，在珠三角开展应用和示范。

## （二）考核指标

1.突破鳊、大口黑鲈、鳊鱼、花鲈、石斑鱼等集约化养殖鱼类工程化智能养殖技术各 1 套，建立环保绿色集约化养殖模式各 1 套。

2.开发智能化节能增氧装备 1 套、智慧自动投饵装备 1 套。

3.集成基于 5G 的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，建立养殖水体固型物快速去除、生物净化及循环利用系统 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.每个品种水质参数和鱼类摄食行为反馈的智能化绿色工程化智能养殖模式在珠三角示范 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）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：300 万元。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

**专题三：重要病害绿色防控技术研究及示范（专题编号：20200204）**

**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**

针对重要养殖鱼类虹彩病毒病、弹状病毒、链球菌病、弧菌病、败血病等主要病害问题，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智能化接种装备；开展疫苗免疫技术集成示范。

**（二）考核指标**

1.开发灭活疫苗 6 个、多联疫苗 3 个、减毒活疫苗 2 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.研制高效自动化智能化鱼类疫苗注射机 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）支持方式、强度与要求**

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：500 万元左右。

3.申报要求：产学研联合申报。

**项目 2：养殖虾蟹重要疾病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；开展综合防控技术集成示范。

## （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.制定综合防控技术规程 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）支持方式、强度与要求

- 1.支持方式：公开择优。
- 2.支持强度：300 万元左右。
- 3.申报要求：产学研联合申报。

**专题四：精准功能性配合饲料技术与示范（专题编号：20200205）**

**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、大口黑鲈、石斑鱼、卵形鲳鲹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，重点解析苗期营养需求；开发覆盖苗种全程培育的人工配合饲料；结合亲本促性腺成熟生理及营养需求，研究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；开展人工配合饲料及配套技术应用示范。

## （二）考核指标

1.构建凡纳滨对虾、斑节对虾、鳊、大口黑鲈、石斑鱼、卵形鲳鲹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、大口黑鲈、石斑鱼、卵形鲳鲹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及配套技术各 1 个，生产工艺 1 套。

4.每种饲料生产 5 吨以上。

5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

## （三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：300 万元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

## 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、草鱼、花鲈、大口黑鲈、鳊、花鲈、石斑鱼、卵形鲳鲹等在不同养殖环境、生长阶段的营养需求及摄食习惯，以及对不同饲料原料的利用效率存在较大差异的问题，建立不同环境和生长阶段精准营养数据库；研发安全防潮防霉饲料配方，开发精准的环保型促生长、提高免疫力及改善水产品品质的复合功能饲料；针对大口黑鲈、石斑鱼、鳊研发替代冰鲜或活饵料的高效诱食剂及其安全防霉配合饲料；建立各生长阶段的功能性配合饲料投喂策略；开展养殖应用示范。

### （二）考核指标

1.构建对虾、乌鳢、草鱼、大口黑鲈、鳊、花鲈、石斑鱼、卵形鲳鲹等的精准营养需求数据库各 1 套。

2.开发对虾、草鱼、大口黑鲈、花鲈、石斑鱼、卵形鲳鲹等促生长、提高免疫力及改善水产品品质的功能性配合饲料各 1 种；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%。研发替代冰鲜或活饵料的高效诱食配合饲料，摄食量同比提高 20%以上。

3.构建对虾、乌鳢、草鱼、大口黑鲈、鳊、花鲈、石斑鱼、卵形鲳鲹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）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：300万元。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

**专题五：水产品自动化智能加工技术研究与示范（专题编号：     ）**

### **项目1：虾类自动化智能加工技术研究与示范**

#### （一）研究内容

针对对虾自动化加工程度低的问题，重点研发对虾自动化智能高效去头、剥壳、去肠装备；研制集成废水高效处理技术的全自动对虾加工生产线；研发加工副产物高值化利用技术；开发对虾功能食品及休闲食品；开展自动化加工和食品生产产业化示范。

#### （二）考核指标

1.开发对虾自动化智能（去头、剥壳、去肠）生产线1条。

2.开发对虾功能食品及休闲食品4个。

3.加工副产物高值化综合利用技术2~3个，加工副产物产品2个以上。

4.食品和高值化综合利用技术产业化生产线各1条。

5.获得授权高质量发明专利2件（含2件）以上。

### （三）支持方式、强度与要求

- 1.支持方式：公开择优。
- 2.支持强度：500万元左右。
- 3.申报要求：产学研联合申报。

## 项目 2：鱼类自动化智能加工技术与示范

### （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、草鱼等自动化高效去头、去鳞、去内脏、切片等装备和技术；研制全自动智能鱼类加工生产线；研制可周年生产淡水鱼干的低温干燥设备及技术；研发加工副产物高值化利用技术；开发鱼类餐桌食品及休闲产品，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，鱼干和副产物休闲食品 2 个以上。
- 3.开发加工副产物高值化利用技术 2~3 个，产值提高 50%以上。
- 4.餐桌食品和高值化利用技术产业化生产线各 1 条。
- 5.获得授权高质量发明专利 2 件（含 2 件）以上。

### （三）支持方式、强度与要求

- 1.支持方式：公开择优。
- 2.支持强度：300万元左右。
- 3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

专题六：智慧渔场精准养殖关键技术与示范（专题编号：     ）

#### 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，重点研究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；建立水产病害智能化诊断系统；构建基于实时养殖环境、行为、生长等信息的智能饵料投喂控制系统、水质调控系统等；研发智能虾苗智能评价技术及设备；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；建立水产病害智能化诊断系统 1 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；建立虾苗智能评价系统 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）支持方式、强度与要求**

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：300 万元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

## **项目 2：深远海多能互补供能智能养殖平台关键技术研究**

### **研究与示范**

#### **（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、波浪能等多能互补技术，建设半潜式多能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；实现深远

海养殖鱼类筛选、投喂、控光、补氧以及鱼群状态等的智能化管理与控制，开展深远海多能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多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多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）支持方式、强度与要求**

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：300 万元左右。