2021年宁波市渔业主推技术简介

**一、稻渔综合种养技术**

（一）技术概述

稻渔综合种养根据生态循环农业和生态经济学原理，将水稻种植与水产养殖技术、农机与农艺进行有机结合，通过对稻田实施工程化改造，构建稻-渔共生互促系统，在水稻稳产的前提下，大幅提高稻田经济效益和农民收入，提升稻田产品质量安全水平，改善稻田的生态环境，具有稳粮增收、生态安全、质量安全、富裕百姓、美丽乡村等多重效应。根据浙江省农业农村厅印发的《浙江省稻渔综合种养百万工程（2019-2022年）实施意见》和《关于做好稻渔综合种养重点示范县和示范基地建设的通知》（浙农专发﹝2020﹞15号）的文件精神，进一步推进我市稻渔综合种养产业，以点带面、精准服务，加快农渔深度融合与绿色高质量发展，助力乡村振兴。

（二）技术要点

 紧密围绕“稳产高效、标准规范、特色鲜明、品牌运作”的总体要求，遵循《稻渔综合种养技术规范》行业标准，以我市推广体系为主体，充分发挥科研院所、高校和企业的技术团队优势，加强与粮食生产技术推广部门的深度配合，结合宁波地方特色，因地制宜对重点稻渔模式的开展试验示范，创新熟化相关模式技术，制定科学、实用、操作性强的生产技术规程。

 1、养殖地点选择：稻渔综合种养场地应选择环境安静、水源充足的稻田，要求平原地区规模100亩以上、山区规模50亩以上，土质以保水性好的黏土壤土为佳；且符合水稻产地环境技术条件和渔业水质标准。

 2、稻田基础设施建设：根据不同养殖品种，做好田间工程改造，包括沟坑、田埂、进排水、防逃逸等设施的设置，开挖面积不超过稻田面积的10%，沟坑深度根据养殖品种的不同，选择在0.5~1.2米不等，具体以养殖品种耐温性能及特性而定，并做好坡面加固。

 3、水稻栽种：根据稻田水质特点，选择抗病虫能力强、叶片角度小、透光性好、抗倒性强、成穗率高、穗大、结实率高的优质高产品种。稻渔共生田块应采用机插或人工移栽方式以减少杂草，种植密度应稍小于水稻单作，一般杂交稻插种密度控制在 9×7～8寸，插足 0.8～1.0万丛/亩，每丛 1～2本；常规晚稻种植密度控制在9×5～6 寸，插足1～1.2 万丛/亩，每丛2～3本。收割前3~ 7天水位降到田面以下，提高收割作业底质硬度条件。养鱼稻田应减少施肥次数和施肥用量，根据养殖密度和土壤状况酌情施肥，或采取一次性基施方式。稻渔种养田块应减少农药的使用，禁用对养殖动物有害农药，采用绿色生态防控措施为主，必要时使用高效低毒农药。水稻收割宜采用机械收割为主，秸秆可直接破碎还田利用，促进稻田地力修复。

 4、水产动物稻田养殖：宜选择适合稻田环境、抗病抗逆、品质优、易捕捞、适宜产业化经营的水产养殖品种，如中华鳖、小龙虾、青虾、红螯螯虾、罗氏沼虾、淡水家鱼、泥鳅等，部分带有一定盐度地区可养殖低盐适应能力强青蟹品系等，具体品种选择应结合水产养殖动物生长特性、水稻稳产和稻田生态环保的要求。根据沟坑宽度、深度、面积，以普通单养产量一半为基础，合理设定水产养殖动物的最高目标单产。养殖动物可适量投喂配合饲料（渔用饲料质量应符合NY/5072的要求），或直接摄食稻田天然饵料（适用于低密度养殖）。稻田中严禁施用抗菌类和杀虫类渔用药物，严格控制消毒类、水质改良类渔用药物使用，确保稻田稳产。

 5、生态环境保护：应发挥稻渔互惠互促效应，科学设定水稻种植密度与水产养殖动物放养密度的配比，保持稻田土壤肥力的稳定性。稻田施肥应以有机肥为主，宜少施或不施用化肥。稻田病虫草害应以预防为主，宜减少农药和渔用药物施用量。水产养殖动物养殖应充分利用稻田天然饵料，宜减少渔用饲料投喂量。稻田水体排放应符合SC/T 9101的要求。

 6、模式运营：鼓励规模化经营，经营主体宜为龙头企业、种养大户、合作社、家庭农场等新型经营主体。推行标准化生产，宜根据实际将稻田划分为若干标准化综合种养单元，并制定相应稻田工程建设和生产技术规范。推进品牌化运作，建立稻田产品的品牌支撑和服务体系，并形成相应区域公共或企业自主品牌。

（三）注意事项

选择适合全市水稻种植的区域，因地制宜选择相应的稻渔综合种养模式进行推广。实践中需注意严格控制稻田开挖比例，注重以粮为主，以渔促粮，实现经济、生态和社会效益共赢。

1. 技术依托单位

海曙区水产技术推广站 0574-89297963

余姚市水产技术推广中心 0574-62830835

象山县水产技术推广站 0574-65796559

鄞州区渔业技术管理服务站 0574-87419821

**二、配合饲料替代鲜杂鱼养殖技术**

（一）技术概述

采用人工配合饲料替代低值捕捞鲜杂鱼养殖梭子蟹、大黄鱼、花鲈等我市主要肉食性海水养殖品种，在满足养殖动物生长发育营养需求、不降低市场品质、稳定养殖成效的前提下，大幅减少天然捕捞低值鲜杂鱼作为饵料在养殖中的直接适用。可从养殖源头上减少对海洋资源的过度捕捞损耗，降低因投饲鲜饲料带来的病害和水体污染几率，养殖综合效益明显，是推动我市水产养殖业绿色、安全、高效发展的重要技术举措。经过前期多年推进，目前我市海水网箱养殖已基本实现配合饲料阶段性养殖全覆盖；海水蟹养殖方面在基本突破配合饲料基础上，推进蟹类配合饲料使用，初步实现在禁渔期与传统养殖饲料的配合使用，整体应用面积达到 60%以上。

（二）技术要点

1. 配合饲料的选购：（1）挑选具有较高市场认可度，养殖成效较好的品牌和厂家；（2）根据养殖对象规格、营养需求和摄食习性，选择适宜粒径和营养参数，海水鱼宜选择膨化饲料、蟹类以沉性饲料喂主；（3）饲料的色泽、气味及在水中稳定性；（4）认准饲料外包装标签与保质期。

2. 海水鱼网箱养殖投饲：以大黄鱼为例全程配合饲料投喂。车间及初期下海鱼苗（体重<1克）以投喂沉性配合饲料为主，饲料粗蛋白含量应高于42%；日投饵次数以3~4次为宜，日投饵量约为体重的15~25%，并根据海区桡足类丰富情况调整配合饲料投喂频率和数量。至鱼苗长至体长5cm以上（体重1~2克），逐步添加浮性配合饲料量，转变鱼苗中下层摄食习性至表层摄食；投喂浮性饲料时网箱内需设置拦料网框，减少饵料流失；日投饵量8~10%。在鱼苗体重为3~10克时，日投饵量进一步降低至6~8%。鱼种养殖期鱼体重10~150 克，日投饵量控制在4~6%。在鱼不同规格基础上，同时根据海区水温、天气等因素综合调整投饲情况：海区水温18~28℃时，每日投喂2次，投喂量为鱼体重的4~7%，时间为上午5点、下午 5 点，海区水温高于30℃或低于18℃时，每日投喂1餐，夏季时间为下午5点半，冬季为下午4点。第二年成鱼期养殖，前期投喂量为3~5%，养殖后期投喂量为鱼体重的2~3%，投饲频率与鱼种养殖期相同，高温季节适当提前和推后。每次投喂开始前，划动网箱中水面，形成条件反射，使大黄鱼鱼群上游摄食，待大黄鱼大群集中到投喂点时，再快速投饲。投饲面积应适当扩大，并在网箱四周补投少量饲料。投喂饲料时采取定时、定点和抛投的方式，抛投时应根据摄食鱼的数量抛出适量饲料，掌握少量多次的原则，以30分钟基本摄食完为准。阴天和气压低的天气应减量，具体投饲量根据水质、天气及吃食情况灵活掌握，及时调整，避免浪费，同时减少饲料对水质的污染。在台风、赤潮等应激性水文及气象条件时，提前1天停止投喂，并提前3天做好防应激处置。

3. 海水蟹配合饲料投喂：梭子蟹配合饲料投喂按照下述方法进行：蟹体 1.5 克前，喂破碎料，投饲量控制在蟹体总重的 10~15%；1.5~30克，投喂直径 2.5~3.0 毫米的沉性膨化饲料，投饲量为 5~8%，30克以上，投喂直径 3.5~4.5毫米的沉性膨化饲料，投饲量控制在 2~4%，以2小时吃完为宜。配合饲料应散投在池塘四周的固定滩面，避免投入潜伏区。日投两次，早晨 5~6 时、晚上 6~8 时各一次，晚上投饲量占日投饲量的70%。8月份以后采用一餐配合饲料、一餐鲜料模式，以增强体质，促进生长和性腺发育。

青蟹配合饲料投喂：使用青蟹专用膨化配合饲料，投喂量随着养殖阶段逐渐增加。以养10亩为例，从养殖初期的5~8 斤/日（晚上喂一次）慢慢增加到养殖中期的 35~45 斤/日（早:晚≈1:2），饲料撒投在池塘四周的滩面上，避免投入潜伏区。可搭配低值贝类投喂，促进育肥青蟹。同时，在苗种放养前采用 EM菌+芽孢杆菌+红糖进行培水；水体出现老化时适当加入腐殖酸钠进行调节；高温期间使用光合细菌或芽孢杆菌。海水蟹饲料投饲量应根据以下原则进行调整：水质不好、天气闷热、大雨时少投或不投；投饲 2 小时后观察残饵情况，据此对投饲量作适当调整；水温低于15℃或高于32 ℃时减少投饲量，8℃以下停止投喂；蜕壳前后增加投饲量，大批蜕壳时少投；交配期投喂蛋白质含量高的优质饲料；越冬前期加强饲料投喂，以便蟹类储存充足的营养物质越冬；越冬期如果遇到连续高温天气，蟹也会觅食，因此需要根据气温、水温适当投喂，以促肥生膏。

（三）注意事项

适宜我省海淡水池塘、网箱、工程设施化等养殖模式。

（四）技术依托单位

宁波市海洋与渔业研究院 0574-87466892

象山县水产技术推广站 0574-65796559

宁海县水产技术推广站 0574-65259923

奉化区农业技术服务总站 0574-89285360

鄞州区渔业技术管理服务站 0574-87419821

**三、海淡水池塘养殖尾水生态综合处理技术**

（一）技术概述

针对池塘养殖尾水污染特点，将物理沉淀、填料过滤、曝气氧化、生物同化等集成为一体的处理技术，通过对养殖区沟渠或边角池塘进行适当改造，在实现低投入的前提下实现养殖尾水的达标排放或循环利用。该技术不仅具有良好的处理效果，而且建设成本低、占地面积小、不需要硬化土地且后期维护简单的优点，在市内可普遍推广，并形成良好生态效益。

（二）技术要点

1. 淡水池塘

淡水池塘一般采用“三池两坝”尾水处理模式，即“沉淀池+过滤坝+曝气池+过滤坝+生态池”工艺。

（1）养殖尾水处理区域配比面积一般应不低于整个养殖面积的 6~10%，其中对于虾蟹类（如河蟹、青虾等种草养殖）低污染品种不少于养殖水面面积的6%，乌鳢、黄颡鱼、泥鳅等亩产1500 千克以上的高污染品种其尾水处理面积则应不少于养殖水面面积的10%，其他中污染品种（如池塘高密度养殖南美白对虾、罗氏沼虾等）应不少于8%。

（2）沉淀池：占养殖尾水处理区域面积30~40%，水深2.5米及以上，池内与水流垂直方向悬挂生物毛刷（每15厘米悬挂1束），悬挂面积占沉淀池50%左右。

（3）曝气池：占养殖尾水处理区域面积10~20%左右，水深 2.0 米及以上，在距池塘底部 30 厘米处铺设纳米曝气盘，进行充气增氧，并分解挥发水体中有害物质。

（4）生态池：占养殖尾水处理区面积 40%~50%左右，水深2.0米及以上，放养鲢、鳙，放养密度均为50尾/亩，螺蛳、河蚌等5千克/亩，岸边种植菖蒲、芦苇等挺水植物，浅水区种植马来眼子菜、苦草等沉水植物，深水区放置空心菜等生态浮床或浮岛。各浮岛、浮床底部总面积占生态净化塘面积的20%左右。

（5）过滤坝：中轻污染养殖品种过滤坝内径宽不低于1.5 米，长度不低于 8.0 米，过滤坝建议建 1 条及以上；中污染养殖品种过滤坝内径宽不低于 2.0 米，长度不低于 8.0米，过滤坝建议建 2 条；而高污染品种过滤坝内径宽不低于2米，长度不低于10米，过滤坝建议建2条。底部采用水泥硬化，主体结构为空心砖堆砌，内部填料建议用多孔质的火山石、陶粒等，由下而上填料的直径逐渐减小，但最大直径不得大于10 厘米。

（6）人工湿地：如有条件可将荒地进行利用建设人工湿地，通过沼泽湿地形式净化水质，若建设人工湿地，前面处理环节面积可适当缩小，但要保证总面积配比和沉淀池储水能力。

2. 海水池塘

在较大面积的海水养殖区域中将排水沟渠和部分区域改造作为养殖尾水生态处理区，构建由沉淀区、人工湿地区、滤食贝类养殖区、海水植物湿地、固体废弃物资源化利用区等组成的养殖尾水异位处理系统。沉淀池通过多级沉淀去除颗粒悬浮物，其中可通过软性毛刷或生物滤坝强化效果。人工湿地区可采用碎石、陶粒、牡蛎壳等表面积较大且廉价易获取的材料，湿地上层种植耐盐性植物，如芦苇、碱蓬、大米草、海马齿等，湿地底部布设曝气管用作为反冲洗和增氧。贝类滤食区可根据当地海水水质，养殖泥蚶、菲律宾蛤仔、缢蛏、牡蛎、青蛤等滤食性较强的海水贝类，进一步净化水质。有条件的区域设置海水植物生态浮床等。对于设施化养殖场区，可集成采用池塘内环流、中央排污或吸污设备、排污管道、集污池等措施收集固体沉积物，通过压滤机进行减量化，可大幅减少养殖污染排放，获得的泥砖可作为肥料进一步循环利用。

（三）注意事项

该技术适宜全省海水、淡水连片养殖池塘、规模化养殖场或渔业园区。

（四）技术依托单位

宁波市海洋与渔业研究院 0574-87466892

象山县水产技术推广站 0574-65796559

宁海县水产技术推广站 0574-65259923

鄞州区渔业技术管理服务站 0574-87419821

余姚市水产技术推广中心 0574-62830835

慈溪市水产技术推广中心 0574-63976726

**四、池塘内循环流水槽养殖技术**

（一）技术概述

池塘内循环流水养殖是将传统池塘开放式散养创新为池塘内循环流水圈养模式。该模式在池塘中圈出 3~5%面积（每条流水槽搭配 7~10 亩的外塘建设），建立流水养殖鱼槽，配以气提式增氧推水和废弃物收集处理等设备，进行高密度流水养殖，并对鱼类排泄物和残剩饲料进行收集和再利用，达到绿色环保、产量增加、品质提高的目标。淡水条件水槽内养鱼产量 50~100千克/米3 ，池塘养殖效益 0.5~0.8万元/亩；海水条件水槽内养鱼产量10~30千克/米3 ，池塘养殖效益 0.5~0.7万元/亩。经过近年来实践，初步摸索了适宜宁波地区条件和品种的养殖模式。

（二）技术要点

1. 设施建设：池塘面积一般不低于20亩；塘埂顶面宽3~5米，护坡坡比1:1.5~3.0；池塘深度1.8~3米。养殖流水槽长方形，规格为长22~25米，宽5米，水槽深2.0~2.5米。推水区建在水槽前端，宽2.5~3米，与水槽垂直。集污区建在水槽末端，宽3~6米；设置自动型轨道式吸污装置。其中海水池塘因选择耐腐蚀材料。

2. 渔机配套：选用罗茨鼓风机，推荐功率 2~2.5 千瓦；每条水槽各配 1 台鼓风机，以并联方式连接。固定于养殖槽前端的螺旋提升机上，或安装于塑料浮床上进行推水。配置功率为 2.2 千瓦以上的罗茨鼓风机；也可配备纯氧设备，与鼓风机充气管道三通连接；沿水槽内长边的前 2/3 部位底部设置微孔或纳米曝气管 2 排，进行增氧。在推水设备下游和集污区上下游安装不锈钢网片拦鱼栅，网孔大小根据养殖品种和规格确定。配置功率满足系统所有设备运行总功率的 2倍以上，可在电网断电情况下手动或自动开启。有条件可配备在线水质监测系统和压力感应系统。

3. 养殖管理：

（1）水槽养殖品种：可摄食配合饲料，适应高密度集约化养殖的鱼类。可放养鲫、草鱼、青鱼、鲂鲌、太阳鱼、大口黑鲈等淡水鱼类，梭鱼、黑鲷、花鲈等海水鱼类。

（2）放养：放养规格为 10~150 克的鱼种，可当年上市；如果作为上市前的阶段性提质的短期养殖，放养规格根据上市要求灵活掌握。初始放养量根据目标产量设定。

（3）生态净化塘种养生物：淡水生态净化塘可适量放养鲢、鳙等滤食性鱼类，根据情况套养河蟹、青虾、螺蛳、中华鳖，吊养河蚌。海水生态净化塘可放养贝类，不超过塘面积的10%，并可少量套养南美白对虾、脊尾白虾等虾类。淡水生态净化塘可种植沉水植物、挺水植物、浮水植物，种植面积占塘面积20~30%，尽量规避水流方向种植；日常管理中需及时清除或移出死亡的水生植物。海水池塘以大米草、芦苇等耐盐挺水植物为主，或搭配生态浮床为方式，植物面积占池塘10~20%，并规避水流直线路径。

（4）增氧：水槽放养鱼后，适时开启增氧装置，保证溶氧大于 5 毫克/升。大塘配置增氧机，同时沿水循环流动方向，在四角或中段区域设置 2-3台辅助推水设备。

（5）鱼种放养：鱼种放养前7天至10天，完成池塘进水及消毒，消毒可采用漂白粉、二氯、三氯等环保消毒剂，有效氯浓度3~5毫克/升为宜。消毒后开启增氧及辅助推水设备，提高水体药物均匀度。鱼种运输过程中适当使用聚维酮碘等非抗生素类体表消毒药物进行机械损伤感染预防；鱼种放养后，跑道内适量吊挂同类药物，加速修复。暂养性鱼类视上市时间，遵循药物使用休药规定。

（6）投喂：饲料应符合 GB/13078、NY/5072 的要求，以投喂浮性膨化配合饲料为优选，投喂基本遵循“定时、定点、定量、定质”原则。首次投喂在鱼种放养1~3日后，日投喂1~3次，投喂比例为 0.5~3%，并根据养殖阶段、天气状况等调整投饲量。

（7）污物清除：投喂饲料约1小时后吸污，一般每日2~4 次，根据养殖量大小、水温高低适当调整吸污频率和时长；以吸出的污水颜色与池水相近即可。

（8）病害防治：坚持预防为主。养殖期间可每半个月在大塘泼洒微生物制剂，适时使用益生菌、VC 等拌料投喂水槽中鱼类。发现病兆需用药时宜先关停推水设备，开启底部增氧，封闭水槽两端拦鱼栅，以药浴方式预防与治疗。

（9）捕捞上市：采用水槽专用捕鱼网具进行捕捞，根据鱼体生长情况和市场行情等适时捕捞上市。

（三）注意事项

该模式适合全省池塘养殖。

（四）技术依托单位

宁波市海洋与渔业研究院 0574-87466892

象山县水产技术推广站 0574-65796559

宁海县水产技术推广站 0574-65259923

**五、虾类设施大棚养殖技术**

（一）技术概述

由于虾类养殖易受自然气候条件限制，非设施化外塘养殖时间只有 5-6个月，不仅因起捕时间相对集中，销售价格偏低，影响生产效益，而且梅雨季节大量雨水入池，往往导致水质难以控制，病害高发。因大棚设施养殖可利用塑料薄膜的保温作用，实现池塘水温的升温管控，通过锅炉加温及太阳辐照，可以提前放苗、延迟起捕，大幅度提高养殖成功率、养殖产量和经济效益。在南美白对虾养殖中普遍应用。根据大棚室内池塘结构特点，目前我市虾类设施大棚养殖分为传统池塘设施大棚和基于陆基帆布袋流水养殖大棚。目前我市已建成各类南美白对虾养殖大棚8000余亩，取得良好养殖效益。

（二）技术要点

1. 传统池塘设施大棚南美白对虾养殖

（1）茬口安排：第一茬养殖时间一般选择在 2 月中下旬放苗，5 月底至6月下旬前起捕；第二茬养殖时间可根据二茬最终上市时间，一般6月中旬至8月上旬择机集中标苗或放苗，元旦前后水温低于16℃前全部起捕完毕。

（2）放养良种种苗选择体质健康活泼，活动能力强，规格均匀一致，不带病的优质良种虾苗，苗种规格5~6 毫米。在放苗时，池塘盐度不低于育苗池盐度1‰以上。根据最终养殖产量目标，放养密度一般10~20万尾/亩。

（3）及时开关大棚：整个养殖期间水温控制在 15~35℃。养殖第一茬前期和第二茬后期，外界气温较低，要及时关闭大棚；盛夏季节，要及时开启大棚，当水温持续超过 32℃时，去掉整个覆盖薄膜。

（4）养殖用水：要建造蓄水池，养殖用水需经 24小时以上自然沉淀处理，用80目筛绢过滤泵入养殖池。淡水地区可在蓄水池中放养花白鲢、吃食性鱼类进行生物净化，海水池塘则需用漂白粉消毒。

（5）肥水后放苗：池塘经漂白粉或生石灰消毒处理后，在放养前用充分发酵过的有机肥与生物肥料、光合细菌等进行肥水，使透明度保持30~40厘米后放苗。

（6）水质调节：根据养殖季节的不同，适时加注新水和进行水质调节，经常使用底质改良剂和微生物制剂、微生态制剂来改良池塘水体的生态环境，保持“肥、活、嫩、爽”。

（7）增氧：根据池塘水色、载虾量、天气等情况，采用水车式环流主体增氧与底充式增氧相结合方式，及时开动增氧机，保持池水溶解氧充足。放苗密度较高的池塘，放苗20 日内每日黎明前及中午开启底增氧2小时，放苗20 日后增开水车式增氧机 1~2 小时，放苗70日后除投饵时暂停1~1.5 小时外，全天开启空压机和水车式增氧机。气压低的阴天、下雨时增加开机时间和次数，使水中溶氧量始终维持在5毫克/升以上。

（8）饲料投喂：饲料沿池塘四周进行均匀散投，投苗后第1内月日投喂4~5 次，第2月日投喂3~4 次，以后日投喂3次。一般以1 小时左右吃完为宜，并根据吃食情况、天气情况、虾的生长情况和季节变化，及时调整饲料投喂量。养殖中后期至起捕前可在饲料中加入维生素C、免疫多糖等添加剂，每日添加1~2次，台风、梅雨等强应激天气可适当提高添加量。

（9）养殖管理：每日巡塘观察对虾吃食、活动情况，及时处理病死虾；定期监测水质，对饲料台、工具进行消毒；严格控制养殖无关人员进出入养殖区域。

（10）轮捕工作：根据池塘中虾的规格和载虾量，及时做好轮捕工作。

2.帆布袋小池大棚南美白对虾养殖

（1）设施架构。帆布袋小池大棚以传统蔬菜薄膜大棚结构为基础，土地经平整和初步压实后即可使用。帆布袋池根据大棚结构，一般采用单边预留操作通道，通道宽度以1.5米左右为宜；池子可采用两两并列或独立模式，提高单池操作便利度。帆布袋池布设增氧气石，密度为1.5平米/个，进排水均采用PVC管道连接，养殖区需分别设置占总面积10%的蓄水塘和尾水处理区，其中蓄水区以设置2个池塘为宜，并根据当地水质条件选择是否铺设底膜；如土地开挖条件较低，可直接选择使用帆布袋进行蓄水及尾水处理。处理模式同常规池塘养殖。

（2）茬口安排：由于帆布袋大棚相较传统池塘大棚具有更高的独立操作性，2茬养殖可实现大规格成虾养殖；第一茬养殖时间一般选择在 2 月中下旬放苗，5 月底陆续上市至6月下旬；第二茬养殖时间一般6月上旬进行集中标苗，10月中旬陆续上市，至元旦前后可提供大规格商品虾。

（3）虾苗选择：放养苗种应选择市场口碑好、体质健康活泼，活动能力强，规格均匀一致，不带病的优质良种虾苗，苗种规格5~6 毫米。在放苗时，池塘盐度不低于育苗池盐度 1‰以上。放养密度一般400~500尾/平方米。

（4）及时开关大棚：整个养殖期间水温控制与传统大棚一致，在 15℃~35℃为适宜范围。外界气温较低，关闭大棚以提高棚内水温；盛夏季节，要及时开启大棚两侧通风，当水温持续超过 32℃时，最大限度上卷两侧薄膜，并在大棚外侧顶部加挂遮阳网等，降低棚内温度同时，避免外来雨水对帆布袋的影响。

（5）养殖用水：有条件建造蓄水池的，养殖用水需经 24 小时以上自然沉淀处理，用120目筛绢过滤泵入帆布池。无条件建造蓄水池的可直接使用帆布袋进行养殖用水消毒和尾水净化。处理工艺与传统池塘相同。

（6）放苗：养殖用水经消毒处理后，加注至个养殖帆布袋，经充分曝气后方可使用。消毒药物失效后，可定向接种适宜虾类养殖的硅藻、绿藻等藻种，同时施用适量微生物制剂，待水体透明度约40厘米后放苗。

（7）水质调控：根据养殖阶段不同，养殖前期以适量补水和少量换水为主，使用酵母菌、乳酸菌等微生物制剂进行水体菌相调节，养殖后期稍加大换水量，保持水体藻类总量，维持水质“肥、活、嫩、爽”。

（8）增氧：养殖全程开启增氧，使水中溶氧量始终维持在 5 毫克/升以上。养殖后期，根据养殖密度和水体溶解氧含量，选择纯氧充气补充。

（9）饲料投喂：相较池塘，帆布袋投饲采用全池投饲，投苗后第1内月日投喂4~5 次，第2月日投喂3~4 次，以后日投喂3 次。为便于摄食观察，可在池中投放直径约1m饵料台，在投饵后1 小时进行观察，以微量剩余为宜；同时并根据吃食情况、天气情况、虾的生长情况和季节变化，及时调整饲料投喂量。养殖全程可在饲料中加入维生素 C、免疫多糖、肠道微生物调节剂等添加剂，每日添加 1次，台风、梅雨等强应激天气可适当提高添加量。

（10）养殖管理：每日做好巡池观察对虾吃食、活动情况，及时处理病死虾；定期监测水质，对饲料台、工具进行消毒；严格控制养殖无关人员进出入养殖区域。

（11）轮捕工作：由于帆布袋养殖空间较小，养殖密度高于传统池塘，对下生长更易出现规格不齐问题，需及时进行轮捕工作，释放池内养殖与生长空间。

（三）注意事项

适宜南美白对虾和其它适宜大棚设施化养殖对虾种类的养殖。

（四）技术依托单位

象山县水产技术推广站 0574-65796559

宁海县水产技术推广站 0574-65259923

奉化区农业技术服务总站 0574-89285360

鄞州区渔业技术管理服务站 0574-87419821

余姚市水产技术推广中心 0574-62830835

慈溪市水产技术推广中心 0574-63976726

**六、南美白对虾罗氏沼虾混养及金刚虾轮养技术**

（一）技术概述

南美白对虾为我市主要养殖虾类，因地理分布不同，同时存在海水和淡水养殖两个类型。其中淡水养殖受盐度等因素限制整体效益较低，采用罗氏沼虾-南美白对虾混养模式后，在保持南美白对虾产量稳定基础上，可增加罗氏沼虾产量 50~100 千克，且罗氏沼虾可有效利用水体残饵，改善养殖池塘水质，降低养殖尾水处理难度。该模式适合我市淡水地区南美白对虾养殖。海水养殖特别是大棚设施化养殖第一茬均采用南美白对虾养殖，养殖成功率整体较为稳定；而但二茬南美白对虾养殖受外环境病原微生物总量高、养殖环境恶化、水温处于下降区间等因素影响，养殖效益普遍不高，出现设施大棚二茬闲置问题，造成养殖设施资源的浪费。采用南美白对虾与金刚虾轮养模式，可有效解决我市海水池塘南美白对虾二茬养殖设施空置问题。目前我市已在象山、宁海等地开展南美白对虾、金刚虾接力轮养模式，取得良好收益。

（二）技术要点

1.南美白对虾-罗氏沼虾混养

（1）池塘准备：池塘面积 10 亩，水深 1.2~2.0 米，水质 pH 值 8.5、盐度为2‰左右。每口池塘配备 1.5kW 的水车式增氧机 2 台，3.0kW 的叶轮式增氧机 1 台，0.75kW 的涌浪机 2 台。同时在池塘底部配置直径为 30cm 的纳米盘管增氧盘 26口（增氧功率 1.5kW）。冬季将池水抽干，清除池底杂物，整修塘埂、塘底，然后用 100kg/亩的生石灰进行全池消毒，池底曝晒20 天以上。

（2）池水培养：虾苗放养前 10 天开始进水，进水时用 80 目的长条型纱绢网袋过滤，防止野杂鱼虾等进入池塘。首次进水将池水灌至 1.2m，然后用氨基酸肥水剂进行肥水，在放养前1天，池塘投放复合微生物制剂，把池水培育成黄绿色或茶褐色。

（3）苗种放养：①南美白对虾放养。4 月上旬，选择一代南美白对虾健康淡化虾苗，规格为 1.0cm 左右，放养密度为每亩3~4万尾。南美白对虾虾苗首先在养殖池塘旁边的尼龙薄膜小棚中标粗培育后，规格达到 3~4cm 时，再放到养殖大池塘中。至5月初，选择“南太湖 2 号”罗氏沼虾苗，规格为 0.8cm左右，放养密度为每亩 1.0 万尾-2.0 万尾。罗氏沼虾苗经标粗培育后，规格达到 3cm 左右时再放到养殖池塘中。

（4）饲养管理：①饲料投喂：以投喂优质的南美白对虾专用饲料为主，饲料沿池塘四周进行均匀散投。前期养殖，重点考虑南美白对虾，投喂的饲料蛋白质含量为 39~41%，每天投饲 2~3 次，以 1.5 小时以内吃完为宜。当南美白对虾捕捞量占70%以上时，投喂罗氏沼虾养殖，饲料蛋白质含量为 36~38%，每天投饲 2 次，吃食时间延长到2小时左右。若遇不良天气，水质恶化，吃食减少，大量蜕壳等情况，减少投饲量或者停止投饲。②水质管理：苗种放养时，池塘平均水位为 1.2 米左右；6 月份则将池水灌至 1.5 米以上；到高温季节有条件将池水灌至1.8 米左右。同时根据池塘水质状况，适时适量加注新水，并使用微生物制剂、肥水剂、解毒剂、底质改良剂等，每隔 20 天左右使用一次二氧化氯消毒。坚持巡塘，做好增氧。

（5）捕捞上市：南美白对虾规格120尾/kg 时，用地笼诱捕南美白对虾，实行捕大留小。当每口地笼诱捕的南美白对虾少于 2.5kg 时，采用链条式牵网轮捕罗氏沼虾。至 9 月中上旬，则采用干塘捕捞，并将各种虾类挑选后上市销售。

2. 南美白对虾-金刚虾轮养

海水大棚第一茬大棚单养南美白对虾，第二茬大棚单养金刚虾。

（1）水源条件：水源水质符合GB/32097海水水质标准，养殖用水通过砂滤提水，盐度控制在15~30‰，池塘面积0.75~4.5亩，水深可控制在1.5~2.0米，配备中央排水系统，每亩配备2台增氧机；养殖场配备罗茨鼓风机底增氧充气系统。

（2）放养前准备：养殖池塘排干水，充分曝晒，冲洗干净。池塘喷洒70~80ppm漂白粉（有效氯含量28~32‰）消毒；池塘棚顶和四周采用高浓度二氯、三氯等喷洒消毒；池塘养殖用水用30~40ppm漂白粉泼洒消毒，用增氧机搅拌均匀后，关机静置12小时后再开增氧机曝气；待余氯消失后便进行有益藻、菌培养。联合施用无机肥及有机培藻剂，加快水体藻类增殖，视水质及水色情况确定施肥量。培水水质以清爽为好，不宜太浓太肥太腻，并适当施加有益微生物（芽孢杆菌、乳酸菌、光合细菌等），使有益微生物在水体中形成优势种群。
 （3）苗种放养：第一茬南美白对虾下苗时间选择在2月中下旬经锅炉加温棚内水温连续数天稳定在 20℃以上，亩放10~15万尾左右。6月上旬购入第二茬金刚虾苗小池暂养30~40天左右，待南美白对虾捕捞后，7 月上旬大棚重新进水培肥后开始放苗，亩放10~15万尾左右。虾苗应一次放足，规格整齐。金刚虾苗种选择经检疫合格的优质种苗，要求虾苗活力好、个体整齐、体色正常、体表干净无附着物、无空肠空胃现象。选择晴好天气放苗，放苗水温22~32℃，最适水温为25~30℃，温差不超过3℃。大风、暴雨天不宜放苗。

（4）养成管理：主要包括水质调控、饲料投喂、日常管理和病害防治。

①水质调控：养虾先养水，良好的水质环境是养殖成功的关键。早期进水先经沉淀、过滤及消毒等预处理。通过施肥、加益生菌、施生态制剂、换水等对水质进行调控。在水体中培养藻类和菌类，使其达到一定的数量并维持相对稳定，这就需要根据实际情况施肥和投放有益菌（芽孢杆菌、乳酸菌、光合细菌等），并适量排、换水，具体操作是放苗后15d内一般不排换水，15d后开始排换水，以后随着对虾生长逐渐加大换水量，中后期一般每天有30~40cm的换水量。

②饲料投喂：全程使用优质人工配合饲料，人工配合饵料应符合GB/13078和NY/5072的有关要求，不使用鲜活饵料，以免污染水质。人工配合饵料日投喂率为体重的3~10%，日投喂量通过设置食台或专用伞网观察对虾摄食情况而确定，一般以1~2h摄食完为准。生产中根据生长阶段、虾总量及摄食率，初步确定当日理论投饲量，再根据摄食情况、天气状况，适当调整实际投喂量。不同时期根据需要适量添加不同的生物制剂以提高对虾的免疫力。投喂方法：放苗后的初期，通常日投喂4~6次，以后随着虾体增长，每日投喂次调整到3~4次。投饵一般沿池边均匀投喂，不投于中央排水口附近。

③日常管理：每日测量水温、溶解氧、pH值、氨氮、亚硝酸盐、透明度、池水盐度等水质指标，经常检测池内浮游生物种类及数量变化。每5~10d测量金刚虾生长情况（体重、体长）。估测池塘对虾数量、重量，可用旋网在池内多点取样测定，并根据放苗量、摄食量等综合估测；设立并做好养殖生产记录、药物台帐、饲料台帐、销售记录等，保证落实“可追溯制度”；技术和管养人员每天多次定时巡池。巡池工作包括：观察池塘水质变化情况；观察进排水情况；观察对虾活动、摄食、残饵情况；观察有无病虾及死虾；观察有无缺氧浮头现象；及时捞除池塘漂浮杂物及死藻等。

④病害防治∶病害防治的原则是防重于治，金刚虾的主要病害为病毒性和细菌性病害两种。病毒性病害主要是白斑病毒和桃拉病毒，细菌性病害主要是弧菌。病毒性病害目前尚无有效的治疗药物，切断病源是较好的办法，具体做法是：养殖用水经过滤及消毒，防止纳入带病原宿主生物及病原，不得投喂带有病原的饲料。抑制弧菌的最好办法是以菌制菌，施加光合细菌等有益菌让其在池塘中形成优势菌群，能有效抑制弧菌的繁殖。减少“压迫应激”也是防治发病的较好办法，保持水环境相对稳定，良好的水质、底质环境和在饵料中添加适量Vc有助减少对虾应激发病。如需使用药物应符合NY/5071的要求，选用高效、低毒、低残留药物。

（5）收获：生长正常的金刚虾经过120d左右的养殖，达到约50~60尾/㎏时就可开始轮捕收获。具体收获时间依据气候、规格、价格、水质状况以及虾体健康度而定，收获前24小时停止换水以减少软壳虾比例，收获可采用虾拖网、定置陷网等网具捕捞。

（三）注意事项

根据养殖需求和目标产量，适宜搭配南美白对虾和罗氏沼虾的密度比例。南美白对虾与罗氏沼虾放苗时间间隔不能过长，苗种大小规格差异也不能较大。分批捕捞、适时上市。金刚虾苗种选择应优先使用具有较高品牌知名度产品，并做好疫病检测工作。

（四）技术依托单位

象山县水产技术推广站 0574-65796559

宁海县水产技术推广站 0574-65259923

**七、基于底增氧方式的海水围塘多营养层次立体养殖技术**
（一）技术概述
海水围塘多营养层次立体养殖技术是根据不同养殖生物间的共生互补原理，充分利用海水围塘的水域空间与池塘滩面，在海水围塘中，进行水中养虾，水底养蟹，底泥养贝的立体化、并在池塘底部布设曝气装置的多营养层次生态养殖。该技术能有效提高池塘资源利用，达到减少排污、修复养殖环境、提高养殖容量、增加养殖效益的养殖技术。目前，浙江省常见的海水围塘多营养层次立体养殖品种主要有梭子蟹-日本对虾、梭子蟹-日本对虾-缢蛏、青蟹-脊尾白虾-泥蚶+缢蛏等模式。2020年海水围塘多营养层次立体养殖技术在我市象山县沿海地区推广应用。

（二）技术要点

1、梭子蟹-脊尾白虾-缢蛏混养模式技术

（1）净底、蛏涂整理及覆网。当年生产结束后池水抽干，清除表面淤泥或者深翻，池底经过干露、曝晒，最好至龟裂，再进行清塘消毒。蛏涂面积视养殖水平而定，一般蛏涂占池塘面积的10％为宜(一般不超过15％)。蛏涂3米宽，用挖机开挖滩面下泥土10厘米，然后用土工膜覆盖，随后将滩泥翻盖土工膜上至30厘米即可。

（2）苗种放养

缢蛏苗种放养：以放养工厂化蟹苗为主的海水池塘，缢蛏苗种放养以清明节前后为宜；以梭子蟹苗种自繁为主的海水池塘，一般待梭子蟹种蟹进塘前7天左右放养蛏苗。选择野生滩涂蛏苗最佳，放养规格6000粒/千克、放养密度40万粒/亩苗种自繁和套养。蟹苗采用池塘内苗种自我繁殖，当蟹苗生长到全甲壳宽 3 厘米大小时（7 月初），放日本对虾苗，一般每亩放养日本对虾苗2~4万尾，放养时温差应小于2℃，盐度差小于5‰。

（3）养殖过程做到科学增氧、精饲、疏雄、防病、勤管、育肥等传统养殖关键点。

①增氧：梭子蟹养殖池塘最好是水车式增氧与底增氧结合。7-9 月高温季节，要每天开启底增氧设备 4 次，每次 2 小时。若水车式增氧，时间一般在中午及凌晨，投饵 2小时内不开机，并视天气情况而定，特别在闷热、阴雨天气及台风、暴雨过后注意增氧。

②精饲：投喂配合饲料和鲜活饵料，做到定时、定质，投足和延长投饵时间。以20亩梭子蟹池塘养殖为例：在养殖初期，全部投喂鲜活饵料，每天投喂两次，早上 40%，晚上 60%。投饵量必须新鲜、充足。待蟹长至Ⅴ期苗后，加配合饲料投喂。大水潮期，鲜饵数量较为充足，白天投喂鲜活饵料，晚上投喂配合饲料，鲜活饵料投喂15~16斤/亩.次，配合饲料投喂 1~2斤/亩.次。小水潮期，需要增加配合饲料的投喂量，白天投喂鲜活饵料1次，晚上投喂配合饲料 2-3 次。在没有鲜活饵料或禁渔期的情况下，全部投喂配合饲料，投喂次数为 4 次/日，每次投喂量在 1~2斤/亩。

③疏雄：在梭子蟹幼蟹Ⅴ-Ⅸ期可用肉眼区分性别时，捕捞大部分雄蟹，以养殖雌蟹为主，其要点是控制雌雄比例为6:1为宜。

④防病：坚持“预防为主，综合防治”的原则。主要以清塘消毒、调节水质为主调控环境，做好综合防病。

⑤勤管：养殖期间加强巡塘，定期检查闸门、堤坝是否破堤漏水，发现漏洞及时补堵，防止虾蟹逃逸，观察池塘水质变化、蟹体活动、饵料摄食等情况，做好每日记录。

⑥育肥。梭子蟹育肥阶段，一要加强梭子蟹生殖交配期间的营养，同时延长 11 月（水温 15℃）以后的饲料投喂时间，提高梭子蟹的肥满度。

⑦收获：当日本对虾体长达到 8厘米以上时，就可适时起捕上市销售。梭子蟹起捕以春节前后价格最高，若到3月起捕，会增加市场销售风险。缢蛏以春节前后起捕为宜。

2. 青蟹—脊尾白虾—泥蚶—缢蛏围塘混养

（1）养殖前期准备

①清淤整池及覆网：清除过厚淤泥，反复冲洗，并排干池水，封闸晒池，整修堤坝、闸门等。滩面上经过翻土、耙耕细耥、整平、划块、开沟等工序整埕养殖泥蚶、缢蛏，并预留部分滩面给青蟹投饵料用。蛏畦底部铺设20目专用蛏网，宽3~4米，长度视蛏畦而定。顶部铺盖两层专用蛏网，上层铺盖24股4.2厘米专用蛏网，下层铺盖6股2.5厘米专用蛏网，宽度为4~5米，长度视蛏畦而定。用生石灰和茶籽饼清塘清塘除害。

②培育基础饵料：采用 EM 菌+芽孢杆菌+红糖进行培水，EM 菌与红糖的比例约为 5:1，每亩用量大致为 EM 菌（液体）0.5 千克、芽孢杆菌（粉剂）0.15 千克、红糖 0.1 千克。

（2）养殖阶段

①放养：选购健康优质的苗种进行放养，青蟹亩放养量为1-2期人工培育苗种1000~1200只，脊尾白虾约 0.5~1千克，缢蛏2000~4000粒/千克苗4万粒，泥蚶约150千克（约400粒/千克）。

②饲料投喂：养殖期间使用的饲料为青蟹专用配合饲料，选购优质的冰鲜鱼饵料和鲜活低值贝类投喂。投喂量随着养殖阶段逐渐增加，从养殖初期的 5-8 斤/日（晚上喂一次）慢慢增加到养殖中期的 35-45 斤/日（早:晚≈1:2），禁渔期结束后投喂优质冰鲜饵料。饲料撒投在池塘四周的滩面上，避免投入潜伏区。

③日常管理。池塘养殖每日早晚各巡池一次，检查闸门、堤坝、防逃等设施和水色、水位、青蟹活动、摄食情况，及时清除残饵、病死蟹。在雷雨前或闷热天的傍晚及日出前或暴雨后盐度突变时，应加强巡池和观察。

④病害防治。遵循“以防为主、防治结合、防重于治”原则，通过全程采用微生物制剂调水改底、添加 Vc、大蒜素、免疫增强剂等拌饵投喂，养殖期间水质改善明显，未发生发病、缺氧、翻塘等现象。

⑤水质管理：使用复合益生菌调水、改底：不使用化肥等，定期采用泼洒、拌料，使用时结合增氧，阴雨天气不用。少量多次使用，一般每周一次，具体要根据水质及天气等情况进行调整，水质肥时不用，高温天气少用。换水：水位以保持在1米为宜，高温期和低温期升至1.2~1.5米。小潮以添水为主，3~4 日换水1次为宜，大潮时尽量换水，日换水量20~30%，高温季节增至50~70%。

（3）捕获

贝类经过6~l0个月的饲养，缢蛏壳长5厘米以上(60~100粒/千克)、泥蚶达到80~140粒/千克时，可起捕出售。虾、蟹经3-4个月养殖，小白虾轮捕4月龄、体长5.5~6.5厘米、280~360尾/千克。青蟹个体规格≥200 克可上市，在大潮讯时在闸门附近捞网捕、笼捕，夜间用饲料诱捕、灯光照捕；排干池水后可用耙捕、手捉、钩捕等方法。
（三）注意事项

适宜海水池塘、围塘养殖中推广应用。

（四）技术依托单位

象山县水产技术推广站 0574-65796559

宁海县水产技术推广站 0574-65259923

奉化区农业技术服务总站 0574-89285360

鄞州区渔业技术管理服务站 0574-87419821

**八、滩涂贝类大规格苗种集约化培育及养成技术**

（一）技术概述

滩涂贝类养殖过程中苗种是整个养殖生产的核心。目前国内滩涂贝类养殖周期一般都要在 1.5~2年；而通过放养滩涂贝类大规格苗种，商品规格产品养殖周期可缩短至1年，满足传统养殖节气规律。因此大规格滩涂贝类中间培养是衔接贝类育苗和商品贝类养殖的重要中间环节。开展滩涂贝类苗种集约化中间培育技术，采用平面流水培育装置，开展滩涂贝类苗种大规格高密度中间培育，实现苗种繁育-中间养成一体化，极大保障贝类养殖区域年度养殖苗种供给。通过大规格苗种的投放，缩短商品规格养殖时间、提高养殖池塘的周转率，为每年收获养殖贝类后及时清塘等措施提供稳定时间窗口，不仅有效降低养殖过程中病害发生概率，而且因养殖池塘底质环境改善，提高滩涂贝类养殖成效，促进我市滩涂贝类养殖产业的可持续性健康发展。

（二）技术要点

1. 滩涂贝类池塘陆基集约化苗种中间培育

（1）中间培育装置：包括用于中间培育苗种的平面水槽和供水蓄水装置。平面水槽为顶部开口且底部为平面的容器，水槽内设置有限高溢流管，溢流管高度低于水槽的侧壁设置，水槽液面高度由溢流管高度决定。供水管对蓄水槽进行供水且当蓄水槽内液面过高时通过溢流管排出，溢流管连接有排液管，排液管连通于池塘实现循环供水。平面水槽一般面积 10~15 米2 ，水体深度40~50 厘米；在培育槽内均匀放入淤泥，形成高度为1.0~1.5厘米的淤泥层。同时可采用设施化育苗池，利用溢流管长度控制水深进行上述培养。

（2）培育技术。

①苗种放养：滩涂贝类商品苗种一般规格在 160~200 万颗/千克左右。一般放苗时间在6月中下旬，放苗密度控制10~20万颗/米2。

②培育方法。然后通过蓄水桶对蓄水槽进行不间断供水，通过调整溢流管的出液口位置使培育槽内的液面高度保持在 40~50厘米之间。日换水量根据贝苗摄食及水质情况，控制日换水量30~70%。经过 15~20 日暂养后，进行清洗、整理、疏分，一个养殖周期需要清洗分苗1~2 次。经养殖时间65日，贝类苗种规格3~4万颗/千克，达到大规格滩涂贝类苗种规格。整个中间暂养期间控制海水盐度 10~20‰，光照5000~8000Lux。

1. 大规格苗种养殖

①池塘要求：面积在 15~30 亩之间，环沟深 50~100 厘米，面积约占整个池塘的 1/3 至 1/2 左右，中央滩面平坦，能蓄水 1 米以上。在中央滩面的养殖贝类区域外围，要设置孔径1~2 厘米，高 1 米的聚乙烯围网，防治大型鱼、蟹等敌害生物入内。苗种放养。时间一般在9月中旬，规格 3~4 万颗，放养密度 100~150颗/米。选择晴朗天气，滩面水位 20~30厘米时播苗。利用鱼粉肥水，清塘完成以后首次肥水按4千克/亩左右泼洒。每15日测量一次养殖贝类的生长数据。在贝类养殖过程中，如果生长和存活情况正常，一般可以不换水或者少量换水；尽量选择在大潮期换水，确保水质安全和稳定。定期清除生物敌害（浒苔、蟹、鱼等）。养殖一周年达到商品规格，通过人工挖抓方式起捕。

（三）注意事项

适合我市滩涂贝类养殖地区。

（四）技术依托单位

宁海县水产技术推广站 0574-65259923

**九、海水网箱健康养殖技术**
（一）技术概述
网箱养殖作为宁波市重要的养殖类型，是当前海水鱼养殖的主要方式。在养殖理念、养殖基础设施上由于缺乏较大演进，我市的海水鱼网箱养殖模式仍采用小网箱养殖方式。通过集成应用海水鱼养殖区域优化、网箱设施改造升级、养殖密度优化、配合饲料应用、投饲策略改良、肠道微生态健康调控、重点病害防控等技术，对现有传统木质渔排高密度养殖模式进行改良，以大黄鱼健康养殖为试点，推进海水鱼优质健康养殖技术应用。

（二）技术要点

以大黄鱼养殖为例，开展网箱健康技术推广。

（1）养殖区域布局优化：海区应选择附近无工农业污染，潮流畅通，水体交换良好，可避大风浪，低潮水深在8米以上，确保网箱底部至海底距离在1.5米以上海区。养殖环境应符合 《无公害食品 海水养殖产地环境条件》（NY 5362-2010）的要求，海区表层水温在8℃~30℃；盐度在13~32；pH 7.8~8.5；溶解氧大于5毫克/升；流速小于1.5米/秒，流向平直而稳定，利用挡流设施可控制鱼苗培育网箱内流速小于0.2米/秒，鱼种及成鱼养殖网箱内流速在0.2~0.5米/秒。

养殖渔排可采用HDPE、高分子纤维板或传统木材板材，以（3米~6米）×（3米~6米）正方形规格设置小网箱或15~25米边长正方形大网箱，并根据养殖大黄鱼不同阶段和规格选择适宜网目与单框组合数。同一区域单一鱼排小网箱数量不超过1000口，相邻鱼排间隔200米以上。

（2）苗种放养

选择全长大于5厘米，规格整齐、检疫合格、体质健壮的苗种进行养殖。养殖期间，根据鱼苗生长的不同阶段实行分段养殖，选择适宜网箱规格和网目，确定合理的养殖密度。

表3 大黄鱼“甬岱1号”分段养殖管理要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生长阶段全长（厘米） | 网箱规格（长×宽）(米） | 网目（毫米） | 养殖密度（尾/m3） | 换、晒网（次/月） | 备注 |
| 5~7 | （5~6）×（5~6） | 10~12 | 150 | 2 |  |
| 7~10 | （5~12）× （5~6） | 12~15 | 100 | 1 |  |
| 10~15 | （6~10）×（6~10） | 15~20 | 50 | 1 |  |
| 15~20 | （10~12）×（10~12） | 20~35 | 20 | 1 | 至越冬 |
| ﹥20 | （15~25）×（15~25） | 35~45 | 10 | 1 | 越冬后 |

（3）养殖投饲管理：

根据不同生长阶段、不同季节，选择不同投饲策略。为保证投喂效果，确保大黄鱼摄食时间不少于40分钟，台风等应激性天气前需进行抗应激处理。

① 4月下旬~6月下旬海区水温低于27℃时，选择高蛋白、高脂肪配合饲料与鲜杂鱼饲料按50：50比例使用，充分利用最适生长温度阶段促进生长，每日清晨与傍晚各投饵1次，配合饲料日投饵量为鱼体重1.5%~2.5%，鲜杂鱼日投饵量为鱼体重7.5%~15%，控制单次饱食度为9成~9.5成。

② 7月~9月上旬海区水温大于27℃，选择高蛋白、中低脂肪配合饲料，提高养殖成活率，每日清晨或傍晚投饵1次，配合饲料日投饵量为鱼体重1.5%~2%，大潮水期间投喂1~2次鲜杂鱼，鲜杂鱼日投饵量为鱼体重5%~10%，控制单次饱食度为7成~8成；高温时段适宜采取定期停料（每周1天）及肠道益生菌拌喂（每月2次）策略，提高成活率。

③ 9月中旬~10月下旬海区水温低于27℃，选择高蛋白配合饲料与鲜杂鱼饲料按60：40比例使用，加速生长并做好越冬能量储备，提高成活率，每日清晨与傍晚各投饵1次，日投饵量为鱼体重1.5%~3%，鲜杂鱼日投饵量为鱼体重7.5%~12%，控制单次饱食度为9成~9.5成。

④ 当养殖水温低于15℃后，进入越冬期，可采用鱼种异地越冬或原位越冬。异地越冬在大黄鱼鱼种运输前，做好鱼种疫病检疫，在达到检疫要求后方可活体跨境运输。原位越冬在水温接近20℃时，按鱼种规格和数量进行密度调整及强化培育，调整养殖密度至1.5公斤/m3~2公斤/m3，定期检测大黄鱼内脏白点病发病情况并进行防病处理；水温20℃~15℃时，每天投喂1次，配合饲料日投饵量应小于体重1.5%或天然饵料投饵量应小于体重4.0%，下午投喂；低于15℃时，不投喂。越冬期间尽量避免移箱操作，并在网箱四周加强挡流防护措施。翌年水温回升至13℃~14℃时可少量适应性投喂，并根据水温回升逐步恢复投喂量。

⑤ 日常管理需每天定时观测水温、盐度、透明度与水流等理化因子，以及苗种集群、摄食、病害与死亡情况，并详细记录，发现问题应及时采取措施。及时处理病死鱼，并集中上岸无害化处理。

相较于大黄鱼，黑鲷、花鲈、美国红鱼等养殖技术，主要区别集中在饵料选择和投饲策略上的差异。其中饵料选择上，非大黄鱼品种可采用全程配合饲料投饲为主，少量投饲鲜杂鱼以补充必要营养元素；投饲策略上以群体摄食饱食度达到7~8成为宜，通过每年春秋两次规格筛选，降低养殖群体内个体规格差异，提高整体养殖效率。
（三）注意事项

鲜活饲料以选择新鲜优质为主，避免使用存储脂肪氧化或已变质饲料。定期添加维生素、肠道益生菌等，提高内环境稳态。

（四）技术依托单位

宁波市海洋与渔业研究院 0574-87466892

象山县水产技术推广站 0574-65796559

宁海县水产技术推广站 0574-65259923

奉化区农业技术服务总站 0574-89285360