

创建国家级水产养殖示范区 探索江苏池塘养殖尾水达标排放新路径

图为高淳区国家现代农业产业园鱼池改造生态塘。



表流湿地，低密度养殖固城湖蟹——

高淳：池塘生态化改造见成效

高淳区国家现代农业产业园位于高淳区西南端，滨临固城湖，示范区池塘生态化改造约30000亩，其中尾水湿地净化总占地约5500亩，分两期建设总投资约2500万元。产业园通过整合区域内特色水产种业基地、规模养殖基地、水产品加工等，把示范区建设成示范带动作用显著的渔业生态养殖示范窗口。示范区主要开展蟹类的保种、培育、选育、养成，为园区提供优质良种，成蟹单产约120公斤/亩，大规模蟹种单产200多公斤/亩。一期三区均为独立尾水净化系统。

“示范区采用低密度生态养殖模式，采用‘渠—塘—表’三级净化技术，以‘生态沟渠—生态塘—表流湿地’为主体工艺，高淳区现代农业产业园管理办公室规划建设处负责人王汝文说，“渠—塘—表”组合是对原有地形进行微地形重塑、以水生植物和水生动物群落的构建为核心构建湿地生境，养殖尾水进入生态沟渠，生态沟渠起到初步净化作用；尾水通过生态沟渠送至生态塘，塘内布置有大量的漂浮植物，对来水中的泥沙及悬浮物进行拦截和沉降，降低水体污染物；并布置曝气曝气机，充氧的同时与水生植物一起去除水体污染物；生态塘出水自流进入表流湿地，表流湿地通过植物、微生物的共同作用降低水中的各类污染物。湿地以近自然、原生态的方式，提高养殖尾水尾水净化效率，达到既净化水质又获得农副产品之目的。

大水面湿地，野鸭成群——

连云港：香河生态园的环保养殖新模式

“野鸭飞起来了！”连云港徐圩新区香河农业产业园内，黑压压的成群野鸭，像一片片落在湖面上的树叶。在这个养殖大水面湿地，芦荻摇曳，还栖息着全球东亚—澳大利西亚迁徙路线飞来的候鸟。

正在创建国家现代农业示范园区的连云港徐圩新区香河生态园，以标准化健康水产养殖技术与复合表面流湿地净化工艺相融合，打造健康环保养殖模式，园区建设了5300亩高标准水产养殖基地，总投资约8900万元。基地重点打造了约2700亩的标准塘养殖区，约450亩尾水净化区和智慧渔业管理平台，发展特色水产养殖，并采用高标准池塘生态养殖模式，年产生生态鱼、花鲢、加刺鲃、南美白对虾等各类优质水产品约3000吨，将智慧农业与现代农业水产养殖技术融为一体，同时做到了养殖尾水达标排放并循环利用。依托中国水产科学研究院淡水渔业研究中心首席专家刘以文与中国海洋大学水产专家等技术支撑，逐步培育为园区主导产业，年各水产品3000吨，年销售收入6000万元。

香河农业园对养殖尾水进行集中处理，净化达标后灌溉农田，既环保又可以充分利用水资源。养殖尾水净化区分为预处理区、复合表面流湿地净化区及大水面湿地净化区，采用自然沉淀+复合表面流入工湿地+

共生自净，虾、蟹、贝混养低密度海水养殖——

江苏三圩盐场：“排放标准达到了一级”

“总氮只有1.78，总磷0.1，COD12，按照尾水排放标准，这里只要满足二级排放标准就可以了。这种养殖方式产量不高，如果沿海地区按照这种模式进行海水养殖，尾水排放也就没有压力了。”江苏省渔业技术推广技术中心主任张永江说。

江苏三圩盐场海水养殖基地位于响水县陈家港，占地面积29850亩，其中养殖面积24000亩，净化区域2020亩（包括湿地净化区、生态沟渠、沉淀区等），净化区面积占养殖面积的6.78%，可实现养殖尾水循环利用或达标排放。

打造5000亩高品质海产品养殖基地为养殖核心区。基地采取虾、蟹、贝混养低密度多营养层次养殖模式，发展绿色健康生态养殖。年产生日本对虾240万斤、贝类1250万斤，梭子蟹56万斤，脊尾白虾15万斤，产值近3亿元。海产品主要销往江、浙、沪、鲁、闽等地。经多年建设，养殖区已形成以日本对虾为主，贝类、梭子蟹等为辅的规模化高效现代养殖园区。

基地尾水治理沉淀区总长50米，通过生态毛茛的吸附阻隔作用，起到迟滞水流和初步净化水质的效果。尾水进入曝气区后，通过菌胶团应用技术提升养殖废水的处理效率。生态净化区为系统的深度净化区，长度为200米，以人工浮床和太阳能曝气式曝气设备及水下森林为主。水面构建每块约30平方米的立体生态浮床，上方种植耐盐的水生植物，浮床下

湖光水影，太湖西岸第一线——

宜兴：打造河蟹、常规鱼生态养殖产业园

“整个溇湖沿线水产养殖集中区从南到北逾4万亩，而且是连片水面，这种体量优势在苏南很少，我们近年来在这片区域着力打造‘溇湖湾现代渔业产业园’；未来园区将在全面完成池塘标准化提升改造的基础上，建成‘一心、两带、五区’：‘一心’即综合服务中心，‘两带’即河蟹高质量生态养殖示范带、鲈鱼高质量生态养殖示范带，‘五区’即河蟹标准化生态养殖区、常规鱼标准化生态养殖区、加工物流集聚区、生态涵养区和溇湖湾增放流区。”宜兴市水产畜牧站站长毛颀说。

位于溇湖南岸的宜兴鹏鹤生态农业有限公司生态渔业园区，2021年至2022年，园区退渔还湖还湿并进行池塘标准化改造和尾水治理，总投资近3000万元。原有养殖池塘8500亩，现有核心养殖区2209亩，建成尾水治理过滤坝2座和曝气区、沉淀区。实际上，园区尾水沉淀区是一个湖，旖旎的湖光水影美不胜收，三两个垂钓的人在湖岸放竿，毛颀指着湖面介绍，这里养殖池塘已改造到位，沉淀区水质监测也达到二级，由于不投喂，这个湖养出了“刀一样的鱼”。

数字化渔场，“为长荡湖蟹农做示范”——

金坛：集聚4万亩河蟹生态养殖

“这个就是净化池，我们一共1100亩，分了四个区，每个区配套一个四池三坝四级净化系统，这个净化系统，占到我们整个养殖区域的15%。通过沉淀池去除水中70%以上悬浮颗粒，排到这边曝气池，跟自来水净化一样，通过曝气，带走水中杂质、挥发性物质、曝气气，到碎石塘过滤，就像我们家里的纯净水过滤。通过碎石过滤，把氮磷等物质吸附掉，这个塘还种了植物吸收氮磷，最后还有一个生态稳定池，种植了水生植物，最终部分指标达到二类水标准，整个养殖过程自动进水、排水自流，养殖用水循环利用。”江苏金坛投资控股有限公司总经理助理管晖介绍，打造像西湖龙井一样的数字化管理模式管理长荡湖大闸蟹，目的是“为长荡湖蟹农做示范，我们发挥自身优势带动蟹农养好蟹，更专注做好品牌，带领蟹农共同富裕”。

在管晖看来，金坛区属国有企业不光担负着生态养殖示范责任，还肩负带领当地蟹农致富、新品种推广重任，而金坛水产技术推广中心主任王彬认为，通过“园区+公司+养殖户+品牌+市场”的运行模式，显著带动金坛河蟹养殖业提质增效、养殖户增收。

作为江苏省现代农业产业园，“江苏金坛数字化渔场”为金坛控股投资的农业产业项目，渔场占地面积1100亩，其中生态养殖塘口面积751亩，生态净化区面积111亩，拥有标准化河蟹出口分拣打包车间3000平方米，项目创建对水产生态养殖技术、养殖尾水循环利用技术均有突破。这个塘还种了植物吸收氮磷，最后还有一个生态稳定池，种植了水生植物，最终部分指标达到二类水标准，整个养殖过程自动进水、排水自流，养殖用水循环利用。项目计划总投资5亿元，建设规模6500亩，分三期建设，目前已开工建设的一期占地1100亩，投资7000万元，建设目标为国家级河蟹良种繁育基地和河蟹出口示范基地，一期项目建成后，渔场年产优质蟹苗1000万只、高品质河蟹65吨。二期、三期将进一步扩大生产规模，拓展水产品加工、科普教育、农旅融合和“三产”融合，建成集河蟹科技创新与研发、标准化、智能化、绿色生产示范、出口销售和“三产”融合为一体的全产业链现代渔业科技产业园。

净化区预留了15%面积区域作为养殖尾水净化区，用于构建高效湿地生态群落，采用曝气复氧、沉淀、水生动物植物净

化、微生物分解、基质吸附过滤等多种技术手段，对养殖池塘生产尾水进行逐级净化。净化区按功能划分为“沉淀池”“曝气池”“碎石床湿地”“集水池”，确保养殖尾水实现多级净化和内部循环，既能减少外排尾水污染，又能减少污染物和营养物质对外排放。在多种措施精细化管理下，项目区河蟹养殖大大降低河蟹发病率，减少外源投入品的使用，实现水好、草好、河蟹好、蟹农增收的生态养殖模式。

渔场引入行业龙头企业与上海海洋大学等科研单位进行品种培育（长荡湖1号）、科技研发、养殖生产、水产品加工及市场销售。受金坛区政府委托，金坛投资控股有限公司开展了“长荡湖大闸蟹”区域公用品牌管理与市场化运营，实行品牌授权，通过渔场示范效应，带动周边4万余亩河蟹养殖，形成规模集聚和品牌效应，带动全区养殖户增收致富。大学生“蟹二代”、长荡湖蟹农秦亮就是其中的一员，除了200亩蟹塘养殖，秦亮的蟹蟹销售在网做得风生水起。管晖介绍，渔场目前接待各类观摩和培训近千人次，示范带动作用显著。

水质进行进一步改善，长期稳定的达到预期治理目标。因骆马湖水源地保护地的特殊位置，“微生物+三水共治”工艺治理后的尾水已达到地表Ⅲ类水质。

“微生物+三水共治”技术为生态型工艺，技术结构复杂，但实施形式简单。苏瑞环境常务副总经理江婷婷介绍，利用自主研发多种功能微生物菌种和纳米活性氧推流曝气设备作用，重构稳定和长期有效的水体自净生态系统，通过提高水体的自净能力从而解决水体水质污染问题的根本，投加对不同污染物因子有消减能力的功能性微生物，同时原位激活和增强培养原系统中本土微生物，使其在适宜的条件下高效地迭代繁殖，改善水体环境，提升水

水体自净，保护骆马湖水源地——

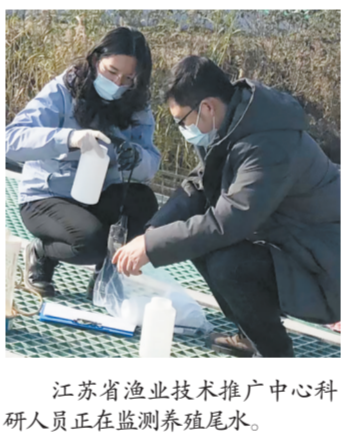
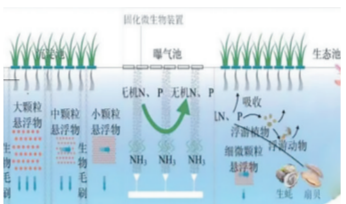
新沂：三水共治，在养殖河道中生态修复

千年水乡古镇——窑湾镇位于江苏省新沂市西南，东临骆马湖，水产养殖居徐州市乡镇之首，被省政府授予“苏北水产第一镇”的称号。新沂市窑湾镇镇长苏衍超介绍，窑湾镇水面养殖面积0.76万亩，养殖品种除常规鱼以外，还有河蟹、鳊鱼、鲈鱼等名特优水产品，目前窑湾镇坚持“旅游立镇、产业兴镇”发展战略，倾力把该镇打造成“中国大运河第一古镇”。

窑湾镇水产产业发达，新沂市农业农村局的分管领导黄金虎说，针对养殖尾水对环境的影响，窑湾通过南京万瑞环境科技有限公司自有技术“微生物+三水共治”生态系统开展尾水治理。利用项目区域内已经自然形成的水道、沟

渠及地理空间格局，万瑞环境选择了自然河道——分洪口北闸、分洪口南闸及刘宅闸附近的河道段作为尾水集中治理三个区域。

项目总体治理路线从尾水收集、尾水集中处理、尾水达标排放、运行管理的流程，采用微生物原位矿化原理，完全的生态技术手段，首先恢复治理区水环境的自净能力，强化原有的水体自净能力。生态修复后，重新构建尾水承纳水体的生物多样性，水体自净能力可以达到原系统10倍以上，在工艺系统稳定运行后，养殖区产生尾水的污染负荷完全在新构建的生态系统的自净能力范围内，尾水污染问题将从根本上解决，同时配合底泥修复技术综合对尾水纳受水



连云港徐圩新区香河生态园养殖基地700多亩尾水湿地净化区鸥鸟云集。