

中国水科院东海水产研究所有这样一群人——

我爱长江口

——记长江口渔业资源保护与可持续利用创新团队

滚滚长江东逝水，而这滚滚江水中携带着巨量的泥沙和营养物，是渔业资源的宝库。春来秋往，大江东去，在长江入海口形成最大的冲积岛——崇明岛。

长江口是长江的灵气和东海的胸怀共同造就的宝地，此处陆海物质交汇、咸淡水混合、径流和潮汐相互作用，构成了丰富多样的水生动物栖息地、洄游通道、产卵场所，并提供了充足的食物来源。

河口地区也是人类活动最为频繁，环境变化影响最为深远的地区，迫切需要人们共同努力保护好生态。在中国水产科学研究院东海水产研究所，有这么一群人，他们行走在长江口保护的大军中，用自己的行动守护着长江口渔业资源和水生资源。这就是长江口渔业资源保护与可持续利用创新团队。



2016年6月13日 星期一

责任编辑：唐婷

电话：010-84395186

E-mail: cfnews@sina.com

水产养殖

泥鳅

近年来，泥鳅的人工养殖随着市场的需求量不断增加，养殖规模也在不断扩大。

泥鳅群体数量大，是一种小型淡水经济鱼类，属底层鱼类，常见于底泥较深的湖边、池塘、稻田、水沟等浅水水域。生活水温10℃~30℃，最适水温为25℃~27℃，故属温鱼类。当水温升高至30℃时，泥鳅即潜入泥中越冬。冬季水温下降到5℃以下时，即钻入泥中20厘米~30厘米深处越冬。对低氧环境适应性强。除了鳃呼吸外，还可以进行皮肤呼吸和肠呼吸。视觉很弱，但触觉及味觉极为灵敏。杂食性，幼鱼阶段摄食动物性饵料，以浮游动物、摇蚊幼虫、丝蚯蚓等为食。长大后，饵料范围扩大，除可食多种昆虫外，也可摄食丝状藻类、植物根、茎、叶及腐殖质等。成鳅则以摄食植物食物为主。一般多为夜间摄食。水温10℃以下，30℃以上即停止摄食。

苗种培育

池塘条件 苗种培育以土池为好，面积以30平方米~100平方米为宜，池深40厘米~60厘米，池中开挖鱼溜，以利其栖息和避暑防寒，池埂池底夯实，进、排水口设拦鱼网，池底铺垫15厘米~20厘米淤泥层，池中投放浮萍，覆盖面积约占总面积的1/4。

清塘培水 鳅苗下池前10天，用生石灰每100平方米20千克~30千克带水清塘消毒。消毒后每亩300千克~400千克腐熟的人畜粪作基肥培水，池水加深至30厘米。待水色变绿，透明度15厘米~20厘米后，即可投放鳅苗。

苗种放养 鳅苗出膜第2天便开口进食，饲养3天~5天，体长7毫米左右，卵黄囊消失，营外源性营养，能自由游泳，此时可下池进入苗种培育阶段。鳅苗的放养密度以每平方米800尾~1000尾为宜，有微流水条件的可适当增加。注意，同一池中要放养同批孵化规格一致的鳅苗，以确保苗种均衡生长和提高成活率。

饲养管理 刚下池的鳅苗，对饲料有较强的选择性，因而需培育轮虫、小型浮游植物等适口饵料，用50目标准筛过滤后，沿池边投喂，并适当投喂蛋黄、鱼粉、奶粉、豆饼等精饲料。鳅苗体长达到1厘米时，已可摄食水中昆虫、昆虫幼体和有机碎屑等食物，可用煮熟的糠、麸、玉米粉、麦粉等植物性饲料，拌和剁碎的鱼、虾、螺蚌肉等动物性饲料投喂，每日3次~4次。同时，在饲料中逐步增加配合饲料的比重，使之逐渐适应人工配合饲料。饲料应投放在离池底5厘米左右的食台上，切忌撒投。初期日投饲量为鳅苗总体重的2%~5%，后期8%~10%。泥鳅喜肥水，应及时追施肥料，可施鸡、鸭粪等有机肥，用编织袋装入浸于水中，每次用量约每立方米0.5千克；还可追施化肥，水温较低时可施硝酸铵每立方米2克，水温较高时可施尿素每立方米2.5克。平时应做好水质管理，及时加注新水，调节水质。当饲养1个多月，鳅苗体长达3厘米~4厘米，开始有钻泥习性时即可转入成鳅养殖。

马立鸣 范毛毛 孙敏

各路人才联手 构建创新团队

长江口渔业资源保护与可持续利用创新团队正式成立于2004年，由新世纪百千万人才工程国家级人选、上海市领军人才、农业部有突出贡献中青年专家庄平研究员牵头组建。

经过10多年发展，团队现有主要成员18人，其中具有高级职称13人，占73%；具有博士学位11人，占61%；团队中30岁~40岁的中青年科研骨干11人，占61%。两位学科带头人均为中国水产科学研究院重点研究领域首席科学家，40岁以下科研骨干中有3人入选中国水产科学研究院“百名科技英才培育计划”人选。团队成员学科方向涉及渔业生态、渔业环境、保护生物学、生态修复、种质资源、遥感信息等，学科交叉明显，优势突出。近年来，团队多次获得上级部门表彰，2008年和2011年2次获得中国水产科学研究院“先进集体”称号，

2012年被评为“中国水产科学研究院优秀科技创新团队”，2014年被共青团上海市委授予“青年文明号”称号。

十年来，团队深耕长江口，开展系统研究。针对长江口及其邻近水域渔业资源日益衰竭、生态环境渐趋失衡的现状，团队致力于探究长江口渔业资源与生态环境变动规律及其成因，研发渔业资源养护和栖息地生态修复综合技术，保障长江口生态支持功能正常发挥，实现长江口及其邻近水域渔业资源可持续利用，在农业部东海与长江口渔业资源环境科学观测实验站、农业部海洋与河口渔业重点开放实验室和中国水科院长江口渔业生态重点实验室基础上，打造国家级河口渔业研究中心，服务于我国现代渔业的健康发展和维护长江口生态平衡。



图①至图④ 团队成员开展野外调查。

图⑤ 团队成员在为参观者介绍放流品种。



施展科学威力 力挽生态危局

长江口具有独特的自然条件和多样的生态环境，是优良种群的天然栖息地和孕育地，成为了大量鱼类选择的产卵场、索饵场和越冬场。

“三场一通道”的独特地位，使得“长江口渔场”成为我国著名的渔场，这里孕育了曾经的“五大渔汛”，分别是刀鲚、凤鲚、前颌间银鱼、白虾、冬蟹。在鱼汛期间，这五种鱼虾可以大量捕捞。同时，长江口的天然苗种资源支撑着我国鳊鱼和河蟹等主要水产养殖产业，仅河蟹养殖业每年就约有400亿元的产业规模。

近年来，由于多重因素的影响，海洋生态频频告急。再加上工农业生产的污染、航道及围海造田的压力、渔业生产的影响，使得长江口河口的生态环境逐渐失去平衡，导致生物种群的急剧减少，种质资源不断衰退，“五大渔汛”现在已经逐渐下降、消失。

面对这一严峻形势，团队将目光投向了长江口渔业资源保护与可持续利用，用外人所谓的“执拗”守护着他们内心热爱的那一份“柔软”。为了掌握第一手资料，团队成员们经常到长江口野外考察采样、拍摄照片等，团队带头人庄平也不例外。

长江这个“母亲”，有时并不温柔，团队成员时常要面临她给出的恶劣环境的考验。庄平说，“有一次在长江口滩涂陷入了齐腰的泥水中，靠自己的力量根本无法脱身，而且随着长江口涨潮的开始，水位就会很快升高，此时真是千钧一发，刻不容缓”。还有一次，团队成员坐着当地村民的牛车前行，结果遭遇泥沼地，水牛四条腿全部陷入泥水中，仅留头和背露出水面，最终他们在牛的周围砌起了一圈泥围，然后不断用盆将水倒入，运用浮力原理，人拉肩扛，才最终将牛浮起救出。所有这些困难并没有将他们打倒，反而让他们更加坚持，更加热爱他们的工作。

努力就会有收获，团队在多项研究工作中均取得了显著进展，为长江口渔业资源保护与恢复做出了一份贡献。在长江口比较著名的鳊苗和蟹苗资源研究方面，团队查明了

鳊苗苗种时空变动节律，制定出最大持续捕捞量的标准，推动上海市实施了“鳊苗专项特许捕捞证制度”。渔业资源监测评估方面的研究成果成为农业部制定和实施“春季禁渔”和“伏季休渔”政策的重要科学依据，推动了长江口渔业捕捞的科学管理，保障了渔业资源的恢复。

团队率先提出了通过中华绒螯蟹人工放流亲体增加产卵规模的技术方案，实施10年来，长江口蟹苗资源量显著回升。该技术方案改变了长期以来单一放流生物幼体为主的模式，开创了渔业资源增殖新途径。团队还研发了放流亲蟹“套环+贴标”组合标记专利技术，标志保持率85%，世界领先。中华绒螯蟹等多种水生动物标志放流及效果评估技术，为我国水生生物增殖放流起到了科学示范作用。

同时，团队还从长江口生物资源和环境两方面入手，围绕“监测评估-养护修复-可持续利用”三个相互关联、互为促进的层面开展了系统深入研究，在应用基础和应用技术研究方面取得了系列突破性成果。其一，团队创新了长江口渔业资源与环境监测评估方法，阐明了资源衰退的主要成因。其二，团队开辟了长江口渔业资源养护新途径，有效恢复了重要物种资源和重建了关键栖息地。其三，团队突破了渔业资源可持续利用技术，维护了长江口生态平衡，社会效益、生态效益显著。

2004年起，团队先后承担各类科研项目104项，其中国家及省部级项目73项。出版专著7部，发表论文427篇，其中SCI、EI论文69篇。获得专利授权121项，其中发明专利35项。制订行业标准8项，获得软件著作权2项。获各类奖励32项，其中国家级科技进步二等奖1项、技术发明二等奖1项，省部级科技进步一等奖3项。2010年，“世界河口联盟”组织全球20多位专家，专程来上海观摩，团队在长江口水生生物资源保护和可持续利用方面的研究工作，受到国外同行的高度肯定和赞誉。

长江口作基地 河口渔业可兴

雄关漫道真如铁，而今迈步从头越。结合实际，长江口资源保护与可持续利用创新团队对自身工作提出了更高的要求。在研究地域上，将继续以长江口及其邻近水域为研究重点，逐步拓展至国内其他主要大型河口，构建全国性河口渔业研究平台，打造国家级河口研究中心。在研究方向上，强化现有河口渔业资源评估与养护、生态环境评价与生态修复和种质资源可持续开发利用的基础上，拓展河口生态系统特征与生态化循环过程研究方向，加强基础与应用基础研究。

未来团队总体定位是，围绕我国沿海经济带，特别是河口三角洲地区社会经济和渔业可持续发展对河口水域研究的迫切需求，结合我国河口水域特色，瞄准河口渔业学科国际发展前沿，发挥多学科交叉渗透和综合分析优势，利用高新技术手段，深入研究河口水域理化和生物过程，以及这些过程间的相互作用和全球变化与人类活动对这些过程的影响，丰富和发展具有我国特色的河口渔业学科理论体系，同时为我国沿海地区资源开发、重大工程建设、环境保护及社会经济的可

持续发展服务。近期，习近平总书记在推动长江经济带发展座谈会上特别强调，“推动长江经济带发展必须从中华民族长远利益考虑，走生态优先、绿色发展之路”，明确指出“长江拥有独特的生态系统，是我国重要的生态宝库。当前和今后相当长一个时期，要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发。要把实施重大生态修复工程作为推动长江经济带发展项目的优先选项”。因此，长江口的保护工作处于非常好的历史机遇，但对团队内的科学家来说，也是一项非常大的挑战。

面对机遇与挑战，他们坦言，现在全社会都强调保护生态环境就是保护生产力，改善生态环境就是发展生产力，团队肩负着养护长江的重要使命，更要开拓进取、积极作为，养护长江生态，推动人与自然和谐发展。绿水青山就是金山银山，通过养护长江口，以点带面，使河口海岸周边的人民都能够享受美丽青山、幸福蓝天、快乐绿水，这是所有人的愿望。

水科文/图