青岛市海洋生态研究会

海 鲜 明 鉴

养殖水产品评估

中华绒螯蟹（*Eriocheir sinensis*）
围网养殖、池塘养殖、稻田养殖

海鲜明鉴评估团队

2023 年 12 月

声明

海鲜明鉴团队在进行所有物种的评估工作时，将严格遵循评估标准，并参考最新的、公正客观的科学数据。常见的评估数据参考渠道包括：文献、官方发布的资料、客观公正的媒体报道、实地调研获取的数据、专家访谈等。当然，许多渔业存在数据缺乏或只有部分数据的现实问题，还有部分数据没有对外公开，这不可避免地会在一定程度上影响评估结果。海鲜明鉴团队承诺在尊重客观事实、最大限度利用公开数据、依靠专家严谨把关的基础上，客观公正地开展所涉物种的评估评价工作。相关物种评估结果并不代表任何特定专家、学者等的意见。海鲜明鉴团队对相关评估结果拥有最终解释权。

目录

海鲜明鉴简介 ____ *4*

评估结果概述 ____ *4*

养殖水产品概况 ____ *5*

评估正文 ____ *6*

评估项一 养殖模式与管理状况 ____ *6*

养殖模式与产业介绍概况 ____ 6

政府监管 ____ 8

评估项二 栖息地影响 ____ *9*

栖息地影响 ____ 9

评估项三 化学品使用与病害防治 ____ *10*

化学品使用 ____ 10

病害防治 ____ 10

评估项四 养殖对象逃逸风险及处置 ____ *11*

逃逸风险 ____ 11

评估项五 饲料需求 ____ *12*

饲料中野生鱼比与可持续性 ____ 12

评估项六 种质来源 ____ *12*

种质来源 ____ 12

评估项七 对野生动物，尤其是受胁物种的影响 ____ *13*

野生动物接触 ____ 13

致谢 ____ *13*

参考文献 ____ *14*

海鲜明鉴简介

中国是全球第一渔业大国，也是水产消费大国。我们舌尖上的选择，决定了海洋、淡水生态系统的现在和未来。为了培养新一代负责任的海鲜“吃货”，青岛市海洋生态研究会发起海鲜明鉴项目，为中国消费者定制科学、有趣的可持续水产品消费指南。我们希望通过提升公众意识促进其消费行为改变，从而利用市场的力量倒逼产业转型，为中国海洋生态环境健康的不断改善做出长久的贡献。

评估结果概述

中华绒螯蟹（*Eriocheir sinensis*）为我国已进行人工养殖的、具有重要经济价值的淡水养殖蟹类，近年养殖产量为 80 多万吨。混养是目前大闸蟹的主要养殖方式之一，稻蟹共作、大水面围网养殖等也是常见的养殖模式，主产区集中在江苏、湖北、安徽、辽宁等省份。中国河蟹养殖业历经近 30 年的发展，在政府管理和行业自律上均形成了一定的有效监管模式，针对中华绒螯蟹建立了一系列行业标准或规范，也对池塘养殖排放等关键养殖环节做出相关管理规定，但在生产环境影响管理、饲料替代等方面的管理需要进一步加强，未来可以进一步提升养殖户对标准、法规的执行程度，以提升管理的有效性。

中华绒螯蟹养殖对栖息地的影响主要体现在长期大面积开垦池塘，占用滨湖湿地，对湖泊和周边环境及资源造成压力。同时，获取螺类等饵料生物时，使用吸螺泵等工具吸取，或切割水草后拖取，对底栖环境破坏大。

目前中华绒螯蟹的病害主要通过药物进行防治，在药物使用方面存在部分养殖户对化学品使用的相关规范执行不到位，相关部门缺乏相应的监测和数据收集体系等问题。需要加强推广标准化养殖技术模式，降低养殖发病率，完善管理层对疾病的监督管控、规范用药。

目前中华绒螯蟹的养殖可以实现全部使用人工苗种，并积极开展良种育苗，但也应积极应对种质退化，积极保护和恢复野生苗种资源。目前的养殖模式中逃逸率较高，考虑到中华绒螯蟹苗种人工选育程度较高，对野生种质资源有较高的影响风险，需在养殖逃逸方面加强管理。

虽然该产业在持续推广配合饲料替代，目前养殖依然在促进性腺发育阶段高度依赖幼杂鱼和螺蛳喂养，对野生渔业资源利用程度较高。

水禽、大型肉食性鱼类是潜在的接触对象，目前养殖户一般采用人工驱逐、加防鸟网等方式避免养殖对象被捕食，对濒危、受保护野生动物的影响风险相对较小。

综上所述，海鲜明鉴认为我国中华绒螯蟹养殖目前存在一定的栖息地影响、养殖逃逸风险较高、对野生渔业资源依赖程度较高等问题，养殖环境负责任表现有待改进。因此海鲜明鉴对我国养殖中华绒螯蟹的评级为黄——总体可持续性良好，但仍有改善空间的品类。

中华绒螯蟹

Eriocheir sinensis

慎选

养殖水产品概况

1 物种生物学特点介绍

中华绒螯蟹（*Eriocheir sinensis*）隶属于甲壳纲，十足目，弓蟹科，绒螯蟹属，是我国重要的经济物种。头胸甲呈圆方形，后半部宽于前半部。背面隆起，额及肝区凹陷，胃区前面有 6 个对称的突起，各具颗粒。胃区与心区分界显著，前者的周围有凹点额宽，分四齿。眼窝上缘近中部处突出，呈三角形。前侧缘具四锐齿，最后者最小，并引入一隆线，斜行于鳃区的外侧；沿后侧缘内方亦具一隆线。螯足，雄比雌大，掌节与指节基部的内外面密生绒毛，腕节内末角具一锐刺，长节背缘近末端处与步足的长节同样具一锐刺。步足以最后三对较为扁平，腕节与前节的背缘各具刚毛，第四步足前节与指节基部的背緣与腹缘皆密具刚毛。[13]中华绒螯蟹的生活史是指从精、卵结合，形成受精卵，经溞状幼体、大眼幼体、仔蟹、幼蟹、成蟹，直至衰老死亡的整个生命过程。[17]中华绒螯蟹分布原来仅局限于环黄海沿岸地区，包括我国辽宁、河北、天津、山东等北方诸省市以及朝鲜半岛西部，但后来分布区不断扩大。目前我国南自 24° N，北到 42-43° N，东自约 124° E 的鸭绿江口，西至 112° E 的湖北沙市，均有分布．其分布中心位于江淮之间，其中以长江产河蟹产量最高、质量最优。[6]

2 贸易相关介绍

中华绒螯蟹养殖遍及全国许多省，特别是长江流域省份的大闸蟹养殖发展更是迅速。2022 年国内成蟹产量为 815318 吨，相比较 1993 年的 17500 吨增长了 46 余倍。经过 30 余年的发展，大闸蟹养殖业现已成为我国独具特色的养殖产业，产值超 950 亿元。中华绒螯蟹进出口贸易在近些年也有了快速的发展，其出口量和出口额都在逐年上升。在 2008 年时中华绒螯蟹成为了我国淡水渔业中单个品种的第二大产业。政府及相关部门对河蟹养殖业的发展非常重视，河蟹现已被农业部列为全国十大重点产业之一。并且民政部已于 2004 年批准成立了中国渔业协会河蟹分会，帮助推动河蟹养殖业发展。[18]

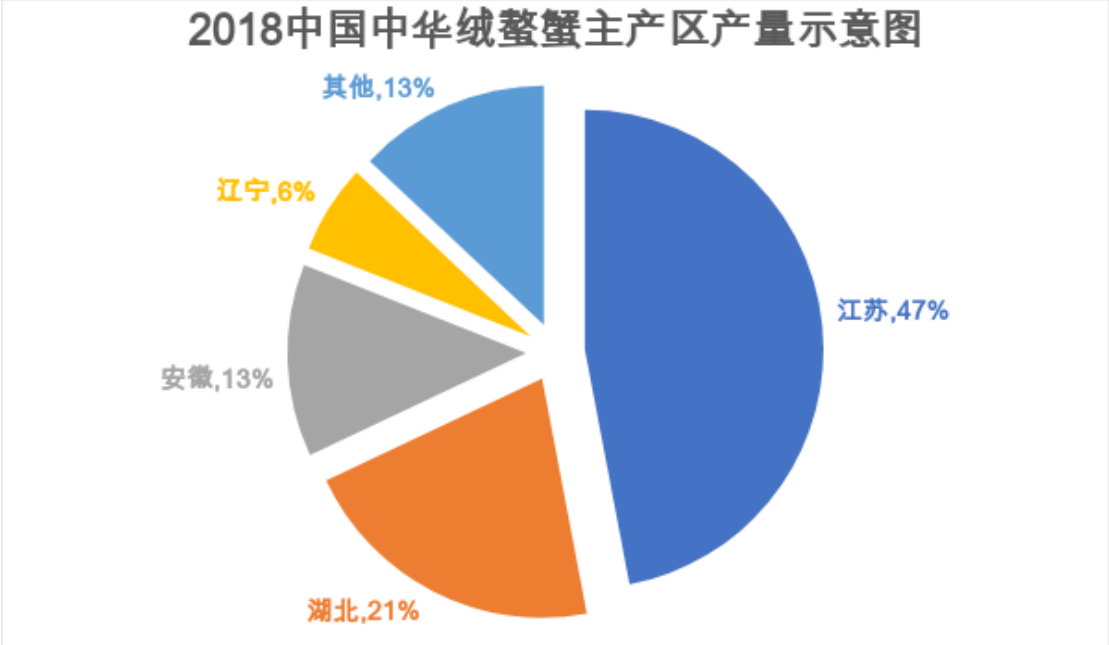

图 1 2018 中国中华绒螯蟹主产区产量示意图（数据来源：中国渔业统计年鉴）

3 常见名及产地

中华绒螯蟹（*Eriocheir sinensis*），俗称河蟹、大闸蟹、毛蟹等，隶属于节肢动物门（Arthropoda）、甲壳纲（Crustacean）、弓蟹科（Varunidae）、绒螯蟹属（*Eriocheir*）。作为重要的养殖品种，养殖已经遍布全国，主产区集中在江苏、湖北、安徽、辽宁等省份(我国河蟹产量最大的 4 个省份)。[20]江苏省更是占据了半壁江山，固城湖、洪泽湖、太湖、高邮湖、阳澄湖产区都在江苏，市场最受欢迎的阳澄湖大闸蟹与洪泽湖大闸蟹都是产自江苏。

4 安全风险评估及食用建议

2001 年香港发生的所谓江苏“抗生素毒蟹”风波，2006 年台湾“卫生署”称在售台的阳澄湖大闸蟹中检出致癌物硝基呋喃代谢物，这两起事件一度引起消费者恐慌。[4]更有记者在 2003 年爆出蟹药店违规销售抗生素，养殖户抗生素滥用的情况。[12]国家早在 2001 年就推出了中华绒螯蟹养殖的相关标准要求，淡水养殖用水水质必须符合 NY5051 标准，养殖环境必须符合 GB/T18407。说明监管力度不足、养殖户守法意识不强。近年来，有关部门的监管力度逐步加大，中国最新颁发的《食品安全国家标准 食品中污染物限量》（GB 2762—2017）也明确规定了甲壳类水产动物食品中铅、镉、汞、砷、锡、镍、铬、亚硝酸盐、硝酸盐、苯并[a]芘、N-二甲基亚硝胺、多氯联苯、3-氯-1，2-丙二醇的限量指标。近期对于养殖的中华绒螯蟹重金属及抗生素检测结果来看，大部分检测结果的重金属含量都低于国家限量标准，但仍存在抗生素污染的情况。[5]

评估正文

评估项一 养殖模式与管理状况

养殖模式与产业介绍概况

中华绒螯蟹是我国淡水养殖的重要物种，中华绒螯蟹养殖业也是我国特色养殖产业。经过多年的发展，我

国的中华绒螯蟹生产已从 90 年代以前的以捕捞为主，转变为 90 年代以后的以养殖为主的模式。在中华绒螯蟹的生产发展历史中也经历过较为困难的时期，在 20 世纪 50、60 年代因为兴修水利阻断了中华绒螯蟹洄游的通道，以及水源污染和大量捕捞等问题，致使野生中华绒螯蟹产量急剧下降，种群曾一度濒临枯竭。60、70 年代，研究人员开展了对中华绒螯蟹人工繁殖、胚胎发育、溞状幼体和大眼幼体发育以及捕捞方法和蟹苗运输等方面的大量研究。80 年代初克服了人工育苗技术上的困难，才使得我国中华绒螯蟹养殖业在产量方面有了快速的发展。80 年代后期至 90 年代，中华绒螯蟹进入人工养殖期，池塘养蟹、网围养蟹、稻田养蟹相继而起。经过近些年的快速发展，我国中华绒螯蟹养殖业不仅在产量上有了突飞猛进的增长，而且在养殖技术方面也有了很大的进展；目前我国已经有很多关于中华绒螯蟹养殖技术、苗种培养以及病害防治等方面的研究文献。这些学者对中华绒螯蟹养殖过程中的病害防治、苗种培育方法和混养模式等进行了大量的研究。他们的这些研究成果为中华绒螯蟹养殖产量和质量的提升起到了非常重要的作用，也对推动中华绒螯蟹养殖业的健康发展起着不可忽视的作用。[18]

我国的中华绒螯蟹养殖模式因地制宜，不同地区采用的养殖模式不同，根据地区不同分为以下几种模式：

1. **兴化地区早上市模式：**蟹塘面积大，以 30-50 亩为主，一般投放 80-100 只/斤规格的蟹苗，投苗密度 1000-1200 只/亩，一般平均亩产为 150 斤，高的能够接近或超过 200 斤。饲料投喂比例相对较大，但后期育肥还是主要依靠冰鲜鱼，快速育肥、上膏，赶在中秋之前，早上市卖蟹，价格较高。

2. **洪泽湖区晚上市模式：**泗洪、洪泽湖地区养殖水平相对落后，放苗密度较高，2500-3000 只/亩，由于苗种质量较差，成活率偏低，对于饵料的要求不高，普遍投喂 32%-36%蛋白的低等饲料，由于密度高，所以规格较小，平均公蟹 2.2 两，母蟹 1.5 两，待 10 月下旬，将 1.5-2.5 两母蟹、2.5-3 两的公蟹放回湖里继续饲养，等到明年春节、元宵节左右，市面上河蟹量渐渐稀少后，再推上市。

3. **高淳地区养殖模式：**高淳蟹农养蟹追求高投入、高产出，成本在 6000 元/亩左右。高淳地区蟹塘的构造较好，在四周挖有回型沟，方便投喂也有助于河蟹吃料。投喂方面，高淳大闸蟹养殖以投喂冰鲜鱼为主，亩投喂量在 400 斤左右，颗粒饲料投喂很少。规格一般在母蟹 3 两/只、公蟹 4 两/只，亩产 150 斤左右。放苗密度浮动在 800-1200 只/亩之间。高淳蟹农螺蛳投放量比苏南其他区域要大，普遍在 1000 斤/亩左右，每亩要多出 200-500 斤，甚至有少量养殖户投放量高达 3000 斤/亩。除常规种植伊乐藻外，会搭配少量轮叶黑藻和苦草俗称水韭菜、扁担草、面条草。

4. **金坛地区养殖模式：**同高淳地区类似，该区域的蟹塘也挖有回型沟。但是金坛地区的蟹塘不少都是稻田改造，塘口面积多为 3-10 亩小塘口，淤泥较深，水体的自我净化能力不足，所以疾病发生率、水质和水草管理成本较高。一个养殖户一般只养殖几亩塘，小塘虽有弊端，但因能做到精细化管理。正常情况下放苗 1700-2000 只/亩，也有不少养殖户放苗量达到 3000 只/亩。平均产量 250-300 斤/亩，高产的可达 400 多斤/亩。养殖户普遍认为螃蟹投喂冰鲜鱼比颗粒饲料长的好、产量高、所以冰鱼投喂量很大，亩冰鱼投喂量最高达 1000 斤以上，颗粒饲料投喂量一般 200 斤/亩。

5. **“3+5”模式：**“3”即为 3 个月的蟹苗培育阶段，每年 12 月-1 月用小塘或用网在大塘内围一个小的面积做暂养塘进行扣蟹苗培育，放规格为 100-120 只 / 斤、密度为 2000 只/亩，并种植适应低温生长的伊乐藻，此阶段成活率约 50%。“5”即为 5 个月的成蟹培育阶段，经过蟹苗培育阶段后，提高了下塘蟹苗的规格和成活率，降低了放养密度（800-1000 只/亩），减少了疾病的发生对养大规格蟹、提高效益起到了明显的作用。

近 5 年来中华绒螯蟹养殖产量信息见下图，从图表可以清晰发现，经过 30 余年发展，中华绒螯蟹产量趋于稳定，养殖产量 75-80 万吨，养殖面积 1000 万亩左右，产值 900 亿元左右，养殖区域以长江中下游为主，产量占全国总产量的 80%以上。[1]养殖正在向大规格养殖技术模式过渡，由大养蟹变为养大蟹。

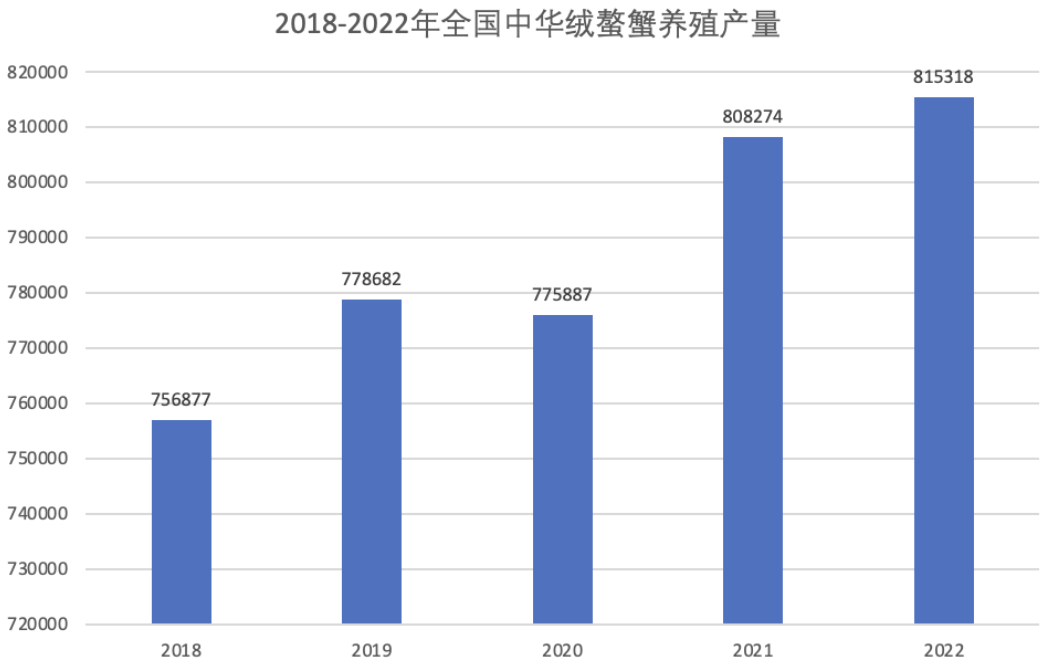

图 2 全国中华绒螯蟹养殖产量变化（数据来源：中国渔业统计年鉴）

目前河蟹产业存在的主要问题有：1、河蟹种质资源退化混杂，由于技术与市场价格的双重作用，现在用于繁殖育苗的河蟹亲本基本上都选自于本区域的养殖成蟹，不经严格淘汰，又没有采取必要的技术措施和手段，造成河蟹特有的品质逐步退化。[24]2、水质污染越来越严重，工业“三废”和农药等污染越来越严重，受污染严重的水域，河蟹死亡率大增，养蟹单位面积效益面积一年不如一年。3、由于在河蟹病理和病原、快速诊断技术、防治药物等相关基础研究较薄弱，目前河蟹病害时有发生，违禁药品使用乱象较多。4、饲料营养缺乏系统研究，河蟹饲料业虽然发展较快，也有了一定的生产和销售规模，但河蟹饲料生产企业基本是以鱼用饲料生产为主，缺少严格意义上的河蟹营养需求和配方研究。另外由于成本的原因，河蟹饲料价格较高，市场应用情况不理想，制约了河蟹饲料业的发展。

政府监管

我国针对中华绒螯蟹建立了一系列行业标准或规范，包括 2001 年中华人民共和国农业部发布的《中华绒螯蟹养殖技术规范》（NY/T5065-2001）、2007 年发布的《中华绒螯蟹人工育苗技术规范》（SC/T1099-2007）和 2017 年国家食品药品监督管理总局发布的《食品安全国家标准 食品中污染物限量》（GB 2762—2017）等，对育苗、养殖及出售过程中水质、环境、饵料、重金属残留量等各要素进行管控。其中部分标准或规范属于普适性条例，适用于所有养殖活动，部分条例为针对中华绒螯蟹的专有条例。我国也针对野生中华绒螯蟹资源发布了相关保护条例，渔业法及实施细则中指出：因养殖或者其他特殊需要，捕捞鳗鲡、鲥鱼、中华绒螯蟹、真鲷、石斑鱼等有重要经济价值的水生动物苗种或者禁捕的怀卵亲体的，必须经国务院渔业行政主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府渔业行政主管部门批准，并领取专项许可证件，方可在指定区域和时间内，按照批准限额捕捞。捕捞其他有重要经济价值的水生动物苗种的批准权，由省、自治区、直辖市人民政府渔业行政主管部门规定。

我国于 2007 年发布实施淡水《池塘养殖水排放要求》，将淡水池塘养殖水排放去向的淡水水域划分为特殊保护水域、重点保护水域和一般水域三种，并分别规定了排放标准。全国多地也先后推广退渔还湖、退渔还湿、退渔还耕等政策，进一步强化水环境综合执法。《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的

意见》要求规范工厂化水产养殖尾水排污口设置，在水产养殖主产区推进养殖尾水治理。为推进水产养殖污染治理，生态环境部和农业农村部联合印发《农业面源污染治理与监督指导实施方案（试行）》，提出指导各地制定水产养殖尾水排放等标准规范；联合发布《关于加强海水养殖生态环境监管的意见》，要求沿海各省（区、市）按照地方水产养殖业水污染物排放控制标准制订技术导则有关要求，在2023年底前出台地方海水养殖尾水排放相关标准。为此，2023 年，生态环境部发布了《地方水产养殖业水污染物排放控制标准制订技术导则》，用于指导和规范各地因地制宜制订相关地方污染物排放标准，自2023年3月1日起施行。[14]我国中华绒螯蟹养殖产量最高的省份江苏省，在 2021 年出台了《池塘养殖尾水排放标准》（DB32/4043-2021）作为强制标准，要求新（改、扩）建的池塘养殖尾水排放自2021年8月1日起执行，现有池塘养殖尾水排放自2023年6月1日起执行，由江苏省生态环境厅与省农业农村厅共同落实标准的贯彻执行。[10]

中国河蟹养殖业历经近30年的发展，在政府管理和行业自律上均形成了一定的有效监管模式。针对行业目前仍然存在的各类病害暴发、流通销售环节缺乏有效监管、生产忽视环境成本、假冒渔药饲料等各类问题，建议政府加大对中华绒螯蟹养殖相关渔药、饲料等重要生产要素的管控监督，大力推广使用配合饲料，减少冰鲜鱼等天然饵料的使用，是河蟹养殖的必然趋势，提早适应新的政策要求，积累更多经验，将占得先机。强化对养殖和流通市场端的监督检验，制定科学产业发展规划，引导中华绒螯蟹养殖科学有效发展、对各类危害生态环境的养殖行为（如养殖废水直排、化学药品滥用等）建立相关的管理约束制度，对于在基本农田范围之内的塘口，要及时退渔还田，在稻田基础上开展稻田综合种养推广。强化养殖业对环境影响的管控、制定并推广有利于行业内良好操作规范的养殖准则。

评估项二 栖息地影响

栖息地影响

中华绒螯蟹养殖区主要集中在沿海、河流、湖泊地区，养殖方式主要有围网养殖、池塘养殖和稻田养殖。其中，围网养殖会直接破坏湖泊沿岸栖息地，同时间接破坏非围网区底栖生物及其栖息地。河蟹的池塘养殖主要建造于沿湖区，破坏了大量的滨湖湿地。在全国湖泊围网养殖严格控制后，大部分河蟹养殖转向环湖地区的原有池塘或新挖池塘，并没有减轻对原有湖泊的环境和资源压力。同时，中华绒螯蟹土池育苗要占用大量的沿海湿地资源。养殖户纷纷建立大量工厂化育苗场等沿海建筑工程，在没有高额利润时，这些育苗场房是荒废的。[9]

另外，中华绒螯蟹养殖过程中要投放大量螺类。湖泊中捕捞螺类多采用吸螺蚬的泵，这种作业方式对底栖生物和底质的搅动很大。河道中捕捞螺类是采用切割法进行，螺类栖息于茂密的水草中，难以捕捞，所以直接切割这些水草，拖取后分离螺类。这对沉水植被，尤其是螺类喜欢栖居的苦草植被带来毁灭性的破坏。而沉水植物对水湖泊和河流生态的健康至关重要。

中华绒螯蟹育苗和养殖也存在尾水排放的问题，由于冰鲜鱼等饲料的投喂，加上中华绒螯蟹对饵料氮、磷的转化率较低，养殖尾水的氮磷污染物含量较高。大量富营养的污水将直接排放到河流湖泊或沿海，导致氮磷排放过度，易对自然环境造成污染。

海鲜明鉴根据评估认为，中华绒螯蟹养殖对栖息地造成一定程度的不良影响，主要表现为获取螺蚬等天然饲料过程对自然水域生境破坏较为严重，养殖废水直排湖泊河流，湿地和环湖地区大量土地资源开发成池塘，围网养殖对湖泊生态的破坏。建议政府及有关部门加强对栖息地的保护，强化养殖废水排放标准的执行和监管力度，鼓励开展环保的生态养殖模式，逐步恢复被破坏的栖息地功能，减弱养殖业对周边环境栖

息地的不利影响。

评估项三 化学品使用与病害防治

化学品使用

我国的中华绒螯蟹养殖范围广、规模大、集约化程度高，近年来中华绒螯蟹的细菌性病害问题日趋严重。药物防治是中华绒螯蟹病害控制的主要措施，同时也是最直接、经济、有效的方法。目前在中华绒螯蟹病害防治过程中使用的药物主要有驱（杀）虫剂、消毒剂、水质(底质)改良剂、中草药、抗菌药。据全国水产推广总站统计的全国水生动物病害监测结果显示，细菌性疾病占中华绒螯蟹全部疾病种类的 48.0%以上，中华绒螯蟹的细菌性病害的病原菌主要是气单胞菌、副溶血弧菌、哈维氏弧菌和嗜水气单胞菌等。细菌感染具有发病快、死亡率高的特点，能够造成重大经济损失，严重的阻碍了中华绒螯蟹养殖业的持续发展。抗菌药是预防和治疗细菌性疾病的最有效方法。目前应用到中华绒螯蟹细菌性疾病治疗的抗菌药主要有抗生素、四环素类、磺胺类、喹诺酮类等。

鉴于以上评估结果，海鲜明鉴认为中华绒螯蟹养殖在化学品使用中存在一定问题，主要表现在部分养殖户对化学品使用的相关规范执行不到位，相关部门缺乏相应的监测和数据收集体系等。海鲜明鉴建议未来在推进产业升级的进程中，同时加大对中华绒螯蟹养殖疫病防治的研发，同时改善苗种质量提高养殖对象的抗病生存力，降低养殖发病率，从源头上减少对化学品的依赖和使用；加强对养殖生产端的监督监管、减少违规使用化学品事件的发生；提高养殖户科学用药的认识，强化合规化学品合理使用、违规化学品严禁使用的原则。

病害防治

中华绒螯蟹养殖过程中可能出现的疾病主要有细菌、病毒性、生理性和寄生虫疾病四大类。

细菌病原是河蟹养殖高发的微生物性病原，细菌性疾病的病原菌主要是气单胞菌、副溶血弧菌、哈维氏弧菌和嗜水气单胞菌等。其主要病症有肠胃炎病、水肿病、烂鳃病、甲壳溃疡病等。

病毒性疾病主要表现为颤抖病，因发病时病螯步足呈间歇性痉挛状抖动而得名。颤抖病为暴发性疾病，死亡率很高，有的地方发病率高达 90%以上，死亡率达 70%以上，发病严重的水体甚至导致绝产，损失惨重。生理性疾病主要为蟹蜕壳不遂症，由于饲料中缺乏矿物质或生态环境不适而致。[8]

对中华绒螯蟹危害最大的寄生虫是固着类纤毛虫病，是由聚缩虫、累枝虫、钟虫、单缩虫等固着类纤毛虫寄生引起的疾病，主要发生在夏季，可危害中华绒螯蟹的卵、幼体、抱卵亲蟹及成蟹等，尤以对幼体危害最大。[19]

图 3 治疗纤毛虫病药物

综上所述，海鲜明鉴认为中华绒螯蟹养殖业病害较多，目前虽在疾病治疗、控制上取得一定成就，但在有效指导养殖户应对各类疾病暴发、科学处理各类病害、有效缓解病害发生等领域仍有待改进。

评估项四 养殖对象逃逸风险及处置

逃逸风险

中华绒螯蟹是中国最重要的淡水养殖蟹类，广泛分布于东亚地区，养殖区域主要集中在长江、黄河和辽河流域。对辽河、黄河、长江三个区域的野生和养殖群体进行研究发现，三水系养殖和野生群体均具有较高的遗传多样性，且辽河和长江水系中华绒螯蟹的亲缘关系相对较近，该研究为中华绒螯蟹的种质资源评估、保护和开发提供了参考。[15]

由于养殖模式的原因，中华绒螯蟹养殖过程中逃逸率较高。中华绒螯蟹虽为我国自然存在物种，但随着 90 年代以来，中华绒螯蟹规模化繁育技术的突破，规模化的养蟹业使用的苗种具有较高的人工选育程度。用于繁殖育苗的河蟹亲本基本上都选自于本区域的养殖成蟹，造成河蟹苗种种质逐步退化。同时，也存在异地大量引购蟹苗、蟹种的情况，造成了河蟹种质资源的混杂。在有中华绒螯蟹自然种群分布的沿海区域，养殖逃逸个体有对野生种群基因多样性造成污染的潜在风险。

当前对养殖中华绒螯蟹的养殖逃逸产生的影响评估较为缺乏。鉴于我国养殖中华绒螯蟹引种、改良种众多，养殖中华绒螯蟹逃逸可能对野生种群有较高的影响风险。未来应建立养殖逃逸的管控机制、同时做好及时、有效的监测和记录，在国家和科研层面开展相关风险评估工作。

评估项五 饲料需求

饲料中野生鱼比与可持续性

上世纪 80 年代以来，国内水产饲料工业发展很快，对我国水产业的高产稳产起了重要保障作用，但缺少对河蟹配合饲料的研究，河蟹养殖大部分还是用冰鲜鱼、玉米、小麦、黄豆及饼粕等传统饲料。随着养殖观念和水平的不断提高，已经逐渐发展为配合饲料为主的养殖模式，但中华绒螯蟹成蟹养殖生殖蜕壳后，仍有很多养殖户大量投喂冰鲜鱼和螺蛳，以促进中华绒螯蟹性腺发育。其中，投喂的冰鲜鱼以海水幼杂鱼为主，偶尔也有少量的淡水杂鱼。冰鲜鱼需要化冻、切鱼，人工劳动量大，饲料利用率低。投喂冰鲜鱼还易导致池塘水质恶化，造成中华绒螯蟹疾病和成蟹品质不稳定。但目前因专用的河蟹饲料价格较高，市场使用情况不理想，制约了河蟹饲料业的发展，因此开发优质配合饲料来替代冰鲜鱼进行后期育肥尤为重要。[2]大部分养殖户对于河蟹每个成长阶段需要的营养缺乏认识，从经济的角度选择鱼用饲料。另外，大部分养殖户对于投喂饲料量也缺乏科学认识，对于河蟹食用情况亦缺乏专业监控手段，很容易造成饲料的剩余，加之天气多变的影响，致使养殖环境遭到破坏。[21]

因此，目前中华绒螯蟹养殖中饲料使用环节存在较大改进空间，现存的冻、鲜幼杂鱼直接喂养的养殖模式不仅不可持续且占比不低。人工配合饲料的饵料系数目前已经可以达到 1 以内，对应饲料鱼依存率、鱼粉/鱼油依赖程度也在逐步降低。在此建议在未来逐步减少使用幼杂鱼饲料、加强和引导人工配合饲料的应用，同时继续加大对相关饲料效比的研发，进一步减少对野生饲料鱼的依赖。

评估项六 种质来源

种质来源

历史上我国沿海各入海河流均存在一定资源的天然河蟹资源，并在不同水系中形成独特的地理种群，20 世纪 50 年代以来，由于水利工程设施的兴建阻断了河蟹洄游的通道，大量工业废水的排放严重破坏了河蟹赖以生存的自然环境，野生河蟹资源逐渐减少。目前主要在辽河、长江、瓯江尚存一定量的野生资源，但量都不大。随着河蟹养殖业的发展，养殖所需的苗种几乎完全依赖于人工繁育，养殖的河蟹主要为长江水系河蟹和辽河水系河蟹，但由于多年来的无序选育，种质混杂情况严重。

养殖场育苗的亲蟹基本上来自于养殖的成蟹，由于多代繁育，养殖河蟹出现规格小、成活率低、性早熟率高、产量低等种质退化现象。为改变河蟹种质资源混杂、退化严重的现状，我国水产工作者做了大量的河蟹遗传育种工作，目前获得了遗传性状稳定的优势品系如“长江 1 号”、“长江 2 号”、“光合 1 号”、“江海 21 号”等。[3]

总体来说，我国中华绒螯蟹苗种培育技术日益革新，但种质混杂和退化现象严重，遗传多样性受到威胁。海鲜明鉴建议加大对中华绒螯蟹野生群体品系的保护力度，继续加大对优良种质的研发推广、提高企业、培苗场的良种意识及技术，实现优良种苗资源的普遍供应。同时建议研究评估相关优良种质与野生种群是否存在竞争替代关系，避免人工培育改良、杂交种质进入自然环境，合理使用人工种质资源。

评估项七 对野生动物，尤其是受胁物种的影响

野生动物接触

中华绒螯蟹养殖区主要集中在沿海、河流、湖泊地区，此类区域也是一些野生动物特别是水鸟的天然栖息地觅食地，所以在养殖过程中会存在与野生动物接触的可能。其中苍鹭、白鹭、夜鹭、鸥类、鸻鹬类等水鸟，褐家鼠等小型哺乳动物和肉食性鱼类均会对中华绒螯蟹造成潜在威胁，特别在幼蟹期和刚蜕壳后易遭到捕食，造成养殖户的经济损失。通常养植户会采取加强巡塘力度，对于鸟类采用人工驱逐或在池塘遮罩防鸟网等方式驱逐；布设捕鼠装置对鼠类进行捕杀；换水时加强对野生肉食性鱼类的拦截等方式减少损失。目前中华绒螯蟹的养殖中普遍缺乏对相关敌害驱除的监测记录，同时对于野生动物的接触及处置措施，除去部分受国家保护物种外，缺乏相应的规章制度。实际操作中，相关野生动物（即便涉及受保护物种）的接触、处置更多依赖养殖户的自觉，缺乏有效的监测管理措施。

图 4 蟹塘边被捕鼠夹误捕的苍鹭

致谢

海鲜明鉴团队衷心感谢中国水产科学研究院东海水产研究所蒋科技研究员及其团队为本报告提供科学专业的反馈意见。

参考文献

[1] 2023 中国渔业统计年鉴 [M]. 中国农业出版社, 2023.
[2] 常国亮，3 种饵料对中华绒螯蟹卵巢发育和育肥效果的影响
[3] 邓燕飞，中华绒螯蟹遗传育种进展
[4] 丁红霞，养殖河蟹全程质量安全监管措施
[5] 董欣悦，中国养殖中华绒螯蟹中镉的残留现状及膳食风险评估
[6] 堵南山. 中华绒螯蟹的同属种类及其英文名称[J]. 水产科技情报, 1998(03):12-13+17.
[7] 方昊，江苏典型中华绒螯蟹养殖区抗生素污染特征与生态风险评估
[8] 房元暄，河蟹池塘养殖病害防治方法
[9] 管卫兵，河蟹的生态养殖现状及发展对策
[10] 江苏省生态环境厅，江苏出台池塘养殖尾水排放强制标准，https://sthjt.jiangsu.gov.cn/art/2021/12/6/art_84025_10212697.html, 2021
[11] 卢岚，湖南省中华绒螯蟹中砷、铅、汞、镉、铬检测结果分析
[12] 邵嘉翔，抗生素喂大螃蟹？，外滩画报
[13] 沈嘉瑞、戴爱云. 1964. 《中国动物图谱》甲壳动物（第二册）. 北京:科学出版社, 1-142
[14] 生态环境部, 关于发布国家生态环境标准《地方水产养殖业水污染物排放控制标准制订技术导则》的公告, https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/202302/t20230224_1017488.html, 2023
[15] 苏雨, 张成, 李清清, 郑海地, 成永旭, 吴旭干. 中华绒螯蟹长江、黄河和辽河水系野生和养殖群体的遗传多样性[J]. 中国水产科学, 2019, 26(3):436-444
[16] 汪倩，中国养殖中华绒螯蟹中重金属铬的残留现状及膳食风险评估
[17] 王海华，长江中下游中华绒螯蟹资源变动与保护策略
[18] 王倩倩，江苏省河蟹养殖业竞争力研究
[19] 熊国勇，中华绒螯蟹养殖中常见疾病与防治
[20] 余开，解读河蟹主产区养殖与市场发展走势
[21] 袁敏敏，南京市高淳区河蟹养殖现状与问题研究
[22] 张聪，环太湖流域池塘养殖中华绒螯蟹汞的残留现状及评价
[23] 张聪，我国养殖中华绒螯蟹中铅残留现状及 健康风险评价
[24] 周刚，我国河蟹产业现状及可持续发展对策