

T/HZAS

团 体 标 准

T/HZAS XXXX—XXXX

红螯螯虾工厂化循环水繁育技术规范

Technical specification for factory-scale recirculating water breeding of *Cherax quadricarinatus*

(工作组讨论稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

杭州市标准化学会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 环境条件	1
4.1 场地要求	1
4.2 水源条件	1
4.3 循环水繁育系统	2
5 设施设备	2
5.1 车间要求	2
5.2 亲虾培育池	2
5.3 抱卵虾培育池	2
5.4 育苗池	2
5.5 水处理设备	2
6 亲虾培育与交配	3
6.1 亲虾选育	3
6.2 亲虾培育管理	3
6.3 交配与抱卵管理	4
7 受精卵孵化	4
7.1 孵化条件	4
7.2 孵化管理	4
8 幼体培育	4
8.1 幼体收集与转移	4
8.2 放养密度	4
8.3 水质管理	4
8.4 分池标粗准备	4
9 苗种标粗	4
9.1 分池时机与密度	4
9.2 饲料投喂	5
9.3 分级与分池	5
9.4 日常管理	5
10 病害防治	5
10.1 防控原则	5
10.2 预防措施	5
10.3 常见疾病及防治方法	5
10.4 药物使用	5

11	养殖尾水处理	5
12	苗种质量与包装运输	5
12.1	苗种质量要求	5
12.2	包装	5
12.3	运输	6
13	生产记录与档案管理	6
13.1	生产记录	6
13.2	档案管理	6
附录 A (资料性)	红螯螯虾常见疾病及防治方法	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由杭州市标准化学会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

红螯螯虾工厂化循环水繁育技术规范

1 范围

本文件规定了红螯螯虾 (*Red Claw Crayfish*) 工厂化循环水繁育的环境条件、设施设备、亲虾培育与交配、受精卵孵化、幼体培育、苗种标粗、病害防治、养殖尾水处理、苗种质量与包装运输、生产记录与档案管理等内容。

本文件适用于红螯螯虾工厂化循环水繁育。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 11607 渔业水质标准
 - GB 13078 饲料卫生标准
 - GB/T 22213 水产养殖术语
 - HJ 353 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）安装技术规范
 - HJ 354 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）验收技术规范
 - HJ 355 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）运行技术规范
 - NY/T 3616 水产养殖场建设规范
 - NY 5051 无公害食品 淡水养殖用水水质
 - SC/T 0004 水产养殖质量安全管理规范
 - SC/T 1132 鱼药使用规范
 - SC/T 6093 工厂化循环水养殖车间设计规范
 - SC/T 7015 病死水生动物及病害水生动物产品无害化处理规范
 - SC/T 9101 淡水池塘养殖水排放要求
- 《水产养殖用药明白纸（2024年1、2号）》的通知（农渔养函〔2024〕217号）

3 术语和定义

GB/T 22213界定的术语和定义适用于本文件。

4 环境条件

4.1 场地要求

应选择光照充足、水源充沛、周边无污染源、电力配套充足且交通便利的地方，产地环境应符合 NY/T 3616 的要求。

4.2 水源条件

4.2.1 水源水质应符合 GB 11607 的要求，养殖用水应符合 NY 5051 的要求。其他环境要求应符合下列要求：

- a) 光照强度：2000 lx~2100 lx；
- b) 水温：以 26 ℃~30 ℃为宜；
- c) pH：7.5~8.5；
- d) 溶解氧：5 mg/L 以上。

4.2.2 亲虾培育、虾苗培育过程中排放的尾水应符合 SC/T 9101 的要求。

4.3 循环水繁育系统

循环水繁育系统宜由养殖池、循环水处理系统、控温系统、增氧系统、光照系统及水质和环境监测控制系统组成。循环水繁育系统工艺流程见图1。

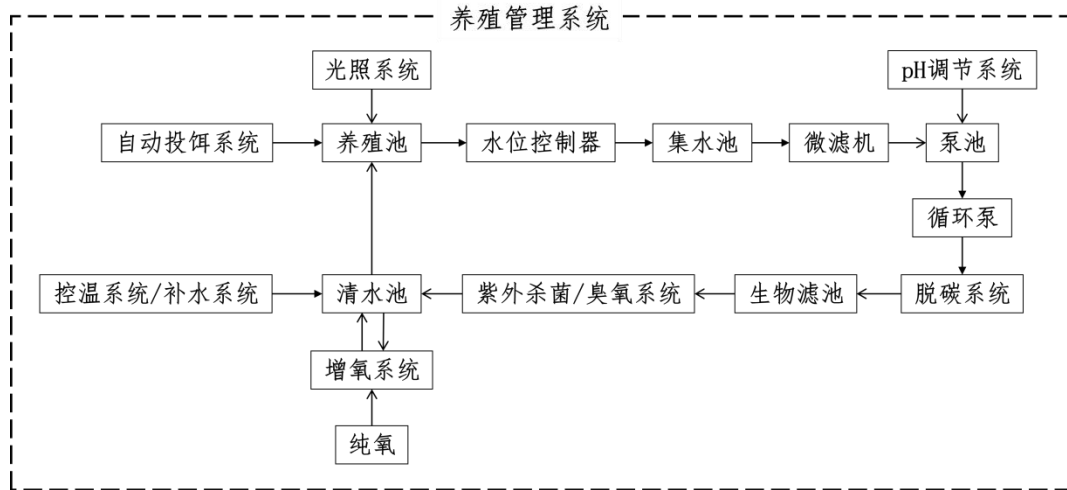


图1 循环水繁育系统工艺流程图

5 设施设备

5.1 车间要求

工厂化繁育车间设计应符合NY/T 3616和SC/T 6093的规定。

5.2 亲虾培育池

面积宜为15 m²~20 m²、深度0.8 m~1 m、1个池子配蓄水池0.7*15 m²。培育池上方布置LED灯，光照强度可调，模拟光照昼夜变化，光照周期12L：12D。50%水体放置虾巢。

5.3 抱卵虾培育池

面积15 m²~20 m²、深度0.8 m~1.2 m、1个池子配蓄水池1*15 m²。循环水换1/3~1/2。用1.5 cm~2 cm孔径的塑料筐作为孵化箱。孵化箱以长60 cm~100 cm、宽50 cm~60 cm为宜，池底宜配备微孔增氧设备。

5.4 育苗池

水泥池面积15 m²~20 m²，池深1.0 m~1.5 m，配备微孔增氧设备。

5.5 水处理设备

5.5.1 颗粒过滤设备

养殖系统中产生的颗粒物应通过沉淀、筛滤或截留等方式进行有效控制和去除；颗粒物去除分级装备精度应从大到小，过滤精度宜为100目~350目。

5.5.2 消毒杀菌设备

宜采用紫外杀菌消毒工艺，紫外波长为253.7 nm，灯管间距5 cm~15 cm；采用臭氧杀菌消毒工艺时，控制养殖水体氧化还原电位（ORP）≤350 mV。

5.5.3 增氧设备

采用纯氧或空气增氧，通过气液混合、风机曝气等方式控制养殖池中的溶解氧浓度≥5 mg/L。

5.5.4 水温调控设备

宜采用水源热泵或空气源热泵等设备进行温度调控。

5.5.5 水质监控设备

可选用水质在线监测系统连续自动监测，监测项目通常为溶解氧（DO）、水温、酸碱度（pH）、氧化还原电位（ORP）和浊度等水质指标。水质在线监测系统的安装符合HJ 353的要求，验收符合HJ 354的要求，运行符合HJ 355的要求。

5.5.6 其他设备

可配备自动投饵机、视频监控系统等设备。

5.5.7 系统消毒与调试

5.5.7.1 首次消毒

向池体及管路注满清水，加入高锰酸钾，使水体浓度达到20 mg/L，浸泡24 h。浸泡结束后排空消毒液，用清水反复冲洗系统，直至排出水无色、无紫红色残留。

5.5.7.2 二次消毒

重新注满清水，加入二氧化氯，使水体浓度达到5 mg/L，浸泡24 h。排空消毒液后，用清水彻底冲洗池体及管路，确保无消毒剂残留。

5.5.7.3 系统调试与水质测定

向系统注入经预处理的水，开启循环水处理设备，连续稳定运行3 d~5 d。在此期间，每日监测水质，确认氨氮、亚硝酸盐氮、pH值、溶氧量等指标均符合GB 11607及6.2.2的要求后，正式投入使用。

6 亲虾培育与交配

6.1 亲虾选育

6.1.1 亲虾来源

从具有苗种生产许可证的苗种场购进，体长宜为10 cm~15 cm，雌虾体重宜为100 g~150 g，雄虾体重宜为150 g~250 g。

6.1.2 亲虾质量

外表应完整，体质健壮，头胸甲、腹节、附肢及尾扇应完好，无外伤，无畸形，无褐斑、黑鳃、红腿、烂眼、白斑、白黑斑等外观病症。体表应光洁，无附着物，甲壳色泽鲜艳。对外界刺激反应灵敏，弹跳有力，游动正常，体色青蓝或褐绿；雄虾螯肢外侧具鲜红膜斑。

6.1.3 消毒入池

6.1.3.1 亲虾入池前，采用漂白粉消毒池体，有效氯浓度控制在20 ppm~30 ppm。

6.1.3.2 从外塘遴选优质种虾，转入亲虾池前，用100 ppm聚维酮碘溶液浸泡消毒3 min~10 min。

6.1.3.3 虾巢总隐蔽面积应不小于池底面积的30%。

6.2 亲虾培育管理

6.2.1 放养密度与配比

放养密度25尾/m²~30尾/m²，雌雄比3:1。

6.2.2 环境调控

水温稳定在23 ℃~26 ℃，pH7.5~8.5，氨氮≤0.1 mg/L，亚硝酸盐≤0.02 mg/L；循环水系统持续运行，每日补充5%~20%新水。

6.2.3 饲料投喂

投喂饲料应符合GB 13078的规定，蛋白含量36~38，每日7:00和16:00投喂2次，日投饵量：配合饲料为体质量的5%~10%，沙蚕为体质量的20%~30%。

6.2.4 日常管理

每日巡池2次，观察亲虾摄食、活动及蜕壳情况；每周清洗1次生物滤器和曝气装置；保持环境安静，避免人为频繁惊扰。

6.3 交配与抱卵管理

6.3.1 自然交配

水温稳定在26℃以上时，亲虾自然交配；交配期间保持环境黑暗安静，减少操作干扰。

6.3.2 抱卵虾筛选与转移

每日检查亲虾，发现抱卵虾后及时转移至专用孵化池，孵化箱放养密度为70尾/框；转移过程中动作轻柔，避免受精卵脱落。

7 受精卵孵化

7.1 孵化条件

水温控制在26℃~30℃，溶氧 ≥ 5 mg/L，pH7.5~8.5；保持微流水，水流速度0.1 m/s~0.2 m/s；遮光率50%，避免阳光直射。

7.2 孵化管理

每日用虹吸法清理池底残饵和粪便；定期观察受精卵发育情况，受精卵颜色由橙黄色逐渐变为灰褐色时，预示即将孵化。孵化周期约30 d~35 d。

8 幼体培育

8.1 幼体收集与转移

幼体脱壳后，待培育池内幼体数量达15000~25000尾时，将亲虾孵化箱移出，转入幼体培育池培育。

8.2 放养密度

初始放养密度800尾/m²~1000尾/m²。

8.2.1 开口投喂

破膜后1 d~2 d，投喂强化卤虫无节幼体，日投喂3次~4次，投喂量为幼体数量的5~10倍；3 d~5 d后，搭配粒径 ≤ 0.2 mm的微颗粒开口料（粗蛋白 $\geq 45\%$ ），逐步增加人工饲料投喂比例，减少卤虫投喂量；孵化后可直接投喂配合饲料，配合饲料投饵率3%~5%。

8.3 水质管理

循环水持续运行，每日监测水质指标，氨氮 ≤ 0.1 mg/L，亚硝酸盐 ≤ 0.02 mg/L，pH7.5~8.5，溶氧保持 ≥ 5 mg/L。

8.4 分池标粗准备

幼体培育3 d~5 d后，可转移至车间育苗池或池塘进行标苗，育苗池密度1000~1200尾/亩，池塘标苗的密度40000~80000尾/亩。

9 苗种标粗

9.1 分池时机与密度

幼体培育15 d~20 d, 体长达到1.5 cm~2 cm时, 及时分池转入苗种标粗池; 工厂化标粗初始放养密度200尾/m²~300尾/m², 体长达到3cm时密度控制在100尾/m²~150尾/m²。

9.2 饲料投喂

投喂粒径0.3 mm~0.5 mm的破碎料(粗蛋白≥40%), 日投饵率8%~10%, 分3次投喂(7:00、12:00和18:00); 定期在饲料中添加免疫多糖和维生素C, 免疫多糖添加量0.5%~1%, 每10~15天使用1次, 维生素C添加量0.5%, 每10~15天使用1次, 免疫多糖和维生素C交替使用, 以提高苗种抗应激能力。投喂后1.5 h~2 h检查摄食情况, 调整投喂量。

9.3 分级与分池

每隔10 d用20目、30目分级筛网筛选苗种, 按规格大小分池饲养, 避免大苗残食小苗; 根据生长情况逐步降低密度。

9.4 日常管理

保持水温26 °C~30 °C, 溶氧≥6 mg/L, pH8.5~9.0; 每日清理残饵和粪便, 每周检查1次循环水处理系统; 观察苗种蜕壳、活动情况, 发现异常及时处理。标粗25 d~30 d后, 苗种体长达到3 cm~5 cm, 即可作为商品苗种销售或转入养成池。

10 病害防治

10.1 防控原则

坚持“以防为主, 防治结合”的原则, 采用“消毒、检测、隔离、治疗”等方法, 控制疾病发生, 发现鱼病应正确诊断, 及时治疗。

10.2 预防措施

10.2.1 非繁育人员不应进入繁育场所; 繁育人员进入繁育场所前应进行消毒; 保持繁育环境清洁卫生。

10.2.2 繁育工具应使用1.5 ppm~3.0 ppm的漂白粉或0.1 ppm~0.15 ppm的三氯异氰尿酸粉等定期消毒, 不应交叉使用。

10.2.3 病损虾应及时捞出, 隔离治疗; 病死虾及病害水生动物产品的处理应符合SC/T 7015的规定。

10.2.4 网具应使用较柔软的尼龙网, 避免造成虾体机械损伤。

10.3 常见疾病及防治方法

常见疾病及防治方法见附录A。

10.4 药物使用

药物使用符合SC/T 1132和《水产养殖用药明白纸(2024年1、2号)》的规定。

11 养殖尾水处理

养殖尾水经处理后排放, 尾水排放标准符合SC/T 9101的规定要求。

12 苗种质量与包装运输

12.1 苗种质量要求

商品苗种体长≥3 cm, 规格整齐, 附肢完整, 体质健壮, 活力强; 无病无伤, 不携带致病菌和寄生虫; 抽样检查成活率≥95%。

12.2 包装

采用双层聚乙烯氧气袋（60 cm×90 cm 或 70 cm×100 cm）包装，内层装水，外层套泡沫箱保温；每袋加水3 L，装苗密度≤2000尾/袋，充氧后密封袋口。泡沫箱内放置冰袋调节温度，控制箱内温度20℃~22℃。

12.3 运输

运输工具选用密闭式冷藏货车，避免阳光直射和剧烈颠簸；运输时间≤8 h，长途运输时定期检查氧气袋密封情况和温度；到达目的地后，将氧气袋放入养殖水体中适应10 min~15 min，待水温差≤±1℃后再放苗。

13 生产记录与档案管理

13.1 生产记录

应建立完善的生产记录制度，详细记录以下内容：

- a) 亲虾来源、规格、数量、放养日期及选育情况；
- b) 水温、溶氧、pH、氨氮、亚硝酸盐等水质监测数据；
- c) 饲料种类、投喂量、投喂时间；
- d) 药物使用种类、剂量、使用时间及目的；
- e) 幼体孵化时间、数量，苗种分池、分级及生长情况；
- f) 病害发生时间、症状、防治措施及效果；
- g) 苗种销售或转出的数量、规格、日期及目的地；
- h) 尾水处理及排放情况。

13.2 档案管理

生产记录档案应清晰、完整，妥善保存，保存期限不少于2年；鼓励采用信息化手段建立电子档案，便于查询和追溯，符合SC/T 0004的规定。

附录 A
(资料性)
红螯螯虾常见疾病及防治方法

红螯螯虾常见疾病及防治方法见表A.1。

表 A.1 红螯螯虾常见疾病及防治方法

疾病类别	常见疾病（病原/病因）	典型症状	关键防治措施
病毒性疾病	白斑综合征（WSSV）	空胃、脱壳受阻	①亲虾检疫；②优质饵料；③二氧化氯/聚维酮碘消毒；④抗病育种。
	杆状病毒病（CqBV）	肝胰腺小管坏死、核内包涵体	同上，加强水源及饵料生物检测。
	贾第虫样病毒（CGV）	仔虾慢性死亡	经口传播，严格卵及仔虾消毒。
	细小病毒（鳃细小病毒、SMV等）	鳃水肿、甲壳柔软、橙色斑	提高水质，减少应激，无特效药。
	肝胰腺呼吸孤病毒	活力差、食欲降、肝胰腺存在包涵体	保持温度稳定，减少拥挤。
	虹彩病毒（CqIV）	鳃及造血组织大量病毒粒	隔离病虾，强化水质管理。
细菌性疾病	弗氏柠檬酸杆菌病	尾肉肿胀、烂尾或无症状	①次氯酸钠或漂白粉消毒；③氟苯尼考拌料。
	拟态弧菌病	昏睡、附肢抖动、鳃心炎症	保持高溶氧，溴氯海因0.3 ppm~0.4 ppm泼洒。
	气单胞菌病（眼坏死、出血、肠炎）	眼被侵蚀、体表出血斑、肛门红肿	①日常投喂有益菌拌料；②发病时氟苯尼考+复方磺胺二甲嘧啶+大蒜素连喂5 d~7 d。
真菌性疾病	水霉病	菌丝丛生、活动减弱、卵/幼体死亡	①避免虾体受伤；②25℃~27℃温浴+0.1 ppm亚甲基蓝或1%食盐水5 min。
	龙虾瘟疫真菌	白天离开藏身地，分布于池底，呆滞，活力和协调性差，容易翻倒	提高水温至28℃以上可抑制，无特效药，严格检疫隔离。
立克次氏体病	螯虾立克次氏体	甲壳蓝绿、发育不良、死亡率45%~80%	加强营养；无专用药物。
寄生虫病	切头涡虫病	体表、鳃、卵上吸附虫体	3%~5%食盐水浸浴30 min。
	纤毛虫病（聚缩虫、累枝虫、钟形虫）	鳃及体表绒毛状附着、缺氧窒息	①保持溶氧>4 mg/L；②0.3 ppm~0.4 ppm溴氯海因一次；③10 g/m ³ ~15 g/m ³ 茶粕促蜕壳。
非病原性疾病	黑斑病（甲壳真菌二次感染）	甲壳凹陷黑褐溃疡	①定期换水+补钙；②10 g/m ³ ~15 g/m ³ 茶粕促蜕壳。
	烂尾病	尾节焦黄糜烂	防机械损伤；聚维酮碘10 ppm浸泡3 min~5 min；投足饵料减少互残。
	黑鳃病	鳃丝渐渐发黑直至完全变黑，呼吸困难	①清除池底污染物；②保持溶氧；③添加维C饵料。
	肠炎病	肠道发红增粗、活力差	拌料：硫酸新霉素或氟苯尼考+复方磺胺二甲嘧啶+大蒜素，连喂7 d。
	水肿病	头胸内透明积水	避免受伤；增设隐蔽物；减少蜕壳期惊扰。
	软壳病	甲壳软薄、生长慢	定期补钙镁，控制密度。
	脱壳障碍病	蜕壳中死亡	使用钙磷饵料，保持水质稳定。