

ICS 65.150

CCS B51

DB3702

青 岛 市 地 方 标 准

DB YY3702/T 0003—2022

硬头鳟深远海网箱养殖技术规范

Aquaculture specification in offshore cage for steelhead trout (*Oncorhynchus mykiss*)

2022 – 11 – 09 发布

2022 – 12 – 09 实施

青岛市海洋发展局

青岛市市场监督管理局

发 布

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。

本文件由青岛市海洋发展局提出并归口。

本文件起草单位：中国海洋大学、山东省海洋科学研究院、青岛市海洋管理保障中心、山东深远海绿色养殖有限公司。

本文件主要起草人：董双林、王勇强、孙大江、张美昭、高勤峰、周演根、温海深、王芳、刁菁、李丽、李乐、樊英、武宁宁、宋以柱、刘莹、汤庆凯、李泽明、吴济红。

本文件为首次发布。

硬头鳟深远海网箱养殖技术规范

1 范围

本标准界定了硬头鳟（*Oncorhynchus mykiss*）深远海网箱养殖术语和定义，规定了幼鱼、养成模式和深远海分阶段养殖的技术要求

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。所有引用文件的最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 11607 渔业水质标准

GB 3097-1997 海水水质标准

GB 13078 饲料卫生标准

GB/T 22213 水产养殖术语

NY 5052 无公害农产品 海水养殖用水水质

NY 5072 无公害农产品 渔用配合饲料安全限量

SC/T 9103-2007 海水养殖水排放要求

3 术语和定义

GB/T 22213 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

硬头鳟 steelhead trout

虹鳟（*Oncorhynchus mykiss*）的溯河洄游类型。

3.2

全雌幼鱼 all female juvenile fish

性腺分化均为雌性的幼鱼。

3.3

三倍体幼鱼 triploid juvenile fish

体细胞内含有三套染色体的幼鱼。

3.4

特异病原体 specified pathogen

引起特定疾病的病原体；鲑鳟鱼类的传染性特异病原体包括，杀鲑气单胞菌（*Aeromonas salmonicida*）、传染性胰脏坏死病毒（IPNV）、传染性造血器官坏死病毒（IHNV）、出血性败血症病毒（VHSV）等病原体。

3.5

黄海冷水团 Yellow Sea Cold Water Mass

亦称黄海中央水团，位于黄海中部洼地的深层和底部的低温（4.6℃～9.3℃）水团，一般存在于5月末到11月初的夏半年。它是由冬季进入黄海的外海水与沿岸水混合而成，并因海面的冷却作用而下沉到深底层，冬季呈垂直均匀状态。

3.6

温跃层 thermocline

水体中水温在垂直方向上出现急剧变化的水层。

3.7

HDPE 网箱 HDPE net cage

框架由高密度聚乙烯（HDPE）材料制成。加强版HDPE网箱是为抵御更大风浪而对框架及连接部位等进行结构性加固的网箱。

3.8

全潜式桁架网箱 submersible steel cage

框架由金属或刚性材料建造，可浸没在水下开展鱼类养殖的网箱。

3.9

越层式桁架网箱 over-thermocline steel cage

框架由金属或刚性材料建造，上框架浮于或露出水面，箱体下部延伸到温跃层之下的网箱。

4 幼鱼

4.1 幼鱼来源

硬头鳟发眼卵经孵化、培育获得的幼鱼。

4.2 幼鱼类型

幼鱼为全雌幼鱼或三倍体幼鱼。

4.3 健康状况

经检测不携带特异病原体。规格整齐，色泽正常，无损伤，无畸形，活动能力强。

5 养殖模式

5.1 养殖模式类型

硬头鳟深远海养殖可依实地条件选择以下三种养殖模式之一，见表1。

表1 硬头鳟深远海养殖模式

养殖模式	陆基海水水池养殖	近岸 HDPE 网箱养殖	远海网箱养殖
近岸—远海接力养殖		√	√
陆基水池—远海接力养殖	√		√
远海分阶段养殖			√

注：远海养殖网箱包括全潜式桁架网箱、越层式桁架网箱和加强版 HDPE 网箱。

5.2 近岸—远海接力养殖

5.2.1 养殖周期

先利用初冬至春末4~5个月的时间在近岸HDPE网箱中将硬头鳟幼鱼养至750g以上，再转入黄海冷水团海域的远海养殖网箱中，养殖12个月左右至体重超过4kg的商品规格产品。

5.2.2 小规格幼鱼转运

5.2.2.1 幼鱼规格

体重100g~300g/尾的海水驯化幼鱼。

5.2.2.2 转运条件

a) 12月至次年1月份，当近岸养殖海域水温降至7℃~13℃时，将幼鱼从陆基海水驯化水池转运到近岸养殖海域的HDPE网箱中进行养殖。

b) 幼鱼应无伤病，停食2d。转运前可经拉网锻炼。

c) 用经消毒的活鱼运输车 and 运输船转运，两者载鱼水体水温差小于3℃。

d) 活鱼运输车和运输船载鱼密度小于160 kg/m³，水体溶解氧大于70%饱和度，水温变化小于3℃。

e) 运输船载鱼水体和近岸养殖海域水温差小于3℃。

5.2.3 近岸养殖

5.2.3.1 养殖条件

a) 养殖水域水质应符合GB 11607的规定，水深大于15m，海域冬季最低水温大于3℃。

b) HDPE网箱网衣的网目尺寸根据放养幼鱼规格确定。

5.2.3.2 养殖管理

a) 鱼类养殖密度小于20 kg/m³。

b) 光照周期为14h光照:10h黑暗，可在每天黎明和黄昏时段利用黄色LED灯补光实现，水面光照强度为50 Lux左右。

c) 网箱内水流速度大于0.9倍养殖幼鱼体长/秒，小于70%最大克流速度。

d) 饲料符合 GB 13078 和 NY 5072 要求。无疾病症状情况下不宜使用预防性药物。

e) 日投喂量为鱼体重的 0.5%~1%，日投喂次数 2~3 次。

f) 及时清理污损生物或更换网衣。

5.2.4 大规格幼鱼转运

a) 当近岸养殖海域水温升至10℃~15℃时，将大规格的幼鱼从近岸HDPE网箱中转移到黄海冷水团海域的远海养殖网箱中。转运前幼鱼停食2d。

b) 活鱼运输船载鱼水体与近岸养殖海域、远海养殖海域水温差小于3℃。

c) 活鱼运输船载鱼密度小于160 kg/m³。

5.2.5 远海养殖

5.2.5.1 养殖条件

a) 养殖水域水质应符合GB 11607的规定。

b) 远海养殖网箱可采用全潜式桁架网箱或越层式桁架网箱。网衣底部应距海底大于 5m。

c) 网衣的网目尺寸根据放养幼鱼规格确定。

d) 网箱内水流速度应大于 0.9 倍养殖幼鱼体长/秒，小于 70%最大克流速度。

e) 远海特定养殖水域放置网箱的数量应保持在养殖容量允许范围内，即，养殖活动产生废物量

不可降低养殖水域原有海水水质标准分类等级。水质标准参照 GB 3097-1997。

5.2.5.2 养殖管理

- a) 放养密度为4尾/m³~5尾/m³。
- b) 光照周期为16h光照:8h黑暗,可在黎明和黄昏时段利用LED灯补光。上浮养殖季节,LED灯颜色为黄色,水面光照强度50 Lux左右。下潜养殖季节,蓝色LED灯安置于温跃层之下,光照强度50 Lux左右。
- c) 饲料应符合 GB 13078 和 NY 5072 要求。无疾病症状情况下不宜使用预防性药物。
- d) 日投喂量 0.5%~1.0%,日投喂次数 2 次~3 次。
- e) 当用全潜式桁架网箱养殖硬头鳟时,在夏初上层海水温度达到 18℃前,将网箱缓慢沉入温跃层之下;在秋末上层海水温度下降到 18℃后,再将网箱缓慢上浮到水面。

f) 及时清理污损生物。

5.2.5.3 鱼鳔补气

当养殖鱼类在温跃层之下养殖10d内,开始实施鱼鳔补气。

5.2.5.4 商品鱼捕捞

当养殖的硬头鳟部分达到商品规格后,即可开始分批、分级捕捞。

5.3 陆基水池—远海接力养殖

5.3.1 养殖周期

在陆基海水水池中利用秋末冬初至次年春末4~5个月的时间将幼鱼养至大于750g的大规格幼鱼,或利用冬初至次年秋末将幼鱼养至大于1500g的半成品鱼;再转入黄海冷水团海域远海养殖网箱中,继续养殖成商品规格产品。

5.3.2 陆基海水水池养殖

5.3.2.1 幼鱼规格

体重100g~300g/尾海水驯化幼鱼。

5.3.2.2 养殖条件

- a) 用水水质应符合NY 5052的规定。
- b) 养殖水池为混凝土结构或人工合成材料建造,配备人工增氧设备。
- c) 养殖水体非离子氨小于0.02 mg/L,亚硝酸氮小于0.2 mg/L,水温13℃~19℃,溶解氧大于70%饱和度和。

5.3.2.3 养殖管理

- a) 水池内水流速度大于0.9倍体长/秒。
- b) 鱼类养殖密度小于60 kg/m³。
- c) 水面光照强度50 Lux左右,光色为黄色,光照周期16h光照:8h黑暗。
- d) 饲料符合 GB 13078 和 NY 5072 要求。无疾病症状情况下不宜使用预防性药物。
- e) 日投喂量 0.5%~1.0%,日投喂 3 次~4 次。

5.3.2.4 尾水排放

尾水排放符合 SC/T 9103-2007 要求。

5.3.3 大规格幼鱼或半成品鱼转运

5.3.3.1 大规格幼鱼转运

- a) 转运的幼鱼应无伤病,停食2d。
- b) 在远海养殖海域上层水温升至10℃~15℃时,将大于750g的大规格幼鱼转移到远海网箱中养殖。
- c) 转运条件按本标准5.2.2和5.2.4相关要求执行。

5.3.3.2 半成品鱼转运

- a) 在远海养殖海域上层水温降至小于18℃时，将大于1500g的半成品鱼转移到远海网箱中养殖。
- b) 转运条件按本标准5.2.2和5.2.4相关要求执行。

5.3.4 商品鱼远海养殖

- a) 大规格幼鱼经下潜度夏养殖及上浮状态养殖两个阶段，半成品鱼则直接以上浮状态养殖，直到次年春末夏初养成商品鱼。
- b) 远海养殖的条件、管理和鱼鳔补气按本标准5.2.5相关要求执行。

5.3.5 商品鱼捕捞

当养殖的硬头鳟部分达到商品规格后，即可分批、分级捕捞。

5.4 远海分阶段养殖

5.4.1 养殖周期

秋末冬初海水驯化的幼鱼直接转运至远海养殖海域，在加强版 HDPE 网箱中经 4 个月左右养至大于 500g 的大规格幼鱼后，再转入全潜式桁架网箱或越层式桁架网箱中，经 12 个月左右养成商品规格产品。

5.4.2 养殖条件

远海养殖水域的水质应符合 GB 11607 的要求，冬季上层海水最低水温大于 5℃，养殖水域在夏季存在温跃层。

5.4.3 幼鱼运输

- a) 体重100g~300g/尾经海水驯化的幼鱼。
- b) 转运前停食2d。
- c) 当远海养殖海域上层水温降至10℃~15℃时，用运输船将幼鱼转移至加强版HDPE网箱中养殖。
- d) 转运条件按本标准 5.2.2 和 5.2.4 相关要求执行。

5.4.4 大规格幼鱼远海养殖

- a) 养殖采用加强版HDPE网箱，网箱的网目尺寸根据放养幼鱼规格确定。
- b) 加强版HDPE网箱的管理按本标准5.2.3.2的要求执行。

5.4.5 大规格幼鱼转运

- a) 转运前停食 2d。
- b) 当养殖海域水温达到 10℃~15℃、体重大于 500g 时，用吸鱼泵将幼鱼从加强版 HDPE 网箱转移到全潜式桁架网箱或越层式桁架网箱中养殖。

5.4.6 商品鱼远海养殖

养殖的条件、管理和鱼鳔补气按本标准5.2.5相关要求执行。

5.4.7 商品鱼捕捞

当养殖的硬头鳟部分达到商品规格后，即可分批、分级捕捞。