

花鲈海水养殖技术规范

Technical specifications for mariculture of spotted sea bass

2022 - 09 - 21 发布

2022 - 10 - 21 实施

前 言

本标准按照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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由浙江省农业农村厅提出并组织实施。

本标准由浙江省水产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省海洋水产养殖研究所。

本标准主要起草人：邵鑫斌、闫茂仓、单乐州、张立宁、马建忠。

花鲈海水养殖技术规范

1 范围

本标准规定了花鲈（*Lateolabrax japonicus*）人工繁育、鱼种培育、商品鱼养成和鱼病防治等技术。

本标准适用于花鲈海水育苗和养殖生产。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准。不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 3097 海水水质标准

GB 13078 饲料卫生标准

GB/T 33109 花鲈 亲鱼和苗种

SC/T 1132 鱼药使用规范

3 术语和定义

本标准没有需要界定的术语和定义。

4 环境条件与设施

4.1 场址选择

4.1.1 应符合所在地的养殖水域滩涂规划的要求。

4.1.2 海水池塘选址应远离饮用水水源地保护区和居民集中居住区，养殖区域及周边应无对养殖环境构成威胁的污染源；具有建造适宜规模养殖场的地形条件且水源充足、排灌方便、交通便利、水电配套。

4.1.3 海水网箱选址应有岛礁屏障，海底地势平缓，坡度小，底质为泥质或泥沙质，低潮位水深 5 m 以上，潮流通畅，流向平直而稳定。

4.2 水质要求

海水水质应符合 GB 3097 的要求，繁育用水经暗沉淀、沙滤处理后使用。

4.3 繁育设施

具有亲鱼培育池、苗种培育池、饵料培育池、丰年虫孵化设施及与之相配套的海淡水、气、电、热等设施设备。亲鱼池、苗种培育池、饵料培育池可共用，单池面积以 30 m²~50 m² 为宜，池深 1.5 m~1.7 m。

4.4 养殖设施

海水网箱：规格为(3.0~6.0) m×(3.0~6.0) m×(3.0~6.0) m(长×宽×深)。网衣为无结节网衣。网目大小：鱼种培育期间(鱼种全长3.0 cm~8.0 cm)为0.5 cm~1.0 cm；商品鱼养殖期间为2.0 cm~5.0 cm。

海水池塘：面积3335平方米(5亩)~10005平方米(15亩)，水深2.0 m~3.0 m；新建养殖池塘参照NY/T 3616。

5 人工繁育

5.1 亲鱼选择

5.1.1 来源

自然海区采捕的野生花鲈或从原良种场采购的亲鱼质量应符合GB/T 33109的要求，并经严格病害检疫。

5.1.2 规格与性比

雄鱼3龄以上，体重2.0千克以上；雌鱼4龄以上，体重3.0克以上；雌、雄比为4:1。

5.2 亲鱼强化培育

花鲈为秋季繁育鱼类，人工催产前40天强化培育，养殖量小于10千克/立方米，以投喂鲜活饵料为主，如沙蚕、竹荚鱼、牡蛎等。日投饵量为鱼体重的4%~10%，水温21℃~24℃，盐度20~30，日换水量100%。

5.3 催产与孵化

5.3.1 亲鱼要求

发育良好、鱼体无伤、体表光滑、活动正常。成熟雄鱼腹部轻轻挤压有乳白色精液流出。成熟雌鱼腹部膨大，卵巢轮廓明显，生殖孔微红，手感柔软有弹性。

5.3.2 催产方法

促黄体素释放激素类似物(LHRH-A₃)，雌鱼按体重2微克/千克~3微克/千克背肌注射，根据性腺成熟程度单次或两次注射，两次注射第一次为总剂量的1/3，24小时内注射完全量；雄鱼剂量减半。催产剂效应时间约36小时~96小时。催产后的亲鱼在亲鱼池中自然产卵、受精。

5.3.3 受精卵的收集

受精卵为无粘性浮性卵。收集前停气静置5分钟~10分钟，用溢水法或100目的拖网收集；收集到的受精卵静置分离收取上层受精卵，经冲洗、沥干称重后入池孵化。

5.3.4 受精卵孵化

孵化池池底每平方米布置充气石1个，气石底部距池底10 cm~15 cm。受精卵投放量为20000个/立方米~30000个/立方米，微冲气孵化。水温20℃~22℃，盐度20~30，溶氧>5 mg/L，pH 8.0~8.3。

5.4 幼体培育

5.4.1 培育条件

水温 17℃～22℃，盐度 20～30，溶氧>5mg/L，pH 7.8～8.4，光照强度 500lx～2000lx。

5.4.2 培育密度

前期仔鱼密度控制在 10000 尾/立方米～20000 尾/立方米，30 日龄后密度降到 3000 尾/立方米～5000 尾/立方米。

5.4.3 饵料系列

育苗采用轮虫-卤虫无节幼体-配合饲料的饵料系列。5 日龄～16 日龄投喂轮虫，14 日龄～29 日龄投喂卤虫无节幼体，27 日龄开始投喂配合饲料；从轮虫到卤虫无节幼体，以及从卤虫无节幼体到配合饲料过渡期各为 3 天。

5.4.4 生物饵料投喂

轮虫 5 个/毫升～10 个/毫升；卤虫无节幼体 0.5 个/毫升～2.0 个/毫升。轮虫在投喂前用单胞藻强化培养 4 小时以上。投喂轮虫期间使用单胞藻液调节育苗池水体透明度小于 50cm。

5.4.5 配合饲料驯化

鱼苗 27 日龄、全长大于 1.5cm 后，开始驯化投喂配合饲料，饲料蛋白含量为 52%～62%，并逐渐减少卤虫无节幼体用量直至停用，饲料应符合 GB 13078 的要求。过渡期饲料粒径 0.2mm～0.3mm，每天投喂 4 次，每 100 万鱼苗日投喂饲料 1.5 千克～2.0 千克。鱼苗完全摄食配合饲料后，根据鱼苗生长、水温情况逐渐选用大粒径饲料，酌情增减饲料用量。鱼苗全长与适口饲料粒径及投饲率见表 1。

表1 鱼苗全长与适口饲料粒径及投饲率

鱼苗全长 (cm)	饲料粒径 (mm)	日投饲率 (%)
1.5～2.0	0.2～0.4	11～12
2.0～2.5	0.4～0.8	10～11
2.5～3.0	0.8～1.3	8～10

5.4.6 分苗

在鱼苗全长 1.5cm～3.0cm 期间，可分苗 1 次，分规格在不同池中培育。

5.4.7 日常管理

投喂配合饲料前，每天换水一次，换水量 30%；投配合饲料后，每天早、晚各换水一次，每次换水量 30%；每次换水前吸污。换水时注意维持培育池中温差小于 2℃，盐度差小于 5。

5.5 鱼苗出池与运输

5.5.1 出池

鱼苗全长达 3.0cm 以上，出池到网箱或池塘中进行鱼种培育。鱼苗在培育池中预先调温到与网箱或池塘水温差小于 2℃后再投放。

5.5.2 运输

运输前停饵一天，宜采用活水池、活水船运输或充氧袋充气运输。全长 3 cm~4 cm 鱼苗，活水池运输时装苗密度 $<20\,000$ 尾/立方米。活水船运输时装苗密度 $<40\,000$ 尾/立方米。容量为 30 L 的双层聚乙烯薄膜袋，内装新鲜海水 1/3，并充氧 2/3，可装 300 尾~500 尾。水温 10℃~14℃，运输时间不超过 10 小时。

6 鱼种培育

6.1 网箱鱼种培育

6.1.1 环境要求

经挡流后网箱内流速小于 0.3 m/s。水环境因子应符合下列要求：水温 8℃~30℃，盐度 13~32，透明度 0.3 m 以上，pH 7.8~8.6。

6.1.2 培育密度

培育密度为 2000 尾/立方米~3000 尾/立方米。

6.1.3 饲料投喂

每天投喂 2 次配合饲料，蛋白含量 40%以上，日投饵量为 5%~8%，夜间可在网箱上挂灯诱集天然饵料作为补充。

6.1.4 分苗

鱼苗平均全长 5.0 cm 和 8.0 cm 左右时，筛苗分规格在不同网箱养殖。

6.1.5 培育管理

经常检查网箱，看其是否松动破损，严防逃鱼。经常刷洗网箱，清除附着物；当附着严重时，应及时更换网衣。定期测量体长体重，每天记录水温、投饵量、死鱼数及天气情况。

6.2 池塘鱼种培育

6.2.1 清整与消毒

放养前 15 天~20 天，干池用含氯石灰 10 千克/亩消毒；带水清池用含氯石灰 13 千克/亩~14 千克/亩（按水深 1 m 计）消毒。

6.2.2 施肥培饵

进水 70 cm，施含量 46%的尿素 1.5 千克/亩~2.5 千克/亩、过磷酸钙 0.13 千克/亩~0.26 千克/亩培水，水色以茶褐色或黄绿色为宜。

6.2.3 放养密度

全长 3 cm~4 cm 鱼苗，每亩放鱼苗 5 万尾~10 万尾。上风处放苗。向装有鱼苗的容器中灌入少许池水，停留片刻再灌，如此重复 3 次~4 次，然后将鱼苗缓慢放入培育池中。

6.2.4 饲料投喂

投喂膨化配合饲料为宜。蛋白含量 40%以上，日投喂 3 次~4 次，日投饵量为鱼体重的 5%~6%；具

体的投饵量根据花鲈的摄食情况而定。

6.2.5 日常管理

每天巡塘，观察摄食、活动及水质情况，及时采取应对措施。

6.3 鱼种出塘

全长 8 cm~10 cm 鱼种可出塘养殖。

7 商品鱼养成

7.1 网箱养成

7.1.1 环境要求

经挡流后网箱内流速小于 1.0 m/s。水环境因子应符合下列要求：水温 6℃~30℃，盐度 13~32，透明度 0.3 m 以上，pH7.8~8.6。

7.1.2 鱼种放养

游动活泼、体型正常、光洁、无损伤、规格整齐。放养前进行消毒处理。放养密度表见 2。

表2 网箱养殖放养密度

规格 (克)	放养密度 (尾/立方米)
≤150	100~200
150~300	50~100
300~1 000	30 左右
≥1 000	20 左右

7.1.3 饲料投喂

以膨化配合饲料为宜，蛋白质含量 40%以上。日投喂 2 次，日投饵量为鱼体重的 3%~6%。具体投饵量根据花鲈的摄食情况而定，以半小时内摄食完为宜。当水温高于 30℃时，饲料减半投喂或隔天投喂。

7.1.4 日常管理

按照本标准 6.1.5 执行。

7.2 池塘养成

7.2.1 池塘消毒

按照本标准 6.2.1 执行。

7.2.2 鱼种放养

鱼种的要求按照本标准 7.1.2 执行。每亩放鱼种 5 000 尾~10 000 尾。

7.2.3 饲料投喂

日投喂 2 次，日投饵量为鱼体重的 3%~6%，以半小时内摄食完为宜。

7.2.4 日常管理

每 3 天~4 天换水 7 cm~10 cm。每天巡塘，观察摄食、活动及水质情况，及时采取应对措施。夏季高温时，及时开启增氧机，增加换水量。

8 病害防控

以预防为主，药物治疗为辅。药物使用应符合 SC/T 1132 的规定。花鲈常见病治疗方法见附录 A。

9 收获与运输

9.1 收获

网箱养殖拉起网衣将鱼集中在网箱一边，然后将鱼捞入待运工具。池塘养殖用饵料将鱼诱集到投饵点，围网捕捞。

9.2 商品鱼运输

9.2.1 活水船运输

运载量以夏季 50 千克/立方米~80 千克/立方米、春秋季节 80 千克/立方米~100 千克/立方米、冬季 100 千克/立方米~120 千克/立方米为宜。

9.2.2 活水车运输

水温 4℃~8℃，运载量低于 100 千克/立方米，运输时间不超过 30 小时。

10 标准化模式图

花鲈海水养殖标准化模式图参见附录 B。

附 录 A
(资料性)
花鲈常见病治疗方法

花鲈常见病治疗方法见表 A. 1。

表 A. 1 花鲈常见病治疗方法

疾病类型	疾病	主要症状	发病季节	病原	治疗方法
细菌性疾病	皮肤溃疡病	病鱼体表和上、下吻部充血发红，鳞片脱落，胸腹基部充血，肛门红肿，体表常有溃疡斑。内脏器官病变明显，肝肿大，色泽不匀，具黄白色坏死病灶，肠壁充血等。	7 月～10 月	哈维氏弧菌、鳃弧菌、溶藻弧菌、河流弧菌等	氟苯尼考、恩诺沙星或盐酸多西环素按饲料重 1 克/千克～2 克/千克拌饲料投喂，1 天 1 次，连用 3 天～5 天。
	烂尾、烂鳃病	烂病发病初期尾柄部分充血发炎，逐渐发展成皮肤腐烂、鳞片脱落，病灶边缘发红，但中央部分则浮肿胀烂，严重时肌肉、骨骼外露。烂鳃病病鱼体表正常或体色稍深，有的眼球凸出，鳃丝呈现斑块状，浮肿或糜烂脱落，并有局部粘附脏物。	5 月～7 月	嗜水气单胞菌	氟苯尼考、恩诺沙星或盐酸多西环素按饲料重 1 克/千克～2 克/千克拌饲料投喂，1 天 1 次，连用 3 天～5 天。
	内脏白点病	体表无明显症状，解剖可见肝、脾、肾等内脏组织表面有直径 1 mm～2 mm 的白点，肠壁增厚，形成大量结节。	3 月～5 月和 10 月～12 月	哈维氏弧菌	恩诺沙星或盐酸多西环素按饲料重 1 克/千克～2 克/千克拌饲料投喂，1 天 1 次，连用 5 天～7 天。
病毒性疾病	虹彩病毒病	患病鱼从吻部、鱼体两侧至尾鳍的身体表面散布许多大而易见的单个疣状物，部分病鱼有脱鳞、体表充血等症状。疣状物大多呈白色，中间夹有血丝，有些由于溃烂充血而呈现红色。如果挤擦，疣状物能脱离鱼体并出血。	6 月～8 月	虹彩病毒	及时采取隔离措施。使用免疫多糖、大青叶、板蓝根等中草药拌料投喂。
	疱疹病毒病	病鱼眼部、头部、躯干部、鳍部和尾部等表面形成小水疱样异物，严重时集成块状。一般不直接造成死，但影响鱼的商品价值。	6 月～8 月	疱疹病毒	及时采取隔离措施。使用免疫多糖、大青叶、板蓝根等中草药拌料投喂。
寄生虫病	指环虫病	主要寄生于鳃部。寄生数量多时，造成鳃部粘液增加、腐烂。病鱼狂游并不断摩擦身体，擦伤处可继发细菌感染。病鱼厌食、贫血，最后衰弱而死。	3 月～5 月和 9 月～11 月	指环虫	育苗池或池塘中用复方甲苯咪唑，以本品计，2 克/立方米～5 克/立方米水体泼洒。

表 A.1 花鲈常见病治疗方法（续）

疾病类型	疾病	主要症状	发病季节	病原	治疗方法
真菌性疾病	水霉病	鱼体受伤后水霉菌侵入伤口，深入肌肉并迅速繁殖，蔓延扩展，向外生长成长毛状菌丝。外观呈白棉絮状的白毛。由于伤口组织受水霉菌破坏，同时鱼体负担过重，游动失常、食欲减退，消瘦死亡。	12月～翌年3月	水霉菌	聚维酮碘、戊二醛、复方甲霜灵粉等溶液 0.5 mg/L 浸泡 5 分钟～10 分钟

附 录 B
(资料性)
花鲈海水养殖标准化模式图

花鲈海水养殖标准化模式图见图 B.1。

1.亲鱼培育			
		1.1亲鱼选择 自然海区捕获的野生花鲈，或从人工养殖的商品鱼中挑选亲鱼，亲鱼应体质健壮、无病、无伤、体形正常、体表光泽，并经检疫；雄鱼3龄以上，体重2.0千克以上；雌鱼4龄以上，体重3.0千克以上；雌、雄比为4:1。 1.2亲鱼强化培育 花鲈为秋季繁育鱼类，人工催产前40天强化培育，养殖量小于10千克/立方米，以投喂鲜活饵料为主，如沙蚕、竹荚鱼、牡蛎等。日投饵量为鱼体重的4%~10%，水温21℃~24℃，盐度20~30，日换水量100%。	
2.催产与孵化			
			2.1催产 成熟雄鱼腹部轻轻挤压有乳白色精液流出。成熟雌鱼腹部膨大，卵巢轮廓明显，生殖孔微红，手感柔软有弹性。背肌注射促黄体素释放激素类似物（LHRH-A3），雌鱼按体重2微克/千克~3微克/千克注射，雄鱼剂量减半。催产后的亲鱼在亲鱼池中自然产卵、受精。 2.2孵化 受精卵为无粘性浮性卵。收集前停气静置5分钟~10分钟，用温水法或100目的拖网收集；收集到的受精卵静置分离收取上层受精卵，经冲洗、沥干称重后入池孵化。育苗池每平方米池底面积布置充气石1个，气石底部距池底10 cm~15 cm。受精卵投放量为20克/立方米~30克/立方米，微冲气孵化，水温17℃~22℃，盐度20~30，溶氧>5 mg/L，pH 8.0~8.3。
3.人工育苗			
		3.1培育密度 前期仔鱼密度控制在10000尾/立方米~20000尾/立方米，30日龄后密度降到3000尾/立方米~5000尾/立方米。 3.2饵料及投喂 育苗采用轮虫-丰年虫无节幼体-配合饲料的饵料系列，从轮虫到丰年虫无节幼体，以及从丰年虫无节幼体到配合饲料过度期各为3日。饵料投喂量，轮虫5个/ml~10个/ml；丰年虫无节幼体0.5个/ml~2个/ml。轮虫在投喂前用单胞藻强化培养4 h以上，并向育苗池中添加单胞藻液，使水体透明度小于50 cm。鱼苗27日龄、全长大于1.5 cm后，开始驯化投喂配合饲料，并逐渐减少丰年虫无节幼体用量直至停用。饲料应符合GB 13078-2017的要求，饲料粒径0.2 mm~0.3 mm，每天投喂4次，每100万鱼苗日投饲料1.5千克~2千克，鱼苗完全摄食配合饲料后，根据鱼苗生长、水温情况逐渐选用大粒径饲料，并酌情增减饲料用量。 3.3分苗 在鱼苗全长1.5 cm~3.0 cm期间，可分苗1次，分规格在不同池中培育。 3.4吸污与换水 投喂配合饲料前，每天换水一次，换水量30%；投配合饲料后，每天早、晚各换水一次，每次换水量30%；每次换水前都吸污；换水时注意维持培育池中温差小于2℃，盐度差小于5。	
4.鱼苗运输			
		运输前停喂一天，宜采用活水车、活水船运输或充氧袋充气运输。全长3 cm~4 cm鱼苗，活水车运输时装苗密度<20000尾/立方米。活水船运输时装苗密度<40000尾/立方米。容量为30 L的双层聚乙烯薄膜袋，内装新鲜海水1/3，并充氧2/3，可装300尾~500尾。水温10℃~14℃，运输时间不超过10小时。	
5.网箱鱼种培育		6.池塘鱼种培育	
	5.1海水网箱规格 3.0 m×3.0 m×3.0 m（长×宽×深），网衣为无结节网衣，以2口联用组成大网箱；网目大小为0.5 cm~1.0 cm。 5.2流速 经挡流后网箱内流速小于0.3 m/s。 5.3培育密度 密度控制在2000尾/立方米~3000尾/立方米。 5.4饲料投喂 每天投喂2次配合饲料，蛋白含量40%以上，日投饵量为5%~8%，夜间可在网箱上挂灯诱集天然饵料作为补充。 5.5分苗 鱼苗平均全长5.0 cm和8.0 cm左右时，筛苗分规格在不同网箱养殖。 5.6日常管理 经常检查网箱，看其是否松动破损，严防逃鱼。经常刷洗网箱，防止附着物堵塞网目。当附着严重时，应及时更换网衣。		6.1清整与消毒 放养前15 d~20 d，干池用含氯石灰10千克/亩消毒；带水清池用含氯石灰13千克/亩~14千克/亩（按水深1 m计）消毒。 6.2施肥培饵 进水70 cm，施含量46%的尿素1.5千克/亩~2.5千克/亩、过磷酸钙0.13千克/亩~0.26千克/亩培育水色呈茶褐色、黄绿色。 6.3放养密度 全长3 cm~4 cm鱼苗，面积每亩放鱼苗5万尾~10万尾。 6.4饲料投喂 投喂膨化配合饲料为宜。蛋白含量40%以上，日投喂3次~4次，日投饵量为鱼体重的5%~6%；具体的投饵量根据花鲈的摄食情况而定。 6.5日常管理 每天巡塘，观察摄食、活动及水质情况，及时采取应对措施。
7.海水网箱养成		8.海水池塘养成	
	7.1海水网箱规格 [3.0~6.0] m×[3.0~6.0] m×[3.0~6.0] m（长×宽×深），网衣为无结节网衣，网目大小为2.0 cm~5.0 cm。 7.2流速 经挡流后网箱内流速小于1 m/s。 7.3养殖密度 初始养殖密度100尾/立方米~200尾/立方米；鱼体重150 g~300 g，养殖密度50尾/立方米~100尾/立方米；鱼体重300 g~1000 g，网箱养殖密度30尾/立方米左右，鱼体重1000 g以上，养殖密度20尾/立方米左右。 7.4饲料投喂 以膨化配合饲料为宜，蛋白质含量40%以上。日投喂2次，日投饵量为鱼体重的3%~6%。具体投饵量根据花鲈的摄食情况而定，以半小时内摄食完为宜。当水温高于30℃时，饲料减半投喂或隔天投喂。 7.5日常管理 经常检查网箱，看其是否松动破损，严防逃鱼。经常刷洗网箱，防止附着物堵塞网目。当附着严重时，应及时更换网衣。		8.1清整与消毒 放养前15 d~20 d，干池用含氯石灰10千克/亩消毒；带水清池用含氯石灰13千克/亩~14千克/亩（按水深1 m计）消毒。 8.2养殖密度 面积每亩放鱼种5000尾~10000尾。 8.3饲料投喂 花日投喂2次，日投饵量为鱼体重的3%~6%，以半小时内摄食完为宜。 8.4换水 每3 d~4 d换水7 cm~10 cm。 8.5日常管理 每天巡塘，观察摄食、活动、鱼病及水质情况，及时采取应对措施。

图 B.1 花鲈海水养殖标准化模式图