

中华人民共和国国家标准

修订《花鲈 亲鱼和苗种》标准

编 制 说 明

《花鲈 亲鱼和苗种》标准修订小组

二〇二五年十月

GB/T 33109-2016《花鲈 亲鱼和苗种》标准

修订编制说明

一、工作简况（包括任务来源、制定背景、起草过程等）

（一）修订背景和任务来源

2025 年 7 月 1 日，国家标准化管理委员会发布《国家标准委关于下达 2025 年第六批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2025〕34 号），正式批准《花鲈 亲鱼和苗种》国家标准修订项目立项。中国水产科学研究院南海水产研究所作为项目牵头单位，联合全国水产技术推广总站、三亚热带水产研究院、福建省水产技术推广总站、福建闽威实业股份有限公司、中国水产科学研究院长岛增殖实验站、珠海粤顺水产养殖有限公司、宁波象山港湾水产苗种有限公司等单位，组建标准起草工作组，对现行国家标准 GB/T 33109-2016《花鲈 亲鱼和苗种》开展系统修订工作。

花鲈（*Lateolabrax maculatus*）隶属鲈形目（Perciformes）、鲈科（Serranidae）、花鲈属（*Lateolabrax*），俗称海鲈、七星鲈等，广泛分布于中国、日本和朝鲜半岛近海及河口区域，具有典型的洄游性和强耐盐碱适应性，可在海水、半咸水、淡水等多种水体中存活和生长，适应性极强，是我国近岸养殖结构中极具代表性的优势品种。近年来，花鲈养殖产业快速发展，已成为我国海水鱼类养殖中产量最高的品种之一。根据《2025 年中国渔业统计年鉴》数据显示，2024 年我国花鲈养殖总产量达 25.71 万吨，占全国海水鱼类养殖总产量（216.21 万吨）的 11.89%。其中，广东省为全国最大主产区，自 2018 年至 2024 年已连续 7 年位列全国花鲈年产量首位，年产量占全国总量的 60%以上（图 1）。珠江口地区作为广东省花鲈养殖和加工的核心区域，其养殖规模、苗种需求与亲本选育水平直接决定了全国花鲈产业发展的质量与效率。

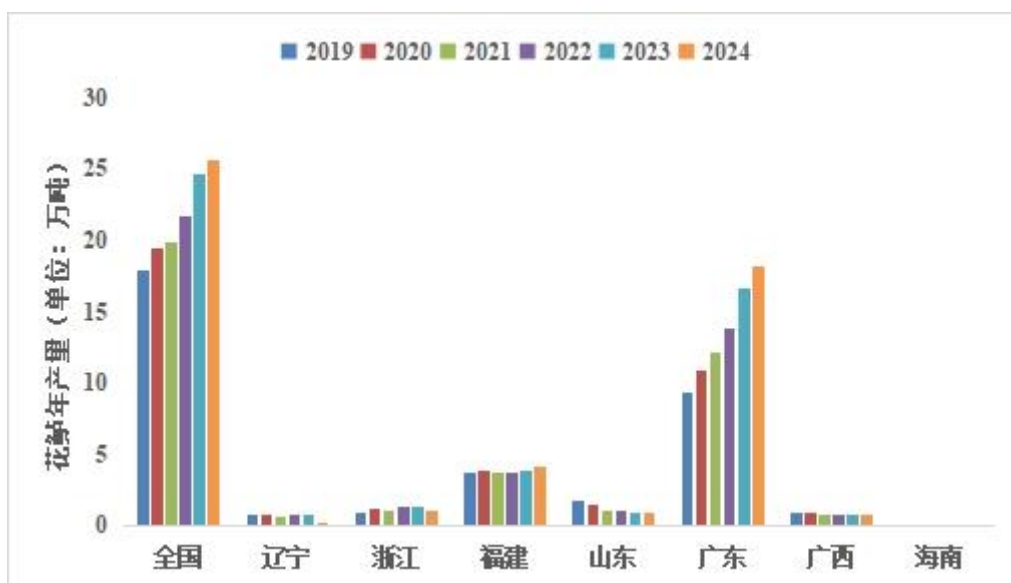


图 1 2019~2024 年全国花鲈养殖产量分布

水产亲鱼和苗种标准是保障养殖动物繁殖质量、规范育种流程、推动现代水产种业高质量发展的关键技术支撑。随着养殖技术持续进步与产业结构快速升级，行业对亲鱼选育、苗种规格、健康管理及繁殖性能等方面提出了更高要求。现行国家标准《花鲈 亲鱼和苗种》（GB/T 33109-2016）自发布实施以来，在指导种质资源管理、苗种质量评估和繁育流程规范化方面发挥了积极作用。然而，标准制定距今已逾十年，随着花鲈产业规模迅速扩张、养殖模式不断演进以及育种科技水平显著提升，原标准中部分关键技术指标和内容已滞后于实际生产需求，亟需修订。

近年来，花鲈养殖产业重心持续南移，广东、福建、浙江等沿海地区已成为主要产区，三地合计产量占全国总量的87%以上。在实践层面，亲鱼的选育年龄、体长体重标准、苗种规格、病害防控及运输技术等方面均发生显著变化。例如，原标准中部分关于亲鱼体型的设定偏低，无法有效保障繁殖效率；苗种规格设定与实际生长规律存在偏差，且未能区分不同养殖模式的差异性需求；运输技术要求也未充分考虑高温条件下的活鱼运输安全。此外，原标准中有关“安全指标”的内容已与现行国家标准编制政策相冲突。根据《中华人民共和国食品安全法》第二十五条规定，“食品安全标准是强制执行的标准。除食品安全标准外，不得制定其他食品强制性标准。”国家标准应聚焦于生产技术和质量控制，不得涉及食品安全相关内容，因此原标准中有关禁用药物残留限量等条款

需予以删除或调整。随着国家深远海养殖政策的不断推进，花鲈养殖向更大规模、更高密度、更高环境胁迫方向发展，对亲鱼和苗种质量提出了更高要求。原标准未能涵盖深远海养殖对种苗规格、运输强度和疾病防控的适应性标准，已不能满足当前行业发展需求。本次标准修订，重点围绕以下几个方面进行优化：一是明确花鲈亲鱼的年龄、体重、体长等生殖适宜性指标，以确保繁殖性能与种质质量；二是优化苗种规格设定，根据池塘养殖与深远海养殖的模式差异分类设置全长与体重指标；三是完善病害防控内容，特别是鱼类病毒性神经坏死症（VNN）的诊断方法，统一检测标准，提升检出准确性；四是明确亲鱼与苗种的运输条件，增强对温度、水质、密度等核心参数的规定，提升成活率与运输安全；四是删除“安全指标”等不符合国家标准定位的内容，确保标准的合法性与适用性。

本标准的修订依据包括《水产苗种管理办法》《中华人民共和国渔业法》《动物防疫法》《动物检疫管理办法》等相关法律法规，并严格参照以下现行国家与行业标准执行：GB/T 18654.2《养殖鱼类种质检验 第2部分：抽样方法》，GB/T 18654.3《养殖鱼类种质检验 第3部分：性状测定》，GB/T 18654.4《养殖鱼类种质检验 第4部分：年龄与生长的测定》，SC/T 7216《鱼类病毒性神经坏死病诊断方法》，SC/T 1075《鱼苗、鱼种运输通用技术要求》，SC 2050-2007《花鲈》。

本次修订内容的提出与数据支撑均基于广泛的生产实践、标准比对与科研积累，体现了当前花鲈产业的发展水平与未来方向，对于提升我国花鲈标准化育种与苗种质量管控水平具有重要意义。

（二）主要起草过程

1. 2025 年 1-7 月标准立项前，项目组广泛查阅了国内外关于花鲈亲鱼与苗种方面的相关文献和标准资料，系统整理了花鲈在亲本选育、苗种生产、生长发育、繁殖特性、运输条件及疾病防控等方面的基础数据。结合近十余年来产业实践积累，重点收集了花鲈形态指标、生殖性能、苗种规格、病害控制等核心技术参数的监测数据，为标准指标修订提供了科学依据。。

2. 2025 年 7 月标准修订工作启动后，成立了由水产遗传育种、养殖工程、种质检测与标准化等多学科专家组成的标准起草小组，明确分工，制定工作计划，

细化任务分解，落实标准立项、调研、起草、验证、征求意见及报批的全过程实施方案。起草组系统学习了 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》等文件，并广泛收集了与水产养殖、水产品质量安全 and 环境要求相关的国家标准与行业规范，如《渔业水质标准》（GB 11607）、《农产品质量安全 无公害水产品产地环境要求》（GB/T 18407.4）、《无公害食品 海水养殖用水水质》（NY 5052）、《无公害食品 渔用药物使用准则》（NY 5071）等，为标准修订的合法性与系统性提供了政策依据和技术参考。

3. 起草组核心成员长期从事海水鱼类遗传育种、繁殖生物学、种群遗传学及分子生物学研究，具备丰富的科研基础和实践经验。为提升标准适用性，项目组深入珠海、宁德、莆田、饶平等花鲈养殖主产区，走访原（良）种场、育苗场及规模化养殖场，开展实地调研，征询养殖技术人员、种质检测机构、行业专家等意见，围绕亲鱼年龄体型、生殖适宜性、苗种规格分级、病害检测方法及运输条件等核心内容进行深入论证与技术框架构建。2025年10月，完成标准草案的编写。

4. 标准编制组收集了国内外相关资料，向科研、大学、检测中心、管理部门等单位进行了调查，并充分征求了科研、管理等相关部门人员的意见，在总结各方面意见的基础上确定了标准修改的技术内容，于2025年11月形成标准的征求意见稿。

（三）协作单位及标准主要起草人任务分工

1. 协作单位

中国水产科学研究院南海水产研究所：隶属农业农村部，开展热带亚热带水产基础与应用研究及重大技术研发。主持《花鲈优质苗种筛选及生态养殖技术示范》，获广东省农业技术推广一等奖。

全国水产技术推广总站：直属农业农村部的国家级水产技术推广机构，负责技术推广计划、渔业关键技术示范、病害防控、成果评价及科普宣传。

三亚热带水产研究院：我国热带海域唯一中央级海洋渔业科研机构，开展热带水产种质、增养殖技术、资源调查、生态监测、水产品加工及渔业新技术研究。

福建省水产技术推广总站：主要职责是：水产技术推广及水产新品种和关键技术的引进工作；水生动物疫病研究、信息采集、疾病预防、疫情扑灭、疫情报

告等技术性、辅助性工作。还承担省海洋与渔业局水生生物增殖放流技术指导等工作。

福建闽威实业股份有限公司:国家重点龙头企业,集鱼类育苗、养殖、加工及销售于一体,主营鲈鱼、大黄鱼,构建科研—生产—销售全产业链,拥有国家级资质认证。

中国水产科学研究院长岛增殖实验站:隶属农业农村部,开展渤海水产资源增殖、遗传育种、苗种繁育、种质保护、健康养殖、病害防控及成果转化推广。

珠海粤顺水产养殖公司:主营海水鱼苗及成品鱼,拥有花鲈人工繁育和养殖团队,覆盖种质保存、苗种培育、养殖及加工销售,参与《花鲈优质苗种示范》项目获省级一等奖。

宁波象山港湾水产苗种有限公司:国家级大黄鱼良种场国家水产种业破难题、补短板双阵型企业、全国现代渔业种业示范场、国家级高新技术企业,累计攻克繁育包括鲈鱼在内 26 种鱼类,填补多项品种空白,获 17 项科技进步奖、15 项专利及 2 个国家良种审定新品种,推动现代渔业种业发展。

2. 标准主要起草人及分工协作

标准主要起草人均来源于起草单位的长期从事大黄鱼养殖技术研究、产业开发、种质创新工作方面的主要技术骨干。主要人员及分工如下:

邱丽华、赵超:负责调查研究、标准内容设计、标准草案起草和修改等全部工作;

张博、王鹏飞:参与标准内容的设计、标准草案的起草和修改等项工作;

张晓阳、林江天、王婧文:参与意见征求、意见汇总工作;

李水根、郝向举、于涛、徐万土:参与意见征求等项工作。

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据、修订前后技术内容的对比

(一) 标准制定的原则

1. 遵循国家和农村农业部有关方针、政策、法规和规章,严格执行强制性国家标准和行业标准,按照 GB/T1.1—2020《标准化文件的结构和起草规则》的技术要求进行编制起草。编制说明按国家技术监督局“国家标准管理办法”第三章第十六条和《农业部国家(行业)标准的计划编制、制定和审查管理办法》第二章的基本要求而编写。

2. 在标准制定过程中,项目组广泛听取和征求来自花鲈育苗场、养殖企业、水产技术推广单位、水产种质检测中心等相关主体的意见建议,深入了解标准使用方在亲鱼选育、苗种规格、健康控制等方面的实际技术需求,并在典型区域开展验证性测试工作,确保标准内容与生产实践紧密衔接,提升标准的适用性和指导性。。

3. 标准的制定充分吸收我国近年来在花鲈种质资源保护、群体遗传结构分析、亲本繁殖性能评价和苗种质量控制等方面的科研成果,整合福建、广东、浙江等主产区的技术实践经验,突出行业先进技术和特色做法,体现科技创新成果在标准中的转化应用,确保标准内容具有扎实的理论基础与产业化支撑。。

4. 标准内容表述准确、简明,结构合理、层次清晰,逻辑严谨,便于理解与执行。在具体条款设计上注重参数设定的科学性与实际可行性,确保在养殖场、育苗场、检测单位等不同应用场景中均具备良好的操作性。标准中的术语、符号及数据表达统一规范,并与现有相关国家和行业标准保持协调一致。

5. 标准的制定有助于构建花鲈亲本和苗种的质量控制体系,提升苗种生产环节的规范化管理水平,增强种质资源的识别、评价与健康监测能力。通过建立科学、统一、可执行的质量技术指标体系,保障花鲈优质种质的有效利用,推动种质资源的持续改良与合理保护,促进我国花鲈养殖产业的可持续、健康发展。

(二) 标准修订的主要内容和依据

1. 标准结构组成

本标准按照 GB/T 1.1—2020 标准化工作导则和水标委对水产生物种质标准修编订的有关要求编写。共八章,即:(1)范围;(2)规范性引用文件;(3)术语和定义;(4)亲鱼;(5)苗种;(6)检验方法;(7)检验规则;(8)运输。

2. 修订前后技术内容对比

本文件代替 GB/T 33109-2016《花鲈 亲鱼和苗种》,与 GB/T 33109-2016 相比,除结构调整和编辑性修改外,主要技术内容变化如下:

- a) 删除了安全指标及对应引用文件(见 2016 版第 2 章、5.2.5、6.2.6);
- b) 更改并细化了生产所用花鲈雌、雄亲鱼年龄指标(见 4.2.2,2016 版 4.2.2);
- c) 更改了花鲈雌、雄亲鱼的体长体重指标(见 4.2.4,2016 版 4.2.4);
- d) 更改并细化了不同养殖模式花鲈苗种规格(见 5.2.2,2016 版 5.2.2);

- e) 补充了花鲈苗种病害具体检测指标（见 5.2.4，2016 版 5.2.4）；
- f) 增加了花鲈活鱼运输方式（见 8.1）；
- g) 更改了花鲈亲鱼和苗种运输要求（见 8.2、8.3，2016 版 8.2、8.3）。

3. 标准主要技术内容及制定依据

本标准的修订内容主要包括以下四个方面：**一是亲鱼质量要求**，对雌雄亲鱼的适用年龄、体长和体重指标进行了优化，提升亲本选育的科学性与实用性；**二是苗种质量要求**，细化了苗种的体长、体重规格及病害检测标准，增强苗种检疫的针对性与可操作性；**三是运输技术规范**，明确了亲鱼和苗种在运输过程中的水温、盐度差和密度控制等关键参数，保障活鱼运输的安全性与成活率；**四是对不符合国家标准化管理委员会相关要求的内容进行删除或调整**，确保标准内容的合法性与规范性。

本标准内容的修订主要依据标准编制组长期在花鲈亲鱼及苗种繁育与养殖环节中的生产实践分析结果，结合近年在广东、福建等主产区的大量实测数据，同时广泛参考并吸收了国内外相关学者在花鲈生物学、育种及种质评价等方面的研究成果，力求内容科学严谨、适用性强，为花鲈养殖产业的规范化与高质量发展提供技术支撑。

3.1 “2 规范性引用文件”部分

原标准 GB/T33109-2016，“2 规范性引用文件”部分包含：GB/T 20361 水产品中孔雀石绿和结晶紫残留量的测定高效液相色谱荧光检测法；SC/T 3018 水产品中氯霉素残留量的测定 气相色谱法；水产品中硝基呋喃类代谢物残留量的测定 液相色谱-串联质谱法（中华人民共和国农业部公告第 783 号-1-2006）等引用文件。

修订后：一是删除原标准 GB/T33109-2016“2 规范性引用文件”中“GB/T 20361 水产品中孔雀石绿和结晶紫残留量的测定 高效液相色谱荧光检测法”、“SC/T 3018 水产品中氯霉素残留量的测定 气相色谱法”和“水产品中硝基呋喃类代谢物残留量的测定 液相色谱-串联质谱法（中华人民共和国农业部公告第 783 号-1-2006）”等内容；二是添加“SC/T 7216 鱼类病毒性神经坏死病诊断方法”。

修订依据：

- （1）根据《中华人民共和国食品安全法》第二十五条规定：“食品安全标准

是强制执行的标准。除食品安全标准外，不得制定其他食品强制性标准。”因此，国家标准中不应涉及食品安全相关内容，包括禁用药物（如氯霉素、硝基呋喃类代谢物、孔雀石绿等）的检测指标。为避免标准适用范围与法规冲突，建议删除本标准中的“安全指标”相关引用文件，确保其作为水产养殖生产技术标准的专业性和合规性。

（2）鱼类病毒性神经坏死症（Viral Nervous Necrosis, VNN）是当前严重威胁海水养殖鱼类健康的主要病害之一，尤其在花鲈苗种阶段表现为高发病率和高死亡率，对养殖成活率与产业效益影响显著。由于市面上现行的检测方法不统一，检测结果可比性差，存在潜在风险，亟需明确规范的检测标准。因此，建议在标准“2 规范性引用文件”部分引用“SC/T 7216 鱼类病毒性神经坏死病诊断方法”文件，并与本标准中“5.2.4 病害”部分新增内容：“不得检出鱼类病毒性神经坏死症”要求保持一致，增强标准的科学性、可操作性与行业指导性。

3.2 “4.2.2 年龄”部分

原标准GB/T33109-2016，“4.2.2年龄”部分仅规定亲鱼年龄应为“宜在3龄以上”。

修订后：分别明确了雌性亲鱼和雄性亲鱼的年龄，并进一步修订了亲鱼年龄：“雄性个体3龄以上，雌性个体4龄以上”。

修订依据：

（1）花鲈的性别发育差异：花鲈的雌雄发育并不同步。根据研究与实践经验，雄性花鲈通常在2龄时即开始性成熟，但其生殖性能尚不稳定，3龄时为更适宜的亲鱼年龄。相比之下，雌性花鲈性成熟的年龄相对较晚，一般在3龄时就可以性成熟，但4龄以上的雌鱼在繁殖过程中表现出更高的生殖效率和稳定性。因此，雄性亲鱼建议为3龄以上，雌性亲鱼建议为4龄以上，以确保其繁殖性能的最优化。

（2）文献支持与数据分析：根据孙帼英等（1994）的研究，长江口及浙江沿海的花鲈雌鱼最早在3龄性成熟，但一般为4龄。雄性花鲈则最早在2龄性成熟。张春丹等（2005）和温海深等（2019）的研究亦支持花鲈雌性在3龄即可性成熟，但大多数雌性通常为4龄以上达到性成熟。雄性则最早在2龄性成熟。本项目组2010-2024年的人工繁育研究表明，在广东饶平及福建宁德等地海水网箱养殖的

花鲈群体中，30%-50%以上的雌鱼在3龄时即可性成熟，而超过80%的雌鱼在4龄以上性成熟。然而，3龄雌鱼的繁殖效率（包括卵子数量、大小、均匀度以及受精率）低于4龄雌鱼。具体来说，3龄雌鱼的受精卵受精率通常为50%-65%，而4龄雌鱼则达到85%以上。雄性方面，40%-60%以上的雄鱼在2龄即可性成熟，85%以上的雄鱼在3龄时性成熟。

（3）实际生产经验：结合项目组的生产实践，经过多年的人工繁育及养殖数据积累，可以得出结论：雄性个体3龄以上，雌性个体4龄以上作为亲鱼进行繁育，能够保证较高的繁殖效率和生殖稳定性，且可提供更优质的后代。

3.3 “4.2.4 体长和体重”部分

原标准GB/T33109-2016，“4.2.4体长和体重”部分描述为：体长>350 mm;雌性个体体重>3 000 g;雄性个体体重>2 000 g。

修订后：“4.2.4体长和体重”部分亲鱼参数修订为：雌性个体体重>3500 g，体长>600mm；雄性个体体重>2500 g，体长>500mm。

修订依据：

原标准中有关亲鱼“体长>350 mm;雌性个体体重>3 000 g;雄性个体体重>2 000 g”的要求，仅能满足基本的繁殖需求，属于最低生产标准。根据我们对既有亲鱼统计结果，4斤以上亲鱼体长>460mm与原标准有所出入；且原标准没有细化体重>3 000 g雌性亲鱼体长及>2 000 g雄性亲鱼体长。大量养殖实践和育种经验，在实际生产中，达到4龄且体重大于3500 g、体长超过600 mm的雌性亲鱼，以及达到3龄且体重超过2500 g、体长超过500 mm的雄性亲鱼，其性腺发育更为成熟，繁殖性能显著优于最低标准亲鱼，表现为更高的产卵量、更大的卵径、更高的受精率和胚胎发育整齐度，能有效提升苗种质量和繁育效率。

因此，为提高亲鱼繁殖性能、保障苗种质量并满足现代水产种业高质量发展的需要，建议将亲鱼体长和体重指标适当上调：雌性个体应为体重>3500 g、体长>600 mm，雄性个体应为体重>2500 g、体长>500 mm。该修订更贴近当前行业实践和优质苗种生产的实际需求，具备良好的科学性与可操作性。

表 1 4 龄雌性亲鱼和 3 龄雄性亲鱼体重、体长等各项指标实测值

序号	体重 (斤)	体宽 (cm)	全长 (cm)	体长 (cm)	眼径 (cm)	吻长 (cm)	躯干 长 (cm)	尾柄 长 (cm)	尾鳍 长 (cm)	头高 (cm)	体高 (cm)	尾柄 高 (cm)	头长 (cm)
4 龄-♀-1140	8.30	11.16	73.40	65.88	2.21	6.04	27.33	13.49	7.52	11.02	15.10	5.44	17.89
4 龄-♀-1183	8.10	11.20	73.02	62.25	1.98	3.96	25.68	13.86	10.86	11.48	16.21	5.94	15.40
4 龄-♀-1195	7.30	10.95	75.97	66.40	2.51	6.06	25.12	14.49	9.57	11.36	15.98	5.96	17.21
4 龄-♀-1184	7.00	10.14	74.54	65.17	2.39	5.46	25.72	14.62	9.37	11.19	15.07	5.68	16.01
4 龄-♀-1168	6.80	11.45	73.80	64.43	2.49	5.49	25.34	14.32	9.38	11.93	15.97	5.69	17.03
4 龄-♀-1162	6.80	11.96	71.82	63.71	2.28	4.11	15.55	14.15	8.93	11.00	16.32	5.94	15.55
4 龄-♀-1154	6.80	10.31	69.27	59.91	2.37	4.93	25.48	12.63	9.35	10.38	15.41	5.66	14.97
4 龄-♀-1131	6.80	7.81	66.43	59.28	2.40	5.02	22.54	12.28	7.15	10.48	15.17	5.49	16.77
3 龄-♂-1177	5.30	9.72	63.45	56.04	2.22	4.58	22.98	11.56	7.40	9.26	15.35	5.31	13.75
3 龄-♂-1178	5.20	9.56	64.71	54.55	2.22	4.39	21.97	11.84	9.25	9.85	14.31	5.37	13.41
3 龄-♂-1199	5.10	10.13	61.68	51.85	2.21	4.51	21.20	10.18	9.83	9.87	15.01	5.23	14.10
3 龄-♂-1104	5.00	9.12	62.53	53.89	2.29	4.02	19.17	11.94	8.64	9.81	13.97	4.96	15.40
3 龄-♂-1115	4.90	8.25	57.78	50.92	2.36	3.85	19.28	11.10	6.86	9.46	13.15	4.76	13.33
3 龄-♂-1102	4.90	9.38	60.80	53.07	2.01	3.40	20.76	11.55	7.73	8.99	14.13	5.01	13.64
3 龄-♂-1189	4.80	9.54	63.47	53.56	2.28	4.78	21.60	11.48	8.91	9.94	14.32	5.33	14.65
3 龄-♂-1151	4.80	9.19	62.39	54.46	1.91	3.97	22.13	11.22	8.13	9.29	14.21	4.89	13.78
3 龄-♂-1107	4.80	9.24	60.83	53.31	2.09	3.64	20.13	11.20	7.52	9.46	13.87	4.75	13.87

3.4 “5.2.2 规格”部分

原标准GB/T33109-2016, “5.2.2规格”部分描述为: 全长 ≥ 30 mm, 体重 ≥ 3.0 g。

修订后: “5.2.2规格”部分苗种规格修订为: 池塘养殖苗种全长 ≥ 30 mm, 体重 ≥ 0.4 g; 深远海养殖苗种全长 ≥ 50 mm, 体重 ≥ 2.3 g。

修订依据:

（1）现行标准问题分析：原标准规定花鲈苗种规格为“全长 ≥ 30 mm，体重 ≥ 3.0 g”，但据项目组及养殖企业的长期实测数据表明，这一规格设置明显偏高，不符合花鲈苗在自然生长状态下的体长与体重对应规律，亦与当前不同养殖模式下的实际苗种使用需求不符，亟需修订以提升标准的科学性与适用性。

（2）数据支撑分析：根据项目组在福建、广东等主产区苗种场的实测数据，形成如下花鲈苗种体长与体重的对应关系表：

全长（cm）	体重（g）
2.0–2.5	0.1–0.3
2.5–3.0	0.3–0.5
3.0–3.5	0.5–0.7
3.5–4.0	0.7–1.2
4.0–4.5	1.2–1.7
4.5–5.0	1.7–2.4
5.0–5.5	2.4–3.1

据此可明确：全长30 mm（即3.0 cm）的苗体重仅在约0.4–0.5 g之间；体重达到3.0 g的苗，其对应全长应为 ≥ 5.5 cm，远高于30 mm。

由此可见，原标准中“全长 ≥ 30 mm，体重 ≥ 3.0 g”的规定存在严重的逻辑冲突与数据不符，属于典型的标准技术参数错配，需予以纠正。

（3）不同养殖模式下的规格要求：

根据典型养殖场调研反馈：一是在池塘养殖模式下，养殖环境相对稳定，对苗种体力与耐环境能力要求不高，一般使用全长 ≥ 30 mm、体重 ≥ 0.4 g的苗种即可满足放养需求，具备良好的成活率与早期生长表现；二是在深远海网箱养殖模式下，养殖环境复杂、水流强、风浪大，对苗种抗逆性与体质要求更高，需使用更大规格苗种。实践表明，全长 ≥ 50 mm、体重 ≥ 2.3 g的中大规格苗种可显著提升成活率与早期摄食能力。

（4）修订建议：

为适应标准实际执行与养殖应用场景差异，建议将苗种规格标准修订为分类设定：池塘养殖适用苗种规格：全长 ≥ 30 mm，体重 ≥ 0.4 g；深远海养殖适用苗种规格：全长 ≥ 50 mm，体重 ≥ 2.3 g。

3.5 “5.2.4 病害”部分

原标准GB/T33109-2016, “5.2.4 病害”部分仅描述“无明显病症”, 对于鱼类病毒性神经坏死症未做要求。

修订后: 在“5.2.4 病害”部分补充“不得检出鱼类病毒性神经坏死症, 检测方法按SC/T 7216-2022规定执行”等内容。

修订依据:

VNN (病毒性神经坏死病, Viral Nervous Necrosis) 对海水养殖、尤其是幼苗/仔鱼阶段具有极高的致死性与爆发风险, 能在短期内造成苗种和养殖网箱群体大规模死亡, 直接造成重大经济损失, 这一点由多项国际综述和流行病学研究总结并明确 (Bandín et al .,2020, Q.K. Doan et al .,2017, B.L. Munday et al .,2002)。苗种可作为NNV的携带与传播源, 近年来我国海水养殖中与NNV相关的爆发事件频出, 苗种携带或隐性感染可成为传播链的重要源头, 表明苗种检疫对防控传播至关重要 (Sun et al .,2024)。花鲈对NNV易感、且已有分子与免疫学研究揭示其与NNV交互的致病和免疫逃逸机制, 表明花鲈在实际养殖生产中存在显著的NNV感染风险, 需将花鲈苗种列为检疫重点 (苏友禄et al .,2020; 陈et al .,2019; Zhang W et al .,2023)。

已有成熟且被采纳的诊断规范可直接作为技术参照, 中国农业农村部行业标准SC/T 7216《鱼类病毒性神经坏死病诊断方法》已于2023-03-01实施, 规定了采样 (首选脑/眼或整鱼幼体)、样本保存、套式RT-PCR及RT-qPCR的分子诊断流程, 将这些规范作为标准的技术依据, 具有权威性与可操作性。经验证的RT-qPCR在NNV检测中具有高灵敏度与特异性, 可用于苗种检疫的常规检测初筛, 已有方法学研究 (Hodneland et al., 2011; Oliveira et al ., 2021) 完成了方法开发与验证, 支持将RT-qPCR作为标准参考方法

3.6 “5.2.5 安全指标”部分

原标准GB/T33109-2016, “5.2.5 安全指标”部分包含: 不应检出氯霉素、硝基呋喃类代谢物和孔雀石绿等禁用药物等食品安全内容。

修订后: 删除“5.2.5 安全指标”部分。

修订依据: 根据《中华人民共和国食品安全法》第二十五条规定: “食品安全标准是强制执行的标准。除食品安全标准外, 不得制定其他食品强制性标准。”

因此，国家标准中不应涉及食品安全相关内容，包括禁用药物（如氯霉素、硝基呋喃类代谢物、孔雀石绿等）的检测指标。为避免标准适用范围与法规冲突，建议删除本标准中的“5.2.5 安全指标”部分相关内容，确保其作为水产养殖生产技术标准的专业性和合规性。

3.7 “6.2.6 安全指标”部分

原标准GB/T33109-2016，“6.2.6 安全指标”部分包含：氯霉素按 SC/T 3018 的规定执行,硝基呋喃类代谢物按《水产品中硝基呋喃类代谢物残留量的测定 液相色谱-串联质谱法》的规定执行,孔雀石绿按 GB/T 20361的规定执行等食品安全内容。

修订后：删除“6.2.6 安全指标”部分。

修订依据：根据《中华人民共和国食品安全法》第二十五条规定：“食品安全标准是强制执行的标准。除食品安全标准外，不得制定其他食品强制性标准。”因此，国家标准中不应涉及食品安全相关内容，包括禁用药物（如氯霉素、硝基呋喃类代谢物、孔雀石绿等）的检测指标。为避免标准适用范围与法规冲突，建议删除本标准中的“6.2.6 安全指标”部分相关内容，确保其作为水产养殖生产技术标准的专业性和合规性。

3.8 “8 运输”部分

（1）原标准 GB/T 33109-2016 中“8 运输”：没有对运输方式的描述。

修订后：增加“8.1 运输方式”：陆上以活水车运输为主，海上以活水船为主。

修订依据：活鱼运输是花鲈亲鱼和苗种养殖过程中必不可少的环节，从新品种引进、亲鱼收集、苗种转运等全过程均涉及运输过程。转运方式直接影响亲鱼和苗种运输的成活率，因此本标准修订组新增运输方式相关内容。母运龙等(2021)认为鱼类活体运输可分为有水活体运输和无水活体运输方式，其中无水活体运输操作简便，但仅局限于短时运输，且适用的鱼类也较为有限。有水活体运输是鱼类较为常见的方式，其中活水运输是随现代物流技术发展迅速被广泛认可的一种运输方式，现代活水车和活水船分别是其常见的两种应用形式。张坤等（2021）系统梳理了鱼类保活运输关键技术认为温度、溶解氧及鱼类运输环境是影响运输成活率的关键因素。现代活水车和活水船系统配置增氧设备、降温设备及颗粒过

滤系统，既可保证运输过程中鱼类氧气和温度需求，也能过滤掉鱼类应激分泌的粘液，降低水体氨氮等有害成分，可保持运输过程中水质洁净与稳定。谢佳彦等（2010）通过不同运输方式比较分析，揭示了鱼类活水运输效果良好，4种鱼经过24h运输成活率均超过90%。本标准修订组分别监测鲈鱼亲鱼和苗种转运过程中活水和活水船运输效果，结果显示成鱼成活率>95%，苗种成活率>97%。

（2）原标准 GB/T 33109-2016 中“8.1 亲鱼”：没有运输水温相关描述。

修订后：增加“8.2 亲鱼”：增加“运输水温不高于 20℃，温度较高时以冰块降温。”

修订依据：亲鱼运输过程中，水温是影响运输成活率的重要因素之一。朱旻琪等（2021）发现低温运输可以降低运输过程中呼吸速率、新陈代谢和应激反应，提高鱼类运输成活率。此外，朱旻琪等（2021）认为在运输过程中适当低温条件能建好鱼类活动量，体内营养物质消耗减少，维持更长时间的生命活动。陈立明等（2018）在花鲈活鱼运输过程中认为，鲈鱼夏天运输过程中水温宜维持在 20℃左右，冬天则应保持在 12-14℃。本标准修订组分别通过对不同季节花鲈亲鱼运输过程中监测发现，在运输前保持养殖水体与运输水体水温差不超过 2℃前提下，只要运输过程水温不高于 20℃，均能有较好的成活率（>95%）。

（3）原标准 GB/T 33109-2016 中“8.1 亲鱼”：宜采用泡沫箱内装塑料袋加水充氧单尾运输

修订后：“8.2 亲鱼”：运输密度应≤200 斤/方水体。

修订依据：通过泡沫箱内装塑料袋加水充氧单尾运输是较传统的有水活体运输方法之一。增氧能防止鱼类在运输过程中缺氧，在运输前向密闭运输工具中充入氧气。由于塑料袋充氧运输过程中水体溶解氧有限，不利于长时间运输，张坤等（2021）认为采用开放式有水运输方式更合理。此外，李雨晴等（2018）发现运输过程中鱼类应激产生的粘液、排泄物存在于塑料袋中无法分离，且随着运输过程不断晃动导致颗粒物分散至整个密闭水体，不仅易堵塞鱼鳃影响呼吸，而且加速了有机废物分解为氨氮，导致水质恶化。本标准修订组通过对比装塑料袋加水充氧运输与活水运输方式发现，前者除存在上述问题外，还因为鲈鱼背鳍扎破装塑料袋，导致氧气和水体泄露（约 15%），最终亲鱼死亡现象。而且单条亲鱼打包不仅成本高，而且花费大量人力、打包时间长、效率低，不利于批量采用。

而采用活水运输方式，保持运输密度不高于 200 斤/方水体，花鲈亲鱼能获得较好的成活率(>95%)，省时省力。综合考虑，采用本标准修订组的活水运输方式与密度控制更合理。

(4) 原标准 GB/T 33109-2016 中“8.2 苗种”：没有对苗种运输水温要求的描述。

修订后：“8.3 苗种”：增加“运输初始水温不高于 18℃，运输途中温差不超过 2℃，温度较高时以冰块降温”。

修订依据：在鱼类苗种运输过程中，水温也是影响其运输成活率的重要因素之一。与亲鱼类似，适当低温有助于降低幼鱼应激与代谢反应。然而，在温度剧烈变化时，会导致幼鱼的严重应激反应。花鲈为变温动物，当外界环境温度变化时鱼类体温会随之变化。Michie 等（2020）研究分析发现，幼鱼对环境温度变化更敏感，当环境温度变化时会引发鱼类系列生理活动变化。聂小宝等（2014）研究显示，当温度差>3℃时，鱼类会产生强烈的应激反应，不利于运输。王得宾等（2021）发现，在温差较大时，鲈鱼苗会出现活力下降、翻白肚、沉底等严重应激反应。本标准修订组通过监测花鲈苗种运输数据发现，在运输初始水温不高于 18℃，且运输途中温差不超过 2℃条件下，花鲈幼鱼成活率>97%，而且苗种活力良好。

(6) 原标准 GB/T 33109-2016 中“8.2 苗种”：可采用聚乙烯塑料袋充氧运输。

修订后：“8.3 苗种”：每方运输密度应≤3 万尾 /方水体。

修订依据：采用聚乙烯塑料袋充氧运输也是较传统的苗种活体运输方法之一。该运输方式也存在亲鱼塑料袋加水充氧运输过程中同样问题。此外，幼鱼体质相对较弱，对不良环境因素抵抗力较差，在环境条件恶化时死亡率较高(Mocho 等，2022)。幼鱼代谢相对旺盛，而塑料袋体积较小，相较于开放式活水运输，长时间塑料袋运输极易使水体中理化指标超标。许源剑等（2010）分析发现，采用塑料袋运输方式，一般超过5小时左右水中开始出现溶氧不足、二氧化碳含量增加、pH降低、氨氮过高等不良水质。本标准修订组通过对比聚乙烯塑料袋充氧运输与活水运输，在控制运输密度应低于3万尾 /方水体条件下，花鲈苗种成活率>97%，且入池后活力良好。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

（一）主要试验验证分析

在本标准修订过程中，标准编制组坚持“科学性、实用性与可操作性相结合”的原则，围绕亲鱼与苗种质量控制、种质指标优化、病害防控与运输技术等关键内容，组织开展了系统的试验验证工作，以确保标准各项技术指标符合当前产业实际和养殖技术发展趋势。

首先，标准编制组对原标准（GB/T 33109-2016）在实际执行中的适用性进行了系统梳理与评估，重点围绕亲鱼体长体重、性成熟年龄、苗种规格、健康指标、运输要求等条款，通过与广东、福建、浙江等主产区 12 家苗种企业及育种单位的对接调研，收集了大量生产数据与使用反馈，并组织多轮座谈研讨，明确了当前产业中普遍存在的标准适配性不足、指标设定偏离实际的问题。

在试验验证方面，标准编制组依托中国水产科学研究院南海水产研究所、三亚热带水产研究院、福建省水产技术推广总站等单位，于 2021—2024 年期间在宁德、珠海、饶平等地开展多批次花鲈繁殖试验和苗种规格验证工作。通过对不同体型亲鱼的繁殖性能对比、苗种体长与体重关系测定、运输条件对成活率影响分析以及病毒性神经坏死症（VNN）检出率测试等关键环节进行数据采集与统计分析，为标准技术指标的修订提供了有力支撑。

例如，在亲鱼繁殖性能方面，试验结果表明：达到 4 龄且体重>3500 g、体长>600 mm 的雌性亲鱼，产卵量和卵径均显著高于 3000 g 雌鱼，受精率平均提升超过 25%；雄性亲鱼达到体重>2500 g、体长>500 mm 时，精子活力与配合受精率明显提升，形成了对原标准体型设定的实证优化依据。在苗种规格验证方面，通过测定全长 2–5.5 cm 苗种的体重分布数据，明确了原标准中“全长≥30 mm，体重≥3.0 g”的规定存在严重偏差。实测数据显示：全长 30 mm 苗体重约为 0.4–0.5 g，而达到 3.0 g 的苗体长需接近 55 mm。结合深远海与池塘养殖模式的规格需求，标准草案中对苗种规格进行了分类设定，并通过大规模养殖验证，证实分类标准具备良好的适应性。

在病害防控方面，标准起草单位参考并引入了《SC/T 7216-2022 鱼类病毒性神经坏死病诊断方法》，并在不同地区苗种中开展了 VNN 病毒分子检测验证，

进一步明确了统一检出方法的重要性和可操作性。此外，标准编制组还对亲鱼和苗种的运输过程开展了模拟测试与成活率统计，对运输温度、密度、氧气供应方式、水体盐度差异等关键参数进行了定量控制，验证了新修订运输技术要求的科学性，尤其在南方高温条件下具备较强的现实指导意义。

综上，本标准各项关键技术指标的修订均建立在充分的数据基础与实证研究之上，结合产业一线应用场景与种质研究进展，具有良好的代表性、先进性与实用性。通过本次试验验证，确保了标准内容与当前花鲈产业发展水平和技术能力相匹配，为推进种质资源管理与良种繁育标准化提供了可靠支撑。

（二）综合报告

本标准制定任务下达以来，项目承担单位按照流程要求开展了标准制定工作，首先成立起草小组，化解任务分工，分头开展资料收集、实验分析等工作，经汇总和多次讨论形成了标准征求意见稿，可靠性严谨性较强。

（三）技术经济论证

本标准在技术经济论证方面充分体现了科学性与实用性的有机结合，其规范性技术要素涵盖花鲈亲鱼和苗种的来源、质量要求等内容，同时兼检验方法、检验规则和运输等要求。标准中各项技术指标的设定，充分参考了近年来花鲈产业发展现状与主产区的大量生产实践数据，既体现了对最新技术成果的吸收，如种质质量评估、疾病分子诊断方法的引用，也注重指标设置的现实可达性与经济合理性，避免加重基层单位负担。通过分类设定苗种规格、优化亲鱼选择标准、统一疾病检测方法、细化运输管理要求等措施，标准有效提升了行业指导性与可执行性，适应池塘养殖与深远海养殖等多种模式需求，有助于降低养殖风险、提高苗种成活率与生产效率，整体上具有较高的技术先进性和良好的经济效益预期，具备广泛推广应用的基础。

（四）预期经济、社会与生态效益

本标准的实施将显著提升我国花鲈产业的整体经济效益。通过建立科学、规范的花鲈种质检测和质量评估体系，可有效优化苗种选育和养殖管理，降低养殖风险，提高成活率和生长性能，从而提升单位养殖面积产值和整体产业收益。以珠江口为核心产区的花鲈产业为例，标准化检测与管理可进一步巩固广东省在全国市场的领先地位，促进年产量稳步增长，增强我国海水鱼类养殖的市场竞争力和经济规模效

应。

在社会效益方面，标准化种质检测体系可保障花鲈养殖产品质量安全，提高消费者信任度，推动产业链上下游协调发展，促进渔民增收和地方经济发展，同时推动水产种业技术创新与应用，为科研、教育及产业培训提供科学依据与实践平台，提升行业技术水平和社会服务能力。

从生态效益角度来看，花鲈适应盐碱和多种水体环境的特性使其成为高效生态养殖品种。通过标准化种质管理和养殖技术优化，可降低疾病发生率和药物使用量，减少养殖排放对近岸生态系统的压力，促进养殖水体生态环境的可持续发展，实现经济效益与生态保护的双赢，推动我国近岸水产养殖向绿色、高效、可持续方向发展。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

目前，在国外未见同类标准发布，无相关的数据可以对比。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

目前未见相关国际标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准与我国已颁布的有关渔业法规以及农业农村部下达的有关法规、章程无相悖之处，完全按照计划要求编制。

在标准中规范性引用了现行的 3 项国家标准（GB/T 18654.2 养殖鱼类种质检验 第 2 部分：抽样方法；GB/T 18654.3 养殖鱼类种质检验 第 3 部分：性状测定；GB/T 18654.4 养殖鱼类种质检验 第 4 部分：年龄与生长的测定）和 3 项行业标准（SC/T 7216-2022 鱼类病毒性神经坏死病诊断方法；SC/T 1075 鱼苗、鱼种运输通用技术要求；SC 2050 花鲈）。以上规范性引用文件指导本标准的顺利实施，实用性强。本标准与有关的现行法律、行政法规和相关标准相协调，没有矛盾。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准广泛征求了来自科研、教学、生产、管理等单位的专家意见，没有出现重大分歧意见。将来如果出现重大分歧意见，将根据我国实际情况，按照标准

化的原则，协商解决。

八、涉及专利的有关说明

起草组在标准征求意见、送审、审查等阶段，均已进行专利征集的相关声明（标准文本的封面标明了“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”）。目前没有收到有关涉及专利或专利冲突的意见。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本标准发布后，业务主管部门应加强宣传与贯彻，将其作为技术推广、养殖许可证发放及品种评比、认证的依据；技术监督部门应依此标准对花鲈亲鱼及苗种进行全面检测鉴定，优化产业结构。相关生产技术人员应接受标准培训，熟悉并掌握标准操作要求，确保在亲鱼选育、苗种培育、饲养管理及疾病防控等环节规范应用，实现生产过程标准化与产品质量可控化。

建议本标准自发布之日起实施，设过渡期 6 个月，期间企业和相关单位进行技术调整与人员培训，确保平稳衔接。过渡期结束后，全面执行本标准，并废止 GB/T 33109-2016。

十、其他应予说明的事项

无。

参考文献：

- [1] Q.K. Doan, M. Vandeputte, B. Chatain, T. Morin, F. Allal, Viral encephalopathy and retinopathy in aquaculture: a review, J. Fish Dis. (2017).
- [2] B.L. Munday, J. Kwang, N. Moody, Betanodavirus infections of teleost fish: a review, J. Fish Dis. 25 (2002) 127–142.
- [3] Bandín I, Souto S. Betanodavirus and VER Disease: A 30-year Research Review. Pathogens. 2020 Feb 9;9(2):106.
- [4] Sun, Q.; Ding, S.; Liu, X.; Zhang, W.; Yu, F.; Fu, Y.; Li, Y.; Dong, C. The Co-Infection of ISKNV-II and RGNNV Resulting in Mass Mortality of Juvenile Asian Seabass (*Lates Calcarifer*), Zhuhai, Southern China. Journal of Fish Diseases 2024, doi:10.1111/jfd.14052.
- [5] 苏友禄,李勇,王宝屯,李望东,罗志平,古群红.养殖花鲈病毒和寄生虫性疾病鉴别与控制[J].水产养殖,2020,41(8):70-7275。
- [6] 陈晖,方成俊,肖颖,等. 鲈鱼病毒性神经坏死病的诊断与防治[J]. 中国动物检疫,2019,36(1):92-95. DOI:10.3969/j.issn.1005-944X.2019.01.022.

- [7] Zhang W,Yao L,Chen L,Jia P,Xiang Y,Yi M, Jia K,2023.Ring Finger Protein 34 Facilitates Nervous Necrosis Virus Evasion of Antiviral Innate Immunity by Targeting TBK1 and IRF3 for Ubiquitination and Degradation in Teleost Fish. J Virol97:e00533-23.
 - [8] Hodneland, K., García, R., Balbuena, J.A., Zarza, C. and Fouz, B. (2011), Real-time RT-PCR detection of betanodavirus in naturally and experimentally infected fish from Spain. Journal of Fish Diseases, 34: 189-202.
 - [9] Oliveira, J. G., et al. (2021). Development and Validation of a SYBR Green Real Time PCR Protocol for Detection and Quantification of Nervous Necrosis Virus (NNV). Animals 11(4):1100.
 - [10] 陈立明,石小坤,崔阔鹏,等.海鲈活鱼商业化运输技术[J].养殖技术, 2018(1): 31-32.
 - [11] 李雨晴,伍莉.活鱼运输方法及原理初探(上)[J].科学养鱼, 2018(9):3.
 - [12] 母运龙,李慧,彭海川,等.鱼类保活运输技术的研究进展[J].四川农业科技, 2021, 000(012): 62-64,67.
 - [13] 聂小宝, 张玉晗, 孙小迪, 等. 活鱼运输的关键技术及其工艺方法[J]. 渔业现代化, 2014, 41(4): 34-39.
 - [14] 王得宾,高滨,盛宝利,等.七星鲈苗种运输技术[J].科学养鱼, 2021, 62-63.
 - [15] 许源剑,孙敏.应激胁迫对鱼类运输的影响及其应对措施[J].科学养鱼, 2010(11):2.
 - [16] 张坤,刘书成,范秀萍,等.鱼类保活运输策略与关键技术研究进展[J].广东海洋大学学报, 2021,41(5): 137-144.
- 谢佳彦,朱爱意.几种重要水产品活体运输技术研究[J].水产科学, 2010, 29(9): 532-536.
- [17] 朱旻琪,管维良,茅林春.鱼类保活运输技术研究进展[J].食品研究与开发, 2021, 42(22): 186-191.
 - [20] 温海深,张美昭,李吉方,何峰,李昀. 我国花鲈养殖产业现状与种子工程研究进展[J]. 渔业信息与战略, 2016,31(02):105-111.
 - [21] 陈大刚,高天翔,曾晓起,任一评,阮树会.莱州群体花鲈渔业生物学特征的研究[J].海洋学报,2001,23(4):81-86.
 - [22] 温海深, 李吉方, 张美昭等, 海水养殖鲈鱼生理学与繁育技术.中国农业出版社, 2019.p327.
 - [23] 韩枫.花鲈(*Lateolabrax maculatus*)人工繁育关键技术与仔稚鱼发育形态学研究 [D] .青岛: 中国海洋大学.2016.
 - [24] 张美昭, 高天翔, 阮树会等, 花鲈亲鱼人工培育与催产技术研究. [J].青岛海洋大学学报,2001,31(02):195-200.
 - [25] 雍许坤,邱丽华,李勇, 闫路路,范嗣刚,赵超,刘勇,黄皓,王鹏飞.不同生长阶段花鲈生长性状与体重的相关性[J].南方农业学报,2022,53(01):248-256.

- [26] 董义超,盛伟博,于会国,马振华,李欣贤,杨涛,张忠,张恒旭,宋顺杰.花鲈幼鱼形态性状与体重影响关系的通径分析[J].水产学杂志,2021,34(01):29-34,39.
- [27] 杨育凯,虞为,林黑着,舒琥,黄小林,李涛,黄忠,荀鹏伟.2 月龄花鲈形态性状与体重相关性通径分析[J].广东海洋大学学报,2021,41(02):86-93.
- [28] 曹双俊,孙帼英,周正良,等. 鲈鱼人工繁殖和早期个体发育研究[J]. 西南农业大学学报, 1994, 16(6): 585-589.
- [29] 张春丹,李明云. 花鲈繁殖生物学及繁育技术研究进展[J]. 宁波大学学报: 理工版, 2005, 18(3): 400-403.