

《大水面外来入侵鱼类监测技术规程》

编制说明

一、工作简况，包括任务来源、协作单位、主要工作过程、标准主要起草人及其所做的工作等；

- 1、任务来源：江苏省农学会团体标准
- 2、起草单位：中国科学院南京地理与湖泊研究所、江苏省淡水水产研究所
- 3、主要起草人：曾庆飞、谷孝鸿、毛志刚、陈辉辉、谷先坤

二、制定（修订）标准的必要性和意义

生物入侵已经成为全球面临的三大环境问题之一，鱼类入侵现象也随全球经济一体化的进程日益严重。我国作为世界上淡水鱼类引种最多的国家，现有外来鱼类共 439 种，隶属于 22 目 67 科 256 属，该数量远远超过多次统计数据。其中外来种最多的为鲈形目（169 种）、脂鲤目（65 种）、鲇形目（61 种）、鲤形目（49 种），已经确定入侵危害严重的外来鱼类共有 31 种。外来入侵鱼类已成为导致土著种濒危、灭绝和生物多样性下降的最直接生态效应。

近年来，我国已充分意识到生物入侵的危害，并在农业农村部、国家林草局、生态环境部、国家质检总局等多个单位设立了管理外来种的部门，制定了与外来种相关的法律法规，如《中华人民共和国进出境动植物检疫法》、《中华人民共和国渔业法》等。为贯彻习近平生态文明思想，加大资源保护力度，国务院办公厅《关于加强长江水生生物保护工作意见》中明确指出“严禁向天然开放水域放流外来物种、人工杂交或有转基因成分的物种，防范外来物种入侵和种质资源污染。”外来入侵鱼类的监测、预警预报和预防管理在我国水生生物资源修复与渔业资源保护中越来越受到重视。

外来入侵鱼类主要以水产养殖（51%）、观赏渔业（21%）、休闲垂钓（12%）、渔业捕捞运输（7%）等途径被引进，随后通过捕食、种内种间竞争、杂交和疾病传播等对本地种产生负面影响，破坏本地生态系统。相对于陆地生态系统，水生生态系统对生物入侵更为敏感。由于水生态系统具有相对明显的界限性，当外来物种成功入侵，许多土著物种无法通过获得足够的躲藏场所来躲避或迁移以降低所受到的影响。因此，入侵种在水生态系统所造成的危害远比陆地生态系统更

为强烈。以抚仙湖为例，由于太湖新银鱼、间下鱊、麦穗鱼和棒花鱼等小型、低值、繁殖力强的鱼类入侵，造成土著鱼类锐减，仅占渔获量的 1.1%，而太湖新银鱼占到了 71.1%，其他外来鱼类占到 27.8%。从额尔齐斯河引入到博斯腾湖的河鲈直接导致了湖中扁吻鱼的灭绝。然而我国重大入侵种的管理与控制研究主要针对与农林业相关的陆生物种，如豚草、薇甘菊、美国白蛾、牛蛙、福寿螺等，入侵鱼类由于其隐蔽性，研究报道案例较少，主要有罗非鱼、雀鳝、多辐翼甲鲶、紫鳃虾虎鱼、食蚊鱼等。

国内现行有效的涉及“入侵”、“外来种”的标准均来自植物和昆虫，未有涉及外来入侵鱼类。仅有《外来物种环境风险评估技术导则》（HJ 624-2011）对可能导致入侵的物种的生态危害评估技术涉及到了植物、动物和微生物。因鱼类生活习性的特殊性，监测监控方法也有别于植物、陆生动物和昆虫。目前关于不同水域入侵鱼类种类、种群数量及分布范围详细信息缺乏、系统监测活动，无法及时有效掌握外来入侵鱼类变动规律和趋势，使预防和管理工作缺乏整体性和科学性。因此，规范大水面外来入侵鱼类监测技术，为外来鱼类的预防和管理提供基础数据，将更加有效的保护大水面水生生物种质资源和水域生态环境。

三、主要起草过程

1、资料收集

针对大水面外来入侵鱼类监测技术规程，开展国内主要大水面外来入侵鱼类的物种信息（鱼种生物学、生态学、遗传学、危害等）、引入地区的水环境信息（水体基本信息、环境因子和环境干扰等），以及该外来鱼种受人类活动影响情况（人为有意或无意引入、对其防范意识和控制技术等）资料作充分的收集、整理、判别和确定。为了让标准制定具有科学性、普适性、先进性和实用性，标准起草人对收集到的资料进行归纳，总结，为进一步的试验验证提供数据保证。

2、试验验证

标准起草人系统研究了麦穗鱼在抚仙湖、太湖、鄱阳湖、梁子湖、呼伦湖以及雅鲁藏布江的分布、遗传分化、食物网结构及环境适应策略，探讨麦穗鱼入侵雅鲁藏布江和抚仙湖的过程，在外来入侵鱼类的监测、评估方面有扎实的工作基础。单位主持的 2020 蓝色粮仓科技创新项目课题“高原湖泊渔业资源与生物多样性保护模式示范”，主要研究内容涉及土著鱼类多样性恢复与外来入侵种防控，

能为本规范的研究提供数据支撑和试验示范平台。

而且，标准起草人单位拥有太湖、鄱阳湖、抚仙湖、天目湖、呼伦湖、非洲坦噶尼喀湖等有代表性的国家、院属湖泊野外观测试验研究站 6 个，能为标准实施提供试验示范基地。

3、技术经济论证

针对外来入侵鱼类监测缺乏相关管理规定，确定水域外来种和入侵种的种类，细化调查范围、步骤和方法，评价入侵风险，预测潜在发生区，开展标本采集、制作、鉴定、保存和处理，完成监测结果上报与数据保存等各监测环节，为入侵鱼类防控和公共参与提供基础数据。根据试验示范中发现的问题，及时优化调整参数，完善技术标准，实现大水面生态效益和经济效益的双赢。

4、预期经济效果

规范外来入侵鱼类监测技术，可较为准确的掌握入侵鱼类特性，入侵路径和发生机制，进一步评价鱼类入侵对整个水生生态系统结构、功能及能量流动的影响，为入侵鱼类防控与管理，土著鱼类恢复和水生生物资源保护提供数据和理论基础，具有重要的生态效益；同时，准确的监控数据能为控制入侵鱼类提供数据支持，有助于恢复大水面原有的经济鱼类，间接产生经济效益。

5、文本起草

在标准验证的基础上，起草组认真阅读标准制定的系列文件，按照《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）要求，参考近期发布的团体标准编写形式，于 2021 年起草了本标准的文本草案和编制说明。

6、征求意见

本标准收到多家验证单位提出的意见建议，已根据意见对标准文本及编制说明做出修改，形成标准文本草案和编制说明。

四、制定（修订）标准的原则和依据与现行法律、法规标准的关系

1、标准的制订原则

保证标准的适用性，保持标准的先进性，注意标准的统一性和协调性，注意标准的经济性和社会效益，与国际接轨。

政策性：在编制过程中要注意符合法律法规的规定以及与相关标准协调，避

免与法律法规、相关标准之间出现矛盾，给标准的实施造成困难。

普遍性：在确定标准项目时首先要注意标准的适用范围，既不要让标准所涵盖的领域过宽，使编制的标准没有实际技术内容；也不要让标准所涵盖的领域过窄，造成对标准的肢解，无谓地增加标准项目。

实用性：制定标准时要以满足实际需要出发，不要一味地追求高性能、高指标，避免造成经济浪费。制定标准时首先要注意标准所涉及的技术内容是否满足既定的需求，易于为使用对象、监管部门和检验检测机构工作者接受。

先进性：编写标准草案时要在充分调查研究的基础上，认真分析国内外同类技术标准的技术水平，在预期可达到的条件下，积极地把先进技术纳入标准，提高产品技术水平。

规范性：标准的编写规则及表述等要求主要依据为《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020），编写过程参考了类似的团体标准。征求意见稿和编制说明力求做到技术内容的叙述正确无误，文字表达准确、简明易懂，标准的构成严谨合理，内容编排、层次划分等符合逻辑与规定。

2、与现行法律、法规标准的关系

本标准是首次提出大水面外来入侵鱼类监测技术规程。国内现行有效的涉及“入侵”、“外来种”的标准均来自植物和昆虫，未有涉及外来入侵鱼类。仅有《外来物种环境风险评估技术导则》（HJ 624-2011）对可能导致入侵的物种的生态危害评估技术涉及到了植物、动物和微生物。目前关于不同水域入侵鱼类种类、种群数量及分布范围详细信息缺乏、系统监测活动，无法及时有效掌握外来入侵鱼类变动规律和趋势，使预防和管理工作缺乏整体性和科学性。因此，规范大水面外来入侵鱼类监测技术，为外来鱼类的预防和管理提供基础数据，将更加有效的保护大水面水生生物种质资源和水域生态环境。

五、主要条款的说明、主要技术指标、参数、试验验证的论述

本标准详细规范了入侵鱼类的生物学、生态学和入侵途径调查方法，入侵水域与潜在入侵水域的界定、监测周期和监测方法的规范，入侵风险评估步骤，标本采集制作鉴定和数据上报等内容和要求，形成了鱼类调查、监测、评估、标本制作和数据上报一系列的外来入侵鱼类监测规范，为外来物种防控和大水面渔业资源恢复提供了技术保障。

1、监测水域确定

标准规定了外来入侵鱼类的识别依据，入侵水域和潜在入侵水域的界定、监测范围、监测周期与监测时间，以及监测方法。监测内容包括外来入侵鱼类和土著鱼类品种、渔业资源、种群和群落结构、饵料生物资源、空间分布、入侵途径等，全面评价入侵鱼类是否与本地鱼类竞争食物和空间，取食或其它行为是否降低本地物种的生境质量，有无天然的捕食者，是否性情凶猛好斗，是否对人类健康存在风险，是否会成为人类或其它鱼类病害的寄主。

2、入侵风险评估

这里主要分为3个步骤，首先是梳理前期的调查数据，包括鱼类的物种信息、引入地区的水环境信息以及该外来鱼种受人类活动影响情况等。接着，构建评估指标体系，从上述的基本信息提炼归纳成若干类型和级别，作为评价指标，构建一套含若干一级指标、二级指标和三级指标的可量化的外来鱼类入侵风险评估指标体系，确定各指标权重。最后，进行评分与等级划分，通过对不同级别指标权重赋值，得出风险评估总分值。依据外来鱼类入侵风险评估总分值，划定外来鱼类的风险级别和相应的管理措施。

3、标本采集、制作、鉴定、保存和处理

在野外采集到特殊的入侵鱼类标本要制作成标本，留证保存，以备复核。一个非常重要的点是采集到的入侵鱼类不得再放入原水域，不得随意丢弃，要无害化销毁，以免再次进入水体造成危害。

4、监测结果上报与数据保存

这是监测工作的总结，形成的监测报告中包括监测人、监测时间、监测水域地点和生境特征、种类、数量、基础生物学特征、造成的危害等信息，以及原始数据、记录表、照片、视频等必要材料。

六、有关标准性质的措施建议

本标准为您推荐性标准。

七、贯彻标准的措施建议

建议标准实施前通过纸面媒体、新媒体、简便手册、标准网站、集中培训等多种形式对标准进行宣贯；标准制定单位亦可帮助渔业管理部门，实施标准化生产指导；标准实施后将在每年标准化周开展集中宣贯，并对实施效果进行评价。

八、预期效益分析

根据标准的技术内容和实施范围,重点从经济效益、社会效益方面进行分析,涉及生态领域的,还应增加对生态效益的简要分析。

1、经济效益

本标准制的实施不会带来直接的经济效益,但是标准制定有助于规范准确的监控外来入侵鱼类,进而有效预测鱼类入侵活动,评价入侵种的危害,并为相关政府部门的决策提供科学依据,采取控制措施恢复大水面土著经济鱼类,间接产生经济效益。

2、生态效益

本标准是规范外来入侵鱼类监测技术,可较为准确的掌握入侵鱼类特性,入侵路径和发生机制,进一步评价鱼类入侵对整个水生生态系统结构、功能及能量流动的影响,为入侵鱼类防控与管理,土著鱼类恢复和水生生物资源保护提供数据和理论基础,具有重要的生态效益。

3、社会效益

标准的实施可以进一步建立全国范围的本底调查的数据库,实现数据共享,明确鱼类入侵的历史与分布现状。可以联合多个政府部门和机构,对鱼类入侵进行长期观测,从整个水生生态系统的角度出发,深入了解其入侵机制及其产生的正面和负面生态和社会经济影响。可见,监控的规范带了社会力量的群策联动,为全面防范和控制外来入侵鱼类对我国大水面水域的生态、经济影响具有重要意义,社会效益显著。