



中华人民共和国水产行业标准

SC/T 9102.1—2007

渔业生态环境监测规范 第 1 部分：总则

The Specification for Ecological Environment Monitoring
of Fisheries—
Part 1: General Rules

2007-06-14 发布

2007-09-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

SC/T 9102《渔业生态环境监测规范》分为四个部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：海洋；
- 第3部分：淡水；
- 第4部分：资料处理与报告编制。

本部分为 SC/T 9102 的第1部分。

本部分由中华人民共和国农业部提出。

本部分由全国水产标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：中国水产科学研究院东海水产研究所。

本部分主要起草人：沈新强、袁骐、王云龙、蒋玫。

引 言

依据《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》赋予渔业环境监测部门实施渔业生态环境保护和监测工作的职责,为保证渔业环境监测部门的监测结果具有代表性、可靠性、可比性、系统性和科学性,特制定本规范。

本规范编制的原则是在总结以往渔业环境监测工作经验的基础上,根据渔业环境保护监测工作的特点和发展要求,参考国内外环境保护和监测的相关标准、规范和方法等,既体现技术的先进性,又符合海洋和内陆水域渔业生态环境监测的具体特点。

渔业生态环境监测应积极采用经过验证,可靠的新技术和新方法。

实施渔业生态环境监测任务应符合本规范要求,本规范内容不能涵括的部分,应符合国家现行的有关标准规范的要求。

渔业生态环境监测规范 第1部分：总则

1 范围

本部分规定了渔业生态环境监测的术语、目的与任务、原则、质量保证和质量控制、实验室间质量控制、监测数据分析、报告的编制。

本部分适用于渔业水域生物种类或群体发生障碍、死亡或其他异常现象时对水环境影响要素的鉴定和测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

SC/T 9102.4 渔业水域生态环境监测规范 第4部分

3 术语

下列术语和定义适用于 SC/T 9102 的本部分。

3.1

常规监测 ordinary monitoring

常规监测又称例行监测，它是对选定的某一相对固定的渔业水域，选择相对固定的监测项目所进行的常年监测，通过对大量监测数据的分析，提供评价监测水域生态环境状况、变化趋势及评估对渔业资源、种群数量、水产品质量可能产生的影响。

3.2

专项监测 specific monitoring

专项监测是针对特定的环境变化和影响因素，如自然灾害发生及工程建设、区域性开发建设等特定项目对渔业功能区可能产生的影响而进行的生态环境的监测。通过对特定项目的专项监测，了解和掌握特定项目实施对渔业功能区的影响程度，提出减缓影响的对策与措施。

3.3

应急监测 emergency monitoring

应急监测是在渔业水体发生突发污染事件时，为消除环境污染后果、赔偿渔业损失所进行的污染物、污染源、环境质量、渔业损失的紧急调查。在此类监测中，采用流动监测、航空监测、遥感遥测等手段，对意外发生高浓度污染进行短期的集中监测，及时发布警报，采取紧急措施，控制污染范围，尽可能减少损失，以防事故扩大，如事故性溢油应急监测和突发性赤潮监测等。

3.4

实验室内质量控制 quality controlling in laboratory

实验室内质量控制又称内部质量控制，它指分析人员对分析质量进行自我控制和内部质控人员实施质量控制技术管理的过程。

3.5

实验室间质量控制 quality controlling between laboratories

实验室间质量控制也称外部质量控制。它指由外部有工作经验和技术水平的第三方或技术组织，

对各实验室及分析人员进行定期和不定期的分析质量考查的过程。

4 渔业生态环境监测目的与任务

4.1 监测目的

渔业生态环境监测为掌握水域内具有一定渔业资源、渔业经济、水生珍稀野生动物和水生生物多样性价值等类型的渔业功能区水域的环境质量状况,以及了解这些功能区水域内的水生生物与环境的关系而进行的水质、底质、生物和其他相关环境要素的监测和调查。其目的是通过监测,加强对渔业水域进行有针对性的管理或通过监测来分析、预报污染可能造成的影响,最终达到以管促治、保护环境、保护渔业资源和水生生物多样性,实现渔业生态环境的良性循环,促进渔业可持续发展。

4.2 监测任务

渔业生态环境监测任务按其性质分为常规监测、专项监测和应急监测。通过采集、处理、分析渔业生态环境要素的信息数据,掌握渔业生态环境要素不同时空尺度的状况及其变化趋势,为渔业生态环境管理和科学研究提供基础资料。

5 渔业生态环境监测的原则

在渔业生态环境监测中,由于受人力、物力、财力和监测手段等条件的限制,应根据需要和可能,运用系统理论的观点和方法,寻求优化的监测方案,要坚持以下原则。

5.1 监测任务制定原则

监测任务的制定紧紧围绕渔业水域进行,切实考虑到渔业自身的实际情况,为解决渔业水域污染存在的实际问题和渔业的发展需求进行监测。确定监测任务时,应以尽可能多的资料为基础,通过对资料的分析再确定监测任务。

5.2 监测区域选择原则

渔业生态环境监测的区域是渔业水域,《中华人民共和国渔业法》规定“渔业水域”是指鱼、虾、蟹、贝类的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道和鱼、虾、贝、藻类及其他水生动植物的养殖场所。在现有的监测力量尚不能顾及全部渔业水域的情况下,监测区域应选择渔业资源密集、经济价值高、污染比较严重、对水产资源和水产养殖至关重要的要害区和敏感区等重要渔业水域。

5.3 监测项目和监测时间选择原则

渔业生态环境监测的项目必须和选定的渔业水域内的鱼类及生物紧密联系。监测项目的选择要考虑到其监测结果能对渔业水域生态环境质量状况作出评价,能对渔业受害状况、水产品质量及渔业生态影响作出评价。

监测时间应和选定的渔业水域内的鱼类及生物紧密联系。对产卵场的监测应放在鱼类的产卵季节,索饵场的监测应放在索饵季节,越冬场的监测应放在冬季,对养殖水域的监测应放在养成期。

6 渔业生态环境监测质量保证和质量控制

6.1 样品采集的质量保证与质量控制

采样方法和采样设备是采样质量保证的一个重要环节。它包括采样前的准备、采样和采样设备及采样质量保证与质量控制。

6.1.1 样品采集要求

- 水质采样应在自然水流状态下进行,不应扰动水流与底部沉积物,以保证样品代表性;
- 采样地点和时间应符合要求;
- 采样人员应经过专门训练;
- 采样时必须注意安全。

6.1.2 样品采集注意事项

- 水样采集量视监测项目及采用的分析方法所需水样量及备用量而定；
- 采样时，采样器口部应面对水流方向。用船只采样时，船首应逆向水流，采样在船舷前部逆流进行，以避免船体污染水样；
- 除细菌、油等测定用水样外，容器在装入水样前，应先用该采样点水样冲洗3次。装入水样后，应按要求加入相应的保存剂后摇匀，并及时填写水样标签；
- 测定溶解氧与生化需氧量的水样采集时应避免曝气，水样应充满容器，避免接触空气；
- 因采样器容积有限，需多次采样时，可将各次采集的水样倒入洗净的大容器中，混匀后分装，但本法不适用于溶解氧及细菌等易变项目测定；
- 采样时应做好现场采样记录，填好水样送检单，核对瓶签；
- 质量保证和质量控制样品数量应为水样总数的10%~20%，每批水样不得少于两个；质量保证和质量控制样品可用下法制备：
 - 现场空白样：在采样现场以纯水，按样品采集步骤装瓶，与水样同样处理，以掌握采样过程中环境与操作条件对监测结果的影响；
 - 现场平行样：现场采集平行水样，用于反映采样与测定分析的精密度状况，采集时应注意控制采样操作条件一致；
 - 加标样：取一组现场平行样，在其中一份中加入一定量的被测物标准溶液，然后两份水样均按常规方法处理后，送实验室分析；
- 采样前应尽量在现场测定水样的物理化学特征参数，并同时测量各项水文参数；涉水采样时，采样者应位于下游方向，逆流采样，并须避免搅动沉积物；此外，还应注意实施各项质量保证和质量控制措施。

6.1.3 其他注意事项

- 容器必须有内外盖，装瓶时应使容器留有1/10顶空（测溶解氧和显影剂类物质者除外），保证样品不外溢；
- 使用纸制标签并套入塑料袋内，严禁使用橡皮制品或粘贴橡皮膏等；
- 样品采集量与分析方法及水样的性质有关，一般地说，采集量应考虑实际分析用量和复试量（或备用量）。对污染物质浓度较高的水样可适当少取水样，因为超过一定浓度的水样在分析时要经过稀释方可测定。

6.2 样品保存、运输的质量保证与质量控制

样品保存包括保存方法、保存剂的选择和添加、样品的处理，样品运输包括样品运输的安全防护措施，质量保证与质量控制，应注意以下事项：

- 采样人员采集样品时应穿戴采样用的工作服和工作帽，不应使用化妆品，不应在采样时和在样品分装及密封现场吸烟；汽车应停放在采样断面下风向50 m以外；
- 采样时，断面横向和垂向点位的数目、位置应完全准确，每次采样要尽量保持一致；
- 采样人员及时做好现场采样记录，及时核对标签和检查保证措施的落实；
- 水样送入实验室时，应及时做好样品交接工作。

6.3 实验室内质量控制

实验室内质量控制包括方法空白试验、现场空白试验、校准曲线核查、仪器设备定期校验、平行样分析、加标样分析、密码样分析、利用质控图校核等。内部质量控制是按照一定的质量控制程序进行分析工作，以控制测试误差，发现异常现象，针对问题查找原因，并作出相应的校正和改进。渔业生态环境监测实验室质量控制，见表1。

表 1 渔业生态环境监测实验室质量控制参考标准

分析结果 所在数量级	平行双样相对 偏差容许限(%)	精密度(%)		准确度(%)		
		室内相对 标准偏差	室间相对 标准偏差	加标回收率	室内相对 误差	室间相对 误差
10^{-4}	1.0	≤ 5	≤ 10	95~105	$\leq \pm 5$	$\leq \pm 10$
10^{-5}	2.5	≤ 5	≤ 10	90~110	$\leq \pm 5$	$\leq \pm 10$
10^{-6}	5	≤ 10	≤ 15	90~110	$\leq \pm 10$	$\leq \pm 15$
10^{-7}	10	≤ 10	≤ 15	85~110	$\leq \pm 10$	$\leq \pm 15$
10^{-8}	20	≤ 15	≤ 20	80~110	$\leq \pm 15$	$\leq \pm 20$
10^{-9}	30	≤ 15	≤ 20	70~120	$\leq \pm 15$	$\leq \pm 20$
10^{-10}	50	≤ 20	≤ 25	60~120	$\leq \pm 20$	$\leq \pm 25$

6.3.1 一般规定

实验室质量保证和质量控制包括实验室内与实验室间质量保证和质量控制,前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程,后者是上级监测机构通过发放考核样品等方式,对实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性与系统误差作出评价的过程。各实验室应采用各种有效的质量保证和质量控制方式进行内部质量控制与管理,并贯穿于监测活动的全过程。水环境监测实验室应符合国家计量认证的要求,具备下列条件:

- 健全的组织体系、质量保证体系和实验室管理制度;
- 能满足测试要求的实验室环境;
- 能满足监测分析要求的仪器设备;
- 采用国家及行业标准或等效采用国际标准;
- 经考核合格持证上岗的分析人员;
- 有能准确传递量值的标准参考物质;
- 各实验室应采用标准物质定期检查和消除系统误差;
- 分析测试仪器安放应符合仪器使用要求,避免阳光直射,保持清洁、干燥,防止腐蚀、震动,使用时应严格执行操作规程。测试用仪器、量器应进行定期维护与检定。测试仪器的使用要求:
 - 分析天平应定期检定,以保证其准确性;天平的不等臂性、砝码与灵敏性应符合检定规程要求;
 - 新启用的分析仪器与玻璃量器,应按国家有关计量检定规程进行检定,合格后方可使用;
 - 分析测试仪器经维修、更换主要部件等之后,应重新进行检校。
- 根据测试工作的不同要求,实验室分析用纯水应符合以下要求:
 - 制备标准水样或超痕量分析用纯水,电导率(25)小于等于 $0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$;
 - 精密分析和研究工作用纯水,电导率(25)小于等于 $1.0 \mu\text{S}/\text{cm}$;
 - 一般分析工作用纯水,电导率(25)小于等于 $5.0 \mu\text{S}/\text{cm}$;
 - 特殊要求的分析用水如无氨水、无酚水、无氯水、无二氧化碳水等特殊分析用水,除电导率满足上述要求以外,还应按规定方法制备,经检验合格后方可使用。

6.3.2 化学试剂的使用与标准溶液配制要求

根据测试要求,确定使用化学试剂的等级,基准溶液和标准溶液应使用基准级试剂或高纯试剂配制,否则应进行标定。标准溶液按以下要求配制:

- 配制标准溶液用纯水的电导率等指标应符合要求;
- 采用精称法配制标准溶液,应至少分别称取并配制 2 份,其测定信号值的相对误差不得大于

2%；

- 采用基准溶液标定标准溶液时，平行标定不得少于 3 份，标定液用量应在 20 mL～50 mL 之间，标定结果取平均值；
- 贮备液的配制与使用应符合分析方法的规定；
- 标准工作溶液应在临用前配制。

校准曲线是描述待测物质浓度或量与检测仪器响应或指示量之间的定量关系曲线，它包括“工作曲线”（标准溶液处理程序及分析步骤与样品完全相同）和“标准曲线”（标准溶液处理程序较样品有所省略，如样品预处理）。校准曲线制作与要求如下：

- 在测量范围内，配制的标准溶液系列，已知浓度点不得小于 6 个（含空白浓度），根据浓度值与响应值绘制校准曲线，必要时还应考虑基体影响；
- 校准曲线绘制应与批样测定同时进行；
- 在消除系统误差之后，校准曲线可用最小二乘法对测试结果进行处理后绘制；
- 校准曲线的相关系数（ γ ）绝对值一般应大于或等于 0.999，否则需从分析方法、仪器、量器及操作等因素查找原因，改进后重新制作；
- 使用校准曲线时，应选用曲线的直线部分和最佳测量范围，不得任意外延；
- 回归校准曲线应进行以下统计检验：
 - 回归校准曲线的精密度检验；
 - 回归校准曲线的截距检验；
 - 回归校准曲线的斜率检验。

6.3.3 实验室内质量保证和质量控制基础实验

空白试验指使用同一分析方法，以分析用纯水进行与样品测定完全相同的试验。通过对空白试验值及其分散程度的分析，判断分析人员的测试技术水平、实验室环境及仪器设备性能等是否符合检测要求。具体试验步骤如下：

重复测定空白值不少于 6 d，每天一批 2 个，按公式(1)计算得到批内标准差 S_{wb} ，可用于估算分析方法最低检测限。

$$S_{wb} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{1}{n} \sum X^2}{m(n-1)}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- S_{wb} ——批内标准差；
- n ——每批测定个数；
- m ——批数；
- x ——单个测定值；
- X ——每批测定值之和。

检测限(L)指一特定分析方法在给定的置信水平(一般为 95%)下，试样一次测定值与空白值有统计学意义的显著性差异时所对应的试样中待测物最小浓度或最小量。

- 当空白测定数少于 20 次时，检测限(L)按公式(2)计算：

$$L = 2\sqrt{2t_f}S_{wb}(n < 20) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- L ——方法最低检出限；
- t_f ——显著水平为 0.05(单侧)，自由度为 F 时的 T 值；
- f ——批内自由度，等于 $m(N-1)$ ； m 为批数， n 为每批测定个数；
- S_{wb} ——空白平行测定(批内)标准差。

- 当空白测定数大于 20 次时,检测限按公式(3)计算:

$$L = 4.6 S_{ab} \dots\dots\dots (3)$$

- 原子吸收分光光度法、气相色谱法等检测限按有关规定确定。
- 检测限测试状况的判别:

精密度偏性试验,通过对影响分析测定的各种变异因素及回收率的全面分析,确定实验室测试结果的精密度和准确度。本试验适用于分析人员上岗和新方法应用前的考核。精密度偏性测试和评价按下列方法进行:

- a) 对下列 5 种溶液每日 1 次测定平行样,共测 6 日:
 - 空白溶液(试验用纯水);
 - 0.1 c 标准溶液(c 为检测上限浓度);
 - 0.9 c 标准溶液;
 - 天然水样(含一定浓度待测物之代表性水样);
 - 加标天然水样,即在天然水样中加入一定量待测物,使其总浓度为 0.5 c 左右,临用前配制。
- b) 精密度偏性试验结果与评价:
 - 由空白试验值计算空白批内标准差,估计分析方法的检测限;
 - 比较各组溶液的批内变异与批间变异,检验变异差异的显著性;
 - 比较天然水样与标准溶液测定结果的标准差,判断天然水样中是否存在影响测定精密度的干扰因素;
 - 比较加标样品的回收率,判断天然样品中是否存在改变分析准确度的组分和偏性。

7 实验室间质量控制

实验室间质量控制对分析测试系统的评价,一般由评价单位发密码标准样品,考核各实验室的分析测试能力,检查实验室间数据的可比性。也可在现场对某一待测项目,从采样方法到报出数据进行全程考核。

8 监测数据分析

按照 SC/T 9102.4 的规定执行。

9 渔业生态环境监测报告的编制

按照 SC/T 9102.4 的规定执行。

中 华 人 民 共 和 国
水 产 行 业 标 准
渔 业 生 态 环 境 监 测 规 范
第 1 部 分：总 则

SC/T 9102.1—2007

* * *

中 国 农 业 出 版 社 出 版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码：100026 网址：www.ccap.com.cn)

中 国 农 业 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

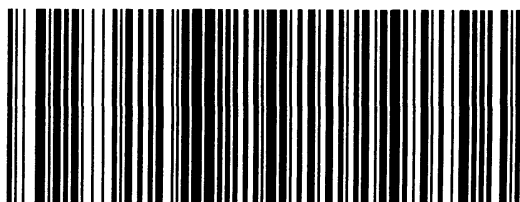
* * *

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 0.75 字数 7 千字

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月北京第 1 次印刷

书号：16109·1304 印数：1~500 册

定价：10.00 元



SC/T 9102.1-2007

版权专有 侵权必究

举报电话：(010) 65005894