

# 中国环境监测总站文件

总站水字〔2022〕386号

## 关于印发《水生态监测技术要求 水生生物监测质量保证和质量控制（试行）》的通知

各省、自治区、直辖市生态环境监测中心（站），新疆生产建设兵团环境监测中心站，各流域海域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心：

为提高水生生物监测数据质量，强化水生生物监测质量管理和全过程质量控制，完善水生生物监测体系，中国环境监测总站组织编制了《水生态监测技术要求 水生生物监测质量保证和质量控制（试行）》，现予以印发，请遵照执行。试行期间若有意见和建议，请及时反馈我站。

联系人：李 璽、李 辈

联系电话：010-84943125；84943028

地址：北京市朝阳区安外大羊坊8号院乙

邮编：100012

邮箱：watereco@cnemc.cn

附件：《水生态监测技术要求 水生生物监测质量保证和质量控制（试行）》



抄送：水司，监测司

附件

水生态监测技术要求  
水生生物监测质量保证和质量控制（试行）  
（发布稿）

中国环境监测总站

2022年8月

# 目 次

前 言 .....	ii
1 适用范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 质量保证和质量控制原则 .....	2
5 质量保证和质量控制目标 .....	2
6 内部质量保证和质量控制实施要求 .....	2
7 内部质量监督要求 .....	6
8 外部质量监督要求 .....	7
附录 A .....	10
（资料性附录）水生生物监测质量保证与质量控制样品贮存表及监督检查表.....	10
附录 B .....	22
（规范性附录）水生生物监测质量控制目标 .....	22

# 前 言

本技术要求规定了水生生物监测的质量保证与质量控制的原则、目标、要求。

本技术要求为首次发布。

本技术要求附录A为资料性附录、附录B为规范性附录。

本技术要求起草单位：中国环境监测总站，生态环境部太湖流域东海海域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心。

# 水生态监测技术要求 水生生物监测质量保证和质量控制（试行）

## 1 适用范围

本技术要求规定了大型底栖无脊椎动物、浮游动物、浮游植物、着生藻类、鱼类等水生生物监测的质量保证与质量控制的原则、目标和要求。

本技术要求适用于河流、湖泊、水库等水体水生生物监测的质量保证和质量控制。

## 2 规范性引用文件

本技术要求引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本技术要求。

《中共中央办公厅 国务院办公厅关于深化环境监测改革提高环境监测数据质量的意见》

《环境监测质量管理规定》（环发〔2006〕114号）

《环境监测人员持证上岗考核制度》（环发〔2006〕114号）

《生态环境监测规划纲要（2020-2035年）》（环监测〔2019〕86号）

《国家地表水环境质量监测网监测任务作业指导书（试行）》（环办监测函〔2017〕249号）

《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）

《水生态监测技术要求 淡水大型底栖无脊椎动物》（试行）（总站水字〔2021〕629号）

《水生态监测技术要求 淡水着生藻类》（试行）（总站水字〔2022〕33号）

《水生态监测技术要求 淡水浮游植物》（试行）（总站水字〔2022〕41号）

《水生态监测技术要求 淡水浮游动物》（试行）（总站水字〔2022〕47号）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本技术要求。

### 3.1 水生生物 Aquatic Organism

水生生物是生活在各类水体中的生物的总称。水生生物种类繁多，有各种微生物、藻类以及水生高等植物、各种无脊椎动物和脊椎动物。其生活方式也多种多样，有漂浮、浮游、固着和穴居等。

### 3.2 质量保证 Quality Assurance (QA)

水生生物监测过程的全面质量管理，包含了保证水生生物监测数据准确可靠的全部活动和措施。

### 3.3 质量控制 Quality Control (QC)

采用一定的技术措施，消除水生生物监测采样、保存、运输、分析鉴定、数据处理等所有环节上引起监测数据不合理因素的过程。

### 3.4 挑拣遗漏比 Picking Omissions Ratio (POR)

即挑样人员拣出大型底栖无脊椎动物个体数与复拣人员拣出个体数之比，用于判定挑拣的全面性。

### 3.5 物种分类差异百分比 Percent Taxonomic Disagreement (PTD)

指同一样品，不同鉴定人员鉴定出物种数的差异。

### 3.6 计数差异百分比 Percent Difference in enumeration (PDE)

指同一样品，不同鉴定人员个体数计数的差异。

### 3.7 预期控制目标 Expected Control Objectives

实验室远期期望达到的差异化水平控制目标。

## 4 质量保证和质量控制原则

### 4.1 规范性原则

水生生物的采样、鉴定、数据处理和分析等监测全流程应符合相关技术标准、技术规范、技术指南、技术要求、作业指导书等规定，以统一的方式方法、仪器设备、鉴定标准等开展现场监测、实验室鉴定和数据分析等工作。

### 4.2 系统性原则

水生生物监测质控以提升水生生物监测的整体质量为目标，应覆盖监测过程的每个环节，在人员、设备、试剂材料、监测方法、实验室环境、监测过程等各方面，形成系统、完整的质控体系。

### 4.3 可行性原则

水生生物监测质控应充分考虑水生生物监测技术发展现状，本着量力而行、尽力而为的原则，科学制定阶段性质量控制目标，尽快形成完善的质量管理体系。

### 4.4 适用性原则

所采取的质量保证和质量控制技术手段，应充分考虑水生态监测特点，符合水生态监测数据质量管理要求，有效保障监测数据质量。

## 5 质量保证和质量控制目标

质量保证和质量控制的目标是形成单位内部实验室质量管理程序，有效保证监测过程处于受控状态；确保监测工作的完整性，监测点位、项目、频次、方法等应符合监测方案要求；确保监测的规范性，监测全流程各环节应严格按照水生生物各类群有关技术要求开展，做到方法统一规范；确保监测的准确性，分析鉴定的精度达到水生态监测评价所选取的指标要求，有效开展实验室内部、实验室之间及能力考核的样品比对分析，样品挑拣遗漏比、物种分类差异百分比、计数差异百分比等结果应符合技术要求；确保监测的真实性，对监测过程做到全程留痕，满足数据的可追溯要求，不弄虚作假。

## 6 内部质量保证和质量控制实施要求

### 6.1 监测机构

监测机构应将水生生物监测纳入该机构质量管理体系，规定不同岗位人员的质量管理责任，建立有效的内部监督机制，最大限度降低人员因素对监测结果正确性和可靠性的影响。

应建立和保持维护监测数据有效的程序，明确监测数据审核的流程和要求，确保监测数据、结果的真实、客观、准确和可追溯。

应具有独立、固定的分析鉴定实验室，实验室进行分区管理，提供满足水生生物监测需要的人员、设施、设备、系统及支持服务。

具有与承担监测任务相符的技术人员配置，建立水生生物监测人员技术档案，制定年度水生生物监测培训计划，持续对监测技术人员开展培训，保持较高的监测技术水平，定期评价技术人员开展鉴定的任务数量和质量，定期开展人员能力考核，确保监测人员考核合格，持证上岗。

在国家统一的参考图谱和参考标本库基础上，建立本地区水生生物鉴定的参考图谱和标本体系依据，满足溯源要求。

## 6.2 监测人员

所有监测人员须持证上岗，通过单位组织的水生生物监测技术培训，培训按照不同生物类群，分为采样、鉴定、数据统计等不同环节，培训并考核合格后，可独立承担相关监测任务。监测技术培训优先选用已发布的监测技术标准规范，尚无技术标准或技术要求的，应编制单位内部作业手册并开展培训。未持证人员不得独立开展监测采样，必须在有持证人员指导下开展。

监测技术人员应加强学习，不断提高水生生物鉴定的精度和一致性，保障精度和一致性满足不同生物类群的监测技术要求。

开展分析鉴定任务的技术人员，应建立并维护个人凭证图谱库，逐步统一实验室内部生物种类鉴定认知，个人凭证图谱作为单位参考图谱和标本库的重要内容，并作为判断监测人员水生生物鉴定是否正确的重要依据。

监测人员应有明确的监测任务分工，所承担任务与个人监测技术能力相匹配，监测队伍在作业期间，应做到高效配合。

## 6.3 监测仪器设备

监测机构应配备数量充足、技术指标符合相关水生生物类群监测方法要求的各类采样工具、显微镜以及其他仪器和设备（含辅助仪器设备、软件或相应组合装置）。仪器设备应按要求，进行正确操作，使用仪器设备应及时进行记录。

仪器设备应定期进行功能检查或维护，确保设备状态符合监测工作要求，并保证其在有效期内使用。采样前，应检查采样设备的状态，有破损、老化等情况的设备，不得用于采样工作，易损采样设备应定期更换。采样结束后，应对采样设备进行彻底清洗，并妥善保管。

应建立仪器设备档案，保存全部相关记录，在投入使用前，必须进行量值溯源或功能检查。制定仪器设备操作规程和维护规程等，对仪器设备的放置、使用、维护、维修和性能确认等进行有效控制，每次使用前，都要检查符合相应技术要求后使用，定期对仪器设备进行期间核查，其中电子温度计需进行定期校准。

## 6.4 保存试剂管理

购买保存试剂时，应索取资质证书和相关产品目录，应有保存试剂一览表，并实施动态管理。必要时，对保存试剂进行期间核查。

每次监测工作开展前，应检查试剂有效期，按照要求使用，需要配置的鲁哥氏碘液等，尽量在采样工作开始前重新配置。

保存试剂均应实施标识管理，应安全运输、存储、使用和处置试剂溶液，防止污染或损坏，确保其完整性，保证使用的安全性。

## 6.5 监测方法

为保证监测鉴定结果准确、可靠，应按照水生生物各类群监测方法的技术要求、步骤开展监测鉴定活动，鉴定优先采用技术要求推荐书目或本地区已建立的参考图谱和标本库。

## 6.6 实验室环境

实验室的设施条件和环境条件均应满足监测仪器和监测方法所需的技术要求，并得到有效控制。监测区域应有明显标识，水生生物样品交接、流转、前处理和分析鉴定均应有足够、独立的空间，有明确的分区，对相互有影响的区域应有效隔离，防止交叉污染或对监测结果造成影响。

具有满足要求的供水、供气、供电、照明、防雷、防火和防爆等保障性设施条件。对可能影响监测结果质量的监测环境条件，应进行识别、监控和记录，保证其符合相关技术要求；当监测环境条件不能满足监测要求时，应停止监测。监测区域应有明显标识，并控制进入和使用；对影响监测质量的实验区域应严格控制，保证化学品、废弃物、火、电、气等使用时的安全。

开展样品储存和鉴定的环境，应具备良好的通风条件，保障监测人员人身健康安全。鉴定实验室的环境和条件符合相应技术要求，并根据需要配备安全防护设施和安全警示标识。定期监测记录冷藏冷冻样品、试剂等的温度和性能。配备有急救和医疗包，并定期检查、核实其充足性。配备有安全淋浴、洗眼站、通风柜等，并确认其性能良好。配备有试剂材料及化学危险材料库，确认其符合安全性能要求。具备经审批通过的有毒有害废物处理处置的程序，保证其在有效期内。

## 6.7 监测过程

### 6.7.1 监测总体要求

根据监测任务和《水生态监测技术要求 淡水大型底栖无脊椎动物》（试行）、《水生态监测技术要求 淡水浮游动物》（试行）、《水生态监测技术要求 淡水浮游植物》（试行）、《水生态监测技术要求 淡水着生藻类》（试行）等监测技术要求制订监测实施方案，规范实施样品采集，统一鉴定标准，保证监测样品的代表性、有效性和完整性；现场监测活动应遵守相关技术规则，规范操作；从样品采集到样品鉴定，采取适当的管理措施，保持样品原有的特性，避免失效。现场监测人员数量充足、责任明确，采样前开展技术培训，具备齐全的采样计划、安全计划、废物处理计划、设备详细清单（设备检查、维护指南等）等，同时监测人员及时做好记录和反馈，及时向有关负责人汇报。监测采样、现场挑拣和样品管理等按照水生生物各类群相关技术要求执行，同时使用实验室信息管理系统跟踪所有样品采集、样品鉴定和数据分析等过程。

### 6.7.2 监测实施方案

根据监测方案和有关技术要求，制定样品采集、固定、运输、流转、交接、鉴定和保存等的监测实施方案（含安全保障要求）和质控方案。在进行现场监测采样前，可提前进行现场踏勘，观察水体生境状况和采样条件，尽可能保证样品的代表性、有效性和完整性，确保采集到的样品能实现监测任务所确定的目标。

水生生物监测质控方案应覆盖水生生物监测的采样前准备、样品采集、保存、运输、数据处理、审核上报等全过程，包括但不限于：内部培训计划及内容；监测内容、频次、时间安排；监测项目分析方法；质量保证与质量控制方法（包括人员资质、仪器设备检定/校准与期间核查、样品容器抽检、现场质控措施、实验室质控措施、质控结果评价、质控报告编制等要求）；样品采集、保存、运输、测试等各环节质量责任人；数据审核、汇总、报送流程和责任人。

### 6.7.3 采样前准备

每个采样队伍在采样活动开始前，开展一次现场培训，强调监测方法、监测过程、鉴定分析、数据上报等环节的关键内容，同时监测人员应充分理解采样方案，按照采样监测方法和技术规范的要求做好采样前的各项准备，包括采样所需设备、装备、器具、容器、试剂和运输过程所需的保存设备等。

#### 6.7.4 样品采集

需由持证上岗人员采样，或其他人员在其指导下开展采样。

到达监测点位，通过全国水生态监测业务平台APP、手持定位设备，核实监测点位位置，确保定点采样。

样品采集依据相关技术方法和采样方案实施，记录内容完整、清晰、明确、具体；现场采样必须两人以上，监测过程采用有效安全措施，确保人身安全。需要现场测定的项目和记录的信息，依据监测方法和相关技术要求予以有效控制。

大型底栖无脊椎动物与生境、水质或其他生物类群样品同步采样时，一般情况下最后采集大型底栖无脊椎动物样品。水质样品采集前，每次校准溶解氧（DO）、pH值和电导率等指标；若一天内多次采样，在采集第一个样品前校准一次溶解氧（DO）、pH值和电导率等指标，确保仪器使用的准确和安全。

每个监测点位采样结束后，采样负责人需按照技术规范对现场采样记录表、样品挑拣及固定记录表、样本保存记录表等的完整性和准确性进行检查、复核。采样结束后，及时将产生的废物进行合理处置。

采样过程中，尽可能对影响监测数据质量的关键环节（包括采样地点的生境状况、样品采集、样品保存和流转、样品前处理等环节）进行拍照和摄像，以备后期单位内部质控人员和外部质量检查组检查。

#### 6.7.5 样品标识

样品设有唯一标识系统，确保样品采集完成后，在流转过程中自始至终不会发生混淆。

#### 6.7.6 样品流转

应确保样品从采集到样品流转、鉴定再到样品留样保存全过程受控，保证样品在整个过程中保持其代表性、有效性和完整性，避免样品在流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆。在样品整个流转过程中，保证环境条件满足要求，并对环境条件加以控制和记录，同时应仔细检查并详细记录样品的状态和数量等。若样品进行邮寄，做好固定和保存，及时跟踪样品邮寄信息，确保样品完整被接收。收到样品后，记录日期并安全储存。样品的鉴定状态标识用“待鉴定”“已鉴定”和“留样”三种状态表示。

#### 6.7.7 样品鉴定

分析鉴定严格按照各水生生物类群相应的技术规范执行。样品鉴定尽量识别到水生生物的最低分类单元（一般为属或种）。鉴定过程中，如遇到新的物种类群，开展二次鉴定及比对鉴定，可通过专家咨询等形式协助鉴定。

质量负责人组织分析人员按照样品量的10%（不少于2个）进行一致性比对。比对人鉴定时，由质控负责人对样品编码进行临时加密，鉴定结束后，质控负责人汇总一致性比对结果进行分析，并通过数据系统上报比对记录和结果。一致性比对结果满足要求的，判定为合格，不满足要求的，由分析人和比对人进行联合分析，确定存在差异的原因，若因单一物种认知差异，不影响数据结果的，经实验室负责人和质控负责人认定后，更新物种信息后上报，若多物种认知差异或计数存在问题，影响数据统计的，由原分析人进行重新鉴定，并由比对人随机抽取10%的样品（不少于2个）进行一致性比对。分析人员重新鉴定一致性比对仍不合格的，该分析人员出具的监测数据应认定为无效数据，并重新进行技术培训考核合格后再上岗。实验室出具的最终结果经三级审核后，最终确定为有效数据。

有条件的地区，可以组织开展集中鉴定分析，加强分析鉴定人员交流，逐步建立本流域或省内水生生物物种名录库及图谱凭证。

### 6.7.8 样品贮存

监测机构应有存放和确保其安全的具体措施，以保证样品的完整性，包括生物个体完整性、分析鉴定过程完整性等。应根据样品的特性配备适当的环境条件和设施对样品进行防护和贮存，以免样品在贮存、处置、准备和监测过程中变质（变性）和损坏，并对环境条件加以保持、监控和记录。

经物种鉴定、计数和称重完成后的标本，按种类分类存放，添加对应水生生物类群的保存试剂，底栖动物添加5%水样体积的甲醛溶液保存；浮游动物添加5%水样体积的甲醛溶液保存；着生藻类样品添加1%-4%水样体积的甲醛溶液保存；浮游植物样品添加4%水样体积的甲醛溶液保存；其他生物类群按照相关技术文件进行保存。所有样品均需密封并保存于阴凉干燥处，减少挥发，并填写“样品保存登记表”（附录A表A.1）。至少每季度抽查一次样品保存状态，并及时更换固定剂。

一般监测项目样品保存时限为2年，考核监测项目样品保存时限为考核期结束后2年。样品集中保存或在各监测单位保存。各监测单位应为样品长期保存提供必要条件。

对实物标本拍摄特征图片并单独保存，贴上标签。凭证图片报送以分析鉴定人员为单位，每个分析鉴定人员摄制一套凭证图片。各分析鉴定人员均需对首次观察到的物种进行拍摄，包括物种整体观及各主要分类特征。并清晰记录鉴定人员、日期、分类特征等相关信息，填写“物种凭证图片登记表”（附录A表A.2）。日常监测的样品和标本至少保存1年或至任务完成为止，有条件的实验室可长期保存。

## 6.8 信息管理

为了应对水生生物监测数据多样性、复杂性及特殊性等具有挑战性的数据管理问题，监测机构需通过“全国水生态监测业务平台”将水生生物监测全过程数据进行电子化记录，包括最初采样点位选择、监测采样、保存运输、鉴定分析、监督检查、形成报告等，确存储的电子数据的完整性。

该项目负责人负责监督数据填报及验证审核，确保监测数据按照业务化流程统一录入，实现数据的简单查询、高级查询及数据维护等。

对可能影响监测结果质量和参与监测结果计算的环境条件，应进行记录并定期归档。

## 7 内部质量监督要求

### 7.1 总体概述

为保证水生生物监测实施过程的规范性和监测结果的准确性，监测机构内部对监测及鉴定人员能力进行全面的质量监督和评价，以确认其能力满足监测工作要求。监测工作计划、实施方案（含质控方案）等内容需经批准实施。

### 7.2 重点环节

（1）水生生物监测根据本单位年度水生生物监测培训计划，开展第一期水生生物采样前，对参与实际工作的现场采样人员和预备人员进行内部培训（采用统一培训材料），宣讲相关质控要求，自行组织现场操作流程的理论和实操考核，存在问题的，对相关技术人员进行专门培训和整改，考核通过后方可参加采样工作。

（2）制定采样前的采样实施方案和质量控制计划，确定现场采样质量监督员，负责对监测人员及采样过程进行质量监督，保证监测采样的规范。

（3）每项监测任务均应有质量监督计划，经质量负责人审批后实施；监督计划应与监测任务周期和任务量相匹配，覆盖监测活动的全过程，对在培人员、新上岗和转岗人员及关键环节应增加监督频次。

（4）客观、完整地记录监督过程，并对监督结果进行评价。

(5) 质量监督员发现存在影响监测质量的问题时,有权根据问题的严重程度暂停或中止监测活动。若出现的问题已经影响监测结果质量,应先终止该活动,并及时向质量负责人报告,并对纠正效果、纠正措施和预防/风险防范措施的有效性进行跟踪验证,不合格因素消除后方可继续监测活动。

内部质量控制主要从采样前准备、采样实施及样品保存、分析鉴定及数据审核等几个方面开展,主要的技术流程如图1所示。

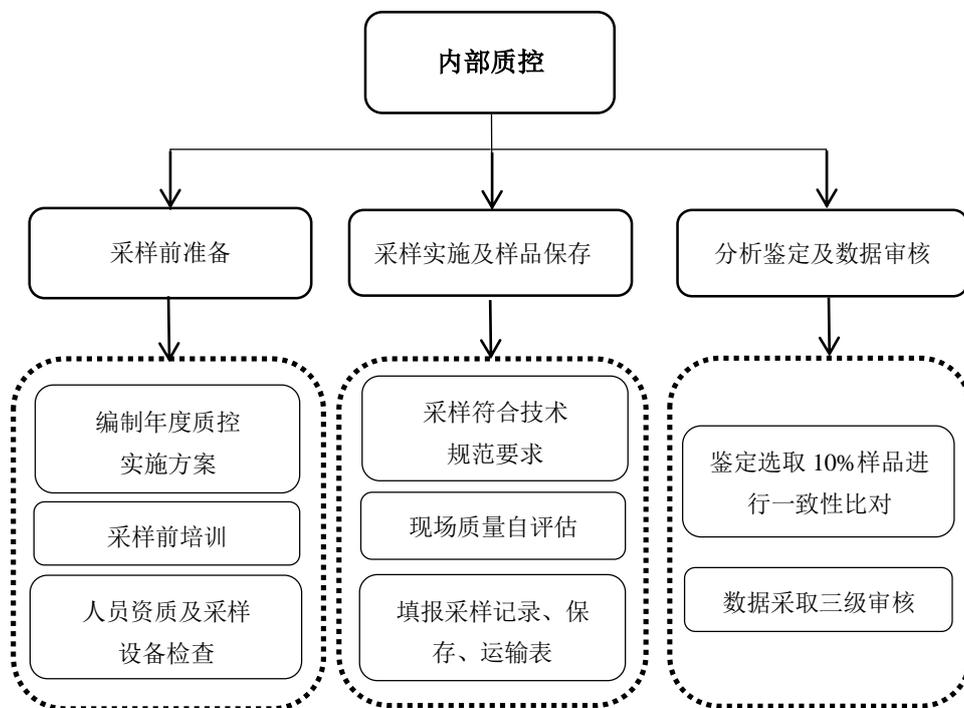


图1 内部质量控制技术流程

### 7.3 差异百分比

为计算分类学精度,将从每个参与实验室随机抽取10%的生物样本(至少2个),送分析鉴定比对人员重新鉴定。对整个样本的再鉴定结果进行比较,可得到一个物种分类学差异百分比(PTD)和计数差异百分比(PDE),PTD和PDE值越低,分类学结果越相似,总体分类学精度越好(附录B)。

比对人员经过水生生物监测专项培训,有3年以上相关类群鉴定经验的人优先担任,不具备条件的,可邀请外部专家协助进行一致性比对。

## 8 外部质量监督要求

### 8.1 总体概述

为保证监测质量,有关质量监督检查单位制订切实可行的外部质量监督计划,采取有效的措施对监测任务执行过程中监测机构的管理状况和监测实施情况进行必要的质量监督,并对监督结果进行评价。

### 8.2 监督内容和方式

#### (1) 制定监督检查计划

监督检查单位制定年度水生生物监测质量监督检查计划,组成检查组,根据年度监测任务和承担单位情况确定被检查单位和检查安排,并至少于开展检查前2周通知被检查单位。监测机构根据工作需要提出监测任务质量控制计划,报送监督检查单位汇总纳入年度水生生物监测质量监督检查计划。

监督检查单位组建水生生物监测专业技术组，开展检查前，从水生生物监测专业技术组抽选专家，组建水生生物监测监督检查组，检查组由1名组长和2~3名组员组成。组长应具有高级职称，具备5年及以上水生生物监测或质控工作经历，负责组员分工和本组检查工作的组织开展，汇总并审核检查结果，向被检查单位现场反馈检查结论和整改要求等。组员按照组长要求和工作分工开展检查工作，并对检查情况和整改要求（如有）给出意见。

被检查单位至少在实施外业采样前2周告知检查组组长采样实施计划，配合做好检查准备工作。

### (2) 监督检查内容

检查内容包括现场检查、实验室检查、数据合规性检查三部分。检查方式包括材料审查（原始记录、电子档案等）、操作规范性检查（采样方法、鉴定方法等）、数据有效性检查等。

**现场检查：**现场检查组成员在外业采样前1日到达监测任务承担单位，全程跟踪现场监测质量控制情况。检查采样前准备工作、作业安全、样品采集、样品挑拣、样品现场处理及保存运输等，由组长汇总审核。现场检查时可采集必要的影像记录资料等，填写“现场采样监督检查表”（附录A表A.3），由组长汇总审核。

**实验室及分析鉴定检查：**检查组人员于分析鉴定前1日到达监测任务承担单位，对样品接收、处理、分析、数据审核等进行检查，内容主要包括样品交接流转、工作场所和环境、仪器设备、样品管理、实验操作与记录、分析鉴定方法、分析鉴定操作与记录等，填写“实验室及分析鉴定监督检查表”（附录A表A.4），由组长汇总审核。

**数据合规性检查：**数据合规性检查随实验室检查开展，检查内容为上一期监测数据的相关记录。重点检查监测任务承担单位的资质与监测能力是否满足监测要求，由组长随机选择一组数据，被检查单位提供该组数据的采样记录、样品交接记录、分析测试记录、质控记录等全部有关记录，检查组对相关记录的完整性、可追溯性以及相关计算过程等进行检查，填写“数据合规性质量监督检查表”（附录A表A.5），由组长汇总审核。

外部质量控制的技术流程如图2所示。

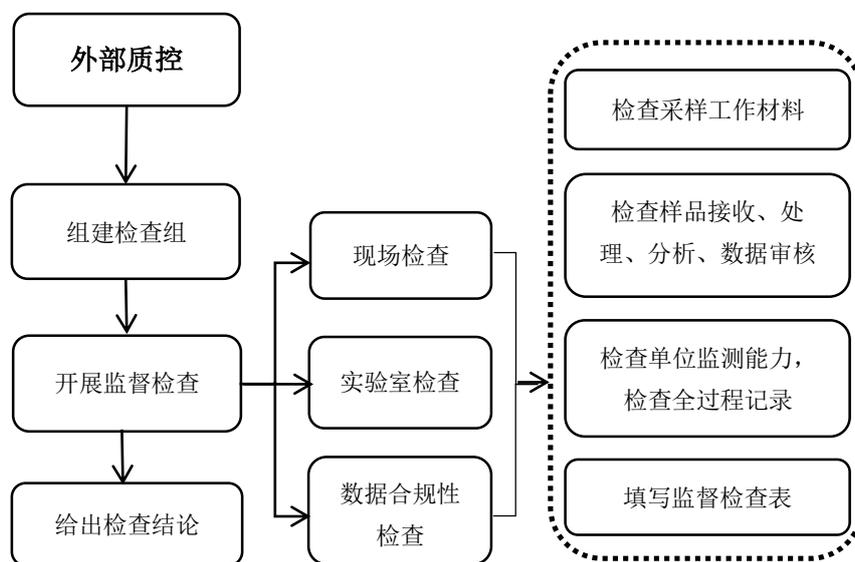


图2 外部质量控制技术流程

### 8.3 监督结果评价和整改

监督检查结束后，检查组组长汇总并审核检查结果，向被检查单位现场给出检查结论，并于5个工作日内将检查结论和检查表报送监督检查单位。

有整改要求的，被检查单位于30日内将整改报告及相关材料提交检查组组长审核。检查组组长确认整改结果满足要求后，在整改报告上签字确认并将材料报送监督检查单位。

如遇疫情等不可抗力因素，可线上通过查阅采样过程、分析鉴定过程等留存的照片、视频、文字记录等材料开展质控工作。

#### 8.4 记录和归档

外部质量监督活动中形成的各类记录、评价结果和整改报告等，应及时保存归档。

## 附录 A

(资料性附录)

### 水生生物监测质量保证与质量控制样品贮存表及监督检查表

#### 表 A.1 样品保存编码要求 (示例) 及样品保存登记表

##### A.1.1 样品保存编码要求 (示例)

**项目名称:** XXXX 水生态监测

**样品名称:** 年份+季节+流域+断面+类群 (序号, 种群名称)

例: 2022 年春季长江流域太湖东浮游动物 (轮虫)

**样品编码:** 年+月+类群 (浮游植物 1, 浮游动物 2, 大型底栖动物 3, 着生藻类 4, 鱼类 5, 大型水生植物 6) +流域 (长江流域 1, 黄河流域 2, 淮河流域 3, 海河流域 4, 珠江流域 5, 松辽流域 6, 太湖流域 7) +点位序号 (0000, 第一位 0-4 为国控点位, 5-9 为地方点位) +多瓶序号

例: 2022031100011

**采样地点:** XX 省 XX 市 (经度, 纬度)

**采样时间:** XX 年 XX 月 XX 日 7:25

**监测单位:** XXX (采样)

XXX (鉴定)

XXXX 水生态监测



2022031100011

XX 年 XXXX 水体浮游动物 (轮虫)

**采样地点:** XX 省 XX 市 XX 水体

**坐标:** (120.0000, 38.0000) **采样时间:** XX 年 XX 月 XX 日

**监测单位:** XXX (采样)

XXX (鉴定)

表A.1.2 样品保存登记表

序号	项目名称	监测 点位	生物 类群	采集 日期	样品保 存编码	保存 方式	保存 地点	保存 日期	保存 人员	备注

表 A.2 物种凭证图片编码要求（示例）及物种凭证图片登记表

**A.2.1 物种凭证图片编码要求（示例）**

**项目名称：**XXXX 水生态监测

**图片名称：**年份+季节+流域+类群+物种名称+特征名称+分析人员姓名

例：2022 年春季长江流域浮游动物筒弧象鼻溘正面观-张三

**图片编码：**年+月+类群（浮游植物 1，浮游动物 2，大型底栖动物 3，着生藻类 4，鱼类 5，大型水生植物 6）+流域（长江流域 1，黄河流域 2，淮河流域 3，海河流域 4，珠江流域 5，松辽流域 6，太湖流域 7）+物种序号（000，分析人员编写三位数物种序号）+分类特征（正面观 01，腹面观 02，侧面观 03，分类特征（1）04，其他特征图片编号向后依次类推）+分析人员姓名（拼音首字母，如：张三 ZS）

例：2022031101001-ZS

表 A.2.2 物种凭证图片登记表

样品信息	样品编号		采样地点	
	采样时间		监测单位	
物种信息	中文种名		拉丁名	
	生物类群		门	
	纲		目	
	科		属	
分类依据	参考书目			
	分类特征 (1)			
	分类特征 (2)			
	分类特征 (3)			
	分类特征 (4)			
	分类特征 (5)			
	分类特征 (6)			
	分类特征 (7)			
凭证图片 编码	正面观		腹面观	
	侧面观		分类特征 (1)	
	分类特征 (2)		分类特征 (3)	
	分类特征 (4)		分类特征 (5)	
	分类特征 (6)		分类特征 (7)	
	其他描述 1		编码	
	其他描述 2		编码	
备注				
注：分类特征划分以索引信息中“分号”为节点，每个“分号”前一句为一个分类特征。				

鉴定人：

审核人：

表 A.3 现场采样监督检查表

监测任务 承担单位			采样点 位名称			
监测任务名称			采样点 位编号			
检查人员			检查 日期			
现场采样人员						
类别	序号	检查内容	检查结果			
			符合	不符合	不符合情况描述	
监测 准备 检查	共性 检查 指标	1	是否制定了详细的监测实施方案			
		2	现场采样人员是否持证上岗,或在持证人员监督指导下采样			
		3	采样人员相对固定,人数合适,分工明确			
		4	采样人员是否参加监测前内部培训并考核合格			
		5	采样工具、设备等符合监测技术要求,并配备备用设备			
		6	采样容器材质符合规范,数量足够			
		7	样品固定及保存试剂等符合规范要求			
		8	现场是否配备质量监督员,质量监督员起到监督作用			
		9	监测设备、设施和试剂采取固定措施			
		大型 底栖 动物	10	冷藏(0°C~4°C)保存满足样品挑拣需要		
样品 采集 检查	共性 检查 指标	11	采样点位/位置、采样时间是否符合监测实施方案要求			
		12	监测人员乘船作业穿戴救生及安全设备			
		13	采样前生境状况的拍摄及样品采样点位、采集过程影像资料符合相关要求			
		14	采样瓶标签规范(防水、信息全面),样品编号唯一			
		15	样品容器是否坚固、防沾污			

类别		序号	检查内容	检查结果		
				符合	不符合	不符合情况描述
样品采集检查	共性检查指标	16	采样量是否符合技术要求			
		17	各项目使用的采样器是否符合技术要求			
		18	样品采集后及时清洗采样器具,避免遗漏			
		19	是否按照技术要求开展现场记录			
		20	采样顺序按照定量、半定量、定性开展			
		21	采样方法是否符合统一规范			
样品采集检查	大型底栖动物	22	样品挑拣是否进行复拣			
		23	河流采样中,是否逆流采样			
		24	在多个采样项目中,是否为最后采集			
		25	样品采集、挑拣不含空壳			
		26	挑拣工具均无动物样本残留,无交叉干扰			
	浮游动/植物	27	分层采样符合技术要求			
28		采集样品过滤完后,是否冲洗网具内壁,将剩余的样品导入采样瓶中				
样品现场处理及保存运输		29	样品保存瓶标签规范完整(防水、信息全面),样品编码唯一			
		30	浮游动/植物样品采集后,立即加入固定剂保存,固定剂添加量符合规范要求			
		31	样品现场处理及保存记录完整规范			
		32	样品运输过程是否无破损、无污染			
		33	样品运输前,检查采样记录,清点样品数量、检查样品状态、保存期限等信息。如样品运输人员与采样分析人员不同,填写样品交接单			
采样结束		34	采样过程产生的废弃物是否妥善处置			
		35	现场采样记录表填写完整规范			
总体评价结论			受控(不符合≤2项)			
			基本受控(不符合≤5项)			
			失控(不符合>5项)			

<p style="text-align: center;">整改意见</p>	
	<p>现场检查：                      检查组长：                      时间：</p>
<p style="text-align: center;">改进情况</p>	
	<p>采样组长：                      项目负责人：                      时间：</p>
<p style="text-align: center;">复核情况</p>	
	<p>现场检查：                      检查组长：                      时间：</p>

表 A.4 实验室及分析鉴定监督检查表

实验室名称			实验室负责人			
检查组长			检查日期			
类别	序号	检查内容	检查结果			
			符合	不符合	不符合情况描述	
样品交接与流转	1	接样人对样品标签、数量、状态进行检查及确认				
	2	样品流转期间符合样品保存要求				
	3	填写样品交接和流转记录				
工作场所及环境条件	4	实验室分区明确，具有独立的操作分区				
	5	安放仪器的房间环境符合仪器的使用要求				
	6	设有显微镜、电子天平等实验室，天平工作台固定，可满足天平恒温恒湿的要求				
	7	将有相互影响的测试工作有效隔离，不存在相互干扰的现象				
仪器设备	8	仪器设备状态标识正确，标签信息规范				
	9	由经授权的仪器设备使用人员操作仪器				
	10	仪器使用、维护、核查等记录内容完整，可追溯				
	11	显微镜及天平是否经过定期校准与核查				
样品分析	共性检查项目	12	分析指标符合监测实施方案要求，分析方法符合技术规范要求			
		13	实验室放有分析方法的受控文件			
		14	样品分析结果记录经实验室第二位专业分析人员校核并签字确认			
		15	实验室分析人员定期参加专题培训并持证上岗			
		16	按技术要求分类鉴定至适宜的物种分辨率			
	大型底栖	17	现场采回样品反复清洗澄清或洗脱固定液使动物样本充分吸水			
18		挑拣工作不允许中断，若不具备挑拣条件，冷藏保存时间不超过 24h				

类别	序号	检查内容	检查结果			
			符合	不符合	不符合情况描述	
样品分析	动物	19	挑拣人员拥有丰富的大型底栖无脊椎动物挑拣经验，经培训上岗			
	浮游动物	20	轮虫按规范要求进行浓缩预处理			
		21	枝角类和桡足类样品全样计数，水华爆发期间采集的样品稀释后进行计数			
		22	如需测定枝角类和桡足类的体长，则随机选取 30 不同大小的个体测定，少于 30 个的种类，全部测定，且测定方法满足技术规范			
	浮游植物	23	按要求进行浮游植物样品前处理，准确记录样品体积和浓缩体积(查看相关记录)			
		24	明确镜检方法、明确浮游植物分类鉴定参考书目（查记录或资料）			
	着生藻类	25	着生硅藻至少计数 400 个硅藻细胞			
样品管理	26	在样品保质期内分析完毕				
	27	样品有唯一性标识				
	28	样品有检验检测过程中的状态标识				
	29	样品管理规范，按分区规定存放样品				
	30	操作规范，与标准、规范、技术要求或规程等保持一致				
	31	及时填写样品分析记录，对前处理、分析鉴定、数据处理等过程进行了记录，样品分析记录填写规范、完整，具有可追溯性				
	32	记录结果有效位数符合要求				
内部质控	33	是否开展全流程质控（查看记录）				
	34	质控部门是否出台单位质控要求				
	35	样品分析过程中按照实施方案开展分析人员自控，记录完整				
总体评价结论	受控（不符合≤2 项）					
	基本受控（不符合≤5 项）					
	失控（不符合>5 项）					



表 A.5 数据合规性质量监督检查表

实验室名称		实验室负责人			
检查组长		检查日期			
类别	序号	检查内容	检查结果		
			符合	不符合	不符合情况描述
资质与监测能力范围	1	检测机构资质认定证书在有效期内			
	2	监测项目均为资质认定证书附表内的项目			
	3	采样人员、分析人员均持证上岗，或人员资质经所在单位确认			
	4	有经过批准的监测实施方案和质控方案			
	5	全部监测项目无分包 (监测项目有分包时，在不符合情况说明中备注分包项目，核实是否有质控措施)			
监测方法标准	6	采样、分析依据的方法标准正确，符合现行技术标准、规范			
	7	使用的方法标准经过了验证或确认(随机抽查方法验证报告)			
	8	方法有偏离时，按文件规定进行了方法验证、技术判断，制定作业指导书并经批准、授权使用(如有偏离，查看相关材料；若无偏离，在备注中说明即可，无需在“不符合”框内打勾)			
样品采集与管理记录	9	现场采样记录信息完整、齐全			
	10	有完整的样品交接与流转记录			
	11	样品交接记录信息完整			
	12	样品保存符合相关要求			
原始记录	13	样品前处理、分析、质量控制等记录完整、齐全			
	14	试剂配置检查合格(查看记录)			
	15	有采样人员、样品交接人员、分析人员、校核人员等的签字或等效标识			
	16	原始记录填写规范，在当时予以记录，没有补记、追记、重抄现象			
	17	记录删改符合规定			
	18	原始记录保存规范，便于查询			
	19	有效数字的修约符合相关规定			

类别	序号	检查内容	检查结果		
			符合	不符合	不符合情况描述
原始记录	20	监测结果数据单位使用法定计量单位			
	21	报出结果数据经过了三级审核			
质控措施	22	采样、现场测试、实验室分析严格落实了质控方案要求			
	23	对质控结果进行分析评价，判断质控结果是否符合要求			
质量监督	24	设置有专职质控人员			
	25	有现场和实验室质量监督记录			
总体评价结论		受控（不符合≤2项）			
		基本受控（不符合≤5项）			
		失控（不符合>5项）			
整改意见					
		数据检查：	检查组长：	时间：	
改进情况					
		实验室负责人：	时间：		
复核情况					
		数据检查：	检查组长：	时间：	

附录 B  
(规范性附录)  
水生生物监测质量控制目标

B.1 结果计算与表示

(1) 挑拣遗漏比 (Picking Omissions Ratio, POR) 按公式①计算。

$$POR = P/C \quad \text{①}$$

式中:

*POR*——挑拣遗漏比, 无量纲;

*P*——挑样人员发现的大型底栖无脊椎动物个体数, 个 (ind.);

*C*——挑拣质控人员发现的大型底栖无脊椎动物个体数, 个 (ind.)。

(2) 物种分类差异百分比 (Percent Taxonomic Disagreement, PTD) 按公式②计算。

$$PTD = \left(1 - \frac{comp_{pos}}{M}\right) \times 100\% \quad \text{②}$$

式中:

*PTD*——物种分类差异百分比, %;

*comp<sub>pos</sub>*——比对分类结果中, 物种分类一致的数量, (个);

*M*——比对分类结果中, 物种分类单元较多一方数量, (个)。

(3) 计数差异百分比 (Percent Difference in enumeration, PDE) 按公式③计算。

$$PDE = \frac{|n_1 - n_2|}{n_1 + n_2} \times 100\% \quad \text{③}$$

式中:

*PDE*——计数差异百分比, %;

*n<sub>1</sub>*——平行样 1 的测定结果, (ind.或者 cells/L 或者 ind./L);

*n<sub>2</sub>*——平行样 2 的测定结果, (ind.或者 cells/L 或者 ind./L)。

B.2 分类单元预期控制目标

B.2.1 大型底栖无脊椎动物

挑拣遗漏比 (POR) ≥ 10。计数差异百分比 (PDE) ≤ 5% 及物种分类差异百分比 (PTD) ≤ 15%。

B.2.2 浮游动物

计数差异百分比 (PDE) ≤ 10%, 分类差异百分比 (PTD) ≤ 15%。

B.2.3 浮游植物

计数差异百分比 (PDE) ≤ 10%, 分类差异百分比 (PTD) ≤ 15%。

B.2.4 着生藻类

计数差异百分比 (PDE) ≤ 15%, 分类差异百分比 (PTD) ≤ 25%。