

团 体 标 准

T/ZIUR XXXX—2026

环境监测全过程质量控制技术规范

Technical Specification for Quality Control of the Whole Process in Environmental  
Monitoring

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本要求 .....	2
5 监测方案编制 .....	3
6 监测点位布设 .....	4
7 样品采集与现场监测 .....	5
8 样品流转管理 .....	7
9 实验室分析测试 .....	8
10 数据处理与记录 .....	10
11 监测报告与质量评估 .....	11

## 前 言

本文件按照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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由XXX提出。

本文件由浙江省产学研合作促进会归口。

本文件起草单位：XXX。

本文件主要起草人：XXX。

# 环境监测全过程质量控制技术规范

## 1 范围

本文件规定了环境监测全过程质量控制技术的术语和定义、基本要求、监测方案编制、监测点位布设、样品采集与现场监测、样品流转管理、实验室分析测试、数据处理与记录、监测报告与质量评估。本文件适用于各类环境监测的全过程质量控制工作。

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

- GB 3096 声环境质量标准
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 15000.8 标准样品工作导则 第8部分：标准样品的使用
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求
- HJ 2.1 建设项目环境影响评价技术导则 总纲
- HJ 91.2 地表水环境质量监测技术规范
- HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
- HJ 168 环境监测分析方法标准制订技术导则
- HJ 194 环境空气质量手工监测技术规范
- HJ 493 水质采样 样品的保存和管理技术规定
- HJ 630 环境监测质量管理技术导则
- JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示
- JJF 1033 计量标准考核规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **标准物质 reference material (RM)**

具有一种或多种规定特性足够均匀且稳定的材料，已被确定其符合测量过程的预期用途。

### 3.2

#### **精密度 precision**

在规定条件下，独立测试结果间的一致程度。

[来源：HJ 168，3.5]

### 3.3

#### **能力验证 proficiency testing**

利用实验室间比对，按照预先制定的准则评价参加者的能力。

[来源：GB/T 27025，3.5]

### 3.4

#### **实验室间比对 interlaboratory comparison**

按照预先规定的条件，由两个或多个实验室对相同或类似的物品进行测量/检测的设计、实施和评价。

[来源：GB/T 27043, 3.4]

### 3.5

#### 空白试验 blank test

指对不含待测物质的样品,用与实验室样品同样的操作步骤进行的试验。对应的样品称为空白样品,简称空白。

[来源：HJ 168, 3.16]

## 4 基本要求

### 4.1 质量体系要求

4.1.1 应建立覆盖环境监测全过程的质量控制体系,明确各岗位质量职责,形成完整的质量控制程序文件,符合GB/T 27025和HJ 630的相关规定。

4.1.2 宜定期开展质量体系内部审核和管理评审,内部审核每年至少1次,管理评审每1~2年1次,及时发现并纠正体系运行中的偏差和不足。

4.1.3 可结合监测工作实际特点,优化质量控制流程,明确质量控制点和控制措施,确保质量体系与监测工作同步有效运行,遵循质量管理PDCA循环理念。

4.1.4 质量体系应涵盖监测方案编制、点位布设、样品采集、流转、分析、数据处理及报告编制等全环节。

### 4.2 人员能力要求

4.2.1 监测人员应具备相应的环境监测专业知识和操作技能,经系统培训并考核合格后,方可上岗开展监测工作,考核内容应覆盖理论知识和实操技能。

4.2.2 从事特殊监测项目的人员,应具备相应的专项资质证书。

4.2.3 宜定期组织监测人员参加专业培训、技能考核和能力验证,培训内容应包括最新监测标准、技术规范和质量控制要求。

4.2.4 监测人员应熟悉所使用仪器设备的操作规程和质量控制要点,严格按照标准规范和作业指导书操作,不得擅自更改操作流程。

4.2.5 从事监测工作的人员应经授权后开展工作,授权范围应与个人能力匹配,定期对授权人员的能力进行复核,确保其能力持续满足工作要求。

### 4.3 仪器设备管理

4.3.1 仪器设备应经法定计量机构校准或检定合格后,方可投入使用,校准或检定应符合JJF 1033的规定。

4.3.2 应建立完整的仪器设备台账,详细记录仪器的以下内容:

- a) 名称;
- b) 型号;
- c) 规格;
- d) 采购日期;
- e) 校准周期;
- f) 使用状态;
- g) 维护记录;
- h) 故障处理;
- i) 报废情况。

4.3.3 宜定期对仪器设备进行维护保养,日常维护每日进行,定期维护按仪器说明书和相关标准要求执行,及时排查故障,确保仪器设备处于良好运行状态。

4.3.4 仪器设备停用、闲置或报废时,应按规定办理相关手续,做好记录存档;闲置仪器重新启用前,应进行校准或检定,合格后方可使用。

4.3.5 在线监测仪器应按相关标准要求定期进行自动标样核查和校准,自动标样核查周期最长间隔不得超过24h,校准周期最长间隔不得超过168h。

#### 4.4 标准物质与试剂管理

- 4.4.1 标准物质应选用有证标准物质，符合 GB/T 15000.8 的要求，其特性量值应与监测项目、浓度范围相匹配。
- 4.4.2 标准物质的储存条件应严格遵循标准物质说明书规定，分类存放，做好标识，定期检查其有效期和状态，防止变质、失效。
- 4.4.3 试剂应选用符合监测要求的纯度等级，优先选用优级纯或分析纯试剂，储存于适宜的环境中，做好防潮、防挥发、防污染措施。
- 4.4.4 应建立标准物质和试剂台账，详细记录采购、入库、领用、使用、过期等信息，做到账物相符；过期试剂和标准物质应按危险废物管理规定处置，不得随意丢弃。
- 4.4.5 标准溶液的配制、稀释应严格按照标准规范操作，做好记录，配制后的标准溶液应在规定有效期内使用，定期进行核查。

#### 4.5 设施与环境条件

- 4.5.1 实验室和监测现场设施应满足监测工作要求，实验室布局合理，分区明确，避免交叉污染。
- 4.5.2 实验室环境条件应符合监测标准和仪器使用要求，宜对环境条件进行定期监测和记录。
- 4.5.3 当环境条件超出规定范围时，应暂停监测工作，采取纠正措施，待环境条件恢复正常后，方可继续开展监测，纠正措施应做好记录。
- 4.5.4 监测现场应配备必要的安全防护设施和应急装备，实验室应配备消防、通风、废液处理等设施，确保监测人员人身安全和环境安全。

#### 4.6 文件与记录管理

- 4.6.1 应建立完善的文件管理体系，包括监测标准、操作规程、质量手册、作业指导书等，文件应定期修订，确保现行有效，修订后应及时替换旧版文件。
- 4.6.2 记录应真实、完整、清晰、规范，涵盖监测全过程的关键信息，包括：
- a) 监测点位；
  - b) 环境条件；
  - c) 仪器状态；
  - d) 操作步骤；
  - e) 数据结果。
- 4.6.3 记录应采用规范的格式，填写及时，不得涂改、伪造，如需修改，应注明修改原因、修改人及修改日期。
- 4.6.4 记录的保存期限应不少于监测报告规定的保存期限，一般不少于 5 年。
- 4.6.5 可采用电子记录形式，但应确保电子记录的真实性、完整性和安全性，建立电子记录备份制度。

### 5 监测方案编制

#### 5.1 监测目标与任务识别

- 5.1.1 应明确监测目标，包括：
- a) 监测对象；
  - b) 监测范围；
  - c) 监测目的；
  - d) 预期成果。
- 5.1.2 监测任务识别应结合项目需求，参考 HJ 2.1 的相关规定，明确监测工作的重点、范围和要求。
- 5.1.3 宜对监测任务进行分类梳理，根据监测对象的特性、污染源及环境管理需求，确定监测指标、监测频次和监测周期，确保监测目标与任务高度匹配。
- 5.1.4 监测任务识别应充分考虑监测现场的实际条件，包括地形地貌、交通条件、周边环境等，为后续监测方案编制和点位布设提供依据。

#### 5.2 监测方案编制要求

### 5.2.1 监测方案应全面、科学、可操作，主要包含：

- a) 监测目的；
- b) 监测对象；
- c) 监测指标；
- d) 监测点位；
- e) 监测频次
- f) 监测方法；
- g) 质量控制措施；
- h) 人员分工；
- i) 时间安排。

5.2.2 监测方案编制应符合 HJ 168 的要求，结合监测对象的特性，选择经过验证的科学合理的监测方法。

5.2.3 监测指标的选择应遵循针对性、代表性和可行性原则，优先选择国家或行业标准中规定的监测指标，结合监测目的补充必要的特征指标。

5.2.4 监测频次的确定应符合相关标准要求，兼顾监测对象的变化规律和环境管理需求，确保监测数据能够反映监测对象的真实状况和变化趋势。

5.2.5 监测方案中应明确各环节的质量控制措施，包括人员、仪器、样品、分析、数据等方面。

5.2.6 必要时，编制监测方案前应进行现场踏勘，了解监测区域的环境状况、污染源分布等情况，优化方案内容，提高方案的可行性。

### 5.3 监测方案评审与变更

5.3.1 监测方案编制完成后，应组织专业人员进行评审，评审人员应包括监测技术、质量控制、环境管理等方面的专业人员，评审人数不少于 3 人。

5.3.2 评审内容应包括方案的科学性、可行性、完整性和规范性，重点评审监测点位布设、监测方法选择、质量控制措施等核心内容，评审意见应形成书面记录，签字确认后存档。

5.3.3 监测方案经评审通过后方可实施，未经评审或评审不合格的方案，不得用于指导监测工作。

5.3.4 若因监测条件变化、监测任务调整、法律法规更新等原因需变更监测方案，应按规定程序进行审批，变更内容应详细记录在案，说明变更原因和依据。

5.3.5 变更后的监测方案应重新进行评审或确认，确保变更后方案的科学性和可行性，评审合格后方可实施，变更后的方案应及时替换旧版方案。

## 6 监测点位布设

### 6.1 布设原则

6.1.1 监测点位布设应遵循科学性、代表性、系统性和可行性原则，确保监测数据能够客观、真实地反映监测对象的环境质量状况和污染特征。

6.1.2 应结合监测对象的分布特征、污染来源、地形地貌、水文气象等因素，合理布设监测点位。

6.1.3 监测点位应避免受人为干扰，远离污染源直接影响区域。

6.1.4 布设点位时应考虑监测工作的可行性，便于样品采集、现场监测和点位维护，避免选择交通不便、安全隐患较大的区域。

6.1.5 监测点位的数量应满足监测目的和相关标准要求，兼顾经济性和代表性，避免点位过多或过少导致监测数据失真或资源浪费。

### 6.2 点位布设方法

6.2.1 应根据监测对象类型，选择适宜的布设方法，确保点位的代表性。

6.2.2 水环境监测点位布设可参考 HJ 91.2，结合流域特征、水质状况、污染源分布等，设置背景断面、对照断面、控制断面和消减断面。

6.2.3 环境空气监测点位布设可参考 HJ 194，根据人口分布、污染源分布、地形地貌等，采用网格布点法、功能区布点法或扇形布点法。

6.2.4 土壤环境监测点位布设可参考 HJ 166，结合土壤类型、土地利用类型、污染来源等，采用网格布点法、随机布点法或系统布点法，饮用水水源地周边应增加点位密度。

6.2.5 噪声、固体废物等其他监测对象的点位布设，应分别符合 GB 3096、GB 18599 相关要求。

6.2.6 布设过程中应详细记录点位的地理位置、周边环境、布设方法等信息，采用 GPS 定位确定点位坐标，确保点位可追溯。

### 6.3 点位核查与维护

6.3.1 应定期对监测点位进行核查，核查频次应符合相关标准要求，土壤监测点位每年至少核查 1 次，空气、水监测点位每半年至少核查 1 次，应急监测点位可根据实际情况调整。

6.3.2 核查内容包括点位位置、周边环境、标识状态、采样条件等，重点核查点位是否移位、周边是否出现新的污染源、采样条件是否发生变化。

6.3.3 对核查中发现的问题，应及时采取维护措施，点位轻微移位的，应重新校准坐标。

6.3.4 周边出现干扰的，应评估干扰影响，必要时调整点位。

6.3.5 监测点位出现损坏、丢失或无法满足监测要求时，应重新布设点位，重新布设的点位应符合布设原则和方法，对原有点位信息进行完整记录存档。

6.3.6 核查和维护情况应形成书面记录，详细记录核查时间、核查人员、核查内容、发现问题及处理措施。

### 6.4 点位标识与信息记录

6.4.1 监测点位应设置明显的标识，标识应牢固、清晰、不易损坏，标识内容应包括：

- a) 点位名称；
- b) 点位编号；
- c) 布设日期；
- d) 监测单位；
- e) 监测对象。

6.4.2 标识材质应适应监测现场环境，户外点位宜选用耐腐蚀、抗老化的材质，室内点位可选用统一规格的标识牌。

6.4.3 应建立监测点位信息档案，详细记录点位的地理位置、坐标、布设方法、周边环境、核查记录、维护记录、监测指标等信息，档案应妥善保存，确保点位信息可追溯。

6.4.4 点位信息档案可采用电子档案和纸质档案双重保存方式，电子档案应定期备份，纸质档案应规范装订，保存期限不少于监测报告规定的保存期限。

6.4.5 可采用电子地图记录点位位置，标注点位编号和监测对象，便于点位的查询、管理和追溯，电子地图应及时更新点位信息。

## 7 样品采集与现场监测

### 7.1 采样准备

7.1.1 采样前应明确采样任务、监测指标及相关要求，制定详细的采样作业指导书。

7.1.2 应检查采样仪器设备的性能状态，确保仪器正常运行，采样器具应清洁、无污染，符合对应监测对象的采样要求。

7.1.3 宜根据监测项目特性，准备相应的采样容器、保存剂、标签、采样记录表格等耗材。

7.1.4 采样人员应穿戴好个人防护用品，携带必要的安全应急装备，提前熟悉采样点位的周边环境、交通路线及安全注意事项。

7.1.5 采样前应对采样点位进行再次核查，确认点位位置、周边环境无明显变化，若有变化应及时记录并上报，必要时按程序调整采样点位。

7.1.6 对于需现场添加保存剂的样品，应提前核对保存剂的纯度、有效期，按标准要求确定添加量，确保样品在采集后能有效保存，防止组分变化。

### 7.2 采样方法与操作要求

### 7.2.1 水质样品采样

- 7.2.1.1 水质样品采样应符合 HJ 91.2 和 HJ 493 要求，根据监测对象选择适宜的采样方法。
- 7.2.1.2 表层水样采集时，采样容器应缓慢浸入水中，避免搅动水体产生气泡，采样深度宜为水面下 0.5m 处，避开表面漂浮物和底部沉积物。
- 7.2.1.3 深层水样采集应使用专用深层采样器，按监测方案规定的深度分层采样，采样后应排出采样器内的气泡，确保样品充满容器，减少挥发或氧化。
- 7.2.1.4 污水样品采集应兼顾不同排放时段的水质差异，可采用瞬时采样或混合采样，混合采样应按流量比例或时间比例混合。

### 7.2.2 环境空气样品采样

- 7.2.2.1 环境空气样品采样应符合 HJ 194 要求。
- 7.2.2.2 颗粒物采样应选用符合标准的采样滤膜，采样前应检查滤膜的完整性、称量精度，采样后应妥善封装。
- 7.2.2.3 气态污染物采样可采用吸收法、吸附法等，采样装置应固定牢固，避免晃动，采样流量应稳定，按标准要求控制采样时间和采样体积。
- 7.2.2.4 采样过程中若遇到恶劣天气，应暂停采样，记录天气情况，待天气好转后重新采样，确保采样数据的有效性。

### 7.2.3 土壤样品采样

- 7.2.3.1 土壤样品采样应符合 HJ 166 要求，根据土壤类型、土地利用类型选择适宜的采样工具和方法。
- 7.2.3.2 表层土壤样品采样深度宜为 0~20cm，深层土壤样品应按监测方案规定的深度分层采样，采样时应避免混入杂物和其他层次的土壤。
- 7.2.3.3 土壤样品采集后应轻轻混匀，按要求分装，避免挤压、破碎，对于挥发性有机物监测样品，应采用密封采样容器，减少样品挥发。
- 7.2.3.4 每采集一个点位的土壤样品后，应清洁采样工具，避免交叉污染，清洁后的工具应妥善存放，待所有采样完成后统一整理。

## 7.3 现场监测质量控制

- 7.3.1 现场监测应严格执行质量控制措施，确保监测数据的准确性和代表性，各项质量控制要求应符合 HJ 630 和表 1 的规定。

表 1 现场监测质量控制要求

监测类型	质量控制措施	执行要求
水质采样	平行样、现场空白、仪器校准	每10个样品1组平行样，空白样同步采集
空气采样	流量校准、滤膜空白、平行样	采样前后校准流量，空白滤膜不少于2张/批次
土壤采样	平行样、工具清洁、样品分装	每15个样品1组平行样，采样工具逐点清洁
现场分析	空白试验、平行样、仪器校准	每个分析批次至少1个空白样、1组平行样

- 7.3.2 采样过程中应按比例采集平行样，平行样采集数量应符合监测方案要求，一般每 10 个样品至少采集 1 组平行样，特殊项目可适当增加平行样比例。
- 7.3.3 现场空白样应与样品同步采集、同步保存、同步流转，空白样的采集方法应与样品一致，用于排查采样过程中的污染情况。
- 7.3.4 现场监测仪器应定期进行校准，采样前、采样中、采样后各进行 1 次校准，校准数据应记录完整，校准不合格的仪器不得用于现场监测。
- 7.3.5 对于现场分析的项目，应在样品采集后立即分析，分析过程中应进行空白试验和平行样测定，确保分析结果可靠。

## 7.4 采样安全与污染防范

- 7.4.1 采样人员应严格遵守安全操作规程，进入危险区域采样时，应配备专人监护，穿戴相应的防护装备。
- 7.4.2 采样过程中应避免采样器具、样品与其他污染物接触，采样结束后应及时清洁采样工具，清洁废水、废液应按危险废物管理规定处置，不得随意排放。
- 7.4.3 宜在采样现场设置临时防护区域，避免无关人员进入，防止样品被干扰或污染，同时放置安全警示标志。
- 7.4.4 采样过程中若发生样品泄漏，应立即采取应急措施，清理泄漏样品，防止污染周边环境，清理过程中应做好记录，说明泄漏原因和处理情况。
- 7.4.5 采样人员应熟悉应急处置流程，携带应急药品和装备，若发生人身伤害、中毒等突发情况，应立即启动应急措施，并及时上报相关负责人。
- 7.4.6 采样结束后，采样人员应及时清洗个人防护用品，更换衣物，避免携带污染物离开采样现场。

## 7.5 采样记录

- 7.5.1 采样记录应在采样现场实时填写，内容真实、完整、清晰，不得事后补填或涂改。
- 7.5.2 采样记录应包含采样点位、采样时间、采样人员、监测指标、采样方法、仪器型号、环境条件、样品数量等核心信息。
- 7.5.3 对于异常情况，应在采样记录中详细说明，注明处理措施和处理结果，确保记录的可追溯性。
- 7.5.4 采样记录应采用规范的表格形式，填写完成后应由采样人员、监护人员签字确认，签字应清晰可辨，不得代签。
- 7.5.5 采样记录应与样品同步流转，妥善保存，不得丢失、损毁，保存期限应不少于监测报告规定的保存期限，与其他监测记录一并归档。
- 7.5.6 电子形式的采样记录应建立备份制度，确保电子记录的安全性和完整性，电子记录与纸质记录应保持一致，可相互追溯。

## 8 样品流转管理

### 8.1 样品标识与封装

- 8.1.1 样品采集后应立即进行标识，标识应清晰、牢固、不易脱落，标识内容应包括样品编号、采样点位、采样日期、监测指标、保存条件等信息。
- 8.1.2 样品封装应符合相关标准要求，根据样品类型（液体、固体、气体）选择适宜的封装方式，确保样品无泄漏、无污染。
- 8.1.3 液体样品封装时，应确保容器密封严密，避免挥发、渗漏，对于易挥发、易氧化的样品，应采用密封性能良好的容器。
- 8.1.4 固体样品封装时，应选用清洁、干燥的容器，封装后贴上标识，避免样品受潮、污染或混入杂物。
- 8.1.5 气体样品封装应使用专用密封采样容器，确保容器无破损、无泄漏，采样后立即密封，标注采样时间和保存条件，尽快送往实验室分析。

### 8.2 样品运输条件

- 8.2.1 样品运输应根据样品特性选择适宜的运输方式和运输条件：
- 水质样品：应符合 HJ 493 的规定；
  - 土壤样品：应符合 HJ 166 的规定；
  - 空气样品：应符合 HJ 194 的规定。
- 8.2.2 需冷藏保存的样品，运输时应配备冷藏设备，控制运输温度在 0~4℃，避免样品解冻、变质，冷藏设备应提前检查。
- 8.2.3 需冷冻保存的样品，运输时应使用冷冻设备，控制运输温度在-20℃以下，运输过程中应监测温度，记录温度变化情况。
- 8.2.4 样品运输过程中应避免剧烈震动、碰撞和阳光直射，防止样品容器破损、泄漏，对于易碎容器，应采取防震、防碰撞措施，单独包装。

8.2.5 不同类型、不同监测指标的样品应分开运输，避免交叉污染，运输过程中应妥善固定样品容器，防止样品倾倒、混合。

8.2.6 一般样品运输时间不得超过 24h，特殊样品运输时间不得超过 12h，尽快送达实验室。

### 8.3 样品交接与验收

8.3.1 样品送达实验室后，采样人员与实验室接收人员应立即进行交接，交接过程应规范有序。

8.3.2 交接时应核对样品信息，包括样品编号、采样点位、采样日期、监测指标、样品数量、保存条件等，确保样品信息与采样记录一致。

8.3.3 实验室接收人员应检查样品的封装状态、标识完整性、样品外观等，若发现样品泄漏、破损、标识不清或不符合保存条件，应拒绝接收。

8.3.4 样品验收合格后，采样人员与接收人员应在样品交接单上签字确认，交接单应详细记录交接时间、交接人员、样品信息、验收情况等，双方各留存 1 份。

8.3.5 对于验收不合格的样品，应及时通知采样人员，说明不合格原因，由采样人员按规定重新采样、送检，重新采样的样品应重新进行标识、运输和交接。

8.3.6 样品交接完成后，实验室接收人员应及时将样品按要求分类存放，做好存放记录，明确存放位置和保存条件。

8.3.7 样品交接单应与采样记录、监测报告等一并归档，保存期限不少于监测报告规定的保存期限。

## 9 实验室分析测试

### 9.1 分析方法选择与确认

9.1.1 分析方法的选择应与监测指标、样品类型、浓度范围相匹配。

9.1.2 首次使用的分析方法，应进行方法确认，确认内容包括检出限、精密度、准确度等，确认结果符合要求后，方可用于样品分析。

9.1.3 若因样品特性或监测需求需对标准方法进行修改，应按规定程序进行验证，验证合格后形成书面文件，明确修改内容和依据，方可使用。

9.1.4 实验室应建立分析方法台账，详细记录分析方法名称、标准号、适用范围、验证情况、更新情况等，确保分析方法现行有效，及时更新过期方法。

### 9.2 实验室内部质量控制

9.2.1 实验室内部质量控制应贯穿分析测试全过程，制定完善的内部质量控制计划。

9.2.2 分析测试前应检查实验仪器设备的性能状态，进行校准或核查，确保仪器正常运行，校准数据应记录完整，校准不合格的仪器不得用于分析测试。

9.2.3 每批样品分析时，应同步进行空白试验、平行样测定、加标回收试验，空白试验、平行样、加标回收的数量应符合相关标准和监测方案要求。

9.2.4 空白试验结果应符合标准要求，若空白值过高，应排查污染来源，采取纠正措施后重新进行分析。

9.2.5 平行样测定结果的相对偏差应控制在标准规定范围内，超出范围的平行样应重新测定，查找偏差原因，做好记录。

9.2.6 加标回收试验应按标准要求加入适量的标准物质，回收效率应符合相关标准规定，用于验证分析方法的准确度。

9.2.7 实验室应定期开展内部质量控制核查，对空白试验、平行样、加标回收等结果进行统计分析，及时发现问题并采取纠正措施。

### 9.3 空白试验与检出限验证

9.3.1 空白试验应与样品分析同步进行，使用与样品相同的试剂、仪器和操作步骤，空白试验的数量应符合相关标准要求，一般每批样品至少做 1 个空白样。

9.3.2 空白值的测定应准确，若空白值超出标准规定范围，应停止样品分析，排查污染来源，包括试剂纯度、仪器清洁度、实验环境等，整改后重新进行空白试验和样品分析。

- 9.3.3 检出限验证应根据分析方法的类型,选择适宜的检出限验证方法,确保检出限符合监测要求。
- 9.3.4 检出限验证应定期进行,一般每6个月验证1次,若分析方法、仪器设备发生变化,应及时重新验证检出限,验证结果应记录存档。
- 9.3.5 空白试验记录和检出限验证记录应完整、清晰,包含试验日期、试验人员、仪器型号、试剂信息、试验结果等,与样品分析记录一并归档。

#### 9.4 校准曲线与标准溶液核查

- 9.4.1 校准曲线的绘制应选用有证标准物质配制标准系列,标准系列的浓度范围应覆盖样品的预期浓度,至少包含5个浓度点(不含空白)。
- 9.4.2 每批样品分析前,应进行校准曲线核查,选取校准曲线上的1~2个中间浓度点进行测定,测定结果与校准曲线对应浓度的相对偏差应控制在标准规定范围内。
- 9.4.3 标准溶液的使用应符合相关规定,有证标准物质应按说明书要求储存和使用,配制后的标准溶液应在规定有效期内使用,定期进行核查。
- 9.4.4 标准溶液核查应定期进行,一般每批样品分析时核查1次,若标准溶液出现浑浊、沉淀或有效期届满,应停止使用,重新配制。
- 9.4.5 校准曲线绘制记录、校准曲线核查记录、标准溶液核查记录应完整,包含相关系数、核查结果、异常情况及处理措施等。

#### 9.5 精密度控制

- 9.5.1 精密度控制应通过平行样测定实现,每批样品分析时,平行样测定数量应符合相关标准要求,一般每10个样品至少测定1组平行样,批量较小时可适当增加比例。
- 9.5.2 平行样测定应使用相同的试剂、仪器和操作步骤,由同一分析人员在同一时间内完成。
- 9.5.3 平行样测定结果的相对偏差应控制在标准规定范围内,不同监测指标的相对偏差允许范围不同,应严格遵循对应标准要求,不得随意放宽。
- 9.5.4 若平行样相对偏差超出允许范围,应重新测定该组平行样,查找偏差原因,采取纠正措施后重新分析。
- 9.5.5 实验室应定期对平行样测定结果进行统计分析,计算平行样相对偏差的平均值和标准差,评估分析测试的精密度水平,及时发现问题并改进。

#### 9.6 准确度控制

- 9.6.1 准确度控制可通过加标回收试验、标准物质比对试验等方式实现,每批样品分析时,应按相关标准要求进行准确度控制试验。
- 9.6.2 加标回收试验应在样品中加入已知浓度的标准物质,加标量应符合标准要求,一般加标量为样品中待测组分浓度的0.5~2倍,不得超过样品浓度的3倍。
- 9.6.3 加标回收效率应控制在标准规定范围内,不同监测指标的回收效率允许范围不同,一般为80%~120%,特殊指标按对应标准要求执行。
- 9.6.4 标准物质比对试验应选用与样品基质相近的有证标准物质,与样品同步分析,标准物质测定结果与标准值的相对误差应控制在标准规定范围内。
- 9.6.5 若准确度控制试验结果不符合要求,应停止样品分析,排查原因,采取纠正措施后重新进行试验和样品分析。
- 9.6.6 准确度控制试验记录应完整,包含加标量、回收效率、标准物质测定结果、相对误差等信息,与样品分析记录一并归档。

#### 9.7 分析过程异常情况处置

- 9.7.1 分析过程中若出现异常情况,应立即停止分析,记录异常情况的发生时间、具体现象和影响范围。
- 9.7.2 对于仪器故障,应及时排查故障原因,由专业人员进行维修,维修后应对仪器进行校准或核查,合格后方可重新进行分析,维修和校准记录应完整。
- 9.7.3 若发现试剂变质、污染或不符合要求,应立即停止使用该试剂,更换合格试剂,重新进行空白试验和样品分析,同时排查其他试剂的状态。

- 9.7.4 对于数据异常，应查找异常原因，采取纠正措施（如重新采样、重新分析、更换试剂等），重新测定后的数据应注明原因。
- 9.7.5 异常情况处置完成后，应形成书面记录，详细说明异常情况、处置措施、处置结果和责任人，与样品分析记录一并归档，确保异常情况可追溯。
- 9.7.6 若异常情况无法及时处置，应暂停样品分析，上报实验室负责人，由负责人组织专业人员进行处置，待问题解决后，再恢复分析工作。
- 9.7.7 实验室应建立异常情况处置台账，定期对异常情况进行统计分析，总结经验教训，优化分析测试流程。

## 10 数据处理与记录

### 10.1 数据记录与校核

- 10.1.1 数据记录应贯穿监测全过程，涵盖采样、流转、分析各环节，记录内容应真实、完整、清晰。
- 10.1.2 记录应采用规范表格填写，明确记录人员、记录时间，不得涂改、伪造，如需修改，应采用杠改方法并注明修改原因、修改人及日期，保留修改痕迹。
- 10.1.3 数据校核应实行双人校核制度，校核人员应核对记录的完整性、数据的准确性，确认无遗漏、无错误后签字确认，校核记录与原始记录一并归档。
- 10.1.4 电子记录应建立备份制度，妥善保护和备份，防止未经授权的侵入或修改，必要时更新存储介质，确保存储信息可长期读取。

### 10.2 数据修约与计算规则

- 10.2.1 数据修约应严格遵循 GB/T 8170，修约位数应与监测方法的检出限、精度要求相匹配，不得随意修约。
- 10.2.2 数据计算应采用规范的计算公式和步骤，计算过程应清晰记录，确保计算结果可追溯，计算误差应控制在标准规定范围内。
- 10.2.3 不同监测指标的数据修约位数应符合对应监测标准要求，同类指标修约规则应统一，避免因修约方法不一致导致数据偏差。

### 10.3 离群值判断与处理

- 10.3.1 离群值判断应结合专业知识和统计学方法，可采用格拉布斯法、Q 检验法等。
- 10.3.2 发现疑似离群值时，应首先核查原始记录、操作流程、仪器状态等，确认是否因操作失误、仪器故障等导致，不得直接剔除数据。
- 10.3.3 经核查确认的离群值，应详细记录剔除原因、处理过程及依据；无法确认原因的，可保留离群值，并在数据报告中注明，同时增加平行样测定数量。

### 10.4 测量不确定度评定

- 10.4.1 测量不确定度评定应按 JJF 1059.1 要求执行，关键监测项目、仲裁监测及有特殊要求的监测项目，应进行不确定度评定。
- 10.4.2 不确定度评定应结合监测方法、仪器精度、操作流程等因素，确定不确定度来源，计算不确定度分量，形成评定报告。
- 10.4.3 不确定度评定结果应在监测报告中如实表述，不得隐瞒或篡改，评定记录应完整存档，与监测数据一并追溯。

### 10.5 数据溯源与完整性检查

- 10.5.1 监测数据应具备完整的溯源链条，每一组数据均应能追溯至采样记录、仪器校准记录、标准物质使用记录等原始资料。
- 10.5.2 数据完整性检查应涵盖以下内容：
- 数据记录是否完整，无遗漏关键信息；
  - 数据计算是否正确，修约是否规范；

c) 异常数据是否有明确的处理记录和依据。

10.5.3 检查发现数据缺失、错误或溯源不完整时，应及时补充、纠正，无法补充纠正的，应在报告中注明，不得编造数据。

10.5.4 数据溯源资料应与监测数据同步保存，保存期限不少于监测报告规定的保存期限。

## 11 监测报告与质量评估

### 11.1 监测报告编制要求

11.1.1 监测报告应根据监测全过程资料编制，内容完整、条理清晰、结论客观。

11.1.2 报告应包含监测目的、监测对象、监测点位、监测方法、监测结果、质量控制措施、结论等核心内容。

11.1.3 报告格式应规范统一，字迹清晰、排版整齐，涉及的数据、图表应准确无误，结论应基于监测数据，客观反映监测对象的环境质量状况。

### 11.2 数据审核与签发

11.2.1 监测报告编制完成后，应进行分级审核，初审人员负责审核数据的准确性、记录的完整性，复审人员负责审核报告的规范性、结论的合理性。

11.2.2 审核过程中发现问题的，应退回编制人员修改，修改后重新审核，直至审核合格，审核记录应完整存档，注明审核人员、审核时间及审核意见。

11.2.3 审核合格的监测报告，应由授权签字人签发，授权签字人应确认报告内容真实、规范，符合相关标准要求后签字，加盖监测单位公章。

11.2.4 授权签字人应具备相应的专业能力和授权资质，不得委托他人代签，签发后的报告不得随意修改，如需修改，应按原审核签发程序重新办理。

### 11.3 报告存档与追溯

11.3.1 监测报告应采用纸质和电子两种形式存档，纸质报告应装订规范，电子报告应建立备份，确保报告的安全性和完整性。

11.3.2 报告存档期限应不少于5年，涉及重大环境监测项目、仲裁监测的报告，存档期限应不少于10年。

11.3.3 存档的监测报告应可追溯，与采样记录、分析记录、质量控制记录等相关资料一并归档，形成完整的监测档案。

### 11.4 质量监督与能力验证

11.4.1 应建立常态化质量监督机制，质量监督应覆盖监测全过程，重点监督关键环节、新开展项目和新上岗人员。

11.4.2 质量监督频次应不少于每季度1次，监督结果应形成书面记录，对发现的问题及时采取纠正措施，跟踪整改效果。

11.4.3 应定期开展能力验证，每年至少参加1次外部能力验证。

11.4.4 能力验证结果不合格的，应分析原因，采取整改措施，加强人员培训和仪器校准，整改后重新参加能力验证。

### 11.5 外部质量控制

11.5.1 外部质量控制可通过外部比对、盲样考核、实验室间比对等方式开展，确保监测数据的准确性和可比性。

11.5.2 外部比对应选择具备相应资质的监测机构，比对项目、比对方法应符合相关标准，比对结果应进行统计分析，差异较大时应查找原因并整改。

11.5.3 盲样考核应定期开展，盲样由权威机构发放，考核结果应作为监测机构能力评价的重要依据，考核不合格的应暂停相关项目监测，整改后重新考核。