

中华人民共和国行业标准

水 环 境 监 测 规 范

Regulation for Water Environmental Monitoring

SL219 - 98

<http://www.njhri.edu.cn/sldt/law/guifan/sl219-98.htm>

主编单位：长江流域水环境监测中心

批准部门：中华人民共和国水利部

1998-07-20 发布

1998-09-01 实施

前 言

《水质监测规范》SD127-84 修订的主要依据为水利部发布的《水利水电技术标准编写规定》(SL01-97)和国家技术监督局发布的 GB/T1.1-1993《标准化工作导则 第一单元标准的起草与表述规则 第一部分 标准编写的基本规定》，以及国际标准化组织 ISO 和国家有关水环境监测的技术标准、规程、规范等。

《水环境监测规范》主要包括以下内容：

- 水质站(网)及采样断面、井、点的布设原则和方法；
- 地表水、地下水、大气降水、水体沉降物、生物、水污染监测与调查以及实验室质量控制、数据处理与资料整汇编的主要技术内容、要求与指标；
- 水环境监测采样、样品保存、监测项目与分析方法。

对 SDI 27-84 进行的修订主要包括以下几个方面：

- 对规范结构进行了较大调整，并更名为《水环境监测规范》，扩大了适用范围；
- 将原水质监测改为地表水监测，新增了地下水、大气降水、水体沉降物、生物监测以及水污染监测部分，补充了相应的内容；
- 原实验室分析质量控制部分增加了有关计量认证的要求，提出了适用于日常分析的质量控制允许差指标；
- 对原污染源调查部分进行了较大修改，新增了入河排污口监测与调查、水污染事故调查和水污染动态监测内容；
- 取消了原规范中资料刊印和有关监测管理方面的内容。

本规范解释单位：水利部水文司

本规范主编单位：长江流域水环境监测中心

本规范参编单位：水利部水文司环资处
松辽流域水环境监测中心
水利部水质试验研究中心
安徽省水环境监测中心
珠江流域水环境监测中心

本规范主要起草人：翁立达 彭彪 李怡庭 李青山 鲁光四 周良伟 张庆明 吴世良

目次

前言	5.2 采样	8.4 水污染动态监测
1 总则	5.3 监测项目与分析方法	9 实验室质量控制
2 监测站网	6 水体沉降物监测	9.1 一般规定
2.1 一般规定	6.1 采样点布设	9.2 实验室内质量控制基础工作
2.2 水质站布设原则	6.2 采样	9.3 实验室内质量控制基础实验

[2.3 水环境监测站网](#)

[3 地表水监](#)

[3.1 采样断面布设](#)

[3.2 采样垂线和采样点布设](#)

[3.3 采样](#)

[3.4 监测项目与分析方法](#)

[4 地下水监测](#)

[4.1 采样井布设](#)

[4.2 采样](#)

[4.3 监测项目与分析方法](#)

[5 大气降水监测](#)

[5.1 采样点布设](#)

[6.3 样品保存与预处理](#)

[6.4 监测项目与分析方法](#)

[7 生物监测](#)

[7.1 采样垂线\(点\)布设](#)

[7.2 监测频次](#)

[7.3 采样时间](#)

[7.4 样品采集与保存](#)

[7.5 监测项目与分析方法](#)

[8 水污染监测与调查](#)

[8.1 入河排污口监测与调查](#)

[8.2 污染源调查](#)

[8.3 水污染事故调查](#)

[9.4 分析质量控制方法与要求](#)

[9.5 实验室间质量控制](#)

[10 数据处理与资料整、汇编](#)

[10.1 数据记录与处理](#)

[10.2 资料整、汇编](#)

[10.3 资料保存与要求](#)

[附录 A 水污染监测与调查常用表格式样](#)

[附录 B 常用原始记录表格式样](#)

[附录 C 监测资料整汇编成果表式样及填制说明](#)

[条文说明](#)

1 总则

1.0.1 依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国河道管理条例》和《取水许可水质管理规定》等法规赋予各级水行政部门统一管理和保护水资源的职责，为保证水利部门水环境监测成果的代表性、可靠性、可比性、系统性和科学性，特制定本规范。

1.0.2 本规范编制的原则是：在全面总结水环境监测工作经验的基础上，根据水利部门水环境监测工作的现状特点和发展要求，既体现技术的先进性，又切实可行。

水环境监测应积极采用经过验证的新技术与新方法。

1.0.3 本规范适用于地表水、地下水、大气降水、入河(废)污水的监测与调查，以及水体中沉降物和水生生物监测与调查；不适用于海洋水体。

1.0.4 在水环境监测工作中，除应符合本规范要求外，尚应符合国家现行有关标准规定。

2 监测站网

2.1 一般规定

2.1.1 水质站是进行水环境监测采样和现场测定，定期收集和提供水质、水量等水环境资料的基本单元，可由一个或多个采样断面或采样点组成。按目的与作用水质站分为基本站和专用站。

1 基本站是为水资源开发、利用与保护提供水质、水量基本资料，并与水文站、雨量站、地下水水位观测井等统一规划设置的站。基本站应保持相对稳定，其监测项目与频次应满足水环境质量评价和水资源开发、利用与保护的基本要求。

2 专用站是为某种特定目的提供服务而设置的站，其采样断面(点)布设、监测项目与频次等视设站目的而定。

2.1.2 按水体类型水质站可分为地表水水质站、地下水水质站与大气降水水质站等。

2.1.3 设置水质站前，应调查并收集本地区有关基本资料，如水质、水量、地质、地理、工业、城市规划布局，主要污染源与入河排污口以及水利工程和水产等，用作设置具代表性水质站的依据。

2.2 水质站布设原则

2.2.1 地表水水质站可分为河流水质站和湖泊(水库)水质站，河流水质站又可分为源头背景水质站、干流水质站和支流水质站。

1 源头背景水质站应设置在各水系上游，接近源头且未受人为活动影响的河段。

2 干、支流水质站应设置在下列水域、区域：

- 1) 干流控制河段，包括主要一二级支流汇入处、重要水源地和主要退水区。
- 2) 大中城市河段或主要城市河段和工矿企业集中区。
- 3) 已建或将兴建大型水利设施河段，大型灌区或引水工程渠首处。
- 4) 入海河口水域。
- 5) 不同水文地质或植被区、土壤盐碱化区、地方病发病区、地球化学异常区、总矿化度或总硬度变化率超过 50%的地区。

3 湖泊(水库)水质站应按下列原则设置：

- 1) 面积大于 100km²的油泊。
- 2) 梯级水库和库容大于 1 亿 m³的水库。
- 3) 具有重要供水、水产养殖、旅游等功能或污染严重的湖泊(水库)。

4 重要国际河流、湖泊，流入、出行政区界的主要河流、湖泊(水库)，以及水环境敏感水域，应布设界河(湖、库)水质站。

2.2.2 地下水水质站应根据本地区水文地质条件及污染源分布状况，与地下水水位观测井相结合设置。

- 1 根据地下水分类，不同类型区应分别设置水质站。
- 2 根据地下水开采强度分区，不同区应分别设置水质站。
- 3 不同水质类别区应分别设置水质站。

2.2.3 降水水质站应根据水文气象、风向、地形、地貌及城市大气污染源分布状况等，与现有雨量观测站相结合设置。下列区域应设置降水水质站。

- 1 不同水文气象条件、不同地形与地貌区。
- 2 大型城市区与工业集中区。
- 3 大型水库、湖泊区。

2.3 水环境监测站网

2.3.1 水环境监测站网是按一定的目的与要求，由适量的各类水质站组成的水环境监测网络。

- 1 水环境监测站网可分为地表水、地下水和大气降水三种基本类型。
- 2 根据监测目的或服务对象的不同，各类水质站可组成不同类型的专业监测网或专用监测网。

2.3.2 水环境监测站网规划应遵循以下原则：

- 1 以流域为单元进行统一规划。
- 2 与水文站网、地下水水位观测井网、雨量观测站网相结合。
- 3 各行政区站网规划应与流域站网规划相结合。
- 4 站网应不断进行优化调整，力求做到多用途、多功能，具有较强的代表性。

2.3.3 流域机构和各省、直辖市、自治区水行政主管部门应根据水环境监测工作的需要，建立、健全本流域、本地区水环境监测站网。

3 地表水监测

3.1 采样断面布设

3.1.1 采样断面布设应符合以下原则：

- 1 充分考虑本河段(地区)取水口、排污(退水)口数量和分布及污染物排放状况、水文及河道地形、支流汇入及水工程情况、植被与水土流失情况、其它影响水质及其均匀程度的因素等。
- 2 力求以较少的监测断面和测点获取最具代表性的样品，全面、真实、客观地反映该区域水环境质量及污染物的时空分布状况与特征。
- 3 避开死水及回水区，选择河段顺直、河岸稳定、水流平缓、无急流湍滩且交通方便处。
- 4 尽量与水文断面相结合。
- 5 断面位置确定后，应设置固定标志，不得任意变更；需变动时应报原批准单位同意。

3.1.2 河流采样断面按下列方法与要求布设：

- 1 城市或工业区河段，应布设对照断面、控制断面和消减断面。
- 2 污染严重的河段可根据排污口分布及排污状况，设置若干控制断面，控制的排污量不得小于本河段总量的 80%。
- 3 本河段内有较大支流汇入时，应在汇合点支流上游处，及充分混合后的干流下游处布设断面。
- 4 出入境国际河流、重要省际河流等水环境敏感水域，在出入本行政区界处应布设断面。
- 5 水质稳定或污染源对水体无明显影响的河段，可只布设一个控制断面。
- 6 河流或水系背景断面可设置在上游接近河流源头处，或未受人类活动明显影响的河段。
- 7 水文地质或地球化学异常河段，应在上、下游分别设置断面。
- 8 供水水源地、水生生物保护区以及水源型地方病发病区、水土流失严重区应设置断面。
- 9 城市主要供水水源地上游 1000m 处应布设断面。
- 10 重要河流的人海口应布设断面。
- 11 水网地区应按常年主导流向设置断面；有多个叉路时应设置在较大干流上，控制径流量不得少于总径流量的 80%。

3.1.3 潮汐河流采样断面布设另应遵守下列要求：

- 1 设有防潮闸的河流，在闸的上、下游分别布设断面。
- 2 未设防潮闸的潮汐河流，在潮流界以上布设对照断面；潮流界超出本河段范围时，在本河段上游布设对照断面。
- 3 在靠近入海口处布设消减断面；入海口在本河段之外时，设在本河段下游处。
- 4 控制断面的布设应充分考虑涨、落潮水流变化。

3.1.4 湖泊(水库)采样断面按以下要求设置：

- 1 在湖泊(水库)主要出入口、中心区、滞流区、饮用水源地、鱼类产卵区和游览区等应设置断面。
- 2 主要排污口汇入处，视其污染物扩散情况在下游 100~1000m 处设置 1~5 条断面或半断面。
- 3 峡谷型水库，应在水库上游、中游、近坝区及库层与主要库湾回水区布设采样断面。
- 4 湖泊(水库)无明显功能分区，可采用网格法均匀布设，网格大小依湖、库面积而定。
- 5 湖泊(水库)的采样断面应与断面附近水流方向垂直。

3.2 采样垂线和采样点布设

3.2.1 河流、湖泊(水库)的采样垂线布设方法与要求：

- 1 河流(潮汐河段)采样垂线的布设应符合表 3.2.1 的规定。
- 2 湖泊(水库)采样垂线布设要求：

表 3.2.1 江河采样垂线布设

水面宽 (m)	采样垂线布设	岸边有污染带	相对范围
<50	1 条 (中泓处)	如一边有污染带增设 1 条垂线	
50~100	左、中、右 3 条	3 条	左、右设在距湿岸 5~10m 处
100~1000	左、中、右 3 条	5 条 (增加岸边两条)	岸边垂线距湿岸边 5~10m 处
>1000	3~5 条	7 条	

- 1) 主要出入口上、下游和主要排污口下游断面，其采样垂线按表 3.2.1 规定布设。
- 2) 湖泊(水库)的中心，滞流区的各断面，可视湖库大小水面宽窄，沿水流方向适当布设 1~5 条采样垂线。

3.2.2 河流、湖泊(水库)的采样点布设要求：

- 1 河流采样垂线上采样点布设应符合表 3.2.2 规定，特殊情况可按河流水深和待测物分布均匀程度确定。

表 3.2.2 采样点布设

水深 (m)	采样点数	位置	说明
<5	1	水面下 0.5m	1.不足 1m 时,取 1/2 水深。 2.如沿垂线水质分布均匀,可减少中层采样点。 3.潮汐河流应设置分层采样点。
5~10	2	水面下 0.5m,河底上 0.5m	
>10	3	水面下 0.5m,1/2 水深,河底以上 0.5m	

- 2 湖泊(水库)采样垂线上采样点的布设要求与河流相同，但出现温度分层现象时，应分别在表温层、斜温层和亚温层布设采样点。
- 3 水体封冻时，采样点应布设在冰下水深 0.5m 处；水深小于 0.5m 时，在 1/2 水深处采样。

3.3 采样

3.3.1 河流、湖泊(水库)采样频次和时间确定的原则与要求。

1 河流采样频次和时间的确定应符合以下要求：

- 1) 长江、黄河干流和全国重点基本站等，采样频次每年不得少于 12 次，每月中旬采样。
- 2) 一般中小河流基本站采样频次每年不得少于 6 次，丰、平、枯水期各 2 次。
- 3) 流经城市或工业区污染较为严重的河段，采样频次每年不得少于 12 次，每月采样 1 次。在污染河段有季节差异时，采样频次和时间可按污染季节和非污染季节适当调整，但全年监测不得少于 12 次。
- 4) 供水水源地等重要水域采样频次每年不得少于 12 次，采样时间根据具体要求确定。
- 5) 潮汐河段和河口采样频次每年不得少于 3 次，按丰、平、枯三期进行，每次采样应在当月大汛或小汛日采高平潮与低平潮水样各一个；全潮分析的水样采集时间可从第一个落憩到出现涨憩，每隔 1~2h 采一个水样，周而复始直到全潮结束。
- 6) 河流水系的背景断面每年采样 3 次，丰、平、枯水期各 1 次，交通不便处可酌情减少，但不得少于每年一次。

2 湖泊(水库)采样频率和时间的确定应符合以下要求：

- 1) 设有全国重点基本站或具有向城市供水功能的湖泊(水库), 每月采样一次, 全年 12 次。
- 2) 一般湖泊(水库)水质站全年采样 3 次, 丰、平、枯水期各一次。
- 3) 污染严重的湖泊(水库), 全年采样不得少于 6 次, 隔月一次。
- 3 同一河流(湖泊、水库)应力求水质、水量及时间同步采样,
- 4 在河流、湖泊(水库)最枯水位和封冻期, 应适当增加采频次。
- 5 专用站的采样频次与时间视具体要求而定。

3.3.2 采样器和贮样容器的选择与使用要求。

1 采样器应有足够强度, 且使用灵活、方便可靠, 与水样接触部分应采用惰性材料, 如不锈钢、聚四氟乙烯等制成。采样器在使用前, 应先用洗涤剂洗去油污, 用自来水冲净, 再用 10% 盐酸洗刷, 自来水冲净后备用。

根据当地实际情况, 可选用以下类型的水质采样器:

- 1) 直立式采样器。适用于水流平缓的河流、湖泊、水库的水样采集。
- 2) 横式采样器。与铅鱼联用, 用于山区水深流急的河流水样采集。
- 3) 有机玻璃采水器。由桶体、带轴的两个半圆上盖和活动底板等组成, 主要用于水生生物样品的采集, 也适用于除细菌指标与油类以外水质样品的采集。
- 4) 自动采样器。利用定时关启的电动采样泵抽取水样, 或利用进水面与表层水面的水位差产生的压力采样, 或可随流速变化自动按比例采样等。此类采样器适用于采集时间或空间混合积分样, 但不适宜于油类、pH、溶解氧, 电导率、水温等项目的测定。

2 贮样容器材质应符合以下要求:

- 1) 容器材质应化学稳定性好, 不会溶出待测组份, 且在贮存期内不会与水样发生物理化学反应。
- 2) 对光敏性组份, 应具有遮光作用。
- 3) 用于微生物检验用的容器能耐受高温灭菌。

3 贮样容器选择与使用要求:

- 1) 测定有机及生物项目的贮样容器应选用硬质(硼硅)玻璃容器。
- 2) 测定金属、放射性及其它无机项目的贮样容器可选用高密度聚乙烯或硬质(硼硅)玻璃容器。
- 3) 测定溶解氧及生化需氧量(BOD₅)应使用专用贮样容器。
- 4) 容器在使用前应根据监测项目和分析方法的要求, 采用相应的洗涤方法洗涤。

3.3.3 根据实际情况, 可选用自动或人工采样方式与方法采集样品。

1 采样方法与适用范围：

- 1) 定流量采样。当累积水流流量达到某一设定值时，脉冲触发采样器采集水样。
- 2) 流速比例采样。(可采集与流速成正比例的水样)适用于流量与污染物浓度变化较大的水样采集。
- 3) 时间积分采样。适用于采集一定时段内的混合水样。
- 4) 深度积分采样。适用于采集沿采样垂线不同深度的混合水样。

2 采样方式与适用范围：

- 1) 涉水采样。适用于水深较浅的水体。
- 2) 桥梁采样。适用于有桥梁的采样断面。
- 3) 船只采样。适用于水体较深的河流、水库、湖泊。
- 4) 缆道采样。适用于山区流速较快的河流。
- 5) 冰上采样。适用于北方冬季冰冻河流、湖泊和水库。

3 在水流较急的河流中采样，采样器应与适当重量的铅鱼与绞车配合使用。

3.3.4 样品采集、质量控制样品制备与现场测定。

1 样品采集应符合下列要求：

- 1) 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。
- 2) 采样地点和时间应符合要求。
- 3) 采样人员应经过专门训练。
- 4) 采样时必须注意安全。

2 采样时应注意以下事项：

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 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三次。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。
- 4) 测定溶解氧与生化需氧量(BOD₅)的水样采集时应避免曝气，水样应充满容器，避免接触空气。
- 5) 因采样器容积有限，需多次采样时，可将各次采集的水样放入洗净的大容器中，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。

6) 采样时应做好现场采样记录，填好水样送检单，核对瓶签。

3 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。质量控制样品可用下法制备：

1) 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。

2) 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。

3) 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。

4 下列参数应在采样现场采用相应方法测定：

1) 水温。温度计法。

2) pH。pH 计法。

3) 溶解氧。容量法或膜电极法。

4) 电导率。电导仪法。

5) 透明度。塞氏盘法。

6) 水的颜色、嗅及感官性状。现场描述记录。

7) 流速。流速仪法。

3.3.5 水样保存与运送要求：

1 水样保存应符合表 3.3.5 要求，超过保存期的样品按废样处理。

2 加入的保存剂不应影响监测项目测定产生干扰。

表 3.3.5 常用样品保存技术

待测项目		容器类别	保存方法	分析地点	可保存时间	建议
A 物理	pH	P 或 G		现场		现场直接测试
	酸度及碱度	P 或 G	在 2 ~ 5 ⁰ C 暗处冷藏	分析室	24h	水样注满容器
	溴	G		分析室	6h	最好在现场测试
	电导率	P 或 G	冷藏于 2 ~ 5 ⁰ C	分析室	24h	最好在现场测试
	色度	P 或 G	在 2 ~ 5 ⁰ C 暗处冷藏		24h	

化学分析	悬浮物	P 或 G		分析室	24h	单独定容采样
	浊度	P 或 G		现场		现场直接测试
	臭氧	G		现场		
	余氯	P 或 G		现场		最好现场分析。否则,应在现场用过量 NeOH 固定,保存不应超过 6h
	二氧化碳	P 或 G		见酸碱度		
	溶解氧	(溶解氧瓶)	现场固定并存放暗处	现场、分析室	数 h	碘量法加 1mL1mol/L 硫酸锰和 2mL1mol/L 碱性碘化钾
A 物理、化学分析	油脂、油类、碳氢化合物、石油及其衍生物	G	现场萃取冷冻至-20 ⁰ C	分析室	24h 数月	建议使用分析时所用的溶剂冲洗容器,采样后立即加入萃取剂,或进行现场萃取
	离子型表面活性剂	G	在 2~5 ⁰ C 下冷藏硫酸酸化至 pH<2	分析室	尽快 48h	
	非离子型表面活性剂	G	加入 40%(v/v)的甲醛,使样品成为含 1%(v/v)的甲醛溶液,在 2~5 ⁰ C 下冷藏,并使水样注满容器	分析室	1 个月	
	砷	P 或 G	加 H ₂ SO ₄ ,使 pH<2 加碱调节 pH=12	分析室	数月	不能用硝酸酸化。生活污水及工业废水应使用加碱保存方法
	硫化物	G	每 100mL 水样先加 2mL2mol/L 醋酸锌后,再加入 2mL2mol/L 的 NeOH 并冷藏	分析室	24h	必须现场固定
A 物理、化学分析	总氰化物	P	用 NeOH 调节至 pH>12	分析室	24h	
	高锰酸盐指数化学需氧量	G	在 2~5 ⁰ C 暗处冷藏用 H ₂ SO ₄ 酸化至 pH<2	分析室	尽快 1 周	如果 COD 是因为存在有机物引起的,则必须加以酸化
	生化需氧量	G	在 2~5 ⁰ C 暗处冷藏	分析室	尽快	最好使用专用玻璃容器
	基耶达氮 氨 氮	P 或 G	用 H ₂ SO ₄ 酸化至 pH<2,并在 2~5 ⁰ C 冷藏	分析室	尽快	为了阻止硝化细菌的新陈代谢,应考虑加入杀菌剂如丙烯基硫脲或氯化汞或三氯甲烷等
	硝酸盐氮	P 或 G	酸化至 pH<2 并在 2~5 ⁰ C 冷藏	分析室	24h	有些废水样品不能保存,需要现场分析
	亚硝酸盐氮	P 或 G	在 2~5 ⁰ C 冷藏	分析室	尽快	
	有机氯农药	G	在 2~5 ⁰ C 冷藏	分析室	1 周	建议于采样后立即加入萃取剂,或在现场进行萃取
	有机磷农药	G	在 2~5 ⁰ C 冷藏	分析室	24h	
	"游离"氰化物	P		分析室	24h	保存方法取决于分析方法

酚	BG	用 CuSO ₄ 抑制生化作用,并用 H ₃ PO ₄ 酸化,或用 NaOH 调节至 pH>12	分析室	24h	保存方法取决于所用的分析方法
---	----	---	-----	-----	----------------

续表

待测项目		容器类别	保存方法	分析地点	可保存时间	建议	
A 物 理 、 化 学 分 析	叶绿素 a	P 或 G	2 ~ 5 ⁰ C 下冷藏, 过滤后冷冻滤渣	分析室	24h 1 个月		
	汞	P、BG		分析室	2 周	保存方法取决于分析方法	
	镉	可过滤镉	P 或 BG	在现场过滤, 硝酸酸化滤液至 pH<2	分析室	1 个月	滤渣用于测定不可过滤镉, 滤液用于该项测定
		总镉		硝酸酸化至 pH<2	分析室	1 个月	取均匀样品消解后测定
	铜	P 或 G	见镉				
	铅	P 或 BG	见镉			酸化时不能使用 H ₂ SO ₄	
	锰	P 或 BG	见镉				
	锌	P 或 BG	见镉				
	总铬	P 或 G	酸化使 pH<2	分析室	尽快	不得使用磨口及内壁已磨毛的容器, 以避免对铬的吸附	
	六价铬	P 或 G	用 NaOH 调节使 pH=7 ~ 9				
	钙	P 或 BG	过滤后将滤液酸化至 pH<2	分析室	数月	酸化时不要用 H ₂ SO ₄ , 酸化的样品可同时用于测其他金属	
	总硬度	P 或 BG	见钙				
	镁	P 或 BG	见钙				
	氟化物	P		分析室	中性样品 可保存数月		
	氯化物	P 或 G		分析室	数月		
	总磷	BG	用 H ₂ SO ₄ 酸化至 pH<2	分析室	数月		
硒	G 或 BG	用 NaOH 调节至 pH>11	分析室	数月			
硫酸盐	P 或 G	于 2 ~ 5 ⁰ C 冷藏	分析室	一周			

B 微生物分析	细菌总数 大肠菌总数 粪大肠菌 粪链球菌 沙门氏菌等	灭菌 容器 G	2~5 ⁰ C 冷藏	分析室	尽快 (地面水、污水及饮用水)	取氯化或溴化过的水样时,所用的样品瓶中应先加入 (消毒前加入) 硫代硫酸钠[一般每 125 mL 样品加入 0.1mL 10% (w/w) 硫代硫酸钠溶液], 以消除氯或溴对细菌的抑制作用。 对重金属含量高于 0.01mg/L 的水样, 应在容器消毒之前, 按每 125ml 容积加入 0.3mL 的 15% (w/w) EDTA 溶液
C 生物 学 分 析	鉴定和计数: (1) 底栖类无脊椎动物 —大样品 —小样品 (如参考样品)	P 或 G	加入 70% (v/v) 乙醇或加入 40% (v/v) 的中性甲醛 (用硼酸钠调节) 使水样成为含 2%~5% (v/v) 的溶液 转入防腐溶液, 含 70% (v/v) 乙醇、40% (v/v) 甲醛和甘油, 三者比例为 100+2+1	分析室	1 年	应先倒出样品中的水以使防腐剂的浓度最大 当心甲醛蒸气! 工作地点不应大量存放
	(2) 浮游植物 浮游动物	G	1 份体积样品加入 100 份卢戈耳溶液: 每升用 150 克碘化钾、100 克碘、18mL 乙酸 =1.04g/mL, 配成水溶液, 存放在冷暗处。 加 40%(v/v) 甲醛, 使成 4%(v/v) 的福尔马林或加卢戈耳溶液	分析室	1 年	若发生脱色, 则应加更多的卢戈耳溶液
C 生 物 学 分 析	湿重和干重: (1) 底栖大型无脊椎动物 (2) 大型植物 (3) 浮游植物 (4) 浮游动物 (5) 鱼		于 2~5 ⁰ C 冷藏	现场或分析室	24h	尽快分析
	灰份重量: (1) 底栖大型无脊椎动物 (2) 大型植物 (3) 悬垂植物 (4) 浮游植物	P 或 G	过滤后冷藏于 2~5 ⁰ C -20 ⁰ C 保存 -20 ⁰ C 保存 过滤并冷藏, -20 ⁰ C 保存	分析室	6 个月	

析	热值测定： (1) 浮游植物 (2) 浮游动物	P 或 G	过滤后于 2~5°C 冷藏，保存于干燥器皿中	分析室	24h	尽快分析
---	-------------------------------	-------	------------------------	-----	-----	------

注 P—聚乙烯；G—玻璃；BG—硼硅玻璃。

3 水样容器内盖应盖紧，并采用防震措施，有条件者可用冷藏箱运送；运输时应避免阳光直射、冰冻和剧烈震动。

4 水样应尽快送交实验室，核查水样无误后，送接双方在送样单上签字。

3.4 监测项目与分析方法

3.4.1 监测项目的选择应符合以下原则：

- 1 国家与行业水环境与水资源质量标准或评价标准中已列入的项目。
- 2 国家及行业正式颁布的标准分析方法中列入的监测项目。
- 3 反映本地区水体中主要污染物的监测项目。
- 4 专用站应依据监测目的选择监测项目。

3.4.2 监测项目可分为必测与选测项目两类。

1 河流(湖、库)等地表水全国重点基本站监测项目应符合表 3.4.2 必测项目要求，同时也应根据不同功能水域污染物的特征，增加表 3.4.2 中某些选测项目。

表 3.4.2 地表水监测项目

必 测 项 目	选 测 项 目
---------	---------

河流	水温、pH、悬浮物、总硬度、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、六价铬、总汞、总砷、镉、铅、铜、大肠菌群	硫化物、矿化度、非离子氨、凯氏氮、总磷、化学需氧量、溶解性铁、总锰、总锌、硒、石油类、阴离子表面活性剂、有机氯农药、苯并()芘、丙烯醛、苯类、总有机碳等
饮用水源地	水温、pH、悬浮物、总硬度、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、六价铬、总汞、总砷、镉、铅、铜、大肠菌群、细菌总数	铁、锰、铜、锌、硒、银、浑浊度、化学需氧量、阴离子表面活性剂、六六六、滴滴涕、苯并()芘、总放射性、总放射性等
湖泊水库	水温、pH、悬浮物、总硬度、透明度、总磷、总氮、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、六价铬、总汞、总砷、镉、铅、铜、叶绿素 a	钾、钠、锌、硫酸盐、氯化物、电导率、溶解性总固体、侵蚀性二氧化碳、游离二氧化碳、总碱度、碳酸盐、重碳酸盐、大肠菌群等

2 潮汐河流潮流界内、入海河口及港湾水域应增测总氮、无机磷和氯化物。

3 重金属和微量有机污染物等可参照国际、国内有关标准选测。

4 若水体中挥发酚、总氰化物、总砷、六价铬、总汞等主要污染物连续三年未检出时，附近又无污染源，可将监测采样频次减为每年一次，在枯水期进行。一旦检出后，仍应按原规定执行。

3.4.3 分析方法的选用应根据样品类型、污染物含量以及方法适用范围等确定。

1 分析方法的选择应符合以下原则：

- 1) 国家或行业标准分析方法。
- 2) 等效或参照使用 ISO 分析方法或其它国际公认的分析以类聚方法。
- 3) 经过验证的新方法，其精密度、灵敏度和准确度不得低于常规方法。

2 地表水监测项目分析方法见表 3.4.3。

3 潮汐河流水样中盐度如大于 3‰，应按海水分析方法测定。

3.4.4 各监测项目的分析应在其规定保存时间内完成。全部水样的分析一般应在收到水样后 10 日内完成。

表 3.4.3 地表水监测项目分析方法

序号	参数	测定方法	检测范围 (mg/L)	注释	分析方法来源
1	水温	水温计测量法	-6 ~ +40 ⁰ C		GB13195—91
2	PH 值	玻璃电极法	0 ~ 14		GB6920—86
3	硫酸盐	硫酸钡重量法	10 以上	结果以 SO ₄ ²⁻ 计	GB5750—85
		铬酸钠分光光度法	5 ~ 200		
		硫酸钠比浊法	1 ~ 40		
4	氯化物	硝酸银容量法	10 以上	结果以 Cl ⁻ 计	GB5750—85
		硝酸汞容量法	可测至 10 以下		
5	总铁	二氮杂菲分光光度法	检出下限 0.05	测定水体中溶解态、胶体态、悬浮颗粒以及生物体中的总铁量	GB5750—85
		原子吸收分光光度法	检出下限 0.3		
6	总锰	高碘酸钾分光光度法	检出下限 0.02		GB11906—89
		原子吸收分光光度法	检出下限 0.01		GB11911—89
7	总铜	原子吸收分光光度法	直接法	未过滤的样品经消解，测定溶解态和悬浮态总铜量	GB7475—87
			螯合萃取法		0.001 ~ 0.05
		二乙基二硫代氨基甲酸钠（铜试剂）分光光度法	检出下限 0.003 (3cm 比色皿) 0.02 ~ 0.70 (1cm 比色皿)		GB7473—87
			2,9—二甲基—1, 10—二氮杂菲（新铜试剂）分光光度法		
8	总锌	双硫脲分光光度法	0.005 ~ 0.05	经消化处理后测得的水样中总锌量	GB7472—87
		原子吸收分光光度法	0.05 ~ 1		GB7475—87
9	硝酸盐	酚二磺酸分光光度法	0.02 ~ 1	硝酸盐含量过高时，应稀释后测定。结果以氮(N)计	GB7480—87
10	亚硝酸盐	分光光度法	0.003 ~ 0.20	采样后应尽快分析。结果以氮(N)计	GB7493—87
11	非离子氨	纳氏试剂分光光度法	0.05 ~ 2(分光光度法) 0.20 ~ 2(目视法)	测得结果系以氮(N)计的氨氮浓度，然后再根据 GB 3838-88 附表，换算为非离子氨浓度	GB7479—87
		水杨酸分光光度法	0.01 ~ 1		GB7481—87
12	凯氏氮	硒催化矿化法	检出下限 0.5	样品处理后用纳氏分光光度	GB11891—89

			(1cm 比色皿)	法,测得值为氨氮与有机氮之总和,结果以氮(N)计		
13	总磷	钼酸铵分光光度法		0.01 ~ 0.6	未过滤水样经消化处理后测得的溶解的和悬浮的总磷量(以P计)	GB11893—89
14	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾法		0.5 ~ 4.5	氯离子浓度大于300mg/L时采用碱性高锰酸钾法	GB11892—89
		碱性高锰酸钾法		0.5 ~ 4.5		
15	溶解氧	碘量法		0.2 ~ 20	碘量法测定溶解氧有各种修正法,测定时应根据干扰情况具体选用	GB7489—87
16	化学需氧量	重铬酸盐法		30 ~ 700		GB11914—89
17	生化需氧量	稀释与接种法		2 ~ 6000		GB7488—87
18	氟化物	氟试剂分光光度法		0.50 ~ 1.8	结果以F ⁻ 计	GB7482—87
		茜素磺酸分光光度法		0.50 ~ 2.5		GB7484—87
		离子选择性电极法		0.50 ~ 1900		
19	硒(四价)	二氨基联苯胺分光光度法		检出下限 0.01		GB5750—85
		荧光分光光度法		检出下限 0.001		
20	总砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法		0.007 ~ 0.5	测得为单体形态、无机或有机物中元素砷的总量	GB7485—87
21	总汞	冷原子吸收分光光度法	高锰酸钾—过硫酸钾消毒法	检出下限 0.0001 (最佳条件 0.00005)	包括无机或有机结合的、可溶的和悬浮的全部汞	GB7468—87
			溴酸钾—溴化钾消毒法			
22	总镉	原子吸收分光光度法(螯和萃取法)		0.001 ~ 0.05	经酸消解处理后,测得水样中的总镉量	GB7475—87
		双硫腙分光光度法		0.001 ~ 0.05		GB7471—87
23	铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法		0.004 ~ 1.0		GB7467—87
24	总铅	原子吸收分光光度法	直接法	0.2 ~ 10	经酸消解处理后,测得水样	GB7475—87

		整合萃取法	0.01 ~ 0.2	中的总铅量	
		双硫脲分光光度法	0.01 ~ 0.30		GB7470—87
25	总氰化物	异烟酸—吡啶啉酮分光光度法	0.004 ~ 0.25	包括全部简单氰化物和绝大部分络合氰化物，不包括钴氰络合物	GB7486—87
		吡啶—巴比妥酸分光光度法	0.002 ~ 0.45		
26	挥发酚	蒸馏后—氨基安替比林分光光度法（氯仿萃取法）	0.002 ~ 6		GB7486—87
27	石油法	紫外分光光度法	0.05 ~ 50		SL93.2—94
28	阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	0.05 ~ 2.0	本法测得为活性物质(MBAS), 结果以 LAS 计	GB7494—87
29	总大肠菌群	多管发酵法			GB5750—85
		滤膜法			
30	苯并[]芘	纸层析—荧光分光光度法	2.5 μg/L		GB5750—85

4 地下水监测

4.1 采样井布设

4.1.1 地下水采样井布设应遵循下列原则：

- 1 全面掌握地下水水资源质量状况，对地下水污染进行监视、控制。
- 2 根据地下水类型分区与开采强度分区，以主要开采层为主布设，兼顾深层和自流地下水。
- 3 尽量与现有地下水水位观测井网相结合。
- 4 采样井布设密度为主要供水区密，一般地区稀；城区密，农村稀；污染严重区密，非污染区稀。
- 5 不同水质特征的地下水区域应布设采样井。
- 6 专用站按监测目的与要求布设。

4.1.2 地下水采样井布设方法与要求：

1 在布设地下水采样井之前，应收集本地区有关资料，包括区域自然水文地质单元特征、地下水补给条件、地下水流向及开发利用、污染源及污水排放特征、城镇及工业区分布、土地利用与水利工程状况等。

2 在下列地区应布设采样井：

- 1) 以地下水为主要供水水源的地区。
- 2) 饮水型地方病(如高氟病)高发地区。
- 3) 污水灌溉区，垃圾堆积处理场地区及地下水回灌区。
- 4) 污染严重区域。

3 平原(含盆地)地区地下水采样井布设密度一般为 1 眼/200km²，重要水源地或污染严重地区可适当加密；沙漠区、山丘区、岩溶山区等可根据需要，选择典型代表区布设采样井。

4 采样井布设方法与要求如下：

1) 一般水资源质量监测及污染控制井根据区域水文地质单元状况，视地下水主要补给来源，可在垂直于地下水流的上方向，设置一个至数个背景值监测井。

表 4.1.2 地下水污染来源与分布类型

生产地下水污染的活动类型		污染负荷的特征		
		分布类型	污染主要类型	污染指标
城市区	无下水设施的任意排污(a)	u/r P-D	nfos	NO ₂ ⁻ , NH ₄ ⁺ , Fc(S)
	河道渗漏 (a)	u P-L	ofns	NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ , Fc(S)
	生活污水氧化塘渗漏 (a)	u/r P	nfos	NO ₃ ⁻ , DOC, Cl, Fc(S)
	生活污水直接排向地面(a)	u/r P-D	niofs	NO ₃ ⁻ , Cl, DOC
	废弃物处置不当引起的渗漏	u/r P	oihs	NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ , DOC, Cl, B, VOC
	燃料储罐罐泄漏	u/r P-D	o	Hc, DOC
工业区	高速公路旁的排水沟渗漏	u/r P-D	iso	Cl, VOC
	储罐或管道的渗漏(b)	u P-D	osh	变化较广(Hc,VOC,DOC)
	事故性泄漏	u P-D	osh	变化变化较广(Hc,VOC,DOC)
	废水处理池泄漏	u P	oshi	变化变化较广 (VOC, DOC, Cl)
	废水的地面	u P-L	oshi	变化较广 (DOC, Cl)
	排放排向入渗河流	u P-L	oshi	变化较广 (DOC)
	残渣堆积场的下渗	u/r P	osih	变化较广 (DOC, VOC, C ⁻)
	排水沟的下渗	u/r P	osh	变化较广 (DOC, Hc)
大气降落物	u/r D	sio	SO ₄ ²⁻	

农业 污染 区	土地 耕殖	使用农业化学品 并具有灌溉设施 使用垃圾/淤泥耕殖 用污水灌溉	r D r D r D	nos nois noifs	NO ₃ ⁻ NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , Fc(s)
	家禽 饲养 污水等	排水氧化塘 排向地面 排入入渗河	r P r P-L r P-L	fon niof onf	DOC, NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ DOC, NO ₃ , Cl ⁻ DOC
采选 矿 区	污水直接排向地面		u/r P-D	hi	变化较广
	污水/淤泥处理氧化塘下渗		u/r P	hi	变化较广
	残渣堆积场的下渗		u/r P-D	hi	变化较广

注 (a) - 可能包括有工业活动的成分；
 (b) - 在非工业区也可能出现；
 U/r - 城市/乡村；
 P、L、D - 点源、线源、扩散源；
 DOC - 可溶性有机碳；
 B - 苯
 Hc - 烃
 Fc(s) - 大肠杆菌（粪链球菌）

N - 营养性化合物；
 VOC - 挥发性有机碳；
 F - 粪病菌源；
 O - 微量有机物；
 i - 无机物
 S - 盐度
 H - 重金属

- 2) 根据本地区地下水流向及污染源分布状况，采用网格法或放射法布设。
- 3) 根据表 4.1.2 中产生地下水污染的活动类型与分布特征，采用网格法或放射法布设。

5 多级深度井应沿不同深度布设数个采样点。

4.2 采样

4.2.1 采样器与贮样容器要求如下：

- 1 采样器材质与贮样容器要求同地表水 3.3.2。
- 2 地下水水质采样器分为自动式与人工式，自动式用电动泵进行采样，人工式分活塞式与隔膜式，可按要求选用。
- 3 采样器在测井中应能准确定位，并能取到足够量的代表性水样。

4.2.2 采样方法与要求：

- 1 采样时采样器放下与提升时动作要轻，避免搅动井水及底部沉积物。
- 2 用机井泵采样时，应待管道中的积水排净后再采样。
- 3 自流地下水样品应在水流流出处或水流汇集处采集。
- 4 水样采集量应满足监测项目与分析方法所需量及备用量要求。

4.2.3 地下水采样质量控制要求同地表水监测 3.3.4。

4.2.4 采样时间与频次应符合以下要求：

- 1 背景井点每年采样一次。
- 2 全国重点基本站每年采样二次，丰、枯水期各一次。
- 3 地下水污染严重的控制井，每季度采样一次。
- 4 在以地下水作生活饮用水源的地区每月采样一次。
- 5 专用监测并按设置目的与要求确定。

4.2.5 样品保存方法与要求同地表水监测 3.3.5。

4.3 监测项目与分析方法

4.3.1 监测项目选择应符合下列原则：

- 1 反映本地区地下水主要水质污染状况。
- 2 满足地下水质量评价与保护要求。
- 3 按本地区地下水功能用途选择。
- 4 矿区或地球化学高背景区，可根据矿物成份、丰度来选测。
- 5 专用站按监测目的与要求选择，

4.3.2 地下水水质监测项目要求如下：

- 1 全国重点基本站应符合表 4.3.2 中必测项目要求，并根据地下水用途选测有关监测项目。

表 4.3.2 地下水监测项目表

必测项目	选测项目
PH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、铁、锰、大肠菌群	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铜、锌、钼、钴、阴离子合成洗涤剂、碘化物、硒、铍、钡、镍、六六六、滴滴涕、细菌总数、总放射性、总放射性

- 2 源性地方病源流行地区应另增测碘、钼等项目。
- 3 工业用水应另增测侵蚀性二氧化碳，磷酸盐、总可溶性固体等项目。
- 4 沿海地区应另增测碘等项目。
- 5 矿泉水应另增测硒、锯、偏硅酸等项目。
- 6 农村地下水，可选测有机氯、有机磷农药及凯氏氮等项目；有机污染严重区域可按表 4.1.2 选择苯系物、烃类、挥发性有碳和可溶性有机碳等项目。

4.3.3 分析方法的选择应符合以下原则：

- 1 地下水分析方法的选择同地表水 3.4.3。
- 2 分析方法应符合相应标准要求。
- 3 可选用 ISO 国际标准和其它等效分析方法。

5 大气降水监测

5.1 采样点布设

5.1.1 大气降水采样点布设应符合以下原则：

- 1 根据本地区气象、水文、植被、地貌等自然条件，以及城市、工业布局、大气污染源位置与排污强度等布设。
- 2 污染严重区密，非污染区稀。
- 3 与现有雨量观测站相结合进行规划。

5.1.2 采样点布设应符合以下要求：

- 1 在采样点四周(25m×25m)无遮挡雨、雪、风的高大树木或建筑物，并考虑风向(顺风、背风)、地形等因素，避开大气中酸碱物质和粉尘的主要污染源及主要交通污染源。
- 2 在本地区盛行风上风向一侧，设置一个背景对照采样点。

- 3 50万以上人口的城市，按区各设一个采样点；50万以下人口的城市设二个采样点。
- 4 库容在1亿 m³ 以上或水面面积在50km² 以上的水库、湖、泊，根据水面大小，设置1~3个采样点。
- 5 尽量与现有雨量站相结合，按现有雨量站的1%~3%进行布设。
- 6 专用站采样点布设按监测目的与要求设置。

5.1.3 采样点布设可选用以下方法：

- 1 网格法。网格大小应根据当地自然环境条件、待测区域污染状况等确定。
- 2 放射式法。以掌握污染状况、分布范围的变化规律为重点，按布设方式可分为同心圆布点法和扇形布点法。

5.2 采样

5.2.1 采样器可分为降雨和降雪两种类型，容器由聚乙烯、搪瓷和玻璃材质制成。聚乙烯适用于无机项目监测分析，搪瓷和玻璃适用于有机项目。

1 降雨采样器。按采样方式可分为人工采样器和自动采样器，前者为上口直径40cm的聚乙烯桶，后者带有湿度传感器，降水时自动打开，降水停后自动关闭。

2 降雪采样器。可使用上口直径大于60cm的聚乙烯桶或洁净聚乙烯塑料布平铺在水泥地或桌面上进行。用塑料布取样时，只取中间15cm×15cm范围内雪样，装入采样桶内，在室温下溶化。

5.2.2 采样要求与注意事项：

- 1 降水出现有其偶然性，且降水水质随降水历时而变化，应特别注意采样代表性。
- 2 降雨采样时，采样器应距地面相对高度1.2m以上，以避免样品沾污。
- 3 样品量应满足监测项目与采用的分析方法所需水样量以及备用量的要求。
- 4 采样过程中应避免干沉降物污染样品。
- 5 采样时应记录降水类型、降水量、气温、风向、风速、风力、降水起止时间等。

5.2.3 采样时间应符合下列要求：

- 1 降水水样在降水初期采集，特别是干旱后的第一次降水。
- 2 不同季节盛行风向不同时，需在不同季节采样。
- 3 当降水量在非汛期大于5mm；汛期大于10mm；雪大于2mm时采样。

5.2.4 采样频次的确定应符合以下规定：

- 1 全国重点基本站每年采样 4 次，每季度各一次。
- 2 大气污染严重地区每年 12 次，每月一次。
- 3 专用站按监测目的与要求确定。

5.2.5 采样质量控制与要求：

- 1 采样器具在使用前，用 10%(V/V) HCl 浸泡 24h 后，再用纯水洗净。
- 2 降水采样质量控制同地表水监测 3.3.4。
- 3 样品采集后，尽快过滤(0.45 μ m)，再于 4℃ 下保存。
- 4 测试电导率、pH 的样品不需过滤；应先进行电导率测定，然后再测定 pH 值。

5.2.6 样品保存应符合表 5.2.6 要求。

表 5.2.6 降水样品保存及分析方法

检测项目	容器	保存方法	保存期限	分析方法
电导率	P	4 ⁰ C，冷藏	尽快测定	电极法
pH	P	4 ⁰ C，冷藏	尽快测定	电极法
NO ₂ ⁻	P	4 ⁰ C，冷藏	尽快测定	离子色谱法，盐酸萘己二胺比色法
NO ₃ ⁻	P	4 ⁰ C，冷藏	尽快测定	离子色谱法，紫外比色法
NH ₄ ⁺	P	4 ⁰ C，冷藏	尽快测定	离子色谱法，纳氏比色法
Cl ⁻	P	4 ⁰ C，冷藏	一个月	离子色谱法，氟试剂比色法
SO ₄ ²⁻	P	4 ⁰ C，冷藏	一个月	离子色谱法，硫氰酸汞比色法
K ⁺	P	4 ⁰ C，冷藏	一个月	离子色谱法，铬酸钡比色法
Na ⁺	P	4 ⁰ C，冷藏	一个月	原子吸收分光光度法
Ca ²⁺	P	4 ⁰ C，冷藏	一个月	原子吸收分光光度法
Mg ²⁺	P	4 ⁰ C，冷藏	一个月	原子吸收分光光度法
	P	4 ⁰ C，冷藏	一个月	原子吸收分光光度法

注 P—聚乙烯。

5.3 监测项目与分析方法

5.3.1 监测项目的选择应遵守以下原则：

- 1 全国重点基本站监测项目要求应符合表 5.2.6。
- 2 专用站按监测目的与要求确定。
- 3 选测项目按本地区降水水质特征选择。

5.3.2 分析方法应符合国家、行业现行有关标准或相关国际标准要求。

6 水体沉降物监测

6.1 采样点布设

6.1.1 水体沉降物采样点应根据本地区、河段的土壤背景状况和污染源及主要污染物种类等情况布设，并应符合以下原则：

- 1 根据监测目的与水体水力学特征(如河道地形、水流流态等)及功能要求，能反映监测区域沉降物的基本特征。
- 2 与现有地表水监测采样垂线相结合。
- 3 专用站采样点按监测目的与要求布设。

6.1.2 采样点布设方法与要求：

- 1 在本江(河)段上游应设置背景采样断面(点)。
- 2 采样断面应选择在水流平缓、冲刷作用较弱的地方，采样点按两岸近岸与中泓布设，近岸采样点距湿岸 2~10m。如因砾等采集不到样品，可略作移动，但应作好记录。
- 3 布设排污口区采样点时，可在上游 50m 处设对照采点，并应避免污水回流的影响；在排污口下 50~1000m 处布设若干采样断面(或半断面)或采样点，亦可按放射式布设。
- 4 湖泊、水库采样点布设应与湖泊、水库水质采样垂线一致。
- 5 柱状样品采样点应设置在河段沉积较均匀，代表性较好处。

6.2 采样

6.2.1 沉降物采样器分为沉积物和悬浮物采样器，采样器材质强度高、耐磨及耐蚀性良好。

- 1 沉积物采样器可根据河床的软硬程度，选用以下类型：
 - 1) 挖式、锥式或抓式沉积物采样器，水流流速大时需与铅配用。
 - 2) 管式沉积物采样器，用于柱状样品采集。
 - 3) 水深小于 1.5m 时，亦可选用削有斜面的竹杆采样。

2 悬浮物采样器同水质采样器。

6.2.2 沉降物样品采集应符合以下要求：

- 1 采样前，采样器应用水样冲洗，采样时应避免搅动底部沉积物。
- 2 为保证样品代表性，在同一采样点可采样 2~3 次，然后混匀。
- 3 样品采集后应沥去水份，除去石块、树枝等杂物。供无机物分析的样品可放置于塑料瓶(袋)中；供有机污染物分析的样品应置于棕色广口玻璃瓶中，瓶盖应内衬洁净铝箔或聚四氟乙烯薄膜。
- 4 沉积物采样量为 0.5~1.0kg(湿重)；悬浮物采样量为 0.5~5.0g(干重)，监测项目多时应酌情增加。
- 5 沉降物样品的采集应与水质采样同步进行。

6.2.3 采样频次与时间应符合以下要求：

- 1 全国重点基本站。沉积物样品每年应采样一次，在枯水期进行；悬移质样品可不定期进行，通常在丰水期采集。
- 2 专用站。视监测目的与要求确定。

6.3 样品保存与预处理

6.3.1 沉降物样品保存应符合以下要求：

- 1 沉积物样品采集后，于-20~-40℃ 冷冻保存，并在样品保存期内测试完毕。
- 2 悬浮物采用 0.45μm 滤膜过滤或离心等方法将水分离后保存。
- 3 样品保存应符合表 6.3.1 要求。

6.3.2 沉降物样品制备包括样品干燥、粉碎、过筛和缩分等步骤。

- 1 根据测试对象，样品干燥可选用下列方法之一：

- 1) 真空冷冻干燥。适用于对热、空气不稳定的组分。
- 2) 自然风干。适用于较稳定组分。

表 6.3.1 沉降物样品保存与要求

测定项目	容器	样品保存方法 与要求
颗粒度	P、G	小于 4 ⁰ C，保存期 6 个月，样品在分析前严禁冷冻和烘干处理
总固体，水分	P、G	冷冻保存，保存期 6 个月
总挥发性固体	P、G	冷冻保存，保存期 6 个月
总有机碳	P、G	冷冻保存，保存期 6 个月，室温融解
生化需氧量	P、G	尽快分析（4 ⁰ C 下可保存 7 天，分析前升温到 20 ⁰ C）
化学需氧量	P、G	尽快分析（4 ⁰ C 下可保存 7 天）
油脂	P、G	尽快分析（80g（湿样）/1mL 浓 HCl，4 ⁰ C 下密封保存，保存期 28 天）
硫化物	P、G	尽快分析（80g（湿样）/2mL 1mol/L 醋酸锌并摇匀，于 4 ⁰ C 下避光密封保存，保存期 7 天）
重金属	P、G	于 -20 ⁰ C 下，保存期为 6 个月（汞为 30 天）
有机污染物	G	尽快萃取或 4 ⁰ C 下避光保存至萃取，可萃取有机物在萃取后 40 天内分析，挥发性有机物保存期为 14 天

注 P—塑料；G——玻璃。

- 3) 恒温干燥(105)适用于稳定组分。

2 沉降物样品干燥脱水后，按下列程序制备样品：

- 1) 剔除石块、贝壳、杂草等杂质，乎摊在有机玻璃板上，剔除明显的砾石与动植物残体，反复碾压过 20 目筛，至筛上不含泥土为止。
- 2) 测定金属的样品应用玛瑙粉碎机皿研磨至全部样品通 80 ~ 200 目筛(视测定项目要求而定)。
- 3) 筛下样品应采用四分法缩分，得到所需量的沉降物样品装入棕色广口瓶中，贴上标签后供测试用或冷冻保存。

3 样品制备应注意以下事项

- 1) 测定金属项目的样品应使用尼龙网筛；测有机污染物样应使用不锈钢网筛。
- 2) 测定汞、砷、硫化物等项目样品宜采用人工方法碎样,并且过 80 目筛，
- 3) 采用湿样测定不稳定组分时，应同时制备两份样品，其中一份用于含水量测定。

6.4 监测项目与分析方法

6.4.1 监测项目与分析方法的选择应符合下列原则：

- 1 能反映监测区域或河段沉降物基本特征。
- 2 全国沉降物评价统一要求的监测项目。
- 3 矿区或土壤地球化学高背景区监测项目，按矿物成分、丰度及土壤背景选测。
- 4 分析方法采用国家、行业现行有关标准或相关国际标准。

6.4.2 监测项目与分析方法的选用应符合下列要求：

- 1 基本站应符合表 6.4.2 中必测项目要求；水库、湖泊沉降物除必测项目外，另应加测总氮、总磷。

表 6.4.2 水体沉降物监测项目与分析方法

必测项目	样品消解与测定方法
总镉	盐酸—硝酸—高氯酸或盐酸—硝酸—氢氟酸—高氯酸消解 (1) 萃取—火焰原子吸收分光光度法测定 (2) 石墨炉原子吸收法测定
总汞	硝酸—硫酸—五氧化二钒或硝酸—高锰酸钾消解冷原子吸收法测定
总砷	(1) 硫酸—硝酸—高氯酸消解，二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 (2) 盐酸—硝酸—高氯酸消解，硼氢化钾—硝酸银分光光度法
总铜	盐酸—硝酸—高氯酸或盐酸—硝酸—氢氟酸—高氯酸消解火焰原子吸收法测定
总铅	盐酸—硝酸—氢氟酸—高氯酸消解 (1) 萃取—火焰原子吸收法测定 (2) 石墨炉原子吸收法测定
总铬	盐酸—硝酸—氢氟酸消解 (1) 高锰酸钾氧化，二苯碳酰二肼光度法 (2) 加氯化铵溶液，火焰原子吸收法
总锌	盐酸—硝酸—高氯酸（或盐酸—硝酸—氢氟酸—高氯酸）消解火焰原子吸收法
总镍	盐酸—硝酸—高氯酸（或盐酸—硝酸—氢氟酸—高氯酸）消解火焰原子吸收法
六六六、	丙酮—石油醚提取，浓硫酸净化，气相色谱法（电子捕获检测器）

滴滴涕	
pH	玻璃电极法 (± 水=1.0 2.5)
阳离子 交换量	乙酸铵法等

- 2 选测项目可根据当地实际情况，选测颜色、氧化还原电位、嗅、氰化物、硫化物、酚类化合物、泥沙颗粒级配、底质需氧量（SOD）、有机质、多环芳烃、三氯乙醛、多氯联苯、氯酚类、有机硫农药、除草剂、有机氯农药、有机磷农药等。
- 3 根据临测目的，还可选用不同的样品预处理方法，测定样品中不同的金属形态和可提取金属含量。
- 4 专用站临测项目的与要求确定。

7 生物监测

7.1 采样垂线(点)布设

7.1.1 生物监测的采样垂线(点)布设应遵循下列原则：

- 1 按各类水生生物生长与分布特点，布设求样垂线(点)，并与水质监测采样垂线尽可能一致。
- 2 在激流与缓流水域、城市河段、纳污水域、水源保护区、潮汐河流潮间带等代表性水域，应布设采样垂线(点)。
- 3 在湖泊(水库)的进出口、岸边水域、开阔水域、汉湾水域、纳污水域等代表性水域，应布设采样垂线(点)。
- 4 根据实地查勘或预调查掌握的信息，确定各代表性水域采样垂线(点)布设的密度与数量。

7.1.2 浮游生物、微生物采样点布设应符合以下要求：

- 1 当水深小于 3m、水体混合均匀、透光可达到水底层时，在面下 0.5m 布设一个采样点。
- 2 当水深在 3 ~ 10m，水体混合较为均匀、透光不能达到水层时，分别在水面下和底层上 0.5m 处各布设一个采样点。
- 3 当水深大于 10m，在透光层或温跃层以上的水层，分别在面下 0.5m 和最大透光深度处布设一个采样点，另在水底上 0.5m 处布设一个采样点。
- 4 为了解和掌握水体中浮游生物、微生物垂向分布，可每隔 1.0m 水深布设一个采样点。

7.1.3 对底栖动物、着生生物和水生维管束植物，每条采样垂线设一个采样点。

7.1.4 采集鱼样时，应按鱼的摄食和栖息特点，如：肉食性、杂食和草食性，表层和底层等在监测水域范围内采集。

7.2 监测频次

7.2.1 全国重点基本站监测频次应符合以下要求：

- 1 生物群落监测周期为 3~5 年一次，在周期监测年度内，临测频次为每季度一次。
- 2 水体卫生学项目(如：细菌总数、总大肠菌群数、粪性大肠菌群数和粪链球菌数)与水质项目的监测频率相同。
- 3 水体初级生产力监测每年不得少于二次。
- 4 生物体污染物残留量监测每年一次。

7.2.2 基本站可不定期对本地区主要排污口进行污水毒性生物测试。

7.2.3 专用站监测频率按监测要求与目的确定。

7.3 采样时间

7.3.1 同一类群的生物样品采集时间(季节、月份)应尽量保持一致。浮游生物样品的采集时间以上午 8:00~10:00 时为宜。

7.3.2 除特殊情况之外，生物体污染物残留量测定的生物样品应在秋、冬季采集。

7.3.3 进行生物毒性试验的污水样品应在排污口排放的有毒污染物浓度最高时采集。

7.4 样品采集与保存

7.4.1 浮游生物样品采集应符合以下要求：

- 1 定性样品采集(浮游植物、原生动物和轮虫等)采用 25 号浮游生物网(网孔 0.064mm)或 PFU(聚氨酯泡沫塑料块)法；枝角类和挠足类等浮游动物采用 13 号浮游生物网(网孔 0.112mm)，在表层中拖滤 1~3min。
- 2 定量样品采集，在静水和缓慢流动水体中采用玻璃采样器或改良式北原采样器(如有机玻璃采样器)采集；在流速较大的河流中，采用横式采样器，并与铅鱼配合使用，采水量为 1~2L，若浮游生物量很低时，应酌情增加采水量。
- 3 浮游生物样品采集后，除进行活体观测外，一般按水样体积加 1%的鲁哥氏溶液固定，静置沉淀后，倾去上层清水，将样品装入样品瓶中。

7.4.2 着生生物采样方法可分为天然基质法和人工基质法，具体采样方法与要求如下：

- 1 天然基质法。利用一定的采样工具，采集生长在水中的天然石块、木桩等天然基质上的着生生物。
- 2 人工基质法。将玻片、硅藻计和 PFU 等人工基质放置于一定水层中，时间不得少于 14 天，然后取出人工基质，采集基质上的着生生物。
- 3 用天然基质法和人工基质法采集样品时，应准确测量采样基质的面积。
- 4 采集的着生生物样品，除进行活体观测外，按 7.4.1 中 3 的操作方法、浓缩样品。

7.4.3 底栖大型无脊椎动物采样方法与要求如下：

- 1 定量样品可用开口面积一定的采泥器采集，如彼得逊采泥器(采样面积为 1/16m²)或用铁丝编织的直径为 18cm、高 20cm 圆柱型铁丝笼，笼网孔径为 5±1cm²、底部铺 40 目尼龙筛绢，内装规格尽量一致的卵石，将笼置于采样垂线的水底中，14 天后取出。从底泥中和卵石上挑出底栖动物。
- 2 定性样品可用三角拖网在水底拖拉一段距离，或用手抄网在岸边与浅水处采集。以 40 目分样筛，挑出底栖动物样品。

7.4.4 水生维管束植物样品的采集应符合以下要求：

- 1 定量样品用面积为 0.25m²、网孔 3.3cm×3.3cm 的水草定量夹采集。
- 2 定性样品用水草采集夹、采样网和耙子采集。
- 3 采集样品后，去掉泥土、粘附的水生动物等，按类别晾干、存放。

7.4.5 鱼类样品采用渔具捕捞。采集后应尽快进行种类鉴定，残毒分析样品应尽快取样分析，或冷冻保存。

7.4.6 微生物样品的采集应符合以下要求：

- 1 采样用玻璃样品瓶在 160～170℃ 烘箱中干燥灭菌或 121℃ 高压蒸气灭菌锅中灭菌 15min；塑料样品瓶用 0.5% 过氧乙酸灭菌备用。

表 7.4.7 生物样品保存方法

样品类别	待测项目	样品容器	保存方法	保存时间	备注
浮游植物 (藻类)	定性鉴定 定量计数	P 或 G	水样中加入 1% (v/v) 鲁哥氏液固定	1 年	需长期保存样品，可按每 100mL 水样加 4mL 福尔马林
浮游动物 (原生动、轮虫)	定性鉴定 定量计数	P 或 G	水样中约加入 1% (v/v) 鲁哥氏液固定	1 年	需长期保存样品，可按每 100mL 水样加 4mL 福尔马林
	活体鉴定	G	最好不加保存剂，有时可加适当麻醉剂(普鲁卡因等)	现场观察	

浮游动物（枝角类、桡足类）	定性鉴定 定量计数	P 或 G	100mL 水样约加 4 ~ 5 mL 福尔马林固定后保存	1 年	若要长期保存，在 40h 后，换用 70%乙醇保存
底栖无脊椎动物	定性鉴定 定量计数	P 或 G	样品在 70%乙醇或 5%福尔马林溶液中固定保存	1 年	样品最好先在低浓度固定液中固定，逐次升高固定液浓度，最后保存在 70%乙醇或 5%福尔马林中
鱼类	定性鉴定 定量计数	P 或 G	将样品用 10%福尔马林保存	数月	现场鉴定计数
水生维管束植物	定性鉴定 污染物分析	P	凉干		将定性鉴定的样品尽快凉干，干燥后作为污染物残留分析样品
底栖无脊椎动物鱼类	污染物分析	P 或 G	-20 ⁰ C		尽快完成分析
浮游生物	污染物分析	P 或 G	过滤后，在-20 ⁰ C		
藻类	叶绿素 a	P 或 G	2 ~ 5 ⁰ C，每升水样加 1mL1%MgCO ₃ 溶液	24h	立即分析
废水	毒性测试	P 或 G	密封 1 ~ 4 ⁰ C	数小时	应尽快测试
浮游植物	初级生产力	G	不允许加入保存剂		取样后，尽快试验
微生物	细菌总数 大肠菌群 粪性大肠菌数 粪链球菌数	灭菌玻璃瓶	1 ~ 4 ⁰ C	<6h	最好在采样后 2h 内完成接种，并进行培养。如水样含有余氯或重金属含量高，可按 500mL 样品瓶分别加入 0.3 mL10%硫代硫酸钠溶液或 1mL15%EDTA 溶液

2 用专用采样器采样时，将样品瓶固定于采集装置上，放入水中，到达预定深度后，打开瓶塞，待水样装满后，盖上瓶塞，再将采样装置提出水面。

3 表层水样徒手采集时，用手握住样品瓶底部，将瓶迅速浸入水面下 10 ~ 15cm 处，然后将瓶口转向水流方向，待水样充满至瓶体积 2/3 时，在水中加上瓶盖，取出水面。

7.4.7 样品保存方法应符合表 7.4.7 所列之要求。

7.5 监测项目与分析方法

水生生物监测项目与测试方法见表 7.5。

表 7.5 水生生物监测项目与分析方法

监测项目	分析方法	备注
------	------	----

1.生物群落组成（必测项目）		
（1）浮游植物种类与数量	显微鉴定计数法	鉴定到属
（2）着生生物种类与数量	显微鉴定计数法	鉴定到属
（3）浮游动物种类与数量	显微鉴定计数法	鉴定到属
（4）底栖动物种类与数量	采泥器法、鉴定法	鉴定到种
	人工基质法、鉴定计数 样方法	鉴定到种
（5）水生维管束植物种类与数量		鉴定到种
（6）鱼群种类与数量	渔获物分类统计法	测量鱼龄、体重、体长
2.水体卫生项目		
（7）细菌总数	平板法	见地表水监测
（8）总大肠菌群	多管发酵法和滤膜法	见地表水监测
（9）粪性大肠菌	多管发酵法和滤膜法	选测项目
（10）粪性链球菌	多管发酵法和滤膜法	选测项目
3.水生生物现存量（选测项目）		
（11）浮游植物生物量	重量法	
	显微测量计算法	
	叶绿素测定法	
（12）浮游动物生物量	重量法	
	显微测量计算法	
（13）底栖动物生物量	重量法	
4.水体生产力（选测项目）		
（14）水体初级生产力的测定	黑白瓶测氧法	现场测量
	放射性同位素 ^{14}C 法	
5.生物体污染物残留量（选测项目）		
（15）铅、铜、镉、铬等重金属元素	原子吸收光度法	分析的生物材料、都必须经过预处理和前处理，制成待测溶液后，才能分析
（16）总汞	冷原子吸收法	
（17）总砷	比色法	
（18）总氰化物	蒸馏—比色法	
（19）挥发酚	蒸馏—比色法	

(20) 有机农药类	气相色谱法	
(21) 多环芳烃类(PAHs)	液相色谱法	
(22) 多氯联苯类(PCBs)	气相色谱法	
6.污水毒性生物测试(选测项目)		
(23) 急性毒性试验	发光细菌法	
	藻类和类 24hEC ₅₀ 或 LC ₅₀ 试验法	
	鱼类 96hLC ₅₀ 试验法	
(24) 慢性毒性试验	鱼类慢性毒性试验法	
(25) 污水致突变试验	艾姆斯(Ames) 试验	
	紫露草花粉母细胞微核试验	
	松滋青皮蚕豆根尖微核试验	
	鱼外周红血球微核试验	现场采样、涂片、镜检

8 水污染监测与调查

8.1 入河排污口监测与调查

8.1.1 各级水环境监测中心在开展入河(湖、库)排污口监测与调查时,应符合下列要求:

- 1 开展入河排污口监测前应进行必要的现场查勘和社会调查,以确定入河排污口的数量、分布、污水的流向、排放方式和排规律以及排污单位。
- 2 根据污水性质和来源,将入河排污口排出的污废水分为以下类型:
 - 1) 工业废水。
 - 2) 生活污水。
 - 3) 医院污水。
 - 4) 工业废水和生活污水合流的混合污水。
 - 5) 城市污水处理出厂水。
- 3 进行入河排污口监测时,应同步测定污废水和主要污染物质的排放量。
- 4 所监测的各入河排污口排放量之和应占本河段或本区域入河排污总量的 80% 以上。
- 5 重点河段和易发生重大水污染事故河段上的主要排污口监视性监测频次与时间,由流域或省级水环境监测中心确定;一般监测频次每年不得少

于二次。

6 在对排污口污水进行测量和采集样品时，必须注意安全，加强对有毒有害、放射性物质和热污染的防护。

8.1.2 污水流量的测定方法与要求。

1 根据不同的入河排污口和具体条件，可选择下列方法之一

- 1) 流速仪法。根据水深和流速大小选用合适的流速仪。使用流速仪测量时，一般采用一点法。如废污水水面较宽时，应设置测流断面。仪器放入相对水深的位置，可根据水深和流速仪悬吊方式确定，测量时间不得少于 100s。
- 2) 浮标法。适用于底壁平滑，长度不小于 10m，无弯曲，有一定液面高度的排污渠道。
- 3) 三角形薄壁堰。堰口角为 90°的三角形薄壁堰，为废污水测量中最常用的测流设备。适用于水头(H)在 0.05 ~ 0.035m 之间，流量 Q 小于或等于 0.1m³/s，堰高(P)大于 2H 时的污水流量的测定。
- 4) 矩形薄壁堰。适用于较大污水流量的测定。
- 5) 容积法。适用于废污水量小于每分钟 1m³的排污口。测量时用秒表测定污废水充满容器所需的时间。容器容积的选择应使水充满容器的时间不少于 10s，重复测量数次，取平均值。

2 采用流速仪、浮标、薄壁堰测量污水排放量时，测验环境条件、技术要求和精度应符合现行国家和行业有关标准的规定。

3 施测排污口入河污水量的前三天应无明显降水。

8.1.3 污废水量的计算方法与要求。

1 在某一时间间隔内，入河排污口的污废水排放量按下式计算：

$$Q = VAt \quad (8.1.3-1)$$

式中 Q——污废水排放量，t/d；
V——污废水平均流速，m/s；
A——过水断面面积，m²；
t——日排污时间，s。

- 2 装有污水流量计的排污口，排放量从仪器上读取。
- 3 经水泵抽取排放的污废水量，由水泵额定流量与开泵时间计算。
- 4 在无法采用有关方法测量污水量时，可根据以下经验计算公式，推算排放量：

$$Q = p\omega k \quad (8.1.3-2)$$

式中 Q——污废水排放量,t/d;
q——单位产品废水排放量,t/单位产品;
——产品日产量;
k——污废水入河量系数。

5 对有地表或地下径流影响的排污口,在计算排污量时,应予以合理扣除。

8.1.4 污水量测量频次应符合以下要求:

- 1 连续排放的排污口,每隔 6~8h 测量一次,连续施测三天。
- 2 间歇排放的排污口,每隔 2~4h 测量一次,连续施测三天。
- 3 季节性排放的排污口,应调查了解排污周期和排放规律,在排放期间,每隔 6~8h 测量一次,连续施测三天。
- 4 脉冲型排放的排污口,每隔 2h 测量一次,连续施测三天。
- 5 排污口发生事故性排污时,每隔 1h 施测一次,延续时间可视具体情况而定。
- 6 对污水排放稳定或有明显排放规律的排污口,可适当降低测量频次。
- 7 潮汐河段应根据污水排放规律及潮汐周期确定测量频率。

8.1.5 人河排污口采样点布设要求如下:

- 1 采样点可选择在排污沟(渠)平直、水流稳定、水质均匀的部位,但应避免纳污河道水流的影响。
- 2 有涵闸或泵站控制的排污口,在积蓄污水的池塘、洼地内设置采样点。
- 3 城市污水处理厂的进出水口应设采样点。

8.1.6 采样器和样品容器要求如下:

- 1 污水样品采集可选用聚乙烯塑料桶、有机玻璃采水器、泵式采水器、自动采水器等采样工具。
- 2 样品容器用硬质玻璃和聚乙烯塑料等具塞(带盖)瓶、桶,不应使用橡胶塞和软木塞。

8.1.7 采样方法与要求如下,

- 1 在排污暗管(渠)落水口处采样，可直接用采样桶采集。
- 2 排污沟(渠)水深小于 1m，应在 1/2 水深处采样；水深大于 1m，应在 1/4 水深处采样。
- 3 采样时应避免搅动底部沉积物，防止异物进入采样器。

8.1.8 监测项目的选择应根据表 8.1.8 污水类型确定；所选用的分析方法应符合国家和行业有关标准的规定。

表 8.1.8 污水监测项目表

污水类型	监 测 项 目
工业废水	PH、色度、悬浮物、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、挥发酚、氰化物以及相应行业排放标准中规定的监测项目
生活污水	化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、悬浮物、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、细菌总数、总大肠菌群
医院污水	PH、色度、余氯、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、悬浮物、致病菌、细菌总数、总大肠菌群
城市污水处理厂出厂污水和市政公共下水道污水	PH、色度、悬浮物、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮，与工业污水合流的市政下水道混合污水应增加有关工业废水监测项目

8.1.9 污水监测要求如下：

- 1 现场测试项目和易变项目，应及时测定。
- 2 稳定项目可将日采集的污水样品混合后测定，也可逐次测定，取日平均值。
- 3 应认真填写污水样品送检单，见附录 A 中表 A.1。

8.2 污染源调查

8.2.1 污废水直接排入河道等水域的工业污染源应调查以下内容：

- 1 企业名称、厂址、企业性质、生产规模、产品、产量、生产水平等。
- 2 工艺流程、工艺原理、工艺水平、能源和原材料种类及分、消耗量。

- 3 供水类型、水源、供水量、水的重复利用率。
- 4 生产布局、污水排放系统和排放规律、主要污染物种类、排放浓度和排放量、排污口位置和控制方式以及污水处理工艺及设施运行状况。

8.2.2 城镇生活污染源应调查以下内容：

- 1 城镇人口、居民区布局和用水量。
- 2 医院分布和医疗用水量。
- 3 城市污水处理厂设施、日处理能力及运行状况。
- 4 城市下水道管网分布状况。
- 5 生活垃圾处置状况。

8.2.3 农业污染源应调查以下内容：

- 1 农药的品种、品名、有效成分、含量、使用方法、使用量和使用年限及农作物品种等。
- 2 化肥的使用品种、数量和方式。
- 3 其他农业废弃物。

8.2.4 调查方法与要求如下：

- 1 各级水环境监测中心应对辖区内直接污染河道(湖、库)水域的点和非点污染源，通过资料搜集、访问、现场查勘和实等形式进行调查。
- 2 填写附录 A 中表 A.2 ~ 表 A.4，并将调查到的资料，以市(县)为单位统计整理、绘制图表、整编、建档，并报上一级水境监测中心备案。
- 3 为掌握污染源的变化状况，污染源调查每 5 年进行一次新增与扩建污染源应及时调查上报。

8.3 水污染事故调查

8.3.1 水污染事故调查内容如下：

- 1 一般水污染事故应调查发生的时间、水域、污染物数量、人员受害和经济损失情况。
- 2 重大水污染事故应调查事故发生的原因、过程、采取的应急措施、处理结果、事故直接、潜在或间接的危害、社会影响、遗留问题和防范措施等。

8.3.2 水污染事故调查方式与要求：

- 1 一般水污染事故由当地水环境监测中心协同有关部门进行调查。
- 2 跨地、市和重大水污染事故由省水环境监测中心协同有关部门进行调查或经授权由省级水环境监测中心组织调查。
- 3 跨省河流和重要江、河干流发生水污染事故由流域水环境临测中心组织调查。
- 4 对污染事故可能影响的水域，应组织实施监视性监测。
- 5 对大污水团集中下泄造成的污染事故，当地水环境监测中心应跟踪调查和监测。

8.3.3 发生水污染事故后，当地水环境监测中心应尽快向有关主管部门和上一级水环境监测中心报告。对重大水污染事故，应有面调查报告。

8.4 水污染动态监测

8.4.1 水污染动态监测任务、方式与要求：

- 1 动态监测是在常规水质监测的基础上，根据各河道污染的主要水质指标，分河段按不同水情和污染状况，采取不同的监测次，对河道水污染进行跟踪性或监视性监测，以确定污染的影响范围与程度。
- 2 动态监测可采取河段(闸坝)定点监测和干支流河道、上下游间追踪监测相结合；河道水量水质同步监测和入河排污口水量水质同步监测相结合；现场测定和室内测定相结合等监测方式。
- 3 动态监测的任务是及时掌握河道水量水质变化，对大量高浓度污水的排入、积蓄和下泄，有毒物质大量泄漏或翻沉，以及易出现水质恶化或突发性水污染事故提出预警，为当地政府和有关单位制定或采取防治应急措施提供依据。

8.4.2 水污染动态监测采样点布设原则：

- 1 枯水期易发生水质严重恶化会危及沿岸城市供水安全的河段。
- 2 受严重污染的主要河流出入境处。
- 3 受严重污染的主要支流入干流河口处。
- 4 有大量污水积蓄的闸坝。
- 5 其他重要控制河段。

8.4.3 有下列情况，应进行动态监测：

- 1 发生人畜饮用水中毒。
- 2 水体受到严重污染，河道(湖、库)出现大面积死鱼。
- 3 有大量高浓度污水入境。

- 4 有大量高浓度污水蓄积的水闸运行前后，或在运行中泄量有大的改变。
- 5 发生污水坝跨坝、有毒物质大量泄漏。
- 6 因水质污染使城市生活、生产正常供水受到影响。

8.4.4 监测要求与信息传递应符合以下原则：

- 1 流域和省级水环境监测中心可根据辖区内河道的实际情况，因地制宜地组织实施水污染动态监测。
- 2 重要江、河干流和有水污染等水事纠纷的跨省界河流动态监测由流域水环境监测中心负责，其他河流由省级或地市级水环境监测中心负责。
- 3 水污染动态监测信息可利用现有水利系统水文报讯设施或其它通讯工具等迅速、准确传递。
- 4 各动态水质站点的水质、水量监测信息应及时向上级水环境监测中心传报；上游水质站点应向下游水质站点或有关单传报。
- 5 各级水环境监测中心可根据监测结果，编制或发布水质公报、简报。

9 实验室质量控制

9.1 一般规定

9.1.1 实验室质量控制包括实验室内与实验室间质量控制，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。

9.1.2 各实验室应采用各种有效的质量控制方式进行内部质量制与管理，并贯串于监测活动的全过程。

9.1.3 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：

- 1 健全的组织体系、质量保证体系和实验室管理制度。
- 2 能满足测试要求的实验室环境。
- 3 能满足监测分析要求的仪器设备。
- 4 采用国家及行业的标准或等效采用国际标准。
- 5 经考核合格，持证上岗的分析人员。
- 6 有能准确传递量值的标准参考物质。

9.1.4 各实验室应采用标准物质定期检查和消除系统误差。

9.2 实验室内质量控制基础工作

9.2.1 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。

- 1 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。
- 2 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。
- 3 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。

9.2.2 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：

- 1 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 μ S/cm。
- 2 精密分析和研究工作用纯水，电导率(25℃)小于等于 1.0 μ S/cm。
- 3 一般分析工作用纯水，电导率(25℃)小于等于 5.0 μ S/cm。
- 4 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。

9.2.3 化学试剂的使用与标准溶液配制要求。

- 1 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。
- 2 标准溶液配制与要求：
 - 1) 配制标准溶液用纯水的电导率等指标应符合要求。
 - 2) 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%。
 - 3) 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 ~ 50mL 之间，标定结果取平均值。
 - 4) 贮备液的配制与使用应符合分析方法的规定。
 - 5) 标准工作溶液应在临用前配制。

9.2.4 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)。

- 1 校准曲线制作与要求如下：
 - 1)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。

- 2) 校准曲线绘制应与批样测定同时进行。
- 3) 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。
- 4) 校准曲线的相关系数(r)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。
- 5) 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。

2 回归校准曲线应进行以下统计检验：

- 1) 回归校准曲线的精密度检验。
- 2) 回归校准曲线的截距检验。
- 3) 回归校准曲线的斜率检验。

9.3 实验室内质量控制基础实验

9.3.1 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 天，每天一批二个，按式(9.3.1)计算得到批内标准差 S_b ，可用于估算分析方法最低检测限。

$$S_b = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{1}{n} \sum X^2}{m(n-1)}} \quad (9.3.1)$$

式中 S_b ——批内标准差；
 n ——每批测定个数；
 m ——批数；
 x ——单个测定值；
 $\sum X$ ——每批测定值之和。

9.3.2 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。

1 当空白测定数少于 20 次时，检测限(L)按下式计算：

$$L = 2\sqrt{2}t_f S_{\text{ob}} (n < 20) \quad (9.3.2-1)$$

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_b——空白平行测定(批内)标准差。

2 当空白测定数大于 20 次时，检测限按下式计算：

$$L = 4.6S_{\text{ob}} \quad (9.3.2-)$$

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。

4 检测限测试状况的判别：

- 1) L 小于等于标准分析方法所规定的检测限，证明测试状况良好；
- 2) L 大于标准分析方法所规定的检测限，表明空白试验不合格，应找出原因并加以改正，直至上小于或等于检测限后，试验才能继续进行。

9.3.3 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。

1 精密度偏性试验内容：对下列五种溶液每日一次测定平行样，共测 6 日。

- 1) 空白溶液(试验用纯水)。
- 2) 0.1c 标准溶液(c 为检测上限浓度)。
- 3) 0.9c 标准溶液。
- 4) 天然水样(含一定浓度待测物之代表性水样)。
- 5) 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 0.5c 左右，临用前配制。

2 精密度偏性试验结果与评价：

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 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。

9.4 分析质量控制方法与要求

9.4.1 质量控制图法 常用的质量控制图有均值—标准差控制图($\bar{X}-S$ 图)、均值—极差控制图($\bar{X}-R$ 及图)、加标回收控制图(p —控制图)和空白值控制图(X_b-S_b 图)等。质量控制图绘制与判断如下：

1 逐日分析质量控制样品达 20 次以上后，计算统计值。绘制中心线、上、下控制线、上、下警告线和上、下辅助线，按测定次序将相对应的各统计值在图上植点，用直线连接各点即成质量控制图。

2 落于上、下辅助线范围内的点数若小于 50%，则表明此图不可靠；连续七点落于中心线一侧则表明存在系统误差；连续七点递升或递降则表明质量异常，凡属上述情况之一者应立即中止实验，查明原因，重新制作质量控制图。

3 在日常分析时，质量控制样品与被测样品同时进行分析，然后将质量控制样品测试结果标于图中，判断分析过程是否处于控制状态。

9.4.2 平行双样法平行双样分析包括密码平行双样分析，它反映测试结果的精密度。

1 测定率要求：每批测试样品随机抽取 10%~20%的样品(或密码平行样)进行平行双样测定。若样品数量较少时，应增加平行样测定比例。

2 允许差：可根据表 9.4.2 允许差进行评定并统计合格数；未列入该表者，可参照所用分析方法规定的允许差值进行判断。

9.4.3 加标回收率实验 加标样(包括密码加标样)检验在一定程度上能反映测试结果的准确度。在实际应用时应注意加标质的形态、加标量和样品基体等。

1 测定率要求。每批测试样品应随机抽取 10%~20%的样品进行加标实验测试。

2 允许差。根据表 9.4.2 进行允许差评定并统计合格数。

9.4.4 其它质量控制方法：

1 标准样(或质控样)对比分析。采用标准样(或质控样)和样品同步进行测试，将测试结果与标准样品保证值相比较，以评价其准确度和检查实验室内(或个人)是否存在系统误差。

2 室内互检和室间外检。采用室内、间不同分析人员对同一样品进行测试，若不同人员或不同实验室的测试结果一致，表示工作质量可靠。

3 不同分析方法对比分析。对同一样品采用具有可比性的不同分析方法进行测试，若结果一致，表明分析质量可靠。该法多用于标准物质定值等。

9.4.5 样品合格率的计算与要求。

1 样品合格率计算：

精密度合格率(%) = 平行双样合格数/平行双样测定总数×100% (9.4.5-1)

准确度合格率(%) = 质控样(或标准样)合格数/质控样(或标准样)总数×100% (9.4.5-2)

2 合格率要求：合格率应达到 95%以上，若小于 95%时，除对不合格者重新测定以外，还应再增加 10% ~ 20%测定率。如此累进,直至总合格率大于 95%为止。

表 9.4.2 水样测定值的精密度和准确度允许差

编号	项目	样品含量范围 (mg/L)	精密度 (%)		准确度 (%)			适用的临测分析方法
			室内 (d_i/\bar{x})	室间 = (D_i/\bar{x})	加标回收率	室内相对误差	室间相对误差	
1	水温	-	$d_i=0.05C$	-	-	-	-	温度计测量法
2	PH 值	1 ~ 14	$d_i=0.5$ 单位	$D_i=0.1$ 单位	-	-	4	玻璃电极法
3	硫酸盐<	1 ~ 10	15	20	90 ~ 110	± 10	± 15	离子色谱法、铬酸钡光度法
		10 ~ 100	10	15	90 ~ 110	± 8	± 10	EDTA 容量法、离子色谱法、铬酸钡光度法
		>100	5	10	95 ~ 105	± 5	± 5	EDTA 容量法、硫酸钡重量法
4	氯化物	1 ~ 50	10	15	90 ~ 110	± 10	± 15	离子色谱法、硝酸汞容量法
		50 ~ 250	8	10	90 ~ 110	± 5	± 10	硝酸银容量法、硝酸汞容量法
		>250	5	5	95 ~ 105	± 5	± 5	
5	铁	<0.3	15	20	85 ~ 115	± 15	± 20	原子吸收法、1, 10-二氮杂菲分光法
		0.3 ~ 1.0	15	20	90 ~ 110	± 10	± 15	
		>1.0	5	10	95 ~ 105	± 5	± 10	原子吸收法、EDTA 容量法
6	总锰	<0.1	15	20	85 ~ 115	± 10	± 15	原子吸收法、石墨炉原子吸收法

		0.1 ~ 1.0	10	15	90 ~ 110	± 5	± 10	原子吸收法、二乙氨基二硫代甲酸钠萃取光度法
		>1.0	5	10	95 ~ 105	± 5	± 10	原子吸收法、2,9-二甲基-1,10-菲罗啉光度法
7	硝酸盐氮	<0.5	15	20	85 ~ 115	± 15	± 15	离子色谱法、酚二磺酸比色法、紫外线光度法
		0.5 ~ 4	10	15	90 ~ 110	± 10	± 10	离子色谱法、酚二磺酸分光光度法
		>4	5	10	95 ~ 105	± 5	± 10	
8	锌	<0.05	15	20	85 ~ 115	± 10	± 15	石墨炉原子吸收法、双硫脲分光光度法
		0.05 ~ 1.0	10	15	90 ~ 110	± 5	± 10	原子吸收法
		>1.0	5	10	95 ~ 105	± 5	± 10	
9	氨氮	0.02 ~ 0.1	15	20	90 ~ 110	± 10	± 15	纳氏试剂光度法、水杨酸一次氯酸盐光度法
		0.1 ~ 1.0	10	15	95 ~ 105	± 5	± 10	
		>1.0	5	10	95 ~ 105	± 5	± 10	蒸馏滴定法
10	亚硝酸盐氮	<0.05	15	20	85 ~ 115	± 10	± 15	N-(1-萘基)-乙二胺光度法、离子色谱法
		0.05 ~ 0.2	10	15	90 ~ 110	± 7	± 10	
		>0.2	8	10	95 ~ 105	± 7	± 10	
11	总磷	<0.025	15	20	85 ~ 115	± 10	± 15	离子色谱法、钼酸铵光度法
		0.025 ~ 0.6	10	15	90 ~ 110	± 8	± 10	
		>0.6	5	8	95 ~ 105	± 5	± 5	离子色谱法
12	高锰酸盐指数	<2.0	10	15	-	± 10	± 15	酸性法、碱性法
		>2.0	8	10	-	± 8	± 10	
13	化学需氧量 (COD)	5 ~ 50	15	20	-	± 10	± 15	重铬酸钾法
		50 ~ 100	10	15	-	± 8	± 10	
		>100	5	10	-	± 5	± 8	
14	五日生化需氧量 (BOD ₅)	<3	15	20	-	± 15	± 20	稀释法 (20±1°C)
		3 ~ 100	10	15	-	± 10	± 15	
		>100	5	10	-	± 5	± 10	

15	氟化物	<1.0	10	15	90 ~ 110	± 8	± 10	离子色谱法、离子选择性电极法、 氟试剂光度法
		>1.0	5	10	95 ~ 105	± 5	± 5	
16	砷	<0.05	20	25	85 ~ 115	± 15	± 15	硼氢化钾-硝酸银光度法、Ag.DDC 光度法
		>0.05	10	15	90 ~ 110	± 10	± 10	Ag.DDC 光度法
17	汞	<0.001	20	25	85 ~ 115	± 15	± 20	冷原子吸收法
		0.001 ~ 0.005	15	20	90 ~ 110	± 10	± 15	
		>0.005	10	15	90 ~ 110	± 10	± 15	冷原子吸收法、双硫脲光度法
18	镉	<0.005	15	20	85 ~ 115	± 10	± 15	原子吸收法、石墨炉原子吸收法
		0.005 ~ 0.1	10	15	90 ~ 110	± 8	± 10	原子吸收法、双硫脲光度法
		>0.1	5	10	95 ~ 105	± 8	± 10	原子吸收法
19	六价铬	<0.01	15	20	90 ~ 110	± 8	± 10	二苯碳酰二肼光度法
		0.01 ~ 1.0	10	15	90 ~ 110	± 5	± 8	二苯碳酰二肼光度法
		>1.0	5	10	90 ~ 105	± 5	± 5	硫酸亚铁铵滴定法
20	铅	<0.05	15	20	85 ~ 115	± 10	± 15	石墨炉原子吸收法
		0.05 ~ 1.0	10	15	90 ~ 110	± 8	± 10	原子吸收法、双硫脲光度法
		>1.0	8	10	95 ~ 105	± 5	± 5	
21	总氰化物	<0.05	20	25	85 ~ 115	± 15	± 20	异烟酸-吡啶啉酮光度法
		0.05 ~ 0.5	15	20	90 ~ 110	± 10	± 15	吡啶-巴比妥酸光度法
		>5.0	10	15	90 ~ 110	± 10	± 15	硝酸银滴定法
22	总硬度以 CaCO ₃ 计	<50	10	15	90 ~ 110	± 5	± 10	EDTA 滴定法
		>50	8	10	95 ~ 105	± 4	± 5	
23	挥发酚	<0.05	15	20	85 ~ 115	± 10	± 15	4-氨基安替比林萃取光度法、
		0.05 ~ 1.0	10	15	90 ~ 110	± 8	± 10	
		>1.0	8	10	90 ~ 110	± 8	± 10	4-氨基安替比林萃取光度法、溴化容量 法
24	总铬	0.01	15	20	90 ~ 110	± 10	± 15	原子吸收法、二苯碳酰二肼光度法

		0.01 ~ 1.0	10	15	90 ~ 110	± 8	± 10	
		>1.0	5	10	95 ~ 105	± 5	± 10	硫酸亚铁铵容量法
25	钾	<1.0	15	20	85 ~ 115	± 10	± 15	原子吸收法、火焰发射光度法
		1.0 ~ 3.0	10	15	90 ~ 110	± 8	± 10	
		>3.0	5	10	95 ~ 105	± 5	± 8	
26	钠	<1.0	15	20	90 ~ 110	± 10	± 15	
		1.0 ~ 10	10	15	95 ~ 105	± 8	± 10	
		>10	5	10	95 ~ 105	± 5	± 8	
27	钙	<1.0	15	20	90 ~ 110	± 10	± 15	原子吸收法、EDTA 滴定法
		1.0 ~ 5.0	10	15	95 ~ 105	± 8	± 10	
		>5.0	5	10	95 ~ 105	± 5	± 8	
28	镁	<1.0	10	15	90 ~ 110	± 10	± 15	
		>1.0	8	10	95 ~ 105	± 5	± 8	
29	总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	<50	10	15	90 ~ 110	± 10	± 15	
		>50	8	10	95 ~ 105	± 5	± 10	
30	电导率 (μs/cm)	<100	10	15	-	± 8	± 10	电导仪测定法
		>100	8	10	-	± 5	± 5	

9.5 实验室间质量控制

9.5.1 实验室间质量控制是由质控协调实验室通过发放标准物质,与各实验室内的标准溶液进行对比,或发放统一配制的样品进行考核,由质控协调实验室对测试结果进行统一评定,以检验各实验室的系统误差,使各实验室的监测数据准确可比。

9.5.2 实验室间分析质量考核由省级以上水环境监测中心组织,一般每年进行一次。实验室间分析质量考核程序如下:

- 1 由质控协调实验室制订考核实施方案,分发考核样品。
- 2 参加考核的实验室应在规定的期限内完成样品测试,并按核方案要求上报有关数据和资料。
- 3 组织单位对各考核实验室的上报数据进行综合统计处理,对考核结果作出分析评价,并将考核结果反馈被考核单位。
- 4 考核合格者由考核主持机构发给合格证书。

9.5.3 考核水样浓度应准确已知，具有良好的稳定性和均匀性。一般可分为以下几种类型：

- 1 国家级标准或标准物质。
- 2 天然水样，系含被测组分的典型天然水样，其真值通过多个实验室用不同方法确定。
- 3 天然加标水样。

10 数据处理与资料整、汇编

10.1 数据记录与处理

10.1.1 数据记录应符合以下要求：

- 1 用钢笔或档案圆珠笔及时填写在原始记录表格中，不得记在纸片或其它本子上再誊抄；常用记录表格式样见附录 B。
- 2 填写记录字迹应端正，内容真实、准确、完整，不得随意涂改。
- 3 改正时应在原数据上划一横线，再将正确数据填写在其上方，不得涂擦、挖补。
- 4 对带数据自动记录和处理功能的仪器，将测试数据转抄在记录表上，并同时附上仪器记录纸；若记录纸不能长期保存(如热敏纸)，采用复印件，并做必要的注解。
- 5 原始记录有测试、校核等人员签名，校核人要求具有 5 年以上分析测试工作经验。
- 6 记录内容包括检测过程中出现的问题、异常现象及处理方法等说明。

10.1.2 数据记录中有效位数按以下原则确定：

- 1 根据计量器具的精度和仪器刻度来确定，不得任意增删。
- 2 按所用分析方法最低检出浓度的有效位数确定。
- 3 来自同一个正态分布的数据量多于 4 个时，其均值的有效数字位数可比原位数增加一位。
- 4 精密度按所用分析方法最低检出浓度的有效位数确定，只有当测次超过 8 次时，统计值可多取一位。
- 5 极差、平均偏差、标准偏差按方法最低检出浓度确定有效数字的位数。
- 6 相对平均偏差、相对标准偏差、检出率、超标率等以百分数表示，视数值大小，取至小数点后 1~2 位。

10.1.3 数据检查与处理以及运算规则。

- 1 测定数据中如有可疑值，经检查非操作失误引起，可采用 Dixon 法或 Grubbs 法等检验同组测定数据的一致性后，再决定其取舍。
- 2 数据的运算应按以下规则进行：
 - 1) 当数据加减时，其结果的小数点后保留位数与各数中小数最少者相同。
 - 2) 当各数相乘、除时，其结果的小数点后保留位数与各数中有效数字最少者相同。
 - 3) 尾数的取舍按“四舍六入五单双”原则处理，当尾数左边一个数为五，其右的数字不全为零时则进一，其右边全部数字为零时，以保留数的末位的奇偶决定进舍，奇进偶(含零)舍。
 - 4) 数据的修约只能进行一次，计算过程中的中间结果不必修约。

10.1.4 分析结果的表示应符合以下要求：

- 1 使用法定计量单位及符号等。
- 2 水质项目中除水温()；电导率[$\mu\text{S}/\text{cm}(25)$]、氧化还原电位(mV)、细菌总数(个/mL)、大肠菌群(个/L)、透明度(cm)外，其余单位均为 mg/L。
- 3 底质、悬移质及生物体中的含量均用毫克/公斤(mg/kg)表示。
- 4 平行样测定结果用均值表示。
- 5 当测定结果低于分析方法的最低检出浓度时，用“<DL”表示，并按 1/2 最低检出浓度值参加统计处理。
- 6 测定精密度、准确度用偏(误)差值表示。
- 7 检出率、超标率用百分数表示。

10.2 资料整、汇编

10.2.1 资料整、汇编一般规定如下：

- 1 各级水环境监测中心对监测原始资料，均应进行系统、规范化整理分析，按分级管理要求进行整、汇编，并向上级水环境监测中心报送成果。
- 2 水环境监测中心应按检测流程与质量管理体系对原始检测结果进行核查，发现问题应及时处理，以确保检测成果质量。
- 3 原始资料检查内容包括样品的采集、保存、运送过程、析方法的选用及检测过程、自控结果和各种原始记录(如试剂、基准、标准溶液、试剂配制与标定记录、样品测试记录、校正曲线等)，并对资料合理性进行检查。
- 4 本节仅列出地表水监测资料的整、汇编要求，地下水、大气降水、水体沉降物、水生生物和排污口等调查与监测资料的整、汇编，可参照执行。

10.2.2 资料应按下列方式与要求及时进行整编。

1 原始资料整编：

- 1) 原始资料的初步整编工作以基层水环境监测中心为单位进行。
- 2) 原始资料自检测任务书、采样记录、送样单至最终检测报告及有关说明等原始记录，经检查审核后，应装订成册，以便于保管备查。

2 资料按省、自治区和直辖市等进行分类整编，填制或绘制有关整、汇编用图表；编制有关说明材料及检查初步整编成果。有关整编图表填绘要求详见附录 C。

3 整编内容主要包括：

- 1) 编制水质站监测情况说明表及位置图。
- 2) 编制监测成果表。
- 3) 编制监测成果特征值年统计表。

10.2.3 资料汇编方式与要求如下：

1 资料汇编以流域为单位进行，各省、自治区、直辖市水环境监测中心应于次年 4 月底前完成资料整汇编工作。

2 汇编单位组织对资料进行复审，复审方式可采取集中式或分寄式等，一般抽审 5% ~ 15% 的成果表和部分原始资料，如发现错误，需进行全面检查。

3 汇编内容主要包括，

- 1) 资料合理性检查及审核。
- 2) 编制汇编图表：如水质站及断面一览表(附录 B)、水质站及断面分布图、资料索引、其它图表，具体编制要求详见附录 B。

4 送交汇编的图表，应经过校(初校、复校)、审并达到项目齐全，图表完整，方法正确，资料可靠，说明完备，字迹清晰，要求成果表中无大错，一般错误率不得大于 1/10000。

5 汇编成果应包括：

- 1) 资料索引表。
- 2) 编制说明。
- 3) 水质站及断面一览表。
- 4) 水质站及断面分布图。
- 5) 水质站监测情况说明表及位置图。
- 6) 监测成果表。
- 7) 监测成果特征值年统计表。

10.2.4 监测资料计算机整、汇编应统一采用水利系统水环境监测资料整、汇编程序。整、汇编的成果资料以纸质文字和磁盘、光盘等载体存储与传递。

10.3 资料保存与要求

10.3.1 资料包括纸质文字资料及磁盘、光盘等其它介质记录的资料。

1 主要保存内容如下：

- 1) 各种原始记录。
- 2) 整汇编成果图表。
- 3) 整汇编情况说明书。

2 资料保存应符合以下要求：

- 1) 按档案管理规定对资料进行系统归档保存，注意安全。
- 2) 磁介质资料存放有防潮、防磁措施，并按载体保存限期及时转录。
- 3) 除原始资料外，整、汇编成果资料有备份并存放于不同地点。

10.3.2 原始资料保存期限 5 年；整、汇编成果资料长期保存。

附录 A 水污染监测与调查常用表格式样
表 A.1 污废水采样送检单

共 页第 页

污染源		排污口		污废水类型		采样日期		
采样时间	流量 (m ³ /s)	现场测定记录			送检项目			现场描述
		水温	PH		容器号	样品处理	测定项目	

备注								
交接记录	采样人	记录人		校对人				
	送样人	接样人		交接时间				

表 A.2 入河排污口一览表

共 页第 页

排污口 编号	排污口 名称	排污口位置			污水 排放量 (万 t/d)	主要污染物名称					污水去向	备注	
		水系	河名	地点		排放量							
						mg/L							
						kg/d							
						mg/L							
						kg/d							
						mg/L							
						kg/d							
						mg/L							
						kg/d							
						mg/L							
						kg/d							
						mg/L							
						kg/d							

制表 年 月 日 校验 年 月 日 审校 年 月 日

- 填表说明: 1.污水量随季节变化较大的排污口,如在农灌期污水用于农灌,入河污水量明显减少;
 2.排污口位置“地点”一栏要详细填写;
 3.火电厂冲灰水,滩地附近堆积矿渣、煤矸石、垃圾等,亦应统计填入表中,并在备注中说明。

表 A.3 主要厂矿企业排污情况一览表

共 页第 页

排污口名称	企业 名称	污水排放量 (万 t/d)					主要污染物名称数量					备注	
		总量	工业	生活	经过 处理的	符合 排放 标准的							
							kg/d						

制表 _____ 年 月 日 校验 _____ 年 月 日 审校 _____ 年 月 日
 填表说明：原则上调查至日排污量 5000t 以上的企业，对水域有明显污染的，日排污量 5000t 以下的厂矿企业也应调查。

表 A.4 农药施用量调查表

共 页 第 页

编号	地(市)	县(市)	耕地面积 (m ²)	主要作物 名称	农药名称及用量(Kg)				总量 (t)	平均亩用量 (Kg)

制表 _____ 年 月 日 校验 _____ 年 月 日 审校 _____ 年 月 日

填表说明：以县为单位统计农药销售量，对不同有效成分含量的农药在统计中分别填写。

表 A.5 化学用量调查表

共 页第 页


编号	地(市)	县(市)	耕地面积 (亩)	主要作物 名称	主要化肥名称及用量 (Kg)							总量 (t)	平均每亩施 用量 (Kg)

制表 _____ 年 月 日 校验 _____ 年 月 日 审校 _____ 年 月 日

填表说明：以县为单位统计肥料销售量。

附录 B 常用原始记录表格式样
表 B.1 送 检 单

共 页 第 页

水系		河口				采样断面				
采样方法：		年 月 日 时 分				断面位置				
采样方法		工具								
采样时 水文气象	气温		水温		水深(m)			现场测定项目		
	流速		流量		左	中	右			
	晴雨	风向	风速							
水域状况 现场描述										
										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

采样人： 送样人： 收样人： 收样时间： 年 月 日

表 B.2 标 (基) 准溶液称量配制原始记录表

试剂名称：	试剂等级：
-------	-------

化学式：			分子量 M：		
基本单元 B：摩尔质量 M'					
测试项目：		分析方法：		标定对象：	
干燥条件：					
理论	浓度		称量记录	瓶+试剂重	g
	体积	mL		瓶重	g
	试剂重量	g		试剂重量 W (-)	g
实际浓度 C：			实际体积 V； mL		
计算： $C_x = W \times 1000 / V \times M =$ $C_{(B)} = W \times 1000 / V \times M' =$					
备注					
配制： 年 月 日 校核： 年 月 日 审核： 年 月 日					

表 B.3 标准溶液标定原始纪录表

项目	待标定溶液		基准溶液	
内容				
溶液或试名称				
试剂等级				
基本单元				
配制日期				
理论浓度 mol/L			C_1	
用量(mL)	b_1		a_1	
	b_2		a_2	
	b_3		a_3	
	\bar{b}		\bar{a}	
标定浓度 C_2 :()	mol/L		蒸馏水加入量:	mL

计算: $C_1\bar{a} = C_2\bar{b}$														
附注														
分析人员：		年	月	日	校核：		年	月	日	审核：		年	月	日

表 B.4 目视溶液标定原始记录表

样品来源		样品类型		共		页第		页						
分析项目				方法										
选用比色称				发色时间		min	取样体积			mL				
标准名称				浓度		mg/L	配制日期年月日							
标准系列数值							计算式：							
序号	采样日期(月·日)	分析日期(月·日)	河名	采样		相当标准溶液(mL)	含量 (mg/L)							
				断面	测点									
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
备注														
分析人员：		年	月	日	校核：		年	月	日	审核：		年	月	日

表 B.5 容量法分析原始记录表 (1)

样品来源

样品类型

共

页第

页

分析项目		分析方法									
滴定管	规格 mL	标准液	名称			标定日期 年 月 日					
	颜色		浓度 C ()			mol/L 指示剂					
取样体积 mL		计算方法									
序号		1		2		3		4		5	
采样日期 (月·日)											
分析日期 (月·日)											
河 名											
采样断面、测点											
标准液用量 (mL)	始点										
	终点										
	用量										
	均值										
含量	mmol/L										
	mg/L										
偏差/回收率 (%)											
备注											

分析人员： 年 月 日 校核： 年 月 日 审核： 年 月 日

表 B.6 容量法分析原始记录表 (2)

样品来源

样品类型

共

页第

页

分析项目		分析方法									
滴定管	规格 mL	标准液	名称			标定日期 年 月 日					
	颜色		浓度 C()			mol/L 指示剂					

取样体积		mL	计算方法				
序号			1	2	3	4	5
采样日期(月·日)							
分析日期(月·日)							
河名							
采样断面、测点							
标准液用量 (mL)		始点					
		终点					
		用量					
		均值					
		始点					
		终点					
		用量					
		均值					
含量		mmol/L					
		mg/L					
		mmol/L					
		mg/L					
		mmol/L					
		mg/L					
偏差/回收率(%)							
备注							

分析人员: 年 月 日 校核: 年 月 日 审核: 年 月 日

表 B.7 生化需氧量 (BOD₅) 分析原始记录表

样品来源		样品类型		共		页第		页	
分析项目			分析方法						
滴	规格	mL	标	名称	标定日期 年 月 日				

分析项目		分析方法			检出限 mg/L					
仪器名称		仪器编号	选用波长 nm		比色皿规格 mm					
取样体积		mL	计算方法							
标准浓度		mg/L	配制日期		曲线绘制日期	曲线号				
曲线	标准液用量 (mL)									
	吸光度 (E)									
序号	采样日期 (日·月)	分析日期 (日·月)	河名	采样		吸光度 (E)			含量(mg/L)	偏差/ 回收率 (%)
				断面	测点			平均值		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
备注										

分析人员： 年 月 日 校核： 年 月 日 审核： 年 月 日

表 B.9 现场测定项目原始记录表

样品来源 样品类型 共 页第 页

分析项目	仪器名称	型号	仪器编号	测定范围	分度值		
pH							
电导率							
仪器使用情况							
序号	采样日期	分析日期	河名	采样		分析结果	
	月·日	月·日		断面	测点	pH值	水温 ()

1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
备注								

分析人员： 年 月 日 校核： 年 月 日 审核： 年 月 日

表 B.10 原子吸收法分析原始记录表

样品来源 样品类型 共 页第 页

分析项目			分析方法：火焰/石墨炉				检出限		mg/L		
仪器型号		选用波长	nm	狭缝宽度	nm	工作灯电流	mA	高压	V		
空气流量			L/min	已炔流量	L/min	载气名称流量		L/min			
取样体积			mL	计算方法							
标准浓度			mg/L	配制日期		曲线绘制日期		曲线号			
曲线	标准液用量 (mL)										
	吸光度 (E)										
序号	采样日期 (日·月)	分析日期 (日·月)	河名	采样		吸光度 (E)				含量 (mg/L)	偏差/ 回收率 (%)
				断面	测点			平均值	空白		
1											
2											
3											
4											
5											
6											

7											
8											
9											
10											
备注											

分析人员： 年 月 日 校核： 年 月 日 审核： 年 月 日

表 B.11 细菌类分析原始记录表

样品来源 样品类型 共 页第 页

分析项目			分析方法								观察日期 (月·日)	菌量 ()
序号	采样日期 (月·日)	接种日期 (月·日)	河名	采样		稀释倍数						
				断面	测点							
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
备注												

分析人员： 年 月 日 校核： 年 月 日 审核： 年 月 日

表 B.12 离子色谱法分析原始记录表

样品来源 样品类型 共 页第 页

分析项目				检出限				mg/L
仪器名称			淋洗液流量		mL/min	再生液流量		mL/min
标准体积		mg/L	配制日期		年 月 日	压力	PSI	电导 μ S
取样体积				μ L	计算方法			
序号	采样日期(月·日)	分析日期(月·日)	河名	采样		峰高(H)	仪器灵敏挡(μ S)	含量(mg/L)
				断面	测点			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
备注								

分析人员： 年 月 日 校核： 年 月 日 审核： 年 月 日

表 B.13 气相色谱法分析原始记录表

样品来源 样品类型 共 页第 页

分析项目				检出限			
标准液浓度		μ g/L	配制日期年月日			浓缩液体积 mL	
取样体积		mL	计算方法				
序号		1	2	3	4	5	6
采样日期(月·日)							
分析日期(月·日)							

样重											
探测效率 η (%)											
本底计数 N_2 (次/分)											
	均值										
净计数 N_2-N_1 (次/分)											
含量 (B_2/L)											
备注											
分析人员：	年	月	日	校核：	年	月	日	审核：	年	月	日

附录 C 监测资料整汇编成果表式样及填制说明

C.1 监测资料整汇编成果表式样

表 C.1 河 站监测情况说明表及位置图

断面名称	断面地点	垂线 (条)	采样点 (个)
采样器和采样方法			
监测河段及其附近河流概况			
监测河段主要污染源及排放情况			
附注			

表 C.2 河 站监测情况说明表及位置图

名称	符号	名称	符号
----	----	----	----






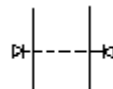

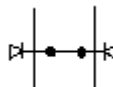





铁路及车站		断面	
码头		断面 (与测流断面重合)	
水文站		水文断面	
流域界 (用于分布图)		垂线	
排污口 (注明污染源并 指向河岸线)		水质站 (用于形势图)	 基本站 专用站
排污沟		水质站(红色) (用于分布图)	 基本站 专用站
抽水排水点			

表 C.3 水质监测成果表

编号	采样位置	采样时间 (月·日)	分析时间 (月·日)	水位 (m)	流量 (m ³ /S)	气温 (°C)	水温 (°C)	pH	氧化还原电位 (mV)	电导率 (μS/cm)	悬浮物	二氧化碳		钙离子	镁离子	甲钠离子	氯离子	硫酸根	碳酸根	重碳酸根	离子总量	
												游离	侵蚀性									

断面名称	编号															mg/L																	
		__河__站																															
制表：													年 月 日				校核：				年 月 日				审核：					年 月 日			

续表 C.3

编号	矿化度	总碱度	总硬度	溶解氧	氨氮	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	化学需氧量	五日生化需氧量	氰化物	砷	挥发酚	六价铬	汞	镉	铅	铜	铁	总磷	大肠杆菌 (个/L)	细菌总数 (个/L)												
																						mg/L											
																						__河__站											
制表：													年 月 日				校核：				年 月 日				审核：					年 月 日			

表 C.4 水质特征值年统计表

站名	断面编号	断面名称	统计项目	水温(°C)	pH	悬浮物	氯离子	硫酸根	离子总量	矿化物	总硬度	总碱度	溶解氧	氨氮	亚硝酸盐氮	化学需氧量	五日生化需氧量	氰化物	砷化物	挥发酚	六价铬	汞	镉	铅	大肠杆菌 (个/L)	细菌总数 (个/mL)			
																											mg/L		
× × 河 × × 路			样品总数 检出率(%) 超标率(%)																										
			实测范围 最大值超标倍数 最大值出现日期																										
			年平均																										
				样品总数 检出率(%) 超标率(%)																									
				实测范围 最大值超标倍数 最大值出现日期																									
				年平均																									

制表： 年 月 日 校核： 年 月 日 审核： 年 月 日

表 C.5 监测站及断面一览表

站次	水系	河名	流入何处	水质站				断面		开始监测时间 (月·日)	监测单位	附注		
				站名	类别	坐标		地点	监测河段				名称	至河口距离 (km)
						东经	北纬							

制表： 年 月 日 校核： 年 月 日 审核： 年 月 日

C.2 图表填绘说明

C.2.1 水质站及断面一览表填表说明

- 1 本表按面向下游，自上而下，先干后支，先左后右顺序编排。
- 2 “站次”：一个站编一个站次。多断面编一个派生站次，即用该站站次加断面编号表示，例如×××-i，其中×××为站次，i为从上游至下游的断面编号。
- 3 “水系”、“河名”、“流入何处”：参照水文资料整编刊印填制说明填写。
- 4 “站名”：填水质站名称。有必要注明上下游的，在站名后的圆括号内注明，如××水库(坝上)。
- 5 “类别”：按站网分类的类别填写。
- 6 “坐标”：与水文(水位)站结合的，填水文(水位)站坐标，否则填监测断面中泓坐标。
- 7 “地点”：填监测断面所在地名，一般填至省(直辖市、自治区)、县(市)、乡、村。
- 8 “监测河段”：填水质站所代表的河段及其长度，具体如下。

1) 对有多断面的站，代表从上游第一个断面到下游最后一个断面之间的河段，其间距离为河段长；用水质站(代表断面)所在地命名，后跟括号数字代表河段长度，以公里计(下同)，如淮河蚌埠段(17)。

2) 若一条河流只有一个站，代表河源至该站之间的河段，若下游无支流小河沟汇入，水质较稳定，则代表河源至河口的整条河段；用水质站(代表断面)所在地命名，后跟括号数字代表河段长度。

3) 若一条河流有多个站，代表某站至上游站之间的河段，以横线连接上游站(代表断面)所在地名和该站(代表断面)所在地名命名，横线上括号数字为河段长度；如杨津庄站上游为于桥水库站，则杨津庄的监测河段填“于桥水库(36)杨津庄”。

9 “断面名称”：与水文(水位)站结合的，填××水文(水位)站基本断面，否则填断面附近的地名或具有特征的建筑物名称。

10 “至河口距离”：填从监测断面至该河直接汇入的江、河、湖(库)、海汇合处的河流长度。

11 “开始监测时间”：填设站后开始监测的年、月。

12 “监测单位”：填实施监测的机构名称，一般填至省(自治区、直辖市)级、地(市)级。 13“附注”：填所要注释的内容。

C.2.2 水质站及断面分布图填绘说明

- 1 底图应含河流、湖泊、水库、灌溉排水渠道、涵闸、县以上城市、水质站地点、主要污染源、经纬线、省界、流域界等。
- 2 比例尺大小一般用 1:100 万 ~ 1:200 万；全流域底图一般不大于 1:200 万。
- 3 红色套印内容：图名、流域界、水质站、分析室、水质站符号及站次；水质站符号三角形顶点指向监测断面位置，在三角形底部注明站次(例：131)；多断面站次后面用括号注明断面数(例：131〔3〕)。
- 4 水环境监测专用图例见表 C2。

C.2.3 水质站监测情况说明表及位置图

1 水质站监测情况说明表：

- 1) “断面名称”、“断面地点”填法同“水质站及断面一览表”。
- 2) “采样器和采样方法”。填采样时使用的采样仪器和方法，如有改变应注明。
- 3) “监测河段及附近河流概况”。应简要描述支流汇入；抽水、引水工程，采样河段是否顺直；高水有无分流；低水是否干涸；河床是否稳定；河床质的组成；上、下游有无固定或临时的水工建筑物；滨海河口处受潮汐影响情况等。
- 4) “监测河段主要污染源及排放情况”。应扼要说明入河排污口名称、位置、数量、污水量、主要污染物含量、排污口集水范围内的主要污染源、主要工矿企业类型及其污水排放情况、污染源对监测河段水质的影响等。

2 位置图。主要说明监测河段位置及河段附近河流形势，可根据实测河道地形图绘制。如无实测图，可用示意图代替(图上注明示意图字样)。

- 1) 本图应包括整个河段中的支流、分流或汇入干流的位置、流向；主要引水、抽水及水工建筑物；城镇、大型企业及排污口位置；附近的主要交通路线；水文站基本断面、采样断面及垂线位置等内容，并绘指北针。
- 2) 在上方空白处(约占全图幅的 1/9)，按水系图绘制河段附近河流形势图，标出监测河段上、下游、支流、分流或汇入干流的位置；大型水工建筑物的地点。此图按上北下南绘制，不画指北针。

C.2.4 监测成果表填制说明

1 “编号”：按断面将全年的测次以时间顺序编号。

2 “断面名称”：同“水质站及断面一览表”。

3 “采样位置编号”：按垂线、层次、同一天的采样次数编排。具体要求如下：

1) 第一个字为垂线，按面向下游，自左向右用古罗马数字顺序编号；

2) 第二个字为层次，用上、中、下表示；

3) 第三个字为同一天连续采样的采样次序，用阿拉伯数字顺序编号；其中第二、第三字为下标形式。如 上 2 表示二号垂线上层，同一天连续采样的第二次水样。

4 “水位”：填采样时的水位。

5 “流量”：填采样时的流量。

C.2.5 监测成果特征值年统计表填制说明

1 当测次少于两次时，不应统计特征值。

2 样品总数为本断面全年内分析的水样总数(含未检出的水样)³ 检出率计算公式与要求如下：1) 检出率(%) = 检出水样个数/检验水样总数×100% (C.2.5-1)

2) 检出水样个数为水样中有检出数值的样品数，计至小数点后一位，如 65.1%。

3) pH 值、水温、氧化还原电位、氯离子、总硬度、总碱度、矿化度、离子总量等不统计检出率。

4 超标率计算公式与要求如下：

1) 超标率(%) = 超标水样个数/检验水样总数目×100% (c2.5-2)

- 2) 超标率计至小数点后一位, 如 20.5%。
- 3) 超标率以地表水环境质量 Ⅲ类水标准值(GB3838—88)计算,未列项目不统计。
- 5 实测范围为全年测得的最小值~最大值范围, 如某站测得的某项目的最小值为 0.013, 最大值为 0.107, 则实测范围填 0.013~0.107。
- 6 最大值超标倍数计算公式与要求:
 - 1) 最大值超标倍数 = 最大值/地表水环境质量 Ⅲ类水标准值-1 (C.2.5-3)
 - 2) 未列入地表水水环境质量标准的项目不统计。
- 7 最大值出现日期用数字表示出现最大测值的日期, 月、日间以空格隔开, 如 5 月 12 日填 5 12。
 - 1) 溶解氧填最小出现的日期;
 - 2) pH 值在 6.5~8.5 范围内, 填离 7 最远值出现日期, pH < 6.5 或 > 8.5, 填离 6.5 或 8.5 最远值出现的日期。
- 8 年平均以算术平均法计算, “< DL”按 1/2 最低检出浓度参加计算; 如平均值小于方法最低检出浓度但超过小数保留位数时, 以 1/2 检出限作为年平均值。pH 值、氧化还原电位、水温不统计年平均值。
- 9 有污染带的江河, 按垂线分别统计和填写。

中华人民共和国行业标准

水环境监测规范

SL219 - 98

条文说明

目次

[1 总则](#)

[2 监测站网](#)

[3 地表水监测](#)

[4 地下水监测](#)

[5 大气降水监测](#)

[6 水体沉降物监测](#)

[7 生物监测](#)

[8 水污染监测与调查](#)

[9 实验室质量控制](#)

[10 数据处理与资料整、汇编](#)

[返回](#)

[主页](#)

1 总则

1.0.1 依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国河道管理条例》和《取水许可水质管理办法》赋予各级水行政主管部门负责全国水资源统一管理和保护工作的法律地位和职责，对地表水、地下水、大气降水、国际省际等边界水域以及入河排污口排污实施水质监督与监测的法律地位与职责作为编制本规范的法律依据。

编制规范的目的与作用是为了使水利部门各级水环境监测中心在实施监测与监督时，有可遵循统一的、规范的、标准的操作原则或程序，并对整个水环境监测行为与过程进行规范，保证监测成果具有科学性和系统性以及可靠性、代表性和可比性，为各级水行政主管部门统一管理和保护水资源提供科学依据。

水环境监测是依照水的循环规律(降水、地表水和地下水)，对水的质与量以及水体中影响水生态与环境质量的各种人为和天然因素进行监测。

1.0.2 本规范编制的原则是：在全面总结全国各地水环境监测工作经验的基础上，集中反映在监测全过程中切实可行的经验；结合水利部门各级水环境监测工作的现状，并着眼于监测工作未来的发展与要求等，尽可能体现技术的先进性和可操作性。

此外，随着科学技术的不断进步和发展，各种新的技术也不断地应用于实际工作中，本规范鼓励各级水环境监测中心在水环境监测工作中积极采用新技术、新方法、新材料、新设备等。但应注意所采用的新技术、新方法等要经过验证，证明行之有效方可使用。

1.0.3 本规范明确对水环境监测的适用范围进行了如下规定：

- 1 适用于对全国陆地地表水(江河湖库渠道等)、地下水、大气降水、入河废水等进行水、水生生物、沉降物的调查与监测。
- 2 不适用于对海洋水体的监测。

1.0.4 由于我国幅员辽阔，各地自然条件和经济发展水平相差较大，为了更好地执行本规范，规定在执行本“规范”的前提下，流域机构和各省、市、自治区水利厅(局)可结合各地的具体情况(如内陆水库、河口水域和缺水地区等)，制定必要的补充规定。

本规范凝集了水利部门近 30 年水环境监测工作的经验，同时还参考了国内外在水环境监测方面有关规定、标准，吸取了其中先进、可供借鉴部分。本规范主要引用的有关标准如下：

GB12998—91 水质采样技术指导

GB12999—91 水质采样样品的保存和管理技术规定

GB / T14581 水质湖泊和水库采样技术指导

SD127—84 水质监测规范

GB601—88 化学试剂滴定分析(容量分析)用标准溶液的制备

GB603—88 化学试剂试验方法中所用制剂及制品的制备

GB6682—92 分析实验用水规格和试验方法

GB8170—87 数值修约规则

环境监测技术规范(国家环境保护局)

地表水和废水部分
生物监测(水环境部分)
大气和废水部分
水样的采取、保存和送检规程(地质矿产部)
HY003.1—91 总则
HY003.2—91 数据处理与分析质量控制
HY003.3—91 样品采样、贮存与运输
HY004.4—91 水质监测与分析
HY004.5—91 沉积物分析
HY004.6—91 生物体分析
HY/TO03.9—91 近海污染生态调查和生物监测
ISO5667/1 采样方案设计指南
ISO5667/2 采样技术指南
ISO5667/3 样品保存处理指南
ISO5667/4 天然或人工湖泊采样指南
ISO5667/6 河流、溪流采样指南
ISO5667/8 湿沉降物采样指南
ISO5667/10 废水采样指南
ISO5667/11 地下水采样指南

本条还规定，由于国家有关标准、规程、规范等总在不断修改完善之中，有关规定与内容也在不断变化，故在水环境监测工作中，除执行本规范外，还要执行现行有关国家标准。

2 监测站网

2.1 一般规定

2.1.1 水质站的基本概念与分类。

1 水质站的基本概念：开展监测工作和定期收集与发布有关水环境信息的地理位置基本单元，也是采集水环境样品和现场进行监测项目测定的基本单元称之为水质站。

2 水质站的基本特征：它的地理范围可大可小，一般由一至数个水质采样断面或采样点(井)组成，而湖、库水质站则可由一至数个采样垂线组成。

3 水质站的基本类型：按目的与作用分为基本站和专用站，即地表水水质基本站、地下水水质基本站、大气降水水质基本站等。

4 基本站是为满足各级水行政主管部门进行水资源开发利用、保护与管理工作以及水环境和水资源质量评价的基本要求，提供基本水质、水量资料，并与水文测站、雨量站、地下水水位观测井等统一规划而设置的站。基本站具有统一规划、数量一定、基本相对稳定，其监测项目与频次等技术要求统一的特点。

5 专用站是为某种特定目的，按照有关的技术要求提供服务而设置的站，其采样断面(点)的布设、数量、监测项目与频次等要求均视服务的目的和对象而定。

2.1.2 水质站按水体类型可分为河流水质站、湖库水质站、地下水水质站、大气降水水质站等。按站址所处位置如：源头、干流、支流、湖泊、水库、河口等冠以地名，即为站名。

2.1.3 设站是水环境监测工作的第一步，站址选择是否适当，对监测资料是否有代表性至关重要。因此，本条规定在设站前应事先收集站址所在地的水文、地质、气候、人口与工农林牧渔等产业发展水平，污染物排放状况等有关基本资料，通过分析比较，确定站址。此外，水质站选址应在符合设站原则的前提下，尽量靠近水文测站和水量观测站，以便获取同期的水量资料。

2.2 水质站布设原则

2.2.1 河流水质站可分为源头、干流、支流、界河水质站等。由于河流地处不同的地区，水系发育、水文条件、河道地形和工农业发展状况等各种自然和社会环境因素不尽相同，水域或水体具有不同的特性与特征。因此，本规范规定应根据其主要特点，在不同的水域或区域分别设置水质站，既能掌握河流水质状况，又能掌握影响水质的自然或人为因素。

2.2.2 该条对主要出入国境河流、湖泊(水库)及出入省界的主要河流、湖泊(水库)，以及出入各大中城市和地区及县境的水环境敏感河段也做了明确规定。因为水具有流动的属性，随着人口增加，工农业生产发展，需水量和废污水量同时增长，国家间，各省之间，城市之间，特别是在同一条河流及湖泊(水库)的上下游、左右岸、干支流之间都有可能发生水污染纠纷，设立境界水质站，为避免或仲裁纠纷创立了基本条件。在《水污染防治法》中明确规定了由流域水资源保护机构负责对跨省河流省界断面进行监测。

2.3 水环境监测站网

以区域站网为基础按流域为单元组成的水环境监测站网是水利系统的整体优势之一，也是水行政主管部门以流域为单元进行水资源的统一保护与管理的基础。水环境监测站网对全面反映流域水体质量状况具有极为重要的作用。

2.3.1 本条明确规定了水环境监测站网的定义和组成，即按一定的目的与要求，以水环境监测中心为核心由适量的各类水质站组成的水环境监测网络。水环境监测网主要包括：地表水监测网、地下水监测网、大气降水监测网以及水污染动态监测网等；在组织形式上，可分为国家、流域和省(市)、自治区水环境监测网。

2.3.2—2.3.3 本条明确规定了水环境监测站网的规划、建设和组成。即应以流域为单元进行统一规划；各省、直辖市、自治区水行政主管部门应根据水环境监测工作的需要，建立、健全本地区水环境监测站网；流域机构应会同有关省、自治区、直辖市水行政主管部门，在地区水环境监测网基础上，组成流域水环境监测站网。

3 地表水监测

3.1 采样断面布设

3.1.1 本条规定了采样断面布设的基本原则：

1 布设采样断面之前应充分掌握本河段(地区)有关自然与人为因素，为采集到的最具代表性和真实性的样品奠定基础。

2 采样断面和测点布设的基本要求是：应力求以较少的采样断面和测点获取最具代表性的样品，全面、真实、客观地反映该区域水环境质量及污染物的时空分布状况与特征。此外，采样断面布设可根据对多年监测资料的统计、分析结果进行优化调整，逐步达到以较少的采样断面和测点获取监测水体最具代表性的样品。

3 本条明确指出采样断面布设应注意的事项，断面位置应避开死水及回水区，选择河段顺直、河岸稳定、水流平缓、无急流湍滩处且交通方便处。以便进行常规监测，采集其代表性的样品。

4 本条规定采样断面布设应尽量与水文断面布设相结合，以充分发挥水利系统水质与水量并重的优势。但由于布设原则不同，也不能强求。

5 本条规定了断面位置确定后，应设置固定标志，不得任意变更；需变动时，本条还规定应报原批准单位一般为省级以上水环境监测中心同意。固定标志可利用采样断面附近的建筑物和近年内不发生变化的其他标志物(如：房屋、烟囱、航标、桥梁、输电铁塔等)，并应拍摄照片，绘制断面位置图，标明标志物方位。

3.1.2 本条对河流采样断面布设提出了具体要求：

1 在主要的城市或工业区河段，特别是河段较长时，本条规定应布设对照断面、控制断面和消减断面等三类断面，以掌握全河段的水质基本状况。一般对照断面和消减断面在同一河段各设置一个，并应分别设置在本河段的最上和最下端；控制断面则应根据具体情况设置一个或若干个。

2 对于污染严重的河段，本条规定了按控制的排污量不应小于本河段总量的 80% 的控制指标设置若干控制断面。以便较客观全面地反映河流的水质状况。

3 本条规定在河段内有较大支流汇入时，在汇合点上游的干、交流处，及充分混合后的干流下游处均应布设断面。

4 本条明确规定了界河应设置采样断面，即在国际河流出入境处，重要省际河流在出入本行政区地界处应布设断面。

5 本条对水质变化稳定或污染源对水体无明显影响的河段，提出其采样断面的设置可灵活掌握的原则，如可仅布设一条控制断面而无需再布设对照断面和消减断面。

6 对于河流或水系背景断面本条提出：原则上设置在河流上游接近源头处，但考虑到实际情况有些河流源头难以到达以及满足掌握河流或水系背景水质状况的基本要求，河流或水系背景断面可设置在上游尽量靠近源头而未受人类活动明显影响的河段。

3.1.3 对于潮汐河段，本条规定除按河流采样断面布设原则外，还应考虑潮汐河段涨落潮的特点布设采样断面。

3.1.4 湖泊(水库)水体的水文条件与河流有所不同，采样断面应按湖泊(水库)的特点进行布设。

3.2 采样垂线和采样点布设

3.2.1 本条规定了采样垂线和采样点根据不同水面宽度和深度设置的基本要求与方法。另一方面，还考虑到大江大河由于宽深比较大，规定了有岸边污染带存在时应增加垂线数的布设，以便能全面客观地反映水体水质状况。

污染带基本概念：大江大河由于入河污水受河道地形及水流条件的影响，在岸边水域难以与河水达到全断面均匀混合，其污染物的浓度显著高于河水，形成宽窄与长短不一的污染水域。

针对湖泊、水库的特点，本条对具有河流性质的水域规定其垂线布设按江河采样垂线布设执行；对具有湖泊、水库性质的水域提出在其中心、沿水流方向及滞流区的各断面，可分别布设 1~5 条监测垂线，适当均匀分布。

3.2.2 采样点布设：

1 考虑到污染物沿水深方向不均匀分布的情况，本条规定了河流采样垂线上采样点数及位置等布设的原则与方法，按河流水深和待测物分布均匀程度确定采样点。

2 对湖泊、水库采样垂线上采样点的布设，本条规定原则上按河流采样点布设要求执行，但出现温度分层现象时，会影响到污染物的分布均匀程度，应分别在表温层、斜温层和亚温层布设采样点。

3 本条针对我国北方地区冬季出现水体封冻，规定采样点应布设在冰下水深 0.5m 处；当水深 < 0.5m 时，应在 1/2 水深处采样。

3.3 采样

采样是水环境监测工作的一道重要程序，也是最容易被忽视的一个环节，采样程序直接关系到样品的代表性，关系到监测成果能否客观、真实地反映水体的质量状况。因此，对采样过程质量控制务必予以充分的重视。

3.3.1 全国重点基本站系指全国重点河段水质通报中的基本站。

3.3.2 本条列出了目前国内主要的采样器类型与适用范围，并规定采样器应按有关规定和方法进行洗涤，以避免采样器对样品造成污染。

在选用采样器时，应根据当地的实际情况、监测的目的与要求、采样器的适用范围等进行选择。

3.3.4 本条根据采样质量保证与质量控制要求，对采样全过程的各个环节进行了较为详细的规定。

本条规定了质控样数量指标应为所采集水样总数的 10% ~ 20%，并且每批水样不得少于二个。

本条规定一些不稳定参数应在采样现场采用相应方法测定，以避免在运送过程中样品发生变化。

3.3.5 水样保存与运送是质量保证和质量控制的重要环节。

1 本条规定了水样保存的要求与方法以及有效期，并明确规定超过保存期的样品应作为无效样品处理。本条仅列出了常用的水样保存方法，未列入者可参照国家与国际有关标准执行。

2 本条规定加入的保存剂不应应对监测项目测定产生干扰。多年实际工作证明，由于化学试剂在制造过程中会产生一些副产物，对测试结果有可能产生一些干扰，故对所用试剂应进行检查。

3.4 监测项目与分析方法

3.4.2 根据水利系统当前水环境监测的技术条件和全国统一的技术要求，并考虑长远的发展与可能，将地表水监测项目规定为必测项目和选测项目。虽相对于原 36 个必测项目而言，现 23 个必测项目有所减少，但监测的范围、选测项目的数量和技术难度增加较大，可促进水利系统各级水环境监测中心检测能力的不断提高。

1 本条规定了必测项目是基本站监测的基本要求。必测项目应保持相对稳定，这是在全国范围内满足水资源水环境质量评价与管理要求保持水环境监测技术统一的必要条件之一。

4 本条对水体中挥发酚、总氰化物、总砷、六价铬、总汞等主要污染物在连续三年中未检出，附近又无污染源的情况作了规定，提出可将该类监测项目的采样频数减为每年一次，在枯水期进行，以减少不必要的工作量。同时规定一旦检出，仍应按原规定执行。

3.4.3 本条基于水利部门水环境监测实验室仪器设备的现状对分析方法的选择作了基本的规定，同时积极鼓励采用新的先进技术(如等效或参照采用有关国际标准等)，以提高水环境监测技术水平。

3.4.4 由于环境样品的易变性，本条规定分析工作应在样品允许保存时间内完成；全部水样的测试工作一般应在收到水样后 10 日内完成，从而保证样品的有效性，提高监测成果的时效性。

4 地下水监测

4.1 采样井布设

4.1.1 本条规定了地下水采样井布设应遵循的基本原则与要求：

1 地下水监测的主要目的是全面掌握地下水质量状况，并对地下水污染进行监视和控制。

3 本条规定地下水采样井布设应尽量与现有地下水水位观测井网相结合，与现有的工农业和民用水井、机井等相结合，充分利用现有设施。以节约投资，又能获得地下水流动状态和水量等资料。

4.1.2 由于影响地下水水质的各种自然和人为因素众多，并且十分复杂。为使采样井具有较好的代表性，本条规定在布设地下水监测井之前，应了解本地区自然水文地质单元特征、地下水补给条件及开发利用和污染源等情况。

3 本条根据我国北方地区的实际情况，对平原(含盆地)地区地下水监测井点密度进行了规定，其密度控制指标为 1 眼/200km²，在重要水源地或污染严重地区也可适当加密。

4 网格法是一种按正方形方式均匀布点的方法，网格大小可视实际情况确定。一般城镇地下水或漏斗区采用放射法，无漏斗区采用网格法。

放射法又可分为扇型法和同心圆法，是以某一点作为原点，向一个或四周方向放射式布点。

本条列出了地下水污染活动和分布类型以及主要污染物，供在采样井布设时选择合适的布设方法和监测项目。

4.2 采样

4.2.4 本条规定了地下水采样时间与频率确定的原则与基本要求，对污染严重地区和水源地，特别是以地下水为主要水源的地区，按照使用情况和对地下水资源质量管理要求，确定了相应的采样时间与频率。各地还可根据对水资源质量的特殊要求，增加采样频率。

4.3 监测项目与分析方法

4.3.1 本条规定了地下水监测项目确定的原则：

1 监测项目应具有较强的针对性，能较全面地反映本地区地下水主要水质污染状况。

2 本条规定除满足一般地下水质量评价与保护的基本目的外，还应针对特殊地下水如地热水、矿泉水等特点确定监测项目，以达到全面掌握地下水资源质量的目的。

3 如地下水用作饮用水或矿泉水等，应按相应的饮用水标准和矿泉水标准(执行标准)选择监测项目。

6 本条规定了选测项目的确定原则，如农村地下水应考虑施用农药、化肥的影响，可选测有机氯、有机磷农药及凯氏氮等项目。

4.3.4 由于我国有关地下水质量标准和配套的分析方法尚不齐全，特别是在微量有机污染物方面尤为缺乏，在选测有关监测项目时，本规范鼓励选用 ISO 国际标准和其它等效分析方法。

5 大气降水监测

5.1 采样点布设

5.1.1 该节规定了大气降水采样点布设原则、密度和方法。将此原则用于流域(或区域)范围布点时,面上布点稀,近城区、工业区、大气污染区、人口稠密区等布点相对较密。

1 大气污染物的扩散受多种因素之影响,本条规定了在采样点布设之前,应调查本地区气象、水文、地势地貌等自然状况,以及城市、工业布局、污染源位置与排污强度等作为采样点布设的依据。

3 为充分利用水利系统现有设施,同时获得雨量等有关资料,本条规定采样点布设在符合布点原则前提下应与现有雨量观测站相结合进行统一规划。

5.1.2 本条对采样点布设作了以下具体规定:

1 本条规定在采样点四周(一般为25m×25m)范围内应无高大的树木或建筑物,避免影响采集降水样品代表性不应靠近交通干道等。

5 本条规定按现有雨量观测站数的1%作为设置降水监测采样点数大致的控制指标,可在现有雨量观测站的基础上按此要求进行优选,设置采样点。

5.2 采样

5.2.2 降水量在不同地区年内各季的分布差异较大,降水的出现也有其偶然性。降水过程有连续和间歇之分,且降水水质随降水历时而变化,特别是在降水初期污染物含量往往较高,应注意采样代表性。

5.2.3 大气降水是大气污染物质进入地表水体的主要途径,大气降水监测目的是了解大气降水水质状况,由此估计大气降水水质,例如酸雨等,对当地生态环境可能产生的影响。为满足前一个目的,应在降水期连续采集混合水样。为满足后一个目的,需在降水初期采集水样,特别是要采集久旱后的第一次降水样品。

5.2.4 各地降水季节及程度不尽相同,北方少雨,南方多雨,集中降水月份也不相同。所以,采集频率虽说每个季节一次,或每月一次,但可根据降水实际情况,酌情变动采样时间,满足全年采样次数的要求。

本条对基层站的采样频率和时间作了基本规定,并规定大气污染严重地区应每年采样12次。

6 水体沉降物监测

6.1 采样点布设

水体沉降物是指水体中的悬浮物和底质。由于沉降物对水体中污染物质有富集和溶出作用,因此沉降物监测对于掌握水体的质量状况具有特殊的意义。

6.1.1 本条规定在采样点布设之前,应调查和了解本地区、河段的土壤和地球化学背景状况、污染源及主要污染物排放等情况,作为采样点布设的依据。

根据沉降物和河道水体水力学特征等关系密切，本条规定布设的采样点能反映监测区域沉降物的基本特征与污染状况。

采样点应按监测目的布设，如需要了解水利工程兴建前后，沉降物对水质可能的影响，与了解近岸水域、排污口和取水区域等沉降物对水质的影响布设方法明显不同。

6.1.2 本条对采样断面布设作了具体规定。

5 本条规定柱状样品采样点设置在河段淤积较均匀处。采集柱状样品的目的是了解某一河段近年或更长年代沉积物污染变化状况，所以柱状样品采样点宜选择在缓流、受水流冲刷影响较小的淤积区。

6.2 采样

6.2.1 本条规定应根据当地实际情况选用合适类型的采样器。

6.2.3 本条对基本站的采样频率和时间进行了规定。沉积物样品在每年枯水期采集一次，因为枯水期水深较浅，同时流速较低，易于采样，可反映前一年中污染物的沉积状况。悬浮物样品在丰水期采集，主要是可了解上游水土流失和非点污染源对水质的影响，此外丰水期悬浮物含量较高，较易采集足够的数量。

6.3 样品保存与预处理

6.3.2 本条对沉降物样品制备进行了具体规定。

1 根据不同测试对象，样品脱水可选用合适的方法。对不稳定的挥发性或易分解的化合物，冷冻干燥是较理想的脱水方法，但因设备昂贵，有条件的实验室可采用。

2 本条规定样品应用玛瑙粉碎器皿研磨至全部通过 80~200 目筛。视测定项目要求而定，系指测定 Hg、As、S₂⁻等项目的样品只过 80 目筛。不使用粉碎机，用人工方法碎样是因为由于采用粉碎机粉碎样品易产生高温，易造成待测物损失。

3 本条还规定筛下样品应采用四分法缩分，其主要目的是保证样品的代表性。

6.4 监测项目与分析方法

6.4.2 沉降物除本身可能含有污染物外，对水中众多的有机和无机污染物也具有较强的吸附性，故测定项目应根据监测目的选择。

由于沉降物中污染物的存在形态和价态不同，其对水质的影响程度也不同，在一定的水流或物理化学条件作用下被沉降物表面吸附的污染物质可重新释放进入水相，导致“二次污染”。因此，本条提出可根据监测的目的与要求，参照有关样品预处理方法，对不同形态及价态的污染物进行测试。

7 生物监测

7.1 采样垂线(点)布设

水生生物是水环境重要组成之一，是水环境监测的一个重要部分。生物监测的主要目的是通过监测调查，掌握因水环境中理化因素变化导致生物个体行为、生理功能、形态、遗传特性等的改变或生物种群、群落和生态系统等结构和功能的改变，进而评价污染对水环境的影响、危害程度和变化趋势，以及对人体健康的潜在影响。

生物个体、种群、群落、生态系统等生长、形成、发展都要从水环境吸取物质和能量，同时也向水环境排放代谢废物和能量。生物与环境之间的物质和能量流动处于动态平衡之中，环境状况好坏可影响到生物状况，生物状况好坏也可以反映出水环境的质量状况，因此通过水生生物监测，可以判明水环境质量。与理化监测相比，生物监测结果能更综合反映水环境质量状况，更加准确、客观地反映出水污染对水生态环境的综合影响和破坏程度，因此，生物监测已日益引起重视。

本章适用于全国地表水体的生物区系调查与生物监测，也适用于排污口污水毒性的生物测试。

7.1.1 对地表水进行生物监测，应在河流和湖泊(水库)水质站范围内，按要求在各站代表性水域布设采样垂线。生物采样点布设与理化监测采样地点布设不完全一致。生物监测采样不设采样断面，只设采样垂线。在一条采样垂线上，视采集生物种类及其分布状况和测定项目，可设一至数个采样点。

4 众所周知，采集的样品数越多，就越接近环境的真实水平，所以样品数目越多越好。但样品数太多，需花费过多的人力，物力和时间。在一个测站，或一个水体中，为满足监测或专项研究的要求，而又尽可能减少工作量。因此，本条建议采用下式计算应布设的采样垂线数(一条垂线只采集一个样品)：

$$n = T^2 S_x^2 / L^2$$

式中 S_x 一般是由以往的工作成果计算，或通过小型预调查结果计算给出。在预调查中，用样品标准差 S 代替总体标准差 S_x ，则上述公式为 $n = t^2 s^2 / L^2$ 。当采集 30 个样品， x 值为 25，方差 $S^2=20$ ，95% 置信限 $t = 2.045$ ($p=0.05$, $n=29$)，如果允许误差为 20%，也就是允许有 5 个生物个体的误差，那么样本数目为 $n = 2.045^2 \times 20 / 5^2 \approx 3$ 。可见只需要采集 3 个样品就可以。

如果水生生物呈块状分布，方差值等于或大于样品平均值，那么采集的样品数应相应增加，估计公式略有变动，即 $n = S^2 / (D^2 \times x^2)$ ，式中 $D = S_x^- / x$ (S_x^- 为标准误)，如在一个水域预调查中采集 10 个样品，其样品平均生物个数为 41.2、方差为 4.2.2、 $D = 0.1$ 、则估计采集样品数 $n = 42.8 / (0.10^2 \times 41.2^2) \approx 3$ ，因而在正式采集样品时，只采集 3 个样品即可。

7.1.2 本条规定浮游生物、微生物样品应分层采集。因为这两类生物随水深、水体透明度而分布不同。3 当水深 > 10m，本条规定应布设三个采样点，即在透光层或温跃层以上的水层，分别在水面下 0.5m 和最大透光深度处各布设一个采样点；透光层或温跃层以下，只在底上 0.5m 处布设一个采样点。

7.1.3 底栖动物是指栖息在水体底部的静水沉积物内、流水石块或砾石表面或其间隙中的大型无脊椎动物，主要指水生昆虫、大型甲壳类、软体动物、环节动物等；着生生物是指生长在浸存于水中各种基质表面上的生物群落，主要是藻类、原生动物和轮虫类等；水生维管束植物是指生长、扎根于水底的挺水植物、沉水植物、浮叶植物以及浮漂水面的高等植物等。

7.1.4 鱼类是浮游生物，活动范围大，所以不宜设置采样垂线。在规范中只规定在一个水质站范围内，按食性采集更合理，因为尽管鱼类有底层鱼和表层鱼之分，但这多指鱼类觅食和栖息而言，但不意味它不到其它水层活动。

7.2 采样频次

7.2.1 本条仅对基本站生物群落监测周期做出了规定，其它测站可参照执行。除此之外，本条还规定水体卫生项目、水体初级生产力、水生生物污染物残留量的监测频率。

生物监测频率较低，这主要是由生物及其群落变化比较缓慢的特性所决定的。本条规定生物群落监测周期为3~5年一次，就水利部门监测系统现状而言，是比较合适的，在将来条件改善和提高时，再提高监测频率。对其它项目的监测频率本条提出了最基本的要求，有能力的单位，可适当提高监测频率。

7.2.2 本条建议基本站可不定期对主要排污口污水进行毒性测试。

不定期对排污口的废污水毒性进行生物测试，这也是考虑了水利部门生物监测工作开展的现状，条件好者的监测中心可定期对主要排污口进行生物毒性测试。

7.3 采样时间

7.3.1 生物及其种群，群落等有其固有的生长发育时间节律性，所以，本条规定不同监测年度同一类生物样品应在相同季节和月份里完成采样，以使监测资料具有可比性。

7.3.2 污染物残留的样品一般是指鱼类，到秋冬季节鱼体肥育度最好，又值大量捕获季节，易于获得所需的鱼类样品。所以在常规监测中，秋冬季采集鱼类样品最为适宜。

7.3.3 进行废水毒性生物试验时，所需废水样品必须在入河排污口的废水有毒物质浓度最高时采集，因为高浓度的有毒废水对环境和生物的危害最大。

7.4 样品采样与保存

本节对各类生物定性和定量样品的采样器具，采集方式和采集数量都做了明确的规定。

生物定性样品是指一定体积的水样或在一定面积的基质内生长的水生生物的总个体或总重量。

生物定性样品是指在一个采样点上采集到的各类生物种类或亚种。

天然基质是指水中的沉积物、石块、木桩等。人工基质是指人为设置的浸没水中的玻璃片、PFU和可供水生生物栖息、着生的采样装置。一般用天然基质和人工基质采集大型无脊椎动物、着生藻类、原生动物、轮虫类等生物样品。

8 水污染监测与调查

8.1 入河排污口监测与调查

本章是在总结了水利系统进行水污染动态监测经验的基础上，结合实施取、退水管理和水资源保护与管理要求编写的。

8.1.1 水行政部门重要职责之一是保护和管理好水资源。水污染监测与调查是对向水体排放损害水资源质量的废污水等进行监测与调查，是水行政部门依法进行取、退水管理，监督入河排污量，防治水污染，统一保护和管理水资源的重要组成部分。严格控制入河废污水量，更正确地说是入河污染物量，是各级水行政部门、水资源保护机构和环境监测机构的职责。本项工作是把监督、检查入河排污口数量、分布、排污量、主要污染物种类、排放量及其毒性等工作置于重要地位，为水行政主管部门依法行政，监督入河排污量提供科学基础。

1 在开展入河排污口监测前，本条规定应进行必要的现场查勘和社会调查，以确定入河排污口的数量、分布位置、接纳污水流向与排放方式以及排污单位等，做到有的放矢。

3 进行入河排污口监测时，本条规定污水排放量和主要污染物质应同步测定，即水质水量同步监测。

4 本条规定所监测和调查的各入河排污口排放量之和应占本河段或本区域入河污水总量的 80% 以上，其目的是控制本地区水污染物质的主要来源。

5 本条重点河段系指重点河流干流，如长江、黄河、淮河等。并规定了监测频率确定的原则和要求，以及每年不应少于 2 次的基本要求。

8.1.2 本条规定了污水量的五种基本测量方法。入河排污口污水量测量与计算是实施总量控制的必备条件之一。因此规定了适合各种排污渠道的污水流量的多种测量方法与计算公式，在实际工作中，可根据排污口状况酌情选用。

此外采用流速仪、浮标、薄壁堰测量污水排放量时，测验环境条件、技术要求和精度等应符合国家和行业有关标准，如水文测验技术规程、规定等。

3 本条规定是保证污水量测定准确的重要条件，因此，施测排污口入河污水量的前 3 天，应无明显降水。对有地表或地下径流影响的排污口，在计算排污量时，应予以合理扣除，以保证测量成果的精度。

8.1.8 由于污水种类不同，所含的污染物种类也不同。在确定监测项目时，应根据排污口排放行水的类型，按污水综合排放标准的要求选择监测项目。

8.1.9 本条规定易变项目必须现场测定；稳定项目测定样品，可逐次测定，取日均值；也可将各次等量混合为一个样品。

8.2 污染源调查

8.2.1 本条对工业污染源调查的内容进行了具体规定，如企业生产规模、产品、产量、生产水平、工艺流程、工艺原理、工艺水平、能源和原材料种类及成份、消耗量等生产情况，以及供水类型、水源、供水量、水的利用率、污水排放系统和排放规律、主要污染物排放浓度、事故性排污口位置和控制方式以及污水处理设施运行状况等。

8.2.2 本条对城镇生活污染源调查内容进行了具体规定，如城镇人口、居民区布局和用水量，城市污水处理厂设施、日处理能力及运行状况以及城市下水道管网分布状况。

8.2.3 农业污染源是非点污染的重要组成部分，本条对农业污染源调查内容进行了具体规定，如农药品种、数量、使用方法、有效成份、含量、使用剂量和使用年限、农作物品种，以及化肥使用品种、数量和方式、使用量等。

8.2.4 随着地区工农业和社会经济发展，污染源状况将不断发生变化，为掌握污染源的变化，根据水利部门的现状本条规定污染源调查一般每 5 年进行一次复查。新增与扩建污染源应及时调查上报。

8.3 水污染事故调查

8.3.1 水污染事故是指由于人为或不可预知的原因造成水体水质异常变化。水污染事故对水环境和水资源会造成难以估量的危害和破坏，有时还会对人民生活、工业生产造成严重影响，因此水污染事故监测调查是水环境监测的一项重要内容。本条规定了水污染事故调查的主要内容，如水污染事故发生的时间、水域、污染物数量、人员受害和经济损失，以及事故发生的原因、过程、危害、采取的应急措施、处理结果、事故潜在或间接的危害、社会影响、遗留问题和防范措施等。

8.3.2 本条对一般水污染事故、跨地、市和重大水污染事故和跨省河流和重要江、河干流发生水污染事故调查的组织方式进行了规定。

8.4 水污染动态监测

8.4.1 水污染动态监测任务、方式与要求

1 水污染动态监测是在常规水质监测的基础上发展起来的，是针对水污染特点，在时间或水质水量方面进行动态的同步监测。在监测项目、时间、频率以及监测范围方面，是根据各河道污染的主要水质指标，分河段按不同水情和污染状况，采取不同监测频率，对河道水污染进行跟踪性或监视性监测，以确定污染的影响范围与程度，便于管理部门及时采取对策。

2 水污染动态监测方式是因地制宜，充分体现了水利系统的整体优势，其特点是采取河道(闸坝)定点监测和干支流河道、上下游间追踪监测相结合；河道水量水质同步监测和入河排污口水量水质同步监测相结合；现场测定和水质分析室测定相结合等监测方式。

3 动态监测的任务是及时掌握河道水量水质变化，本条对何种情况下应实施动态监测作了规定，即对大量高浓度污废水的排入、积蓄和下泄，有毒物质大量泄漏或翻沉，以及易出现水质恶化或突发性水污染事故提出预誓；为当地政府和有关单位制定或采取应急防治措施提供依据。

8.4.2 本条规定了动态监测站点的布设原则，即在受严重污染的主要河流出入境处、受严重污染的主要支流入干流河口处、有大量污水积蓄的闸坝以及其他重要控制河段布设监测站点。

8.4.4 本条规定了监测方式、信息传递和要求：

3 本条规定水污染动态监测信息传递，要做到迅速、准确，以提高监测资料的时效性。为达到此目的，应利用水利水文系统报讯设施或其它先进的通讯工具进行。

4 本条规定了各动态监测站点的水质信息的传报要求，及时向上级水环境监测中心传报；上游监测站点应向下游监测站点或有关单位传报。

5 本条规定各级水环境监测中心可根据监测结果，编制或发布水质公报、简报，报送有关部门。

9 实验室质量控制

9.1 一般规定

9.1.1 本条规定了质量保证与质量控制的基本任务，即通过对样品进入实验室后至报出分析数据的全过程的质量管理，保证分析结果的准确性、科学性、可比性。

9.1.2 实验室质量控制基本内容包括实验室内与实验室间质量控制，其作用是通过实验室内部和外部质量控制，对实验室报出合格分析结果的综合能力以及数据的可比性与系统误差等作出判断，从而不断提高分析质量。

9.1.3 水环境监测机构是水行政主管部门依法行政的重要组成部分，执法应具备相应的资质。本条规定了实验室的基本要求，即为具有向社会出具公正数据的能力，应符合计量认证的六个方面五十条要求。

9.2 实验室内质量控制基础工作

9.2.1 本条对分析测试仪器的安放位置、使用、定期维护与鉴定等作了具体的规定，特别是计量器具和国家要求的强检设备应按规定进行检定和校验，如分析天平应定期检验等。

对所有新启用的分析仪器与玻璃量器，本条规定应按国家有关计量检定规程进行检定，合格后方可使用。

9.2.2 本条规定应根据分析要求选用相应等级的实验室分析用纯水。对于特殊要求的分析用纯水，如无氨水、无酚水、无氯水、无二氧化碳水等，因对某些成份有特殊要求，本条还规定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。

9.2.3 为保证分析结果的可靠性，本条规定应根据测试要求正确选用不同等级的化学试剂，如基准溶液一定要使用基准级试剂或高纯试剂，否则应进行标定。

用精称法配制的标准溶液，本条规定应至少分别称取并配制二份，并要求其测定信号值之相对误差不应大于2%；用基准溶液标定的标准溶液，本条规定应至少平行标定三份，且标定液用量应在20~50mL之间，取平均值；规定贮备液和标准工作溶液的配制与使用应符合分析方法的要求，其主要目的是减少配制、标定和使用过程中可能造成的误差。

9.2.4 本条对校准曲线包括“工作曲线”和“标准曲线”进行了定义，同时规定回归校准曲线应进行精密度、截距、斜率统计检验，以检查其精密度、准确度和灵敏度。

9.3 实验室内质量控制基础实验

9.3.1 本条阐述了空白试验的定义和作用，规定了空白试验的具体做法。

9.3.2 本条阐述了检测限的定义以及检出限的作用，规定检出限应按相应的计算方法。

9.3.3 精密度偏性试验是对一组样品的连续多日测试，将所得测试结果进行统计分析，检查试验是否存在影响测试结果的偏性，即对影响分析测定的各种变异因素及回收率的全面分析，其目的是确定实验室测试结果的精密度和准确度。

9.4 分析质量控制方法与要求

9.4.1 质量控制图是常用分析质量控制方法之一，本条规定了质量控制图的制作方法、质量判断和应用。

9.4.2 平行双样分析(包括密码平行双样分析)，是判断测试结果精密度和检测同批测试结果稳定程度的常用方法。本条中表 9.4.2 是在全国水利系统多年分析质控考核和精密度偏性试验的基础上，对考核和试验结果进行统计、分析和整理而获得的。

本条规定了每批样品(或制作的密码平行样)测定率应达到 10% ~ 20% 的指标；当样品数量较少时，本条还规定应增加平样测定比例。根据允许差评定的标准(见正文表 9.4.2)，并应进行合格数统计；另外还规定未列入该表范围内者，可参照所用分析方法规定的允许差进行判断。

9.4.3 加标回收率实验的有关要求同 9.4.2。

9.4.4 本条提出了标准物质(或质控样)对比分析、室内互检和室间外检、不同分析方法比较分析三种其它质量控制方法，以控制样品测试的准确度，可根据测试目的与要求选用。

9.4.5 本条规定合格率应达到 95% 以上的要求，并对合格率小于 95%，还规定除对不合格者重新测定以外，还应再增加 10% ~ 20% 测定率，以保证测试结果的可靠性。

9.5 实验室间质量控制

9.5.1 实验室间质量控制是保证水利系统监测成果质量和不断提高测试水平的重要手段之一，其主要目的是检验各实验室间是否存在系统误差，这种系统误差是室内质控往往难以发现的。使各实验室的监测数据准确可比。

9.5.2 本条规定实验室间分析质量考核的组织形式和每年一次的频率以及考核方式程序与要求。

9.5.3 本条规定了考核用水样的要求和一般类型。

10 数据处理与资料整、汇编

10.1 数据记录与处理

10.1.1 本条根据计量认证有关要求，对水环境监测的数据记录作了明确、详细的 6 条规定。此外，本条还建议本系统尽量采用统一的记录表格格式，详见附录 B。

1 本条规定原始记录必须遵守的要求，即用钢笔或档案圆珠笔及时填写在记录表格中，不得记在纸片或其它本子上再誊抄。本条还列出了常用的记录表格式样，供各级水环境监测中心参照。

5 本条对原始记录的三级审查作了具体规定，并对复校人的资质提出应有 5 年以上监测分析工作经验的要求。

10.1.2 本条规定了数据记录中有效数字确定的原则。

1 本条规定有效数字位数应根据计量器具的精度和仪器刻度来确定，不得任意增删。如用万分之一天平称量时，有效数字可记至小数点后第四位；分光光度计吸光度值记至小数点后第三位；玻璃量器的有效数字位数根据量器的允许差和读数误差决定等。

2 本条规定分析结果小数点后有效数字位数，不应超出方法最低检出浓度的有效数字所在的位数。

10.2 资料整、汇编

10.2.1 本条以地表水监测资料整、汇编为例，规定了适用于各类水体监测资料整、汇编的程序、内容与标准。承担常规监测的各水环境监测中心负责原始资料的检查与审核，并将结果按隶属关系上报各省、自治区和直辖市水环境监测中心。

1 本条规定了原始资料整编的组织分工与要求，即各级水环境监测中心应对原始资料，进行系统、规范化整理、分析，按分级管理要求进行整、汇编并向上级水环境监测中心报送成果。

2 本条规定各级水环境监测中心应按检测流程和质量管理体系对原始测试结果进行核查。着重强调发现问题应及时检查处理，以确保检测成果质量。

3 本条规定原始资料检查的具体内容，包括样品的采集、保存、运送过程、分析方法的选用及检测过程、自控结果和各种原始记录(如试剂、基准、标准溶液、试剂配制与标定记录、样品测试记录、校正曲线等)，并对资料合理性进行检查。

10.2.2 本条规定监测资料初步整编应以基层水环境监测中心为单位进行。整编的内容为自检测任务书、采样记录、送样单至最终检测报告及有关说明等原始记录。本条还规定经检查审核后的原始资料，应装订成册，以便于保管使用。

本条还规定监测资料按省、自治区和直辖市等进行分类整编，填制或绘制有关整汇编用图表；编制有关说明材料及检查初步整编成果。

10.2.3 本条规定监测资料汇编应以流域为单位进行，并考虑到水文资料整汇编工作的情况，规定各省、自治区、直辖市水环境监测中心(水文总站)应将经整编的水质监测、水量资料于次年4月底前送交汇编单位。

本条还规定汇编单位组织对资料进行复审，复审方式可采取集中式或分寄式等。本条还规定一般抽审5%~15%的成果表和部分原始资料的具体指标。

10.2.4 为提高水环境监测的时效性，改进水环境监测资料存储，检索技术，为水资源保护和管理服务工作服务，应积极采用计算机先进技术进行监测资料计算机整、汇编，本条规定应统一采用水利系统水环境监测资料整、汇编程序。本条还规定整、汇编成果资料以纸质文字和磁盘、光盘等载体存储和传递，纸质资料应不少于两份。