

水质 湖泊和水库采样技术指导

GB/T 14581-93

批准日期 1993-09-01

实施日期 1993-09-01

水质 湖泊和水库采样技术指导

GB/T 14581-93

water quality—Guidance on sampling techniques from
lakes, natural and man-made

本标准水质采样标准第四部分。

本标准参照采用国际标准 ISO 5667—4：1987《水质 采样第四部分：湖泊和水库采样指导》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了湖泊和水库采样方案设计、采样技术、样品保存和处理的详细原则。

本标准不包括微生物检验的采样。

本标准适用于湖泊和水库。其主要目的有以下三种：

1.1 水质特性检测

水体长期的质量检测。用于调查研究湖库水质状况及发展趋势。

1.2 水质控制检测

在水体中一个或几个指定的采样点进行长期水质检测。

1.3 特殊情况的检测

当有生物科类或种群发生障碍、死亡或其他异常现象(水华、颜色等)出现时对污染的鉴定和测定。

2 引用标准

GB 6816 水质 词汇 第一部分和第二部分

GB 12997 水质 采样方案设计技术规定

GB 12998 水质 采样技术指导

GB 12999 水质 采样样品的保存和管理技术规定

3 定义

3.1 定点水样

就时间和地点而言，从水体中不连续地随机采集的样品。

3.2 深度样品组

从水体的特定地点的不同深度采集的一组样品。

3.3 平面样品组

从水体特定深度的不同地点采集的一组样品。

3.4 综合样品

3.4.1 深度综合样

从水体的特定地点，在同一垂直线上，从表层到沉积层之间，或其他规定深度之间，连续或不连续地采集两个或更多的样品，经混合后所得的样品。

3.4.2 平面综合样

从水体特定深度的不同地点采集的一组水样，经混合后的样品。

4 采样设备

4.1 材质

采样容器的材质(如不锈钢或塑料)应尽可能不与水发生作用。制造容器的材料在化学和生物方面应具有惰性，使样品组分与容器之间的反应减到最低程度。光可能影响水样中的生物体，并因此产生不希望的化学反应，选材时要予以考虑。

4.2 设备类型

4.2.1 敞开式采样器和表层采样器

敞开式采样器为开口容器，用于采集表层水和靠近表层的水。当有飘浮物质时，不可能采集到有代表性和再现性好的样品。

4.2.2 闭管式采样器

闭管式采样器为装有可遥控操作或自动开合的阀门或闸门的空心体，能够在到达预定水深处迅速关闭，用于采集定点水样或一组样品，或深度综合样品。采样器应装有排气装置，以采集到不与管内积存空气(或气体)混合的水样。在靠近底部采样时，注意不要搅动水和沉积物的界面。有些采样器带有机械或遥控脱扣装置。当接触到沉积物时自动关闭。这种采样器特别适合采集靠近沉积物界面的水样。

4.2.3 抽水装置

抽水装置主要有手格式和电动式两种。使用时用电缆绳将它们放至所要求的深度或者固定在采样位置。

用抽水泵和用闭管式采样器采集生物样时，其结果可能出现差异。泵的类型、泵速、抽水压力、管内的水流速度都会影响样品的采集。不同生物种类也可能对不同类型泵的采样有不同的反应。

5 采样步骤

5.1 采样位置

采样点位布设的选择，应在较大的采样范围进行详尽的预调查，在获得足够信息的基础上，应用统计技术合理地确定。

采样点位的布设应充分考虑如下因素：

- a. 湖泊水体的水动力条件；
- b. 湖库面积、湖盆形态；
- c. 补给条件、出水及取水；
- d. 排污设施的位置和规模；
- e. 污染物在水体中的循环及迁移转化；
- f. 湖泊和水库的区别。

如果需要评价湖(库)流影响，必须采用专门的测量方案。

5.1.1 采样点位的水平分布

5.1.1.1 水质特性的采样点

许多湖泊、水库具有复杂的岸线，或由几个不同的水面组成，由于形态的不规则可能出现水质特性在水平方向上的明显差异。为了评价水质的不均匀性，需要布设若干个采样点，并对其进行初步调查。所搜集到的数据可以使所需要的采样点有效地确定下来。湖库的水质特性在水平方向未呈现明显差异时，允许只在水的最深位置以上布设一个采样点。采样点的标志要明显，采样标志可采用浮标法、六分仪法、岸标法或无线电导航定位等来确定。

5.1.1.2 水质控制的采样点

采样点应设在靠近用水的取水口及主要水源的入口。

5.1.1.3 特殊情况的采样点

在观察到出现异常现象的地点，通常要进行一次或几次采样。采样地点应在报告中清楚地表明，如有可能可采用图示方法。

5.1.2 采样点的垂直分布

由于分层现象，湖泊和水库的水质沿水深方向可能出现很大的不均匀性，其原因来自水面(透光带内光合作用和水温的变化引起的水质变化)和沉积物(沉积层中物质的溶解)的影响。此外，悬浮物的沉降也可能造成水质垂直方向的不均匀性。在斜温层也常常观察到水质有很大差异。基于上述情况，在非均匀水体采样时，要把采样点深度间的距离尽可能缩短。采样层次的合理布设决定于所需要的资料和局部环境。初步调查可使用探测器(如测量温度、溶解氧、pH 值、电导、浊度和叶绿素的荧光)。探测器可提供连续的或短间隔的检测。错开采样深度可显示出全部垂直的不均匀性。采样方案一旦确定，就要严格地执行。采样过程中如果变动了方案，所测得的数据就缺乏可比性。当湖、库沿水深方向水质变化很大时，可使用一组采样器同时进行采样。

5.2 采样频率和采样时间的选择

湖泊和水库的水质有季节性的变化，采样频率取决于水质变化的状况及特性。

通常，对于长期水质特性检测，可根据研究目的与要求取合理的监测频率，采定点水样的间隔时间一个月是允许的；对于水质控制检测，采样时间间隔可以缩短到一周，如果水质变化明显，则每天都需要采样，甚至连续采样。

此外，对于在一天内的某一时刻经常发生明显变化的水质，而变化趋势的检测又很重要时，采样应在每天的同一时刻进行，以减少时间因素对水质检测带来的影响。如果日内变化具有特殊意义，建议每隔 2~3h 采一次样。

5.3 采样方法的选择

采样方法的选择取决于采样方案所规定的目的。特殊情况的采样，或以水质控制为目的的采样在大多数情况下采集定点水样。如监测水质特性，可使用一组定点水样，也可以用综合样。单独分析一组定点水样费用太高，为了降低分析费用，常常把定点水样混合后分析。综合样只能表示平均值，不能显示极端情况下的状况和质量的变化范围。比较合理的办法是在短的时间间隔内取综合样与较长的时间间隔内取一组定点水样，将两种采样方法结合起来。

5.4 样品的运输、固定和保存

因气体交换、化学反应和生物代谢，水质变化很快，因此，送往实验室的样品容器要密封、防震、避免日光照射、过热的影响。当样品不能很快地进行分析时，样品需要固定、妥善保存。短期贮存时，可以于 2 ~ 5 °C 冷藏，较长时间的贮存应将样品冷冻至 - 20 °C。样品冷冻过程中，部分组分可能浓缩到最后冰冻的样品的中心部分，所以在使用冷冻样品时，要将样品全部融比。也可以采用加化学药品的方法保存。但应注意，所选择的保存方法不能干扰以后的样品检验，或影响检测结果。

在现场测定记录中要记录所有样品的处理及保存步骤，测量并记录现场温度。一些物理参数如 pH 值应现场测定，或者尽快测定。

6 安全保护

为了保证工作人员、仪器的安全，必须考虑气象条件；在大面积水体上采样时，所用船只要坚固，要使用救生圈和救生绳；在冰层覆盖的水体采样之前，要仔细检查薄冰层的位置和范围；要选择任何气候条件下都能方便地进行频繁采样的地点，尽可能避免从不安全的湖岸等危险地点采样。

7 样品的识别和记录

应记述每一个采样点的情况。在进行长期采样过程中，条件不变时，就不必每次采样都重复说明，仅叙述现场进行的检测和容易变化的条件，如气候条件和观察到的异常情况。

因某种特殊原因采样时，应给出详细资料，包括采样原因及所采取的保存方法。报告中应包括一个示意图。报告示例见附录 A。

附录 A 湖泊和水库采样报告

(补充件)

日期：年月日

湖库名称：采样点位置：

采样原因：

采样点的特征：

采样时间：开始 结束

采样方法：

深度样品组：数量其深度各为 m

深度综合样：在 m 和 m 之间采样

采样点观察：

样品的处理及保存情况：

测定人记录人

附加说明：

本标准由国家环境保护局科技标准司提出。

本标准由中国环境监测总站负责起草。

本标准主要起草人刘振庄、陈佩璇。

本标准委托中国环境监测总站负责解释。