



中华人民共和国国家标准

GB/T 5750.2—2006
部分代替 GB/T 5750—1985

生活饮用水标准检验方法 水样的采集与保存

Standard examination methods for drinking water—
Collection and preservation of water samples

2006-12-29 发布

2007-07-01 实施

中华人民共和国卫生部
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 5750《生活饮用水标准检验方法》分为以下几部分：

- 总则；
- 水样的采集和保存；
- 水质分析质量控制；
- 感官性状和物理指标；
- 无机非金属指标；
- 金属指标；
- 有机物综合指标；
- 有机物指标；
- 农药指标；
- 消毒副产物指标；
- 消毒剂指标；
- 微生物指标；
- 放射性指标。

本标准代替 GB 5750—1985 第一篇总则中的水样的采集和保存。

本标准与 GB 5750—1985 相比主要变化如下：

- 依据 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》与 GB/T 20001.4—2001《标准编写规则 第4部分：化学分析方法》调整了结构；
- 依据国家标准的要求修改了量和计量单位；
- 当量浓度改成摩尔浓度(氧化还原部分仍保留当量浓度)；
- 质量浓度表示符号由 C 改成 ρ ，含量表示符号由 M 改成 m ；
- 修改了采样类型；
- 增加了采样的质量控制与质量评价。

本标准由中华人民共和国卫生部提出并归口。

本标准负责起草单位：中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所。

本标准参加起草单位：江苏省疾病预防控制中心、唐山市疾病预防控制中心、重庆市疾病预防控制中心、北京市疾病预防控制中心、广东省疾病预防控制中心、辽宁省疾病预防控制中心、广州市疾病预防控制中心、武汉市疾病预防控制中心。

本标准主要起草人：金银龙、鄂学礼、陈亚妍、张岚、陈昌杰、陈守建、邢大荣、陈西平、王正虹、魏建荣、杨业、张宏陶、艾有年、庄丽、姜树秋、卢玉棋、周明乐、周淑玉。

本标准于 1985 年 8 月首次发布，本次为第一次修订。

生活饮用水标准检验方法

水样的采集与保存

1 范围

本标准规定了生活饮用水及其水源水样的采集、样品保存和采样质量控制的基本原则、措施和要求。

本标准适用于生活饮用水及其水源水样的采集和样品保存。

2 规范性引用文件

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

- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 12998 水质 采样技术指导
- GB/T 12999 水质采样 样品的保存和管理技术规定
- GB 17051 二次供水设施卫生规范

3 采样计划

采样前应根据水质检验目的和任务制定采样计划,内容包括:采样目的、检验指标、采样时间、采样地点、采样方法、采样频率、采样数量、采样容器与清洗、采样体积、样品保存方法、样品标签、现场测定项目、采样质量控制、运输工具和条件等。

4 采样容器

- 4.1 应根据待测组分的特性选择合适的采样容器。
- 4.2 容器的材质应化学稳定性强,且不应与水样中组分发生反应,容器壁不应吸收或吸附待测组分。
- 4.3 采样容器应能适应环境温度的变化,抗震性能强。
- 4.4 采样容器的大小、形状和重量应适宜,能严密封口,并容易打开,且易清洗。
- 4.5 应尽量选用细口容器,容器的盖和塞的材料应与容器材料统一。在特殊情况下需用软木塞或橡胶塞时应用稳定的金属箔或聚乙烯薄膜包裹,最好有蜡封。有机物和某些微生物检测用的样品容器不能用橡胶塞,碱性的液体样品不能用玻璃塞。
- 4.6 对无机物、金属和放射性元素测定水样应使用有机材质的采样容器,如聚乙烯塑料容器等。
- 4.7 对有机物和微生物学指标测定水样应使用玻璃材质的采样容器。
- 4.8 特殊项目测定的水样可选用其他化学惰性材料材质的容器。如热敏物质应选用热吸收玻璃容器;温度高、压力大的样品或含痕量有机物的样品应选用不锈钢容器;生物(含藻类)样品应选用不透明的非活性玻璃容器,并存放阴暗处;光敏性物质应选用棕色或深色的容器。

5 采样容器的洗涤

5.1 测定一般理化指标采样容器的洗涤

将容器用水和洗涤剂清洗,除去灰尘、油垢后用自来水冲洗干净,然后用质量分数 10% 的硝酸(或

盐酸)浸泡 8 h,取出沥干后用自来水冲洗 3 次,并用蒸馏水充分淋洗干净。

5.2 测定有机物指标采样容器的洗涤

用重铬酸钾洗液浸泡 24 h,然后用自来水冲洗干净,用蒸馏水淋洗后置烘箱内 180℃烘 4 h,冷却后再用纯化过的己烷、石油醚冲洗数次。

5.3 测定微生物学指标采样容器的洗涤和灭菌

5.3.1 容器洗涤:将容器用自来水和洗涤剂洗涤,并用自来水彻底冲洗后用质量分数为 10%的盐酸溶液浸泡过夜,然后依次用自来水,蒸馏水洗净。

5.3.2 容器灭菌:热力灭菌是最可靠且普遍应用的方法。热力灭菌分干热和高压蒸气灭菌两种。干热灭菌要求 160℃下维持 2 h;高压蒸气灭菌要求 121℃下维持 15 min,高压蒸气灭菌后的容器如不立即使用,应于 60℃将瓶内冷凝水烘干。灭菌后的容器应在 2 周内使用。

6 采样器

6.1 采样前应选择适宜的采样器。

6.2 塑料或玻璃材质的采样器及用于采样的橡胶管和乳胶管可按照 5.1 洗净备用。

6.3 金属材质的采样器,应先用洗涤剂清除油垢,再用自来水冲洗干净后晾干备用。

6.4 特殊采样器的清洗方法可参照仪器说明书。

7 水样采集

7.1 一般要求

7.1.1 理化指标

采样前应先用水样荡洗采样器、容器和塞子 2~3 次(油类除外)。

7.1.2 微生物学指标

同一水源、同一时间采集几类检测指标的水样时,应先采集供微生物学指标检测的水样。采样时应直接采集,不得用水样涮洗已灭菌的采样瓶,并避免手指和其他物品对瓶口的沾污。

7.1.3 注意事项

7.1.3.1 采样时不可搅动水底的沉积物。

7.1.3.2 采集测定油类的水样时,应在水面至水面下 300 mm 采集柱状水样,全部用于测定。不能用采集的水样冲洗采样器(瓶)。

7.1.3.3 采集测定溶解氧、生化需氧量和有机污染物的水样时应注满容器,上部不留空间,并采用水封。

7.1.3.4 含有可沉降性固体(如泥沙等)的水样,应分离除去沉积物。分离方法为:将所采水样摇匀后倒入筒形玻璃容器(如量筒),静置 30 min,将已不含沉降性固体但含有悬浮性固体的水样移入采样容器并加入保存剂。测定总悬浮物和油类的水样除外。需要分别测定悬浮物和水中所含组分时,应在现场将水样经 0.45 μm 膜过滤后,分别加入固定剂保存。

7.1.3.5 测定油类、BOD₅、硫化物、微生物学、放射性等项目要单独采样。

7.1.3.6 完成现场测定的水样,不能带回实验室供其他指标测定使用。

7.2 水源水的采集

7.2.1 水源水是指集中式供水水源地的原水。

7.2.2 水源水采样点通常应选择汲水处。

7.2.2.1 表层水

在河流、湖泊可以直接汲水的场合,可用适当的容器如水桶采样。从桥上等地方采样时,可将系着绳子的桶或带有坠子的采样瓶投入水中汲水。注意不能混入漂浮于水面上的物质。

7.2.2.2 一定深度的水

在湖泊、水库等地采集具有一定深度的水时,可用直立式采水器。这类装置是在下沉过程中水从采样器中流过。当达到预定深度是容器能自动闭合而汲取水样。在河水流动缓慢的情况下使用上述方法时最好在采样器下系上适宜质量的坠子,当水深流急时要系上相应质量的铅鱼,并配备绞车。

7.2.2.3 泉水和井水

对于自喷的泉水可在涌口处直接采样。采集不自喷泉水时,应将停滞在抽水管中的水汲出,新水更替后再进行采样。

从井水采集水样,应在充分抽汲后进行,以保证水样的代表性。

7.3 出厂水的采集

7.3.1 出厂水是指集中式供水单位水处理工艺过程完成的水。

7.3.2 出厂水的采样点应设在出厂进入输送管道以前处。

7.4 末梢水的采集

7.4.1 末梢水是指出厂水经输水管网输送至终端(用户水龙头)处的水。

7.4.2 末梢水的采集:应注意采样时间。夜间可能析出可沉渍于管道的附着物,取样时应打开龙头放水数分钟,排出沉积物。采集用于微生物学指标检验的样品前应对水龙头进行消毒。

7.5 二次供水的采集

7.5.1 二次供水是指集中式供水在入户之前经再度储存、加压和消毒或深度处理,通过管道或容器输送给用户的供水方式。

7.5.2 二次供水的采集:应包括水箱(或蓄水池)进水、出水以及末梢水。

7.6 分散式供水的采集

7.6.1 分散式供水是指用户直接从水源取水,未经任何设施或仅有简易设施的供水方式。

7.6.2 分散式供水的采集应根据实际使用情况确定。

8 采样体积

8.1 根据测定指标、测试方法、平行样检测所需样品量等情况计算并确定采样体积。

8.2 测试指标不同,测试方法不同,保存方法也就不同,样品采集时应分类采集,表1提供的生活饮用水中常规检验指标的取样体积可供参考。

8.3 非常规指标和有特殊要求指标的采样体积应根据检测方法的具体要求确定。

表1 生活饮用水中常规检验指标的取样体积

指标分类	容器材质	保存方法	取样体积/L	备注
一般理化	聚乙烯	冷藏	3~5	
挥发性酚与氰化物	玻璃	氢氧化钠(NaOH), pH \geq 12, 如有游离余氯,加亚砷酸钠去除	0.5~1	
金属	聚乙烯	硝酸(HNO ₃), pH \leq 2	0.5~1	
汞	聚乙烯	硝酸(HNO ₃)(1+9,含重铬酸钾50 g/L)至 pH \leq 2	0.2	用于冷原子吸收法测定
耗氧量	玻璃	每升水样加入 0.8 mL 浓硫酸(H ₂ SO ₄),冷藏	0.2	
有机物	玻璃	冷藏	0.2	水样应充满容器至溢流并密封保存
微生物	玻璃(灭菌)	每 125 mL 水样加入 0.1 mg 硫代硫酸钠除去残留余氯	0.5	
放射性	聚乙烯		3~5	

9 水样的过滤和离心分离

在采样时或采样后不久,用滤纸、滤膜或砂芯漏斗、玻璃纤维等过滤样品或将样品离心分离都可以除去其中的悬浮物,沉淀、藻类及其他微生物。在分析时,过滤的目的主要是区分过滤态和不可过滤态,在滤器的选择上要注意可能的吸附损失,如测有机项目时一般选用砂芯漏斗和玻璃纤维过滤,而在测定无机项目时则常用 $0.45\ \mu\text{m}$ 的滤膜过滤。

10 水样保存

10.1 保存措施

10.1.1 应根据测定指标选择适宜的保存方法,主要有冷藏、加入保存剂等。

10.1.2 水样在 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 冷藏保存,贮存于暗处。

10.2 保存剂

10.2.1 保存剂不能干扰待测物的测定;不能影响待测物的浓度。如果是液体,应校正体积的变化。保存剂的纯度和等级应达到分析的要求。

10.2.2 保存剂可预先加入采样容器中,也可在采样后立即加入。易变质的保存剂不能预先添加。

10.3 保存条件

10.3.1 水样的保存期限主要取决于待测物的浓度、化学组成和物理化学性质。

10.3.2 水样保存没有通用的原则。表 2 提供了常用的保存方法。由于水样的组分、浓度和性质不同,同样的保存条件不能保证适用于所有类型的样品,在采样前应根据样品的性质、组成和环境条件来选择适宜的保存方法和保存剂。

注:水样采集后应尽快测定。水温、pH、游离余氯等指标应在现场测定;其余项目的测定也应在规定时间内完成。

表 2 采样容器和水样的保存方法

项 目	采样容器	保存方法	保存时间
浊度 ^a	G,P	冷藏	12 h
色度 ^a	G,P	冷藏	12 h
pH ^a	G,P	冷藏	12 h
电导 ^a	G,P	—	12 h
碱度 ^b	G,P	—	12 h
酸度 ^b	G,P	—	30 d
COD	G	每升水样加入 0.8 mL 浓硫酸(H_2SO_4),冷藏	24 h
DO ^a	溶解氧瓶	加入硫酸锰,碱性碘化钾(KI)叠氮化钠溶液,现场固定	24 h
BOD ₅ ^b	溶解氧瓶	—	12 h
TOC	G	加硫酸(H_2SO_4), $\text{pH}\leq 2$	7 d
F ^b	P	—	14 d
Cl ^b	G,P	—	28 d
Br ^b	G,P	—	14 h
I ^{-b}	G	氢氧化钠(NaOH), $\text{pH}=12$	14 h
SO ₄ ^{2-b}	G,P	—	28 d
PO ₄ ³⁻	G,P	氢氧化钠(NaOH),硫酸(H_2SO_4)调 $\text{pH}=7$,三氯甲烷(CHCl_3) 0.5%	7 d

表 2 (续)

项 目	采样容器	保存方法	保存时间
氨氮 ^b	G, P	每升水样加入 0.8 mL 浓硫酸(H ₂ SO ₄)	24 h
NO ₂ ⁻ -N ^b	G, P	冷藏	尽快测定
NO ₃ ⁻ -N ^b	G, P	每升水样加入 0.8 mL 浓硫酸(H ₂ SO ₄)	24 h
硫化物	G	每 100 mL 水样加入 4 滴乙酸锌溶液(220 g/L)和 1 mL 氢氧化钠溶液(40 g/L), 暗处放置	7 d
氰化物、挥发酚类 ^b	G	氢氧化钠(NaOH), pH ≥ 12, 如有游离余氯, 加亚砷酸钠除去	24 h
B	P		14 d
一般金属	P	硝酸(HNO ₃), pH ≤ 2	14 d
Cr ⁶⁺	G, P(内壁无磨损)	氢氧化钠(NaOH), pH = 7~9	尽快测定
As	G, P	硫酸(H ₂ SO ₄), 至 pH ≤ 2	7 d
Ag	G, P(棕色)	硝酸(HNO ₃)至 pH ≤ 2	14 d
Hg	G, P	硝酸(HNO ₃)(1+9, 含重铬酸钾 50 g/L)至 pH ≤ 2	30 d
卤代烃类 ^b	G	现场处理后冷藏	4 h
苯并(a)芘 ^b	G		尽快测定
油类	G(广口瓶)	加入盐酸(HCl)至 pH ≤ 2	7 d
农药类 ^b	G(衬聚四氟乙烯盖)	加入抗坏血酸 0.01 g~0.02 g 除去残留余氯	24 h
除草剂类 ^b	G	加入抗坏血酸 0.01 g~0.02 g 除去残留余氯	24 h
邻苯二甲酸酯类 ^b	G	加入抗坏血酸 0.01 g~0.02 g 除去残留余氯	24 h
挥发性有机物 ^b	G	用盐酸(HCl)(1+10)调至 pH ≤ 2, 加入抗坏血酸 0.01 g~0.02 g 除去残留余氯	12 h
甲醛, 乙醛, 丙烯醛 ^b	G	每升水样加入 1 mL 浓硫酸	24 h
放射性物质	P		5 d
微生物 ^b	G(灭菌)	每 125 mL 水样加入 0.1 mg 硫代硫酸钠除去残留余氯	4 h
生物 ^b	G, P	当不能现场测定时用甲醛固定	12 h
<p>a 表示应现场测定。</p> <p>b 表示应低温(0℃~4℃)避光保存。</p> <p>G 为硬质玻璃瓶; P 为聚乙烯瓶(桶)。</p>			

11 样品管理和运输

11.1 样品管理

11.1.1 除用于现场测定的样品外, 大部分水样都需要运回实验室进行分析。在水样的运输和实验室管理过程中应保证其性质稳定、完整、不受沾污、损坏和丢失。

11.1.2 现场测试样品: 应严格记录现场检测结果并妥善保管。

11.1.3 实验室测试样品: 应认真填写采样记录或标签, 并粘贴在采样容器上, 注明水样编号、采样者、日期、时间及地点等相关信息。在采样时还应记录所有野外调查及采样情况, 包括采样目的、采样地点、

样品种类、编号、数量,样品保存方法及采样时的气候条件等。

11.2 样品运输

11.2.1 水样采集后应立即送回实验室,根据采样点的地理位置和各项项目的最长可保存时间选用适当的运输方式,在现场采样工作开始之前就应安排好运输工作,以防延误。

11.2.2 样品装运前应逐一与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对,核对无误后分类装箱。

11.2.3 塑料容器要塞进内塞,拧紧外盖,贴好密封带,玻璃瓶要塞紧磨口塞,并用细绳将瓶塞与瓶颈拴紧,或用封口胶、石蜡封口。待测油类的水样不能用石蜡封口。

11.2.4 需要冷藏的样品,应配备专门的隔热容器,并放入制冷剂。

11.2.5 冬季应采取保温措施,以防样品瓶冻裂。

11.2.6 为防止样品在运输过程中因震动、碰撞而导致损失或沾污,最好将样品装箱运输。装运用的箱和盖都需要用泡沫塑料或瓦楞纸板作衬里或隔板,并使箱盖适度压住样品瓶。

11.2.7 样品箱应有“切勿倒置”和“易碎物品”的明显标示。

12 水样采集的质量控制

12.1 质量控制的目的

水样采集的质量控制的目的是检验采样过程质量,是防止样品采集过程中水样受到污染或发生变质的措施。

12.2 现场空白

12.2.1 现场空白是指在采样现场以纯水作样品,按照测定项目的采样方法和要求,与样品相同条件下装瓶、保存、运输、直至送交实验室分析。

12.2.2 通过将现场空白与实验室内空白测定结果相对照,掌握采样过程中操作步骤和环境条件对样品质量影响的状况。

12.2.3 现场空白所用的纯水要用洁净的专用容器,由采样人员带到采样现场,运输过程中应注意防止沾污。

12.3 运输空白

12.3.1 运输空白是以纯水作样品,从实验室到采样现场又返回实验室。运输空白可用来测定样品运输、现场处理和贮存期间或由容器带来的可能沾污。

12.3.2 每批样品至少有一个运输空白。

12.4 现场平行样

12.4.1 现场平行样是指在同等采样条件下,采集平行双样密码送实验室分析,测定结果可反映采样与实验室测定的精密度。当实验室精密度受控时,主要反映采样过程的精密度变化状况。

12.4.2 现场平行样要注意控制采样操作和条件的一致。对水质中非均相物质或分布不均匀的污染物,在样品灌装时摇动采样器,使样品保持均匀。

12.4.3 现场平行样占样品总量的10%以上,一般每批样品至少采集两组平行样。

12.5 现场加标样或质控样

12.5.1 现场加标样是取一组现场平行样,将实验室配置的一定浓度的被测物质的标准溶液,等量加入到其中一份已知体积的水样中,另一份不加标样,然后按样品要求进行处理,送实验室分析。将测定结果与实验室加标样对比,掌握测定对象在采样、运输过程中的准确度变化情况。现场加标除加标在采样现场进行外,其他要求应与实验室加标样相一致。现场使用的标准溶液与实验室使用的为同一标准溶液。

12.5.2 现场质控样是指将标准样与样品基体组分接近的标准控制样带到采样现场,按样品要求处理后与样品一起送实验室分析。

12.5.3 现场加标样或质控样的数量,一般控制在样品总量的10%左右,每批样品不少于2个。