

# 生活饮用水中微生物检验的质量控制策略探析

林海雄

融水苗族自治县疾病预防控制中心 广西 柳州 545300

**【摘要】**：水是人类社会生存和发展的基础。人们的日常生活和工农业生产离不开水资源饮用水是社会发展的一个关键问题，其质量直接影响到人民的健康。为此，有关部委颁布了饮用水卫生标准和条例，规定饮用水的微生物含量必须是接受范围的。本文件分析了饮用水的微生物检验方法，并审查了相应的评价和质量控制标准。

**【关键词】**：生活饮用水；微生物检验；质量控制；策略

## Analysis of quality control strategies for microbial testing in drinking water

Haixiong Lin

Rongshui Miao Autonomous County Center for Disease Control and Prevention Guangxi Liuzhou 545300

**Abstract:** Water is the foundation of human society survival and development. People's daily life and industrial and agricultural production are inseparable from water resources, drinking water is a key issue in social development, and its quality directly affects people's health. To this end, the relevant ministries have promulgated drinking water hygiene standards and regulations, stipulating that the microbiological content of drinking water must be within the acceptable range. This document analyses methods for microbiological testing of drinking water and reviews the corresponding evaluation and quality control standards.

**Keywords:** Drinking water; Microbiological testing; Quality control; Tactics

对饮用水进行微生物检验对安全饮用水供应至关重要。通过科学和有效的实验室测试，确保了水质和对水处理标准的遵守。然而，饮用水微生物实验室测试的不规范在某种程度上影响了微生物实验的质量，导致了错误的结果，并未确保饮用水的可靠安全。为此，本文件概述了中国饮用水微生物实验室的经验，详细分析了饮用水微生物实验室实验质量管理的重要性，并详细介绍了饮用水微生物实验室实验质量管理的若干有效措施。

### 1 生活饮用水微生物检验质量控制的重要性

如果净化饮用水不符合处理标准，水管受损，二次污染水造成水质差。水生微生物很容易超过标准，甚至出现致病性微生物，这也显得对生活饮用水微生物进行实验室检验很有必要。近年来水污染继续存在，人们越来越注意在饮用水中对微生物进行实验室测试，以确保水的安全。因此，重点特别放在微生物实验室测试的质量控制上，以确保测试和分析数据的有效性和准确性，并为饮用水的处理提供可靠的基础。饮用水微生物实验的质量管理主要是指实验室内外的质量管理。在初步收集饮用水样品、应用仪器、提供和选择材料、微生物试验程序、分析结果和分析可能出现的质量问题等领域采取科学、合理和有效的措施，以加强微生物实验的质量管理。

### 2 影响生活饮用水中微生物检测的因素

#### 2.1 选择适当的实验药品

在检测饮用水微生物时，应根据水质的实际特点选择适当的实验药物，做好药物，严格控制实验药物的储存和消费，保证药物质量。

#### 2.2 检测和控制实验室环境

饮用水的微生物检验应在无菌条件下进行，试验环境应使用紫外线灯消毒。调整紫外线强度达到杀菌效果，满足实验条件<sup>[1]</sup>。

#### 2.3 采样检测样品

微生物检验需要收集水资源样品。在取样过程中，应注意取样工具、容器、运输等在选择容器时，应选择密封容器，以避免水资源样品在运输过程中受到损害，从而确保微生物测试的准确性。

### 3 生活饮用水中微生物的检测方式

#### 3.1 多管发酵法

为了保证结果的准确性，可以使用管道发酵检查水中的微生物。但是，水中总存在大肠菌会影响人体的身体状况，因此需要加强检查。大肠菌群总量可在 37-38℃ 之间大量繁殖，从而可以试验大肠菌群总量的特征，然后培养一天的培养期，培养大肠菌群总量，生产乳糖和其他物质。

实验流程：

第一是在十毫升含有双料乳糖蛋白胨的液体当中放入十毫升的普通饮用水，然后在十毫升含有单料乳糖蛋白胨的液体当中放入 1 毫升的普通饮用水，另外在浓度为 0.9% 的盐水中加入一毫升的普通饮用水，进行搅拌之后，把混合溶液中取一毫升的量加入十毫升的含有单料乳糖蛋白胨的液体当中，接着把所有进行混合的液体方便注入培养基中，并观察所有物质的变化。第二，根据所用饮用水的纯度确定液体稀释程度，水分

度增加稀释溶液注射量,同时在试管中加入稀释剂,每种溶液反复稀释后得到15种稀释剂。应当指出,用于吸入液体的针头只能使用一次,防止测试结果显示过多错误。第三,在环境温度下,培养时间可持续21至25小时。如果如所有含有乳糖蛋白胨的试管里没有产生气体或者酸性溶液,就可以证明饮用水里没有含有总大肠菌群,若产生气体或者酸性溶液,接下来还要做一些实验才能证明水中含有多少种微生物。第四,在34℃至38℃之间的温度下,使用气体或酸性溶液将试管中的液体注入严肃的平板。培养时间必须介于19至25小时之间。可以通过观察细菌的形态来确定细菌的种类,一些具有代表性的细菌群体可以选择作为样本群体。选取的细菌群包括紫色、黑色和浅色。花是紫色的,但没有明显的光泽。第五,上面描述的是革兰氏阴性无芽孢杆菌,同时接种乳糖蛋白胨培养,置于34-38℃培养箱内。培养时间应在21-27小时之间。气体或酸性溶液的生产可以证明饮用水中含有总的大肠菌群<sup>[2]</sup>。

### 3.2 滤膜法

为了提高结果的准确性,滤膜法还可用于检测水中的微生物,特别是总量8。使用低于0.45μm的滤膜过滤饮用水,然后将含有乳糖培养液中微生物的过滤器放入温度为36℃~38℃的培养盒中23~24小时。其次,观察产生的细菌群的形状和特性来判断饮用水中是否存在总大肠菌群。

#### 实验流程:

首先,消毒过滤器、过滤器等在实验中用来确认没有细菌消毒方法如下。把过滤器、试管等放进开水里加热到高温。这一过程必须重复三次,每次消毒需要10至16分钟。过滤器用0.9%生理酒精的热棉球高温消毒。第二步是过滤饮用水。方法:用小强度试验钳将过滤器网放在过滤器床上,放置时过滤器网朝上粗糙,然后用过滤器网过滤100ml饮用水。(如果水质不好,可以适当减少过滤水。)过滤器污染了大量微生物。第三步是在过滤网中培养微生物,以便繁殖,从而更容易确定是否存在完整的大肠菌群。培养方法:用实验性灭菌钳将含有微生物的过滤器拧紧到含嘌呤的培养环境中,注意将过滤网放入培养环境中,以免出错。最后放在36~38℃的保温箱里

## 4 生活饮用水中微生物检验的质量控制策略探析

### 4.1 药品的质量控制

在对饮用水进行微生物检验质量控制之前,必须对样品进行科学检验。在根据各区域水资源的具体用途制定视察方案后,应根据具体需要选择适当的视察样品。换句话说,必须以批量采购的形式及时购买培养基,每种培养基在购买完成后必须打上适当的标识。所用的培养基符合饮用水质量控制等的实际情况根据所使用的试验方法和有关条例,检查专员必须在购买后进行标记进行消毒,以确保标记内的物质不影响试验结果。实验还应把培养基放在一块板上,放入适宜温度的培养箱

中,最佳温度应控制在37℃左右,保持在24℃左右。培养箱清洗后,如果培养基内没有细菌生长,则说明该类培养基的质量符合试验标准,试验人员可将该类器皿用于生活饮用水中微生物的质量检验中。利用合理性数据改进样品的科学参数。例如,在审批样品时,可以控制测试次数、准确确定存储时间、指定存储条件和提取标准,以提高样品选择的质量<sup>[3]</sup>。

### 4.2 检验人员控制

微生物检测饮用水需要测试人员熟悉检测知识和理论、检测程序和系统标准,并能够正确应用检测方法和使用检测工具。与此同时,检查专员必须具备预防污染的良好意识、措施和经验。如果检查员的相关专业知识不达标,检查技术和操作也不符合标准,将对检查结果产生不利影响。具体而言,检查专员必须执行以下任务。负责检测饮用水微生物的人员必须接受微生物学方面的大学培训、微生物检测知识和技术、微生物检测程序和标准方面的良好知识以及适当的操作培训。微生物检验饮用水的方法和工具仍在改进。审计员应继续加强其学习和培训活动,以确保其综合技能符合公司的发展需要。视察员应在收到样品后尽快对其进行编号和审查。长期储存可能会改变结果样品的特性,使其与样品的水体不兼容,从而可能影响测试结果的准确性。最后,减少了验证错误。在检查时,必须严格遵守检查技术标准和无菌操作系统,明确检查数量和放置标准。如果检验中出现问题,应立即和同批次检验样本进行对比,减少当批次误差。同时,每结束一次检测都要做好记录,并与上一次的检测结果进行对比,期间若发现误差必须找出原因并解决,最大化降低误差。

### 4.3 操作过程中的质量控制

在检测饮用水的微生物含量时,必须对该区域的水资源进行合理取样,并选择适当的取样容器。500mL地面测试实验室一般能有效满足相关测试要求。在选择特定容器之前,应仔细检查容器的地面密封程度,以尽量减少运输距离,避免污染选定的水样。螺纹瓶还可用于取样,并有效满足质量控制要求此外,水样的质量可以在实际运输过程中有效提高,而不论某些运输因素如何。

在开展生活饮用水中微生物含量的检测工作中,试验人员需科学强化测试过程,即严格采取空白对照与平行双样的检测方式。针对空白对照,在应用此项方式时需分别操作全程空白对照与培养基的空白对照,保证检测结果的准确性。对于双平行抽样,如果您使用质量保证作为质量保证的基础,请根据随机抽样的原则选择相应的质量保证抽样。如果这些测试样品数量少,有关人员必须及时调整并行双样品的测试比率。在完成具体样品测试后,当平板菌落的测试结果在30~300CFU/mL时,其具体的菌落总数与试验室内的平行双样偏差需管控在20%以内,继而提升微生物含量检测效果,更为合理地控制检测质量<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 对实验设备进行有效的控制

确保实验室测量仪器高度精确在使用天平等计量仪器时，要定期对仪器进行检测，保证其计量准确。使用 pH 计时，必须提供至少两个标准缓冲区来校准分娩道计数器。一般而言，可以使用去离子水或蒸馏水代替浸渍水进行实验分析。加强对电灭菌器的检查，可以每一季作为检测的周期。要采用孢子试剂对其性能进行检测，确保内部温度高于 160℃，低于 180℃。确保及时区分绝育容器或绝育容器，明确区分并贴上适当标签。试剂或悬浮物还可以与高压灭菌器相关联在实验过程中，需要及时记录温度和具体时间等技术参数膜过滤前，应加强对有关设备的检查，或者根据实际情况使用硅。必须在使用后及时清洗，以确保清洗。紫外线每三个月定期检查一次。紫外线通常用紫外线光谱仪测量。孵化器是重要设备，每天要用两次来控制温度，确保环境温度合理为了加强显微镜保护，掌握正确的操作方法和基础。冰箱需要定期清洗。要及时对洗涤剂液进行检测，确定其是否对微生物检测具有一定的抑制效果，保证检测结果的准确性。

#### 4.5 实验环境的控制

饮用水的微生物检验应在专门的微生物实验室进行。在检验过程中，应确保在外部环境中作业的细菌和检查员不会污染所检验的样品，因此应检验实验室环境。首先实验室要有准备室、洁净室、文化和规划如果正确分配实验室功能以支持测试工作，则应最大限度地提高测试流程布局的效率，以避免测试人员的工作与实验室中的流程工作之间出现混淆。事实上，如果过程混乱，很容易导致操作错误，样品污染的风险增加。同时要注意实验室的清洁确保微生物实验室环境的清洁水平符

#### 参考文献：

- [1] 马洪君.生活饮用水中微生物检验的质量控制研究[J].供水技术,2022,16(02):58-59.
- [2] 王嵬.生活饮用水微生物检验的质量控制策略[J].中国社区医师,2021,37(34):183-184.
- [3] 石叹叹.关于生活饮用水中微生物检验的质量控制策略探讨[J].现代食品,2020(24):95-96+102.
- [4] 邓浩.生活饮用水中微生物检验的质量控制策略探析[J].家庭医药.就医选药,2019(01):43.
- [5] 贺平,许冰.生活饮用水中微生物检验的实验室质量控制[J].实用妇科内分泌杂志(电子版),2017,4(36):23+25.

合要求，加强管理和登记。如果发现环境不干净，立即追查源头，并采取措施加以整理。加工后再检查一次，直到达到质量标准。最后，全面分析实验室可能出现的意外问题，并制定初步计划。必须立即处理事故，以减少对实验室环境和测试结果的损害。为此，必须密切监测实验室的所有环境条件，以确保所有环境因素都符合实验要求<sup>[5]</sup>。

#### 4.6 对检验结果评价系统进行有效的控制

第一，每次试验都要检查无菌水样，以确保工具、材料和设备符合消毒标准。第二，为了确保结果的准确性，必须对样品进行多次检查。第三，在几个人的操作中，通过比较水样的阳性分析很容易使用。第四，加强结果比较，严格保证检查质量。一般来说，至少需要比较两个测试结果。第五，需要加强对水样的双重分析，以确保检查结果符合要求。第六，提高检查员的总体素质，使他们能够控制自己的行为。掌握无菌操作技术的关键可以合理地评价实验结果，通过多种样品和实验减少实验结果的误差<sup>[6]</sup>。

#### 5 结语

简而言之，饮用水的质量决定着人民的生活质量。随着人民生活质量的提高和对饮用水的需求的增加，微生物检测饮用水成为一个优先事项。微生物测试是复杂、繁琐和耗时的。从微生物取样到发现结果的所有阶段都需要大量的时间和努力，并需要技能和专门知识的补充。审查过程很复杂，但实际情况并非如此。从取样、环境、仪器、介质、操作人员等方面来看，每一步的过程都经过仔细地进行，以达到检测结果的可追溯性，可以很好地控制饮用水微生物的质量。