

# 城市生活饮用水微生物的检测与分析

刘霏霏 阜新市检验检测认证中心 辽宁阜新 123000

**摘要：**为了确保生活饮用水的纯度和安全性，每天检测水中微生物是不可或缺的环节。本文分析了影响城市生活饮用水微生物检测的因素，提出了关于微生物的饮料样品的分析和饮用水微生物检测质量的建议。

**关键词：**城市生活饮用水；微生物检测；微生物检测分析

## 1 城市生活饮用水微生物检测要求

为了提高饮用水中微生物的检测和分析的精度，检测者必须注意各种影响因子，监视实验室的检测环境，清洗和消毒检测仪器和工具，将实验环境的影响控制在最小限度。此外，实验环境的清洗和消毒也需要注意。对于选择检测饮用水的设备时，也要符合温度控制以及测量精度参数的要求。

## 2 城市生活饮用水微生物检测项目

### 2.1 菌落总数

饮用水样品中的菌落总数是将试验水样品与菌落培养混合，在一定温度下合计在 37 ~ 48 小时内进行孵化而得到的定量水样品中菌落的总数。对于某些具有厌氧性或微好性细菌和特殊要求的细菌，这样的培养环境不能

满足其生存需求，这些细菌难以繁殖，导致其急剧衰退或死亡，只能作为饮用水的一般污染检测指标来使用<sup>[1]</sup>。

### 2.2 总大肠菌群

大肠菌群有助于在特定条件下发酵乳糖生成酸或气体。这个原理被用于确定水样品中的总大肠菌群。作为饮用水中大肠菌群污染的指标，对总大肠菌群形态的整体观察结果是每 100ml 水样品中大肠菌群的最近似。结果表明，如果饮料水中的微生物浓度超过了指标，饮用水可能会被人类和动物的大肠菌群污染。

### 2.3 耐热大肠菌群

耐热性大肠菌群也被称为粪大肠菌群，也是大肠菌群的一种。耐热性大肠菌酶在 44.5℃ 培养后 24 小时内会产生酸和气。耐热性大肠菌的生活条件更加严格，几乎都是人类和动物的粪便来源，如果试验水样品中含有耐热



性大肠炎的话，饮用水很可能被大肠菌污染，饮用水中含有肠的病原性细菌的可能性很高。耐热大肠菌群的测定，除了对水样品中所有的塑料瓶进行测定外，还需进一步检测饮用水是否污染。

### 3 城市生活饮用水微生物检测方式

#### 3.1 菌落总数测定方式

在决定水样品中的菌落总数时，为了避免因静态作用引起的水样品内微生物分布不均匀，必须将检测到的水样品完全混合，并将混合样品转移到培养容器中。在转移样品的时候，需要特别注意对移入培养地和培养容器的消毒。将一定量的处理培养基倒入装有试验样品的压盘中，与试验样品充分混合。虽然不是使用混合法，但必须旋摇培养皿，按照定义的培养方法，培养试验混合物，然后对菌落进行测定。

#### 3.2 总大肠菌群测定方式

第一步是预备发酵实验。将水样品与乳蛋白培养液混合后，在特定温度下进行特定时间的培养，确认是否生成酸和 $\text{H}_2$ 。在这个阶段，样品的培养基需要通过培养乙二甲苯来进行测试，主要目的是观察试验样品的菌落特性，对菌落类型进行整体评价<sup>[2]</sup>。这种显微镜通常需要使用更准确的颜色来判断。为了确认观察到的菌群实际上是大肠菌型，需要通过验证测试，确认其种类。

#### 3.3 耐热大肠菌群测定方式

耐温性大肠菌群的测量方法与总大肠菌群形式的测量方法相同。在初步发酵实验的第一阶段后，需要追加第二种耐热培养。之后，观察了酸的生成和气体的生成。接着是板培养。非加热培养后，将样品移植到EMB板上，在 $36^\circ\text{C}$ 下24小时进行培养。这个步骤是确认实验，如果找到了典型菌落，要求MPN表，发送测试报告。

#### 3.4 大肠埃希氏菌测定方式

在检测大肠埃希氏菌测定时，使用EC-MUG培养基。对象是检测总大肠菌型的预备发酵试验后得到的酸或气的

样品，使用恒温水射流时为了防止洒水，需要将培养管内的液体完全沉入水中。培养步骤完成后，使用紫外线灯确认大肠埃希氏菌的存在<sup>[3]</sup>。

### 4 城市生活饮用水检测结果的分析

通过上述分析方法检测所有测试过的水样品中的各菌落群数后，平均菌群数量用统计方法计算，调查相关国家标准，对饮用水中微生物含量的妥当性进行观察报告。另外，在有关饮用水微生物含量的试验报告书中输入数据时，结算编号为1~100时，可以直接输入实际数据。超过100时，可以取2个重要的数值。在适合的饮用水中，不应含有大肠埃希氏菌群、总大肠菌群、耐热大肠菌群，菌落的总数必须是 $100/100\text{ml}$ <sup>[4]</sup>。

### 结语

城市生活饮用水的微生物检测非常重要。它不仅保证居民饮用水的安全，还可以检测出水中是否含有肠道病原体，是否适合居民饮用。检测饮用水水质也是确保城市居民饮用水安全的重要手段。

### 参考文献

- [1] 刘文德. 生活饮用水水质微生物检验分析的作用研究 [J]. 心理月刊, 2019, 014(010): 133-134.
- [2] 王嘉榆, 李惠玲. 水源水与生活饮用水微生物检测结果分析与研究 [J]. 华东科技 (综合), 2019 (008): 1.
- [3] 魏桂兰, 敖惠, 朱玫等. 生活饮用水卫生质量与影响因素的分析 [A]. 贵州省环境诱变剂学会第二届学术交流会论文集 [C]. 2018.
- [4] 吴海艳, 李青山, 姚重璞等. 健康的饮用水——弱碱性离子水 [A]. 全国第十七届红外加热暨红外医学发展研讨会论文及论文摘要集 [C]. 2019.

