

# 水质环境监测中微生物检测质量控制的措施

杨玲玲<sup>1</sup> 宋龙跃<sup>2</sup> 廖漓文<sup>3</sup> 孟津名<sup>4</sup> 王雷<sup>5</sup>  
中矿(天津)岩矿检测有限公司 天津 300470

**摘要:** 在水质环境监测的工作中用到的检测方法较多,微生物检测是评价水质的重要检测方法,该方法已经被普遍运用。采用微生物技术能够检测出水质的污染状态,并能够检测出水中的有害细菌及有害物质,这不仅可以满足水环境污染评价的需要,还能够为水环境的治理提供数据支撑。微生物技术的为水环境监测与水处理的可持续发展奠定了一定的基础。

**关键词:** 水质环境监测;微生物检测;质量控制

## 引言

水质环境监测是保护水资源的重要组成部分,保护水资源对社会发展具有重要的影响作用。在水环境监测工作中,微生物检测是一项非常重要的技术,本文结合水质检测要求,分析了微生物检测技术在环境水质监测中的应用,并深入分析了微生物检测技术在环境水质监测中的应用点,为我国水质检测的顺利开展奠定了基础。

### 1 微生物检测技术概述

水污染主要是由于水质的变化,外来生物体的入侵影响了水的结构,造成这一问题的大部分原因是人为的,工业和生活用水未经处理和授权就排入自然水源,造成河流和海洋水源污染,初始环境平衡受到干扰,水体自我调节能力降低。传统的水质检测技术已然不能满足环境监测对水质的要求物理和化学检测和分析系统无法提供准确的监测结果,以及连续性差。

微生物检测技术主要是利用微生物对受污染水体中的其他生物体进行一系列反应,以了解水污染情况。基于微生物检测技术的水检测包括物理技术、生物技术和环境分析技术。水污染物通常以特定分子的形式出现,对这些分子的分析可以准确地确定水污染发展的原因和过程。现阶段,水质微生物测试还没有统一的标准和程序,对这方面的工作造成相当大的困难。为保证检测结果更准确,检验人员应确保检测各要素均符合规定要求,科学评价水质。

### 2 我国水污染现状与水环境要求

我国的淡水资源总量约为2.8万亿美元。由于城乡水污染程度调查,大部分城市企业将污水排放到河流、溪流等源头。废水中含有酸、碱和氧化剂,导致苯、苯酚、乙二醇等有机有毒物质剂量超标,有害物质排放使水资源利用成本大幅降低,严重影响水的生态平衡。每

年约有4.2亿人进入河海。目前,全球约有2.5亿立方米的污水,每年约有2.5亿立方米的污水被排放。采用有效的水质监测措施是减少水污染的关键措施之一。微生物控制方法是比较创新有效的水质控制方法,能有效改善水环境状况。我国饮用水标准的特点是灵敏度高,无明显刺激,化学成分对人体无害,有毒物质浓度低于危害人体健康的标准,无病原体、细菌、寄生虫等。应用微生物检测方法可有效改善水质,提高监测效率,确保人们的用水安全。

### 3 水质环境监测中影响微生物检测质量的主要因素

#### 3.1 检测环境因素

微生物水质测试对环境检测要求较高,必须在实验室进行,必须由专门的检测系统和配套设施完成,才能看出检测环境的重要性。然而,在对实际水质进行微生物研究时,由于不同微生物对生活环境的要求不同,在远离环境或环境外发生的较大变化可能导致死亡。实验室环境可以影响微生物的生存,影响它们的活动状态。影响实验室微生物质量的因素包括温度、湿度、通风、照明、紫外线、消毒等。

#### 3.2 检测设备因素

用于确定水质的微生物拥有大量的设备和工具,总的来说,这些设备和工具是必不可少的。最常见的是设备和工具,如显微镜、超洁净工作台、孵化器、温度计、电热灭菌器、紫外线灯、干燥机、冰箱、高压灭菌器、低温冰箱等。如果存在质量问题,可能对水质控制微生物的质量产生不利影响。为确保其有效应用并获得准确的水质微生物数据<sup>[1]</sup>。

#### 3.3 人为因素

微生物检测工作对于操作人员的技术要求较高,检测人员必须持有入职许可证,充分掌握仪器设备的使用

规范与规范标准,正确使用检测仪器,并独立进行生物水监测与评价结果。

不得无证上岗,微生物检测工作者如果操作技术不达标,上岗前未完成培训,都将会严重影响水环境检测的结果。

#### 4 水质环境监测中微生物检测主要技术

##### 4.1 酶免疫检测技术

酶免疫技术通过酶标记抗体来检测抗体。酶的免疫学检测方法是水污染控制的重要内容,主要是通过具体的生物酶确定污染水体污染物的价值,同时利用先进技术准确识别水体污染物,通过精确的鉴定添加有效的抗体。抗体支持免疫酶的稳定性,并准确检测抗原。在当前水资源污染治理的努力中,酶免疫已发展成为微生物检测的主要方法之一。酶免疫监测技术应用广泛,具有良好的应用效果。它可以通过检测酶来检测水资源中的污染物,并可以根据抗原反应的特异性来评估污染情况。与已知抗体结合不会对酶免疫产生影响。作为标记物,该酶可以提高与已知抗体结合后的标准化应用,从而提高检测效果。

##### 4.2 基因工程技术

基因工程又称DNA基因合成和重组技术,是分子生物学和基于分子遗传学的微生物学应用的现代手段。通过主要通过产生细菌优化有害污染物,合理应用可以有效地进行水质检测和净化。在水污染治理过程中,可通过动态监测建立水资源管理参数,该参数对水物质变化敏感,可提供准确的废水浓度和存活率指标。在实际应用中能快速反映水成分的变化,从而整合扩增基因,有很好的处理效果<sup>[2]</sup>。基因工程在特定环境下的应用,可以满足多种水质检测需求,并根据检测结果进行管理。

##### 4.3 生物传感技术

生物传感器技术在水污染的持续控制中发挥着非常重要的作用。该技术以生物传感器为主力,已发展成为医学、生物学等学科融合的现代检测技术。生物传感器技术采用活力作为强大的生物分子作为传感器原子,并使用辅助分析元素实现快速检测的效果。在实际应用方面,生物传感器技术具有操作方便、功能独特等特点,在水污染检测中具有较高的应用价值。例如,在利用生物技术方法进行废水分析时,可以通过固定模型产生更灵敏的传感器,从而达到预期的检测效果。生物传感器技术是一种现代检测技术。用于特定检测的设备是甲烷-乙醇生物传感器。在甲烷-乙醇生物传感器的作用下,将促进水质的深入检测。

##### 4.4 PCR技术

在对水环境工作中进行微生物检测时,相关研究人员常常采用的是PCR技术,也称为“聚合酶链反应”,该技术具有两个特点:一是在检测水资源时,可以快速检测水中的病原体;二是它可以在环境微生物克隆过程中发挥显著作用<sup>[3]</sup>。科学地运用PCR技术,不仅可以大大提高水质环境中微生物结果的准确性,而且可以大大提高检验工作人员的工作效率。

#### 5 水质环境监测中微生物检测的质量控制措施

##### 5.1 微生物样品质量控制

在不同的时空条件下,水质会发生显著的变化。因此,检测人员必须提前制定微生物水质采样计划,并在必要时准备无菌采样瓶。想要确保微生物水质的代表性采样,有必要在同一时间段内在某个地方完成取水过程。样品通常占容器容量的80%,便于在试验前进行摇摆操作。水质微生物样品应直接进行,不受任何外部因素的干扰。例如,不应清洗取样瓶,以免其他物品或手指污染瓶塞及内部样本,亦不应将沉积物与海底沉积物混合。如果收集的水样来自管网,则必须对水龙头进行消毒。在起重机表面可燃烧3至5 S,然后释放5至10分钟。如果需要从农村地区的家用水箱中取样,应准备一个无菌桶<sup>[4]</sup>,放入水箱中几分钟,以避免水箱表面的水分收集。水质微生物取样完成后,应及时将取样器送到实验室进行取样测试,并向实验室通报取样时间、取样数量、取样地点等具体情况和细节。样品的贮存条件将影响水质的微生物检测。

##### 5.2 培养基的质量控制

在培养基设置过程中,应注意培养基的名称、批号、数量以及杀菌温度、环境与酸碱值。

##### 5.3 实验室环境的控制

水样检测的环境温度和湿度应保持在合适的范围内,以免在检测样品时出现灰尘和风的干扰。水样检测过程中应尽量利用集中空调,集中空调时可减少微生物污染,减少培养基,分析天平湿度。实验室的设计应遵循尽量减少参观人数和减少程序的原则,并应为灭菌所需样本设立特别区域。在实验室的墙壁和桌子上,重点是使用消毒剂进行消毒<sup>[5]</sup>。工作台表面必须很好地防止水渗透和腐蚀。

##### 5.4 评价检测结果质量

检查员应做好微生物水质评估系统的质量检查工作,并对在水样组中首次发现的15个阳性水样进行双重分析。必须计算每个数据的对数,如果结果为零,则必

须再次处理。计算对数的方差，计算均方差。对组内10%的水样进行两步分析，如果这些数据对数的均方根偏差超过3.27，表明检测存在质量问题，测量结果作废。检验人员必须做好微生物质量控制的准备，以评估水质、系统的无菌性，必须保证检测的无菌性，一旦检测到细菌污染，就不能采用本次的检测数据。一组水样中有10%须重新化验<sup>[6]</sup>，如发现两个或两个以上的水样，则须重新化验至少一种阳性物质。

## 6 结束语

综上所述，

随着水质环境水质环境受到不同程度的破坏，为了积极贯彻环保理念，满足人们对水质的要求，研究人员必须检测人员必须积极开展微生物水质检测，通过检测结果得知检测区域微生物的数量和种类，实现对环境水质的有效评价，为解决水质污染问题提供依据，保证管

理措施的科学合理。

## 参考文献：

- [1]黄磊，徐刚.水质环境监测中的微生物检测因素影响分析[J].皮革制作与环保科技，2021，2(02):24-25.
- [2]于艾波.水质环境监测中的微生物检测质量控制[J].生态环境与保护.2021.3(12):11-12.
- [3]张丽莉.环境监测中微生物检测技术的运用研究[J].皮革制作与环保科技，2021，2(07):153-154.
- [4]樊涛.水处理中环境监测技术及污染防治[J].资源节约与环保，(08):72-73.
- [5]王静.浅谈水质环境监测中的微生物检测质量控制[J].皮革制作与环保科技，2021，2(15):42-43.
- [6]冰李.水质环境监测中的常用微生物检测技术及相关策略研究[J].2021.