

# Application and Practice of Microorganism Detection Technology in Water Quality Environmental Monitoring

Weimei Li

Rizhao Construction Engineering Quality Inspection Station Co., Ltd., Rizhao, Shandong, 276800, China

## Abstract

Water quality environment is the key to human survival health and safety, so we should strengthen the importance of monitoring work, to ensure good water quality conditions, to prevent serious pollution problems. At present, the water quality environment presents the characteristics of complexity, which brings new challenges to the monitoring personnel. Only by continuously improving the monitoring level, can reliable data and information be obtained. This paper introduce the microbial detection technology, put forward the influencing factors of the application of microbial detection technology in the water quality environmental monitoring, and explore the application measures of microbial detection technology in the water quality environmental monitoring.

## Keywords

microbial detection technology; water quality environmental monitoring; the application practice

## 微生物检测技术在水质环境监测中的应用实践

李维美

日照市建设工程质量检测站有限公司, 中国·山东日照 276800

## 摘要

水质环境是影响人类生存健康安全的关键, 因此应该加强对监测工作的重视, 确保良好的水质条件, 防止造成严重的污染问题。当前水质环境呈现出复杂性的特点, 给监测人员带来了新的挑战, 只有不断提升监测水平, 才能获得可靠的数据信息。论文对微生物检测技术进行介绍, 提出微生物检测技术在水质环境监测中应用的影响因素, 探索微生物检测技术在水质环境监测中的应用措施。

## 关键词

微生物检测技术; 水质环境监测; 应用实践

## 1 引言

近年来, 环境问题成为社会发展中的主要问题, 强化对自然生态环境的治理, 不仅可以促进经济的绿色可持续发展, 而且有利于改善人们的生活质量, 给人们带来更加舒适、安全的居住体验。

随着工业化发展速度的加快, 水污染问题越来越严重, 违规排放等问题难以得到有效治理。随着国家相关政策的制定和出台, 为水质环境监测工作提供了可靠保障, 有助于在获取环境监测报告的基础上, 制定切实可行的治理方案。在此过程中, 微生物检测技术得到广泛应用, 可以促进水质环境监测工作效率和质量的提升, 获得更加可靠的监测结果,

防止出现较大的数据误差, 真正反映不同区域的水质环境状况及未来发展趋势。因此, 应该掌握技术应用要点, 以提高技术应用实效性。

## 2 微生物检测技术概述

水环境中的生物可以与微生物发生一系列的反应, 从而为水质状况的判断提供依据, 这是微生物检测技术的基本原理, 为化学检测提供了辅助性的参考信息, 从而确保水质环境监测结果的可靠性。生物传感器技术是一种常见的微生物检测技术, 真实、全面地反映微生物的特性, 在传感器作用下实现可视化分析和评估, 帮助监测人员了解微生物种类及含量等。

此外, PCR 技术在实践中的应用也较多, 又被称作聚合酶链式反应技术<sup>[1]</sup>。对于水环境中的病原微生物可以实现快速识别, 同时满足微生物基因克隆的要求, 有利于监

【作者简介】李维美(1985-), 女, 中国山东日照人, 硕士, 工程师, 从事环境监测研究。

测精度的提高,而且解决了传统检测技术的效率低下问题。

### 3 微生物检测技术在水质环境监测中的应用的影响因素

微生物检测技术结果的可靠性和在水质环境监测中的应用,受到多方面因素影响。

#### 3.1 人为因素的影响

部分工作人员对微生物检测技术的了解程度不足,未能掌握水质环境监测工作的要点,会导致由于操作不当而对监测结果造成干扰。人员的专业知识和技能缺失,对于先进设备和工艺的熟悉度较低,未能对相关检测标准和步骤等加以深入分析,导致误差增大。

#### 3.2 环境因素的影响

在应用微生物检测技术时缺乏对周围环境的关注,导致其湿度、温度和水质 pH 值等不符合水质环境监测要求,影响了结果的稳定性<sup>[2]</sup>。缺乏对周围环境的严格勘察,导致细菌滋生,对样品质量造成影响。

#### 3.3 检测设备仪器的影响

部分设备的老化情况较为严重,缺乏有效维护及管理措施,导致在应用时出现较大的误差,难以提供可靠的监测结果。例如,在应用紫外线灯、温度计、显微镜和灭菌设施的过程中未能做好校正工作,也难以获得精确的结果。

### 4 微生物检测技术在水质环境监测中的应用的控制措施

#### 4.1 样品采集

无菌采样玻璃瓶的应用较多,应该对水质环境监测计划予以全面优化,防止受到时间和空间因素影响而导致水质发生较大的变化。应该保障取水点和采样时间的固定化,以真实反映该区域的水质情况。直接采集的方式效果较好,需要确保水样混合的均匀性,为了防止造成瓶口的污染,应该严禁用水样对灭菌采样瓶进行冲洗处理<sup>[3]</sup>。

在采样水域中往往存在较多的沉淀物,采样时应该避免出现搅拌的情况,而在管网水样采集中,为了能够获取真实的水质情况,还应该对水龙头进行消毒,通常采用火焰灼烧消毒等方式。为了对微生物的繁殖情况进行控制,通常需要采用低温冷藏保存的方式,在运送过程中应该做好水样的保护。

#### 4.2 实验室系统优化

在使用冰箱、培养箱和冷冻箱等设备的过程中,应该采用可靠的温度计量仪器进行检测,确保其操作温度达到微生物

检测的要求,防止温度不合理而对检测结果造成影响。由专业人员对天平进行校正处理,防止计量不准确的问题出现。运用两种及以上标准缓冲液对 pH 计进行校正,获得更加可靠的水质 pH 值。

选择蒸馏水或者去离子水作为分析用水,控制电热灭菌箱的温度在 160~180℃之间<sup>[4]</sup>。

针对实验室的操作环境进行全面优化,尤其是对温度和湿度加以控制,保持良好的通风效果,防止灰尘对设备及水样造成的污染。对于桌面和空气的检测,可以借助于细菌密度平皿和 RODAC 平皿等。

#### 4.3 样品检测

对水样进行摇匀处理,为了防止混入检验液体,在稀释处理中应该沿着管壁进入。为了防止培养皿受到污染,应该对水样的注入过程加以控制,采用直立吸管的方式全部注入。为了确保残余液体能够顺利流出,可以对其尖端进行擦拭处理,严禁采用吹出的方式。应用营养琼脂培养基开展菌落总数检测工作,确保其良好凝固效果后进行翻转,防止造成菌落的快速繁衍。

在检测水环境中的大肠杆菌时,应该确保乳糖发酵管和样品的均匀混合,大肠杆菌检出率会受到菌落数的影响,应该确保其具备良好的代表性特点。为了避免假阴性等问题的出现,应该适当提升菌落数量,获得可靠的检测结果。

#### 4.4 结果评价

严格控制操作精度,是结果评价质量控制工作中的关键点,应该以双样分析为依托,实现对不同阳性水样的精准化分析,明确数据对数。在完成对数叉乘的计算后,还应该对叉乘的平均值进行精确计算,在双样分析中例行水样占比在 10% 左右。应该对差值情况进行分析,如果超过了平均值的 3.27 倍,则视为操作精度控制不合格<sup>[5]</sup>。

为此,应该对操作中的问题进行全面排查,从而为后续分析工作提供可靠保障。

另外,还要积极开展无菌检查。运用灭菌水取样,对玻璃器皿、器具和培养基等进行检查,防止其滋生细菌。重复分析的方式可以确保监测结果的可靠性,分析量占总水样的 10% 左右。针对阳性水平开展平行分析,也可以有效保障实验室操作的科学性。

#### 4.5 人员操作规范

在微生物检测工作当中,应该不断提高人员操作水平,防止人为操作失误所引起的数据误差。注重对检测人员的全

(下转第 119 页)

等多种方法,有效实现对连接道路中部分桥梁的局部沉降以及表面进行处理。

### 3.3 桥台软基施工要点

在建设道路桥梁沉降段的路基和路面施工中,道路桥梁在施工时,主要是运用强度夯实方法,对建设道路桥梁沉降段的区域进行强度加固<sup>[5]</sup>。由此,为能够确保在道路桥梁沉降段的路基和路面在整体施工期间,各个地段的路基都能得到良好的夯实,就必须尽量选取针对地段桥台的软土进行夯实,并且做好地段性的夯实和处理。常见的在道路桥梁沉降段的路基和平面施工中,桥台在软土结构的施工环节中,均是采用土工和格栅相结合的方式,通过外部的辅助作用,加强道路桥梁沉降段部分的施工安全和稳定。

## 4 结语

综上所述,对于中国道路主要桥梁主体沉降建设阶段的

桥梁路基和主体路面沉降建筑施工中相关技术手段应用管理要点的深入探究,是快速地稳步提升中国道路主体桥梁沉降建设工程质量,提高其工程施工管理效率的一种有效技术手段。

### 参考文献

- [1] 林敏.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术探讨[J].安徽建筑,2021,28(6):139-140.
- [2] 余宏伟.市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术[J].建筑技术开发,2021,48(10):130-131.
- [3] 王志娟.道路桥梁沉降段路基路面的施工技术探析[J].四川建材,2021,47(5):100+106.
- [4] 尹洪彪.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J].四川水泥,2021(5):291-292.
- [5] 田元坤.道路桥梁沉降段路基路面施工技术的探讨[J].四川水泥,2021(5):256-257.

(上接第95页)

面培训,使其掌握该技术的操作方法和要点,在深入学习理论知识的基础上,强化实践素养。注重岗前考核,确保其达到水质环境监测工作要求后才能上岗。

以国家和行业相关文件为指导开展实践工作,降低人为因素造成的干扰。尤其是在实验室操作当中,应该以岗位责任制为依托,强化每一个人员的责任意识,在出现问题后能够找到责任人,防止个人疏忽大意而影响监测工作的实施。注重在微生物检测中加强监督,及时发现操作中的问题并责令整改,以达到事前控制的目的,防止造成巨大损失。

## 5 结语

在水质环境监测中,可以采用微生物检测技术提高工作效率与质量,为监测报告的编制提供可靠的数据信息支持,加快中国环境保护工程的建设步伐。然而,由于受到人为因素、环境因素和设备仪器因素等影响,也会导致微生物检测技术

应用成效下降,不利于实践工作的顺利开展。为此,应该对样品采集、实验室系统优化、样品检测、结果评价和人员操作规范等环节要点予以针对性把控,在体现技术优势的基础上,满足新时期水质环境监测的具体要求。

### 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(2):24-25.
- [2] 黎金,方鹏.水质环境监测中样品采集及保存过程的质量控制探析[J].低碳世界,2020,10(12):17-18.
- [3] 仲晓倩,倪蕾,郑雯倩.水质环境监测中微生物监测的质量控制探讨[J].中国资源综合利用,2019,37(7):139-141.
- [4] 王玮.水质环境监测中样品采集及保存过程的质量控制[J].节能与环保,2019(2):94-95.
- [5] 原凌飞,王琳.水质环境监测中微生物检测研究[J].化工设计通讯,2018,44(10):218.