

Research on the Application Countermeasures of Biotechnology in Water Ecological Monitoring

Jun Wang

Hebei Institute of Technology Cloud Environment Testing Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract

In the link of social development, water resources, as the basis of development, directly affect the level of social development, so it requires relevant personnel to carry out water ecological monitoring according to the needs, and to supervise the various conditions of the water environment. However, in the actual operation link, the water ecological environment itself is relatively complex, which requires relevant personnel to monitor it combined with professional technology. Biotechnology needs to monitor the water environment with the help of biology, and can analyze the surrounding water source situation combined with the sensitivity of the biological community, which has become the key technology of water ecological monitoring. This paper starts with water ecology monitoring, analyzes the difficulties of water ecology monitoring, and then analyzes the advantages of biotechnology in water ecology monitoring, and formulates targeted application strategies.

Keywords

biotechnology; water ecological monitoring; personnel training; technology application

生物技术在水生态监测中的应用对策研究

王君

河北工院云环境检测技术有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

摘要

社会发展环节, 水资源作为发展的基础, 直接影响社会发展水平, 就需要相关人员结合需要开展水生态监测, 对水环境的各种状况进行监督。但是实际作业环节, 水生态环境本身较为复杂, 需要相关人员结合专业技术进行监测。生物技术需要借助生物对水环境进行监测, 可以结合生物群落的敏感性分析周边的水源状况, 就成为水生态监测的关键技术。论文就从水生态监测入手, 分析水生态监测的难点, 然后分析生物技术在水生态监测中的优势, 并且制定针对性的应用策略。

关键词

生物技术; 水生态监测; 人员培训; 技术应用

1 引言

生物技术是指借助各种微生物进行各项作业的技术, 相较于传统的技术手段而言, 生物技术不会对生态环境造成影响, 可以在保证监测质量的基础上保持环境的稳定, 所以生物技术也就成为水生态监测的关键性技术, 需要相关人员结合实际进行设计。而水生态监测环节, 需要对水源的各种状况进行监测, 本身较为复杂, 再加上生物技术本身技术性较强, 生物技术的落实还存在一些难点。此背景下, 就要求相关人员加强对水生态监测的重视, 根据需要分析水生态监测的要求, 在此基础上分析生物技术在水生态监测环节的应用策略, 科学合理地在水生态监测中应用生物技术, 保证作业的落实。

2 生物技术概述

生物技术是利用生物学原理和方法, 通过对生物体、生物体细胞、生物体的组成部分以及相关生物体系的研究, 开发出一系列的技术和产品。现阶段的生物技术主要应用在医药领域、农业领域、工业领域以及研究领域等。实际作业环节, 生物技术的发展不断推动着科学技术的进步和产业的发展, 同时也带来了一系列的伦理、安全和法律等问题, 需要相关部门和社会各界共同关注和解决。

3 水生态监测概述

水生态监测是对水体生态系统进行定期观测和评估的过程, 旨在了解水体生态系统的健康状况、水质、生物多样性和生态功能等情况。水生态监测通常包括水质监测、生物监测、生态功能监测、环境因子监测以及监测数据分析和评估等内容。水生态监测对于保护水资源、维护生态平衡、预防水环境污染具有重要意义, 也是实施水环境管理和生态保

【作者简介】王君(1991-), 女, 中国河北石家庄人, 本科, 技术员, 从事环境检测研究。

护的基础工作之一。

4 水生态监测的难点

4.1 复杂性和多样性

水生态系统是复杂的生态系统,受到多种因素的影响,包括自然因素(如气候、水流、植被)和人为因素(如排放污染物、水利工程)。水生态监测需要考虑到这些因素的综合影响,使得监测工作变得复杂和多样化。

4.2 时空尺度差异较大

水生态系统在时空上具有很大的尺度差异,小到溪流、湖泊,大到河流、湾区,甚至整个流域、海洋。因此,监测工作需要覆盖不同的时空尺度,增加了监测的难度和成本。

4.3 监测技术和方法选择难度较大

水生态监测涉及多种技术和方法,包括水质监测、生物监测、环境因子监测等。这些技术和方法需要不断更新和改进,以适应监测工作的需要,提高监测数据的准确性和可靠性。

4.4 数据处理和分析难度较大

水生态监测产生的数据量庞大,涉及多个方面的数据,包括水质数据、生物数据、环境因子数据等。如何有效地处理和分析这些数据,提取有用信息,成为监测工作中的一个难点。

5 生物技术在水生态监测中的优势

5.1 生物指标灵敏度高

生物反应对环境变化具有较高的敏感性,因此生物技术可以通过监测水生生物的种类组成、数量分布及其生态特征来评估水体生态系统的健康状况和生物多样性。相比单一的化学物理指标,生物指标更能全面反映水体生态系统的状态。

5.2 可以进行生物多样性评估

生物技术可以帮助评估水体中的生物多样性,包括浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类等。通过对生物多样性的监测,可以了解水体生态系统的复杂性和稳定性,为生态保护和生态管理提供依据。

5.3 可以进行生物毒性检测

生物技术可以用于检测水体中的毒性物质,通过监测水生生物对污染物的毒性反应,评估水体的污染程度和风险水平。这对于发现水体中潜在的毒性物质具有重要意义。图1为水质生物毒性检测仪。

5.4 有利于环境修复和生态保护

生物技术可以应用于水体环境修复和生态保护工作中,如采用生物富集技术、湿地修复等手段来恢复水生态系统的健康状况,促进水体生态系统的稳定和恢复。



图1 水质生物毒性监测仪器

6 生物技术在水生态监测环节的应用

6.1 建立起完善的生物监测网络

建立水生态监测中的生物技术生物监测网络是确保监测工作全面、准确和可持续进行的重要步骤,需要通过以下手段进行落实:第一,要确定监测的目标和范围,包括监测的水体类型(如河流、湖泊、水库、湿地等)、监测的生物群落(如浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类等)、监测的时间和空间范围等。第二,应根据监测目标和范围,确定合适的监测指标和方法。可以综合考虑生物多样性、生态功能、生物群落结构等因素,选择适合的生物指标和监测方法,如样点采样、生物群落调查、生物标志物分析等。第三,需要在监测范围内设置监测站点,覆盖不同水体类型和环境条件。站点的选择应考虑水体的代表性、重点保护区域、人类活动的影响等因素,并确保站点布局合理、密度适当。第四,要建立样品采集和处理流程,包括采样设备的选择、采样时间的确定、样品保存和运输的方法等。确保采样过程规范、样品质量可靠;此外还需要建立数据管理系统,包括数据采集、存储、分析和报告等功能,实现监测数据的及时、准确和可靠管理。可以利用信息化技术建立数据平台,实现数据的共享和交流^[1]。通过以上步骤,可以建立起完善的水生态监测生物技术生物监测网络,实现对水生态系统的全面、准确和可持续监测,为水资源保护和生态环境管理提供科学依据和技术支持。

6.2 优化生物技术的生物指标体系

生物指标体系的优化可以提高监测的准确性以及有效性,需要相关人员结合实际进行设计,充分发挥指标体系的优势。首先,生物指标应该涵盖水生态系统的各个方面,包括生物多样性、生态功能和生物群落结构等。例如,除了常规的生物种类和数量指标外,还应考虑底栖生物的生态功能、浮游植物的叶绿素含量等指标。其次,应根据监测目的和水体类型,选择适合的生物群落作为监测指标。不同水体类型可能适合监测不同的生物群落,如河流适合监测底栖生物,湖泊适合监测浮游植物。然后,应结合分子生物技术、遥感技术等新技术和方法,开发新的生物指标。例如,利用

环境 DNA 技术监测水生态系统中的微生物多样性,或利用遥感数据监测水生态系统的植被覆盖度^[2]。通过综合考虑以上因素,可以优化水生态监测中的生物技术生物指标体系,提高监测数据的准确性和有效性,为水资源保护和生态环境管理提供更科学、更可靠的依据。

6.3 应用在生物毒性监测环节

在水生态监测中,生物毒性检测是评估水体中毒性物质对生物的影响和水生态系统健康状况的重要手段之一,需要借助生物技术对毒性进行检测,方便后续作业的落实。首先,生物标志物是一种对特定毒性物质或环境压力敏感的生物指标。通过监测水体中生物标志物的存在和变化,可以评估水体中毒性物质的污染程度和对生物的影响。常见的生物标志物包括细胞色素 P450、过氧化物酶、DNA 损伤等。其次,要引进生物传感器,生物传感器利用生物材料(如细胞、酶)对毒性物质的特异性反应,将其转化为可测量的信号,用于快速、实时地检测水体中的毒性物质。生物传感器具有灵敏度高、检测速度快、操作简便等优点,广泛应用于水生态监测领域。再次,要进行细胞毒性检测,细胞毒性检测利用细胞生物学方法评估水样中的毒性物质对细胞的影响。常见的细胞毒性检测方法包括细胞存活率检测、细胞膜完整性检测、细胞内生物标志物测定等。最后,还需要通过监测水生态系统中生物的生长、繁殖、行为等指标,评估水体中毒性物质对生物的影响。例如,监测水藻的生长速率、底栖生物的生存状况等指标可以反映水体的毒性程度^[3]。综合利用以上生物技术,可以实现对水体中毒性物质的快速、准确、全面地监测,为保护水生态系统和人类健康提供科学依据和技术支持。生物传感器组成如图 2 所示。

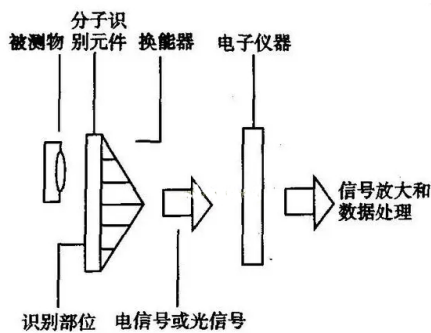


图 2 生物传感器组成

6.4 应用在生态修复环节中

水环境监测主要目的是祛除水污染,实现对环境的保护,所以实际作业环节,还需要将生物技术引进到生态修复中。一是植物修复,植物修复是通过引入适应性强、生长迅速的植物物种,利用其吸收污染物、净化水体、改善水质的能力,来修复受损水生态系统。植物修复常用的方法包括湿地植被修复、水生植物修复等,可以有效降低水中污染物的浓度和改善水体环境。二是微生物修复,微生物修复利用生物技术引入适应性强、降解能力高的微生物菌种,来降解水体中的污染物,改善水质。常见的微生物修复方法包括微生物生物滤池、微生物修复剂等,可以针对不同类型的污染物实现有针对性的修复。三是应通过引入多样性的生物物种,提高水生态系统的生物多样性,增强其对外界压力的适应能力,促进水生态系统的稳定和健康发展^[4]。生物多样性增加可以通过引入外来物种、人工饲养放流、建立人工鱼礁等方式实现。综合利用以上生物技术,可以实现对受损水生态系统的修复和恢复,帮助提高水体质量、保护生物多样性、维护生态平衡。

7 结语

总之,生物技术作为一项有效的环境污染治理措施,受到越来越多的关注,其在生物监测、环境污染治理、生物修复技术方面都已得到广泛应用,并取得了一定的社会效益。实际作业环节,就需要将生物技术应用到生态修复、毒性监测、生物指标体系以及系统完善等方面,实现对水环境的监测,现阶段生物技术的应用将是未来环境保护中一个重要发展方向。

参考文献

- [1] 李艳华,毛建忠,此里能布.高原湖泊水生态健康评估[M].北京:中国水利水电出版社,2017.
- [2] 曹大成,刘敏,张亚彤.水生态环境监测现状及新型监测技术的应用[C]//2022(第十届)中国水生态大会论文集,2022:8.
- [3] 周敏,邵迎,冯强,等.基于生物导向的水生态健康监测及评估概述[J].环境监控与预警,2022,14(5):39-48.
- [4] 焦振寰,杨艳彬,宋久林,等.水生态监测方法介绍及研究进展[J].农村经济与科技,2020,31(14):9-10.