

# Reflection on the Application of Environmental Biotechnology in Water Pollution Control

Xian Dai Wenjing Su

Tianjin Xinguohuan Environmental Protection Technology Co., Ltd., Tianjin, 300392, China

## Abstract

In recent years, China's environmental pollution problem has become increasingly serious, especially the water pollution problem, has become an important factor affecting people's normal life. If the problem of water pollution is not effectively solved, it will bring adverse effects on the social and economic development, so it is necessary to strengthen the attention to the water pollution control work. At present, environmental biotechnology has been widely used in various industries, and with the help of environmental biotechnology, it can effectively solve the problem of water pollution. Therefore, this paper explores and considers the key points of the application of environmental biotechnology in water pollution control, hoping to provide help for relevant workers.

## Keywords

environmental biotechnology; water pollution control; application key points

# 环境生物技术在水污染治理中的运用要点思考

戴娴 宿文晶

天津欣国环保科技有限公司, 中国·天津 300392

## 摘要

近些年来, 中国环境污染问题日益严重, 特别是水污染问题, 已经成为影响人们正常生活的重要因素。如果水污染问题得不到有效解决, 将会对社会经济发展带来不利影响, 因此必须要加强对水污染治理工作的重视。目前, 环境生物技术已经在各个行业得到了广泛应用, 在环境生物技术的帮助下, 可以有效解决水污染问题。因此, 论文对环境生物技术在水污染治理中的运用要点进行探究思考, 希望能够为相关工作者提供帮助。

## 关键词

环境生物技术; 水污染治理; 运用要点

## 1 引言

当前, 中国水资源短缺问题日益严重, 为了能够实现对水资源的有效保护, 就必须全面提高水污染治理水平。而环境生物技术作为一种新型的水污染治理技术, 具有成本低、操作简单、效果好等优势, 在水污染治理中有着广泛的应用前景。相关工作者必须要进一步加大环境生物技术的研发力度, 并且要对其进行创新和完善, 使其在实际的水污染治理中发挥出更大的作用, 进而为中国经济发展和人民生活水平提升奠定坚实的基础。

## 2 概述

### 2.1 环境生物技术定义

环境生物技术是一种利用生物体或其代谢产物来处理 and 修复环境问题的技术。它可以通过运用微生物、植物和动

物等生物体以及其代谢产物的特性和功能, 降解有害物质、净化污染源、修复生态系统等, 从而实现水污染治理的目的。环境生物技术具有高效、低成本、无副作用等优点, 在水污染治理中有着广泛的应用前景。环境生物技术在水污染治理中的运用可以通过多种方式来实现。

### 2.2 环境生物技术特点

由于环境生物技术具有较强的灵活性和适应性, 可以根据不同水质进行调整, 而且操作较为简单, 在水污染治理过程中具有较强的应用价值<sup>[1]</sup>。与传统污水处理方法相比, 环境生物技术具有以下特点: 首先, 环境生物技术的处理效果比较好, 尤其是在有机污染水体治理过程中, 可以将部分有机物分解为无害物质。其次, 环境生物技术可以实现对水中污染物的有效去除, 将不同类型的污染物进行合理分解和吸收。此外, 环境生物技术具有较强的灵活性和适应性, 可以根据水质情况进行调整。环境生物技术还具有较强的适应性和灵活性。这种方法可以根据不同水体进行调整。因此, 在水污染治理过程中具有较强的应用价值。

【作者简介】戴娴(1990-), 女, 中国江西抚州人, 硕士, 工程师, 从事环境科学与工程研究。

### 3 水污染的现状

在水污染治理工作中,环境生物技术的应用较为广泛,其在很多行业中都有应用,但是具体应用情况存在较大差异。在污水处理工作中,环境生物技术的应用效果相对较好,能够有效提高污水处理效率。例如在污水处理过程中,可以采用生物技术对污水进行处理,然后将其排放到城市排污管网当中。除此之外,还可以利用生物技术来对工业废水进行治理。但是,因为目前中国的重工业比重很大,所以这个行业的发展会对环境产生很大的污染,比如,在生产过程中,由于原材料和高温环境等原因,所产生的废水通常都是含着很高的重金属,而未经妥善的处理,就直接排入了某些水体或湖泊。如果仅仅是因为发展的需要,而对我们所依赖的生态系统和人体的健康造成危害,那将是非常不明智的。随着科技的飞速发展,过去的蓝天白云,清澈的江河湖泊早已不见踪影,取而代之的是一片脏兮兮的,在太阳底下发黄乃至发黑的、臭气熏天的污浊之地。事实证明,这一数量庞大的废水,很大程度上是由于工厂的生产和使用不当而引起的。某些化学品或原油是引起重金属污染的一个主要来源,其在天然水中会对原有的水生态环境产生影响,进而影响到水的质量。尤其是在一些大型的工程施工过程中,随意排放的废水往往会导致大量的重金属元素渗入水中,从而引起水质的污染。如果企业没有足够的环保意识,并且没有对其进行有效的污染治理,那么,这些废水就会被直接排放到河流等天然水域中,从而对生态环境产生了严重的危害,从而对水质产生了严重的污染和破坏,从而对我们的居住环境产生了不良的影响。

### 4 环境生物技术的分类及原理

#### 4.1 生物修复技术

生物修复技术利用微生物、植物等生物体的生理代谢作用,通过吸附、降解、转化等方式将水体中的污染物转化为无害物质。通过生物修复技术进行水污染治理具有成本低、操作方便、环境友好等优势。因此,生物修复技术在水污染治理中具有广阔的应用前景。生物修复技术在水污染治理中的运用要点思考包括以下几个方面:首先,需要选择合适的生物修复剂。不同类型的污染物需要不同的生物修复剂进行处理。因此,在选择生物修复剂时,需要考虑目标污染物的种类和性质以及生物修复剂的耐受性和适应性。其次,需要确定适当的修复条件。生物修复需要适宜的环境条件来促进生物修复剂的生长和代谢活动。因此,需要了解水体的温度、pH值、氧气含量等因素,并根据修复对象的要求进行调控。然后,需要合理设计修复工艺。生物修复技术可以通过各种方式进行,如悬浮床、湿地和生物滤池等。在设计修复工艺时,需要考虑到污染物的浓度、流量、停留时间等因素以及修复效果和经济成本的平衡。最后,需要进行有效的监测和评估。生物修复治理过程中,需要对水体进行定期

监测,以评估修复效果和修复剂的适应性。监测指标可以包括污染物的降解效果、水质指标的变化等。

#### 4.2 生物监测技术

生物监测技术是环境生物技术的一种重要分类。它利用生物物种的生理、形态、行为和遗传等特征,对水体中的污染物进行评估和监测。生物监测技术主要通过采集和分析水中的生物样本,如鱼类、水草、浮游生物等,来评估水体的生物多样性和环境质量<sup>[2]</sup>。其中,常见的生物监测技术包括鱼类生物标志物的测定、水生生物的群落结构分析、生态毒理学评估等。通过这些技术手段,可以及时监测水体中的污染物浓度和毒性,并评估其对水生生物的影响程度,从而为水污染治理提供科学依据和决策支持。生物监测技术的应用不仅可以帮助监测水体的环境质量,还可以评估环境生物技术在污染治理中的效果,促进生物治理技术的发展和运用。因此,生物监测技术在水污染治理中具有重要的意义和应用价值。

生物监测技术的应用在水污染治理中有着重要的意义和价值。首先,生物监测技术能够提供全面、准确的水质信息。通过监测水中的生物样本,我们可以了解到水体中存在的污染物种类、浓度以及其对生物的毒性作用,从而更好地评估水体的污染程度。其次,生物监测技术可以帮助我们评估治理效果。通过多次监测和分析,可以了解治理措施的实施效果,及时调整和优化治理策略,提高水污染治理的效率和效果。此外,生物监测技术与其他监测技术相比具有成本低、操作简便的特点,适用于大规模的水污染治理工程。因此,在水污染治理中,合理运用生物监测技术可以提高水体质量的监管能力,促进环境生物技术的发展和运用。

#### 4.3 生物材料技术

在水污染治理中,生物材料技术有多种运用要点值得思考。首先,生物材料可以作为一种吸附剂来降低水中有机和无机物质的浓度。例如,活性炭是一种常用的生物材料,它具有高度的孔隙结构和吸附能力,能够有效地吸附水中的有机污染物。其次,生物材料还可以作为一种载体来固定生物降解菌种。通过将这些菌种与生物材料结合,可以增强它们在水体中的存活能力和降解效果。最后,生物材料技术还可以用于构建人工湿地系统。通过在湿地中种植适宜的生物材料,可以利用湿地生态系统的自净作用来处理水污染。总之,生物材料技术在水污染治理中具有广泛的应用前景,可以提供可持续、经济高效的解决方案。另外,生物材料技术还可以通过微生物活性膜的形成来提高水污染物的降解效率。这种技术利用生物材料表面的微生物形成一层薄膜,起到保护和吸附污染物的作用。在这个过程中,微生物可以分解吸附的有机物质,并将其转化为无害的物质。此外,生物材料技术还可以利用生物膜反应器来处理水污染。通过将微生物固定在生物材料上,并在反应器中循环处理水体,可以有效地去除污染物。在这个过程中,生物膜起到了生物反应

器和传质介质的双重作用,提高了反应效率<sup>[3]</sup>。

## 5 环境生物技术在水污染治理中的运用

### 5.1 生物滤池的应用

生物滤池是一种常见的环境生物技术,在水污染治理中具有广泛的应用。它通过利用生物生长的特性,将废水中的有机物、悬浮物和病原体等污染物质转化为无害的物质,从而实现净化水体的目的。生物滤池通常由多个层次的过滤介质组成,比如麦秸、河沙、藻类等。废水经过这些介质的过滤和吸附,有机物质被微生物附着并分解,而病原体则被滤料截留。与传统的水处理方法相比,生物滤池具有操作简单、能耗低、效果稳定等优点。因此,在水污染治理中,生物滤池的应用得到了广泛推广。通过生物滤池的应用,可以有效地降低水体中的有机物质含量和悬浮物浓度。生物滤池内的微生物能够将有机物质进行降解和分解,将其转化为更稳定和无害的物质,从而减少水体的污染程度。此外,生物滤池还能够去除水中的氨氮和硝酸盐等有害物质,提高水质的生物可用性。这对于水体生态的恢复和维护具有重要意义。

生物滤池的应用案例已经在许多地方得到验证。例如,大型污水处理厂中常常采用生物滤池进行二次处理,以进一步净化废水。在农业领域,生物滤池被广泛应用于农田灌溉水的处理,有效地去除水中的农药和化肥残留物质,保护农作物的生长和环境的健康。此外,生物滤池还被用于城市景观水体的净化,确保人工湖泊和人工河道的水质清澈透明,增加城市环境的美观性和可持续性。

### 5.2 湿地植物的应用

湿地植物通过其特殊的生理特性和根系结构,在水污染物的去除中发挥着关键作用。首先,湿地植物通过吸收水中的营养物质和重金属离子等污染物,减少了水体中的污染物浓度。其次,湿地植物的根系为微生物提供了生长的理想环境,促进了微生物的生长活动,进一步降解和转化了水体中的污染物。同时,湿地植物的根系也起到了固化土壤的作用,防止污染物的渗漏和扩散。因此,湿地植物在水污染治理中的应用具有重要的价值和意义<sup>[4]</sup>。此外,湿地植物还能够改善水体的水质和生态环境。湿地植物的茎、叶片和根系,可以吸附和转化水中的有机物和氮磷等营养物质,从而降低水体的营养盐浓度,减少藻类繁殖和藻华的形成。湿地植物,也可以作为水体中的氧气供应者,在其根系表面富集的微生物

物的作用下,将水中的有机物质氧化为二氧化碳和水,提高水体的氧溶解度和缓解水体富营养化的程度。此外,湿地植物的茎叶和栖息于其周围的鸟类和昆虫等生物,也为湿地生态系统的建设和保护提供了丰富的资源和栖息地。

### 5.3 微生物降解技术的应用

一个重要的微生物降解技术应用案例,是利用生物膜反应器来处理有机废水,从而达到水污染治理的目的。生物膜反应器是一种将微生物生长在固定膜上的处理系统,具有高效降解污染物的能力。在这个过程中,废水中的有机物质通过微生物降解,被转化为较为稳定的废物或无毒物质。这种技术不仅能够有效去除废水中的有机污染物,还能够在处理过程中产生生物膜,有利于后续的废水处理和处理效果的稳定性。此外,生物膜反应器还具有处理效率高、操作简便、能耗低等优点,因此在水污染治理中得到了广泛应用。在实际应用中,生物膜反应器可以采用不同的设计形式,如固定床生物反应器、流化床生物反应器和膜生物反应器等。其中,固定床生物反应器是最常见的一种形式。在固定床生物反应器中,微生物生长在固定的介质上,通过废水中的有机物质进行降解。这种固定床形式能够提供稳定的生物膜,提高反应器的处理效率和稳定性。

## 6 结语

总而言之,环境生物技术作为一种有效的水污染治理方法,可以通过利用生物体的生物化学能力和生物功能,在污染物分解和转化中起到重要作用。科学合理地选择和应用适应性强的污染物降解菌株,对于提高治理效果至关重要。环境生物技术在水污染治理中具有广泛的应用前景,但也需要持续的科研投入和技术创新。只有在科学指导下,合理运用环境生物技术,才能更有效地解决水污染问题,保护水资源,维护生态平衡。

### 参考文献

- [1] 高东升.水污染处理中水体的污染技术的应用与防治[J].化工工业管理报,2019(4):37-38.
- [2] 王勇,刘叶.水污染处理中环境生物技术的现状及其应用[J].广西科学杂志,2018(32):180-183.
- [3] 何家钦.中国水污染处理现状与治理方法研究[J].中国技术通报,2018(4):242-244.
- [4] 朱晓磊.用于水质监测的生物传感器设计[D].南京:南京信息工程大学,2021.