

# 生物修复技术在水环境中治理的应用与发展

吴裕勇 吴 畏

湖北省王英水库管理局 湖北 咸宁 437100

**摘要:**水资源是人类生产制造与生活不可或缺的资源,但水资源污染也是人类现阶段存在的困难。受污染水的整治一直是学界关心的重要课题。在理论基础研究与实践探索的前提下,阐述了修复技术在水污染治理中的运用,包括微生物净化处理、水生植物净化处理和生态护岸。在原有修复技术的前提下,根据对反应器的深入分析以及各种检测方式的开发,探索修复技术在水环境管理中的未来发展,以推动水环境治理优良、健康、可持续发展。

**关键词:**生物修复技术;水环境治理;水体污染

## 引言

依据目前的实际情况,水资源明显紧缺,城镇人口不断增长。伴随着工业生产经营规模的不断扩大,城市水污染控制难题越来越厉害,严重影响到自然协调发展。如果这个污染物无法得到妥善处理,将会危害人类收入来源的品质,重金属含量将会提升,严重危害人类生命与健康。通过实践发觉,整治技术的诞生,不用过多成本投入,就可有效缓解空气污染,更加符合生态环境保护的发展的规律。水资源修复工作中对目前城市经济社会发展极其重要,与此同时有效改善了人和生态环境分歧,推动了绿色经济的协调发展。

### 1 生物修复技术的概念

生物修复技术广泛应用于受有毒物质环境污染的人群,是一种通过自身新陈代谢完成环境污染净化的技术。现阶段,我们国家的修复技术主要包括生物促生技术、生物通气技术、生物强化技术和生物堆肥技术。对于在我国水体污染、黑臭等水污染的治理,比较常见的修复技术是运用藕合代谢和协助化学物质来调节导致水污染的细菌菌落和污染物质溶解,以达到治理和净化水体效果。针对水资源污染,比较容易解决是指水面的解决,能够采用人工氧化塔技术和氧化塘技术予以处理。在处理过程中,容易受水质流动速度和废水河面可见度产生的影响。必须合理控制氧气的消耗量,同时向受污染的水体中加上颗粒。这种细微的生长和繁育可以吸收或溶解环境污染水里的污染物质。与地面废水处理对比,受污染水论的最底层难以解决。在底泥治理中,通常是在淤泥里加入少量物和 $O_2$ 去解决底泥环境污染,如果需要能够加入一些药品协助解决,为水体的生长发育提供更好的自然环境,完成水资源污染的修复。之上只从表层处理和底部解决两个方面对修复技术简单地叙述与应用。事实上,修复技术拥有更多的方式与应用。文

中又从理论与实践上总结归纳及阐述了修复技术在水污染治理中的运用。详细下边的剖析,希望能促进我国水环境治理的良好可持续发展观<sup>[1]</sup>。

### 2 城市水环境污染现状及分析

城市水环境不仅有着防洪排涝、水资源、推动交通出行沟通交流等和城镇居民日常生活息息相关的作用和功效,还具备休闲娱乐园林景观、降低城市热岛效应、调整城市部分地区气候等服务,为城市生态环境的可持续发展观提供了有力保障。现阶段,伴随着我国经济进一步高速发展。在城镇化进程中,频繁地人类活动对城市水环境的不良影响加重,如城镇居民过多排出污水造成水资源污染加重;水体的过多运用导致了目前水资源的破坏和水资源的紧缺。各种水资源污染和水资源的过多运用导致了城市水环境承载力的下降,违反了人类与自然共处与环境可持续的核心理念。根据我国生态环境部公布的最新报告。现阶段,我国近30%的淡水河段水体小于三类水质检测标准;全国各地65个省市的检测数据点表明,这种城市地表水各项性能指标均低于我国正常的规范。在流过全市的138个流域中,仅有23%的江河符合我国、类水质检测标准,仅有38%的流域符合我国类水质检测标准。流过城市流域90%的水质不符饮用水资源地水质检测标准;城市和周边湖水水体污染做到75%;50%的大都市地表水遭受重度污染。城市水资源污染的状况和恶化趋势早已严重影响到城镇居民的生活状态,因而城市水体的整治是住户生活的基本前提条件和根本保障,是提高生活品质、城市文化和竞争能力<sup>[2]</sup>。

### 3 生物修复技术在水污染治理中的应用方法

#### 3.1 生态浮岛

生态浮岛又被称为生态浮床。建立废水网绿色生态修复系统,能够实现水污染物的减少。修复系统主要包含有关的水生物、陆生和浮岛架构、绿色植物浮床和

定位装置。生态浮岛净化处理法主要是以水生植物为主导，其发达根茎和吸咐机器能进行营养全面物质净化处理除污。

### 3.2 人工湿地与生物氧化塘湿地

现阶段，城市开发建设的一道亮丽的风景线，在城市里周边城市营造出一种一片湿地景观。城市里的污水引进湿地公园后，对其内部结构进行残渣溶解、吸咐和保洁工作，溶解污染物质，最后导出水资源做到净化处理规范。废水流过湿地植物的过程当中，水里的各种环境污染成分飘浮残渣被清除，同时还可以详细分析环境污染的根本原因，开展人工控制，进一步提升水资源操纵效果，立即清除污水中的有毒元素。实验表明，湿地公园对废水处理成效显著，能有效溶解里边的各种残渣。是十分科学有效的水资源解决技术手段之一，不用过多资金分配，还美化了城市生态环境。从步骤方式来说，大致可以分为拉流、步进电机、复合型技术和其它方式。依据水遍布，可以分为竖直流段和潜流段。从内植物的分类来说，有挺水木本植物、漂浮植物和水中绿色植物。除开湿地植物的废水处理，氧化塘是现阶段水污染治理的主要方式，根据微生物的清洁能力能够及时处理水资源。除此之外，根据曝气恢复和解决，及其氧化塘内部种类数量，能够进一步提高氧化塘的清洁能力。通过一些合作实际操作，废水处理效果。这几种净化水技术可以借助城市里的空闲地来创造城市风光

### 3.3 底泥生物氧化技术

底泥生物氧化技术主要通过推动水环境里底泥里的微繁育来提高微种群，从而抑制堆积物中营养盐的释放，有效管理水环境治理的水体富营养化。可以将颗粒与沉淀里的成份融合，研发出一种药品。根据靶向给药，药品被释放到底泥中。底泥里的化学物质遭受药品产生的影响，推动了物质空气氧化速度与降解能力，从而推动了底泥中黑臭物质空气氧化速率，在一定程度上抑制了黑臭状况，显著改善了水环境质量。

### 3.4 生态护岸

生态护岸是运用植物群落或植被融合建筑专业所形成的江河边坡防护方式，推动河流与土壤相互渗透，具有一定的观赏性，避免塌岸。生态护岸的需求包含：一是，在水库泄洪排水管道的前提下确保坝坡稳定，同时还要避免出现水土流失；二是，生态护岸应当与周边生态体系相互连接，确保其在植物群落生长过程中能和周边生态体系开展物质交换；三是，生态护坡造就了适宜两栖植物和水生动植物生长生存条件；四是，美化工程。因而，在生态护岸系统内，能够为水质给予栖息的

地方，运用护坡工程做为隔离网，为植物群落给予更适宜的生长环境，从而对水环境治理造成更高效的净化的作用。生态护岸的种类许多，不同类型的类型有不一样的功能和优点和缺点。

### 3.5 曝气净化法

曝气净化处理法有运用空气中的能够分解在待修复水体中的营养成分来提升待修复水体的氧气含量，运用曝气来匀称飘浮水质里的悬浮固体，进而扩张微生物菌种与环境污染水质间的融解接触面积，使微生物菌种得到充足的溶氧来溶解环境污染水质里的污染物质。由此可见，曝气净化处理法修复水资源污染的关键技术因素就是处理溶氧的源头。目前主要运用气体氧、人力氧和水生植物植物光合作用为废水修复给予 $O_2$ 。曝气净化处理法还可以显著增强环境污染水体的多样性和污染水体的自身修复水平<sup>[4]</sup>。

### 3.6 氧化塘净化法

氧化塘净化处理法修复受污染水体，其工艺原理是把当然离子交换法、微生物溶解和植物等净化处理加工工艺结合在一起的一种复合性生物修复技术。基础设施建设建之后，将水生植物、微生物以及具有修复水体作用的物体添加至人力塘，然后将必须修复的水体引进氧化塘，以达到修复水体实际效果。氧化塘净化处理法具备工艺简单、价格低廉、易管理方法等优点。

### 3.7 生物修复辅助技术

经研究决定发觉，由人工控制，提升水资源内部 $O_2$ 占比，其内部含有生物类型也会逐渐转变。曝气技术对污染水的治理，通常是充分发挥汽体里的可易溶于水元素功效，提高水资源内部 $O_2$ 占有率。曝气修复技术也可以通过提升水体本身的微生物成分，提升水体自身的污染物治理能力。利用人为因素控制，提升水质内部氧原子成分，可以加速各种环境污染元素溶解，自觉维护生态环境协调发展。目前的人工干预技术主要包括移动和固定不动 2 种方式。在有关设备的工作压力协助下，进行氧的导进工作，加快底端生物发展，具体施工中，通常相互配合水生植物净化处理法、微生物净化处理、生态浮床等生做为生物修复辅助技术应用。从实践应用反馈来看，成效显著。

## 4 在城市中应用生物修复技术

以某城市旅游景区水环境治理工作为例子，该景区流过一条环城河，环城河遮盖市区 $36\text{km}^2$ 的雨水调蓄及其水库泄洪，最大蓄洪容量为 $70\text{万m}^3$ 。对其环城河水水质开展勘察发觉，遭受城市排出的废水、周期性降水及其内源废水危害，环城河内含有大量藻类植物化学物质，受

到破坏环城河的溶解氧能力,发生较为严重的水体富营养化难题。

对于环城河水环境遇到的问题,选用人工浮床技术,搭配使用复合型菌苗的形式,协同整治水环境存有的环境污染问题。在设置人工浮床环节中,依照3m×3m×0.4m的规格,在浮床边栽种香根草、美人蕉植物,运用以上植物根部,吸附水体里的污染物质;搭配使用人力曝气的办法,提升水体的溶解氧能力,抵制水体发生的黑臭状况;在河道的上下游区域,加设拦污网,有效减少污染物质注入中下游河堤中。以在环城河内开展的以上修复技术,早已把它水环境品质由V类降到IV类,同时对水环境里的COD、SS及其硝氮原素等污染物质的检测,均出现明显的降低状况。在5—7月,该城市环城河的北环路淤泥中,可以放置生物菌苗,一方面是协助水环境中修复生态体系,另一方面是使淤泥转化成酸化情况。在摆放1个月之后,水环境里的生态体系抗负载能力不断提升,溶氧及其硝氮原素,都已降低至规范主要参数下列,有效改善水体水体富营养化的发展速度<sup>[5]</sup>。

## 5 生物修复技术在水环境治理中的发展趋势

### 5.1 生物反应器的深度研究与发展

生物反应器的研究和发展将成为生物修复技术在水环境治理中的主要发展趋向。这儿所称的生物反应器不单单是升级版的生物膜生物反应器,也包括O<sub>2</sub>类别的生物反应器和活性污泥法的生物反应器。从实验中大家可以了解到,水体水体富营养化、水体氧气不足及其淤泥氧气不足水环境污染的三大关键污染物,对水体的治理也首先从水体微生物、水体充氧和淤泥充氧几个方面来处理污染物。可持续发展的生物反映技术,在O<sub>2</sub>管理工作,可以检测水体里的含氧量,并依据水体氧气含量不一样,对水体充进不一样相对含量O<sub>2</sub>,提升水体微生物生长和溶解污染物能力,并提升水体的自己净化处理能力。但对于淤泥氧气不足的处理方法,再也不是简单的加氧来解决这一问题,而是用活性污泥法的生物反应釜技术来调节淤泥状态。生物反应釜技术的探索能够把科学合理力量结合生物修复的基本原理,不但简单了水环境治理的形式,并且提升水环境治理效率经济效益,推

动水环境的治理和可持续发展观。

### 5.2 建立各种生物监测手段

生物修复技术内容许多,具体的选用哪一种生物修复技术,必须充足调查受污染的水环境情况,因此对水环境里的生物检测就显得十分的关键。因而,创建各种生物的检测方式也是未来生物修复技术在水环境治理中发展的重要发展趋势。对其水环境中生物的检测,依赖于两种形式。一种方式是比照参考科学研究。这种方法主要用于受污染水环境里的标示种、抗污种和比较敏感种进行监测,进而寻找受污染的水环境整治方式。另一种方式是生物生长发育检测。这种方法主要用于受污染水环境中生物所展示生长基本形态、基因遗传基因变异及其生物群落多元性指数值来进行观察和检测。生物的检测方式多元化有利于为生物修复技术提供更为精确的数据与污水处理方位,在水环境治理中发挥了不可缺少的功效<sup>[6]</sup>。

## 6 结束语

从目前的技术发展趋势来说,生物修复技术还可以在水环境环保治理中实现较好的功效。水污染防治存在一定的多元性、综合型,理应将它视作一项修复工程项目,在整治过程中要搞好新技术、新技术的选择运用工作中,加强防与治的紧密结合,保证水环境整治的效果实现较好的预期效果。

## 参考文献

- [1]胡洪营,孙艳,席劲瑛,等.城市黑臭水体治理与水质长效改善保持技术分析[J].环境保护,2019,43(13):24-26.
- [2]耿亮,陆光华,万蕾.应用生物修复技术治理城市污染水体[J].环境科技,2005,18(1):50-52.
- [3]刘丹.生物修复技术在水环境治理中的应用研究[J].环境与发展,2019(3):78-79.
- [4]林丽佳,申元英.生物修复与污水回用概述[J].生物技术世界,2012(8):29.
- [5]余启辉,吴从林.流域系统思路在城市水环境治理中的应用[J].水资源研究,2019,8(2):191-192.
- [6]夏栩,肖代,吴勇,等.城市水环境治理生物修复技术研究[J].工程技术研究,2019,4(21):81-82.