

中国湖泊水体富营养化生态治理技术研究进展

侯敬民

身份证号码: 1101061984****4514

摘要: 作为淡水生态系统中非常重要的研究系统, 因此生态系统湖泊作为生产水资源和淡水产品, 对丰富的生物多样性的规模生态系统具有特殊的重要性。如今, 人类开发的痕迹散布在世界各地, 所以使得世界水生生态系统正受到严重破坏。其次由于人类活动严重破坏了许多低水位湖泊的生态系统, 并形成了独特的水体富营养化型生态, 所以, 出现了许多环境问题, 包括细菌的出现和水生植物的死亡, 故水生植物的恢复和重建是浅富营养化环境管理和内源污染物控制的重要手段。
关键词: 中国湖泊; 水体富营养化; 生态治理技术; 研究进展

由于近年来中国经济的快速增长导致了对湖泊的过度开发和使用。此外秸秆粪肥中物质也导致了湖泊的污染, 所以湖泊中因存在许多的农业肥料和杀虫剂, 而且由于处理不及时而被释放到地表, 并被雨水带到地表。因此地表水体和污染物的数量在水体富营养化内迅速增加。

1 基质材料吸附

由于基质材料可以促进植物生长并吸收水体中的污染物, 因此使用基质材料来改善对水体富营养化非常重要。而且用木炭和木炭活性炭对富营养化进行水净化, 并从木炭中提取的木材在人工湖的叶绿素中的 a 和浊度的去除率较高, 以及从活性炭到木炭在叶绿素中的溶解度都很高, 这是经过测试所表明状况。其次, 采用系统“微曝气+低氧”被用于净化弱有机废水。结果表明, 水温越低, 系统部分的效率越低, 出水量也越低。此外将两种类型的木炭从生物质(花生木炭, 小麦木炭)转移后, 随着水溶液中氮素浓度的增加, 氮素氮的容量增加, 而硝酸盐的影响最大。其中氮的吸附量分别为 2674 和 1285 mg / kg, 在中性 pH 值下, 可用于通过合格的碳生物质吸附硝酸氮。故有研究表明, 在砾石和少量水之间进行氧化可改善变质作用和脱碳作用。而接触式砾石氧化法用于处理低污染河流中的水。CODMn, NH₃-N 和 TN 系统的去除率超过 40%。所以已经发现, 在 Cas 生长湿地系统的建立过程中, 在 700° C 和 500° C 的温度下添加 1% 的生物炭可以改善表面脱水, 氨气的蒸发损失以及生物量和养分积累。

生物炭基质对水体中的污染物具有极好的吸附能力, 并且去除总氮和总磷的效果十分明显。由于其持久性, 生物炭具有许多用途。此外污染物在长时间运行后会吸附到基体材料中, 因为饱和污染物会轻易阻塞基体材料, 因此吸附效果会逐渐降低, 并且基体会随时间而减少。所以更换后的基板需要正确地处理, 回收是重要的领域, 需要加强研究, 而且为了提高效率, 开发低成本, 高吸附性的材料是未来发展的关键。

2 人工复合植物群落生态修复系统技术+围隔扩展技术

水生植物在水体富营养化优势中的作用正受到广泛

关注。此外, 众所周知, 高大的植物不仅可以吸收沉积物中的水分和养分, 积累其他纯净的物质, 防止脂肪藻类的生长, 还可以有效地促进沉积物的形成。而且它还可以促进污泥的有效沉降, 并释放氮和磷。其次, 储层中养分会循环进入化学过程。因此研究表明, 不同类型的水生植物具有吸收, 储存, 分解和替代有机物(如氮, 磷, 各种重金属, 酚, 氰化物和农药)的能力^[1]。

3 人工湿地净化

需要有效地修复湿地湖泊(水库)富营养化中的水体。因此在湖泊富营养化中, 将获得人工植物混合物回收系统+沟渠膨胀技术, 浮岛人工植物加湿系统开发和镶嵌技术+耐用的低冲击空气技术的组合, 以及自然清洁系统或飓风技术。此外, 在湖泊富营养化中可以有效地学习诸如干燥+冬季播种技术之类的技能。另外, 由藻类形成的湿地对含有氮和磷的污染物具有出色的清洁效果。所以通过研究水平地下水流产生的不同质量浓度的 NH₃-N, 对于湿地环境来说, 随着浓度的增加和减少, 从湿地中去除 TN 的速率也随之降低, 即可看到它平均超过 60% 或 2.5 天。此外, 随着地表洪水, 一系列灌溉和连续水流的弧形灌溉, 在填充和补给过程中, 低污染湿地的 TN 和 TP 水分去除率在 77% 至 93% 之间是可以实现从 87% 到 96% 的。另外, 在氧化塘-表流湿地-潜流湿地-表流湿地的复合型人工湿地中, 氧化塘和表流湿地中硝化作用强于潜流湿地, NH₃-N 和 TN 的平均去除率均达 50% 左右。但是这显然会影响湖泊中的水以及从水箱中清除杂质, 并且还可以有效清除湖泊(水箱)中的水块。目前, 通过创建人工湿地还促进了帕尔湖(水库)的处理, 其次, 通过专门设计的湿地对湖泊(水库)中的水进行初步处理具有明显的效果。但是, 人工植物在湿地中的生长取决于气候。因此, 建设没有植被的湿地或提高由污染物构成的湿地的清洁效果是非常重要的^[2]。

4 人工浮岛修复系统湿生植物群落构建与镶嵌技术+长时间低强度曝气技术

近年来, 在生态悬浮土壤中利用基于水培土壤的植物群落和人工农作物的镶嵌技术已成为生物防治的研究重点。而液体生态技术也被称为人工液体岛。首先, 它出现在日本, 然后被带到我们的国家。在我国不断地本

土化之后,它已经成为一种更为成熟水体净化技术。而且人工浮岛是可以为许多动物提供栖息地的浮岛。此外它由一个羚羊基金会(浮岛人工平台),一个植物和一个附件系统组成。因此人工浮岛可用于:①水位波动很大,海岸突然陷入水中;②强烈的海浪,强烈的湍流,富营养化湖地区。③景观美化对于池塘和湿地等水体的生态恢复至关重要。所以浮岛人工水净化主要针对富营养化水质,旨在通过减少对氧气的化学需求以及减少水,氮和磷的浓度来抑制赤潮的发生并提高水的透明度。另外它的净化系统几乎与工厂区域的湖泊和沼泽的净水系统相同。但是,也有必要使用其他技术来提高水的净化效果。所以建议在人工浮岛修复系统构建同时,应该也提供针对当地条件和美学考虑量身定制的对策^[2]。

5 生态浮床技术净化

生态浮床技术是通过吸收液态植物或结合植物吸收和液态基质复合物来净化水体。此外生态浮床形式自由,漂浮于水面,通过植物和浮床的基质吸收,实现对污染物的治理。而且有机浮选技术不会影响富营养化湖泊(富营养化)(银行),种植在液底的植物可以同时生产生物物质,

并提供双赢的局面,并具有长期的经济效益。所以研究表明,液态水底部水溶性聚苯乙烯纤维,液态层在去除TN, NH₃-N, TP 和 DIP 中的水分方面表现出色。其次,采用网箱、粘扣式网床和捆绑式网床 3 种植方式种植苦草、水盾草和轮叶黑藻,网箱种植方式下沉水植物的生长状况最好,对水质的净化效果最好。结果显示在表 8 中。发现垂向移动式生态床技术对 NH₃-N, NO₃-N 和 TP 去除率高于生态浮床技术。但是,生态浮床技术相对优于有机土壤的垂向移动式生态床技术,从而消除了 COD 和 TN 的影响。由于使用生态浮床技术调节了浑浊的河水,从池塘中去除总氮和总磷被发现与植物吸收受限有关。因此完整的生态结合技术,结合植物管,陶瓷玻璃和动物弹性,由天然沸石基质组成,TN 和 TP 去除率达到 70% 以上。从这里可以看出,生态浮床技术明显影响洗涤液湖泊(库)。特别地,标准有机液体技术的发展极大地加速了水体富营养化治理技术的发展。此外,地下植物可作为资源在地下,而水中的重金属通常一般沉淀在河流或某些湖泊的泥浆中,所以这增加了临时有机土壤的经济价值^[2]。



图 1 生态浮床技术净化

6 自然处理系统 (NTS) 或暴雨塘技术

自然处理系统,在清理暴雨后沉降在城市废水中的超自然沉积物,它对于 BAC, BOD 和氨氮的去除率范围为 70% 至 90%。此外,自然修复系统是一种人工工程的湿地系统,具有两个主要功能。这其中一种用作物理过滤器,另一种用于生物处理。其次通过湿地的物质被分解为无害物质,例如氨和氮,它们通过硝化作用转化为无害氮,而其他物理营养物质则在植物表面或较小的环境中结合在一起。

7 结语

在我国,对湖泊生态和湖泊生态的管理是必须的,因此对湖泊植物生态学的恢复,喷水管理,生态系统服务功能等等进行研究具有重要意义。它所带来的有关于未来的价值是不可估量的。

参考文献:

- [1] 刘韩,王汉席,盛连喜.中国湖泊水体富营养化生态治理技术研究进展[J].湖北农业科学,2020,59(01):5-10.
- [2] 李海丽.景观水体富营养化生态治理技术浅谈[J].科技致富向导,2014(05):181.
- [3] 水体氮磷污染和富营养化植物生态治理工程技术.浙江省,浙江大学,2008-01-01.
- [4] 梁健.双龙湖水体富营养化模型及综合治理技术方案研究[D].重庆大学,2002.