

Research on Relevant Countermeasures for Ecological Restoration of Near Natural Wetlands

Linxia Wang Shiyl Jiang

Yunnan Zhaohong Environmental Engineering Co., Ltd., Dali, Yunnan, 671000, China

Abstract

The development of human activities has caused a serious impact on the ecological balance of wetlands, and makes the ecological function continuously degraded and destroyed, so the ecological restoration work is urgent. China comprehensively promotes the construction of ecological civilization, and also pays more and more attention to the ecological restoration work of near natural wetlands. The paper mainly analyzes the relevant technologies for promoting natural wetland ecological restoration, including ecological environment restoration and biological restoration technology, and proposes several effective countermeasures to provide assistance for the near natural wetland ecological restoration work.

Keywords

near natural wetland; ecological restoration; related countermeasures

近自然湿地生态修复的相关对策研究

王林霞 蒋诗怡

云南兆泓环境工程有限公司, 中国 · 云南 大理 671000

摘 要

人类活动的发展对湿地生态平衡造成了严重的影响,使生态功能不断地退化和破坏,因此生态修复工作迫在眉睫。中国全面推进生态文明建设,也越来越关注近自然湿地生态修复工作。论文主要分析推进自然湿地生态修复的相关技术,包括生态环境修复和生物恢复技术,并提出了几点有效的对策,以期在近自然湿地生态修复工作提供帮助。

关键词

近自然湿地;生态修复;相关对策

1 引言

近自然湿地生态修复技术指的是介于人工与自然之间的技术范畴。通过自然或辅助以人工设计和工程措施的方式,对于受损的生态系统进行修复治理,使其恢复到原有的功能或者接近到期望的理想状态。在生态修复工作中,主要包括生态环境修复和生物恢复技术,结合生态系统特点规划技术应用,发挥技术优势,逐步恢复生态功能,实现生态系统的平衡。在具体的工作中,还要做好后期维护工作,评估具体的应用成效,积累更多的生态修复经验,为保护环境恢复生态平衡提供助力。

2 近自然湿地生态修复的概述

1713 年德国针对林业的一种新型模式概念中,提出了近自然林业理论,指的是要顺应自然的方式恢复森林,按照森林发育的演习过程,开展森林经营管理工作,恢复原有的各项功能^[1]。19 世纪欧洲在山区溪流生态治理提出了近自然整治的思想,指的是借助人工方式使传统河流治理达到接近自然的状态,随着生态工程的不断兴起,中国也引入了近自然理念。在河流湿地修复的实践中,应用越来越广泛。在近自然理念的支持下,开展湿地生态修复的合理规划工作,通过人工介入的方式使其恢复到接近自然的状态。近自然湿地生态修复技术流程如图 1 所示。

【作者简介】王林霞(1985-),女,白族,中国云南大理人,本科,工程师,从事水环境保护与治理研究。

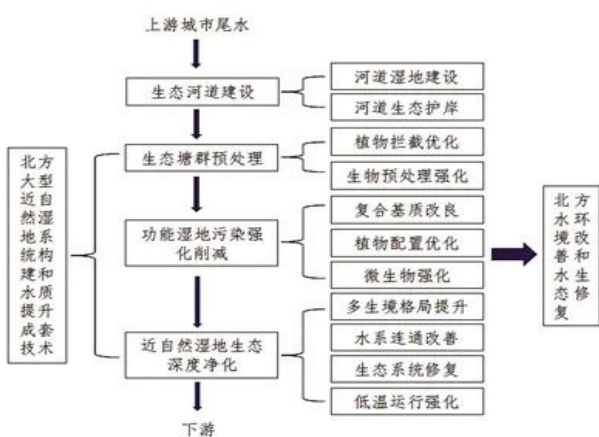


图1 近自然湿地生态修复技术流程图

3 近自然湿地生态修复的相关技术

3.1 生态环境改善技术

3.1.1 截污清淤

改善水环境可以为湿地生物恢复提供良好的生境条件，确保生态系统能够稳定运行。截污清淤是对河道清理的一种有效方式。清除堵塞河段淤积的泥沙，并清理各种垃圾，加强河道维护工作，杜绝污水和垃圾进入河道中，为后续水环境的恢复治理提供支持和保障。

3.1.2 基底形态重塑

湿地基底是植物扎根的基础和重要营养源，为底栖生物提供栖息场所。进行基底清淤处理后，可以通过土壤回填、铺设多孔性微生物载体和形态重塑等多种技术，改善基底情况^[2]。在基底设置多处坑塘与生境岛相结合的微地形，恢复生境的多样性。可以在基底栽种荷花、千屈菜、芦苇等挺水植物，防止水流冲刷。

3.1.3 岸坡修复

在湿地修复中可以使用全自然护岸的方法，乔灌木合理搭配。借助于发达的根系固结水土，提高堤岸的稳定性。建立湿地缓冲区可以起到植物净化、削减洪峰，保持湿地自然特征的作用。

3.1.4 水动力恢复

湿地形成发育、消亡的全过程中，水都发挥着十分重要的作用，因此在湿地生态系统的恢复工作中，也需要提高对水动力的重视。水文环境是非生物驱动因子，在恢复工作中，要满足水力停留时间和水位设计的要求，确保能够达到良好的水质净化效果。通过配水、导流、调节、水力停留时间和水位变化等技术措施，可以改善水文水动力情况^[3]。

3.1.5 水质改善

改善水质环境，为湿地生物提供生境条件。在近自然的生态修复处理中，要以自然生态技术为主，人工净化技术为辅。人工净化技术可以使用人工填料、微生物菌剂调节等方法。并做好监管工作，在水环境改善后可以撤除相关技术。

自然净化主要借助于植物净化、微生物和动物净化系统。植物净化是通过植物根系吸收水体中的物质降低水体中氮磷的含量，而植物可以通过光合作用释放出氧气，提高水体中的含氧量。浮水植物的适应性强，限制光线穿透水面，可以抑制藻类和蚊虫的生长沉水，植物可以增加水体中的溶解氧，有效去除水体中的COD和营养物质，因此根据相关情况选择合适的植物类型，优化植物生态系统。微生物和动物净化系统的主要是借助微生物分解水体中的一些营养物质，去除污染物，实现水体净化。

例如，在孝义河口湿地的工程加入了前置沉淀生态塘，包括生态塘和氧化塘。在生态塘中主要起到沉淀、水解、配水三种作用。不种植沉水植物主要是围网种植漂浮植物和布置浮动湿地，增加生态塘中的生物量，有效去除水中的有机物。在潜流湿地中利用基质吸附、附着在填料上的微生物转化和植物吸收等过程，可以有效去除总磷、总氮、有机物和氨氮等污染物，有着良好的去污效果。潜流湿地出水经管道进入到生态缓冲塘，河口湿地从水质净化区域转入到生态恢复区域，实现潜流湿地出水的调蓄与水体复氧。

3.2 生物恢复技术

3.2.1 植物保育与恢复

植物是湿地生态系统中的重要组成部分，可以为湿地环境输送更多的氧气，吸收其中的营养物质和污染物，也能抑制岸坡侵蚀。对于生物生长状态良好的湿地，可以优先采用自然封育措施。而对于现有植物很少或者新建的湿地，需要借助人工辅助的方式提高植物的覆盖率。首先，在植物保育与恢复工作中，开展前期调研，分析生态环境情况，因地制宜地引进相关物种。其次，在湿地生态系统中包含湿生植物、挺水植物、浮叶植物和沉水植物，可以根据水位变化选择合适的物种^[4]。最后，考虑到当地的生态环境污染物削减功能、水土保持功能等，选择合适的物种。此外还要做好植物配置工作，既要考虑生物学特性，又要兼顾空间结构、景观效果和季节变化，构建更加完善的植物系统。

在植物种植时，可以使用种子根茎种植，也可以采用移栽、扦插的方式栽种，考虑到不同物种的不同习性，选择不同的种植区域，并制定合理的植物养护管理方案，提高植物的存活率，促进湿地植物的繁育生长，形成逐步稳定的植物系统，为恢复生态环境提供一份助力。

3.2.2 动物保育与恢复

湿地生态系统中的动物有湿地鱼类、底栖动物和鸟类。针对已建的湿地，需要注重生物多样性的引进，丰富湿地物种，而针对新建的湿地，需要做好对现有物种的补充和生物量的调节工作。一方面，在物种引进方面，主要考虑当地的濒危物种和稀有物种，还要结合湿地生态系统营养等级和食物链平衡模型进行计算，引进缺失的物种，补充不足的生物量^[5]。需要注意的是，按照食物链引进物种时，要按照生物习性。另一方面，考虑到动物的繁衍、觅食、迁徙等一系列

活动规律,在湿地生态环境恢复中要营造良好的条件,提供合适的繁衍生息的环境,适应于各种动物的习性。例如,针对鸟类,为其提供越冬场所、产卵场所等,设计水深,配置合适的植物,为鸟类提供合适的栖息地。

例如,府河河口湿地搭建水生植物塘,主要去除氨氮总磷,有机物等污染物,水生植物塘分为浅水植物区、浮叶植物区、韦海台田区和万亩荷塘区。沉水植物选择了刺苦草、微齿眼子菜、金鱼藻等,挺水植物主要布置在水路交错地带,选择了美人蕉、香蒲、水菖蒲等,浮叶植物选择睡莲和少量的槐叶萍。在动物方面引入了土著鱼类,如鲫鱼、鲤鱼、黄鳝鱼,以及田螺、无齿蚌等底栖动物。恢复了白洋淀生态系统食物网的完整性,使生态系统更加稳定。植物根系发达,可以进一步削减水体中的氨氮和总磷。水体生物的支持下,构建了多元生境,强化了水质净化能力,有助于近自然湿地生态系统的恢复。

近自然湿地生态系统结构如图2所示。

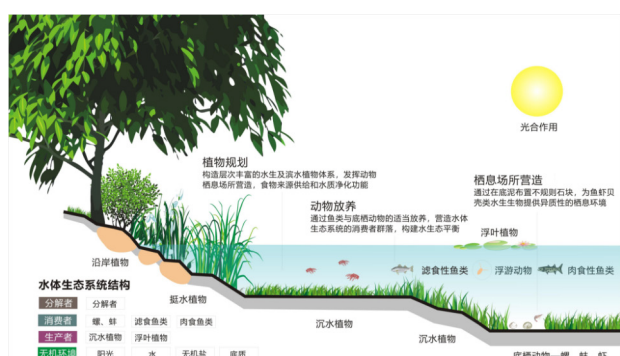


图2 近自然湿地生态系统结构示意图

4 近自然湿地生态修复的对策

4.1 明确生态修复目标

在近自然湿地生态修复工作中,需要明确具体的工作目标。根据湿地生态修复加速曲线的规律,不同的修复措施和实施并不是固定的、一成不变的,要结合湿地的具体情况因地制宜。因此在近自然湿地生态修复项目中,要做好前期调研工作,明确自身的实际情况,结合相关目标,确定具体的方案。自维持状态是指构建或恢复的生态系统,可以自循环自然衍生的生态系统状态,不需要人力干预和管护工作^[6]。这便是近自然湿地生态系统需要修复治理达到的最终目标。

4.2 制定完善的修复方案

结合湿地系统的实际情况,引进近自然理念,选择合适的技术方法,完善生态修复的方案。要以自然手段为主,人工技术为辅。对于新建和已建的湿地要求也不同,因此采取的方法不同。相关部门需要结合这些特点综合分析,制定完善的修复方案,细化其中的责任,组建专业队伍,严格执行方案内容。在生态修复的过程中,使用环境特征发生一定

的变化,要做好跟踪监测工作收集整理信息分析方案是否可行,做好调整工作。在各项措施的支持下,可以有效解决湿地生态系统中的各个问题,提供良好生境,保护生物的多样性。

4.3 重视后期维护

制定完善的近自然湿地生态修复技术,并落实于实践中,加强工程建设,与此同时还要关注后期的维护。跟踪管理近自然湿地生态系统的恢复情况,并采取适当的维护措施,使湿地生态系统处于最佳的状态。注重资金的投入,合理划分的职责,确保主管部门承担起相应责任,参与到日常的管理维护中。并注重先进技术的引进,设置合理的监测点,在先进技术的支持下捕捉生物的具体情况和生境条件数据,计算湿地中的生物量,在监管工作的支持下,获得实时的动态数据,采取合适的维护措施。

4.4 做好效果评估

在近自然湿地生态修复工作中,相关部门还需要进行效果评估,结合最终的生态系统恢复效果进行科学评估工作,便于为相关工程项目提供依据,助力于近自然湿地生态系统的恢复治理,改善生态环境。确定具体的评价标准和量标,通过跟踪管理和多方面的评价工作,掌握治理的具体成效,认识到在生态修复中的各类问题,积累更多经验。

5 结语

综上所述,近自然湿地生态修复是一种修复理念,强调在人工技术的支持下,将湿地生态系统恢复到近自然的状态,从而实现人与自然的和谐共生。在具体的工程项目中要明确具体目标,做好前期调研工作,选择合适的技术方法,并进行跟踪管理和后期维护,确保各项技术措施达到预期效果,逐步恢复生态系统。还要做好效果评估工作,与预期目标对比分析,了解各项技术的应用成效,为后续相关工程的建设提供重要依据,在今后的发展中不断探索,积累更多的近自然湿地生态修复经验,维护生态系统,改善生态环境。

参考文献

- [1] 李春华,叶春,刘福兴,等.近自然湿地生态修复的概念、理论与实践[J].环境工程技术学报,2023,13(1):394-402.
- [2] 张琦然,魏开云.基于“乡村特色”的保山勐糯近自然湿地生态修复策略探讨[J].现代园艺,2019(20):160-161.
- [3] 赵方莹,鲍永刚,刘骥良,等.小清河(丰台段)近自然河道生态修复实践探讨[J].环境与发展,2020,32(6):195-197+199.
- [4] 王旭,孙刚.湿地生态环境保护与修复对策研究[J].农业开发与装备,2022(10):144-145.
- [5] 范翔.浅析人工湿地水生态修复和植物造景——以白云湖湿地公园人工岛改造工程为例[J].低碳世界,2022,12(1):80-82.
- [6] 孟一凡.靖江新桥镇沿江湿地生态修复和滨水植物景观构建研究[J].农业灾害研究,2022,12(4):156-158.