

# 湿地公园生态修复模式创新应用

汤建荣 蒋珍珠

杭州萧山园林集团有限公司

**[摘要]**随着城镇化进程的加快,环境污染问题日益严重,城市生态修复建设受到空前重视。湿地可以有效调节和净化城市空间,缓解城市中水资源问题。本文浅析湿地公园生态修复模式创新应用。

**[关键词]**湿地公园;生态修复;创新应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.623

## 引言

城市湿地公园是国家湿地保护体系中的重要组成部分,在城市建设中,建设湿地公园,营造生态环境,可以促进城市生态平衡发展,有利于促进良性生态环境的建设。现如今,湿地公园不仅是城市居民重要的休闲场所,也是修复城市生态环境系统的重要途径。生态修复是指对生态系统停止恶性的人为干扰,以减轻负荷压力,依靠生态系统的自我调节能力与自组织能力使其向有序的方向进行演化,或者利用生态系统的这种自我恢复能力,辅以人工措施,使遭到破坏的生态系统逐步恢复或使生态系统向良性循环方向发展;主要指致力于那些在自然突变和人类活动影响下受到破坏的自然生态系统的恢复与重建工作,恢复生态系统原本的面貌。

## 一、湿地公园的现状

湿地公园是城市文明的象征和生态安全的保障,是城市生态的基础,湿地公园的生态系统最主要的功能是环境功能和社会功能。其中环境功能主要包括:调节环境,如涵养水源、降解污染物、中水的利用、调节气候等;供应资源,如提供城市用水、提供有机质、能源生产、水运交通等。社会功能主要包括:防控灾害,如蓄洪防旱、防止岸坡侵蚀、防止盐水入侵、防止风暴潮;保护生命,如野生动物的栖息地、保护生物的多样性等;社会文化,如历史文化、景观美学、休闲娱乐、教育科研、提供就业等。

但就目前的情况来看,随着城市的人口增多,人们肆意对湿地公园的破坏也越来越严重,不合理利用湿地公园的资源,破坏公园湿地生态系统,导致湿地公园的生态系统退化、生物多样性的减少及社会功能下降环境问题,不利于湿地公园地健康发展。因此,对湿地公园生态的修复是一项长远的战略目标,以保证湿地公园能够健康的可持续发展。

## 二、湿地公园的修复进展情况

自20世纪70年代开始,以欧美的一些发达国家为首,逐步开展了有关湿地公园的研究,旨在保护湿地公园的生态系统,对湿地公园的生态修复和重建进行了大量的研究,并取得了良好的效果。湿地公园的修复,指的是通过一些工程和非工程措施对退化或者消失的城市湿地进行修复或重建,逐步恢复湿地受干扰前的结构、功能及相关的物理、化学和生物特性,最终达到城市湿地生态系统的自我维持状态,包括湿地水环境的修复和水质改善,湿地景观的修复与美化,生物、生境恢复与重建和生态系统结构与功能恢复与重建等方面。目前国内外的针对湿地公园的修复的一些措施主要是分为:物理方法、化学方法以及生物方法。其中物理方法包括:(1)建设堤坝和水土工程,创建良好的土壤和水的环境,为持续发展湿地植物和

吸引野生物种创造有利的条件。(2)水体的稀释,定期更换湿地公园里面的水,水不足时应及时补给。降低污染物的浓度和减少污染物对生物的危害。(3)隔离水底的污泥向水体的释放。化学方法主要是加入一些化学药品,起到改善水质的作用。生物方法主要是:(1)投入有益的微生物,向污染物介入外来的降解菌,同时应抑制有害的细菌,防止水域中的有机物污染及水体的富营养化;(2)人工湿地,人为地将石沙等按比例构成基质,并有选择地植入植物污水的处理生态系统,以净化水质和美化环境。

## 三、湿地公园的生态系统特征

湿地分布广泛类型多样,但其成因都是水体系统和陆地系统相互作用的结果,主要包括水体陆化以及陆地沼泽化2种类型。因此,湿地同时具有陆生系统和水生系统的结构与功能特征,湿地在空间上也同样具有过渡性,其充当了水体系统与陆地系统的自然界面。湿地类型的多样性和湿地分布区域景观的复杂性,为生物创造了多样的生境,同时湿地本身作为水生生态系统与陆生生态系统之间的生态交错带,由于特有的边缘效应,其具有生物多样性的特征。湿地环境容纳了大量的陆生与水生动物、植物和微生物资源,对于保护物种资源、维持生物多样性具有难以替代的生态价值。湿地生态系统的功能,是指湿地生态系统中发生的各种物理、化学和生物学过程及其外在表征。湿地生态系统具有多类型功能,主要可分为水文功能、生物地球化学循环以及生态功能。湿地生态功能主要是对生态系统及食物链的稳定性方面起到的作用,包括以下几个方面:维持食物链,满足物种,尤其是珍稀物种的栖息,形成物种基因库;对大区域生态变化起到缓冲作用。湿地公园的生态系统还具有动态变化特征,这是由于湿地水文在时间与空间上均具有较大的可变性,也就造成了湿地的面积、结构以及生态功能等会随着区域水分条件的变化而经常处于变化之中。与陆地生态系统不同,湿地将更多的养分存储在有机沉积物中,并随着泥炭沉积或有机物输出等形成自己的特殊循环规律。较之于水生生态系统,湿地环境物质循环较慢,因此储存了更多的养分。同时,与陆地生态系统相比,湿地的食物链也具有其自身的特点,由于物种分布的关系食物链相对简单。

## 四、湿地公园生态修复模式的创新应用

### (一)增强湿地的自我维持功能

通过一些适宜技术将已经退化的湿地生境的生态完整性重新建立起来。要确保恢复湿地的长期稳定性,最佳策略是增强湿地的自我维持功能,减少供水设施、植被管理等人为辅助工作在湿地发育或演替中的作用,以降低后期的维护管理成本。

在水域、流域范围内采取有利于自然进程和自然特性的措施可加速这一进程。在水域生态系统中，结构与功能两者都与湿地关系密切。湿地公园的营建应将水体的污染控制与自净相结合，才能使生态恢复的成效得以持续进行，从而恢复湿地生态系统的自组织能力。同时还需注意在对场地自然现状的调研与分析基础上，统筹考虑各因素的复合属性及相互影响，明确场地特性，将湿地环境现状归纳为不同分区，如修复保育区、缓冲区分区及功能活动区等，从而确定人为干预等强度和方式，有针对性地对生态湿地对自然修复过程加以引导。

### （二）湿地公园的保护

以保护湿地公园的自然性，应相应减少人为干扰，保护湿地公园现有的生物种群和景观，最大限度地排除有人为因素造成的污染，保持湿地公园的原样性。鼓励人民群众积极参与到湿地公园的建设中，倡导湿地公园的无污染化，为保护现有的湿地公园尽一份责任。

### （三）湿地生态系统结构与功能修复

传统的城市公园开发建设方式割裂了城市生态网络结构，使其生态功能处于弱化地位，基于生态修复理念的城市湿地公园设计，从外部延续城市生态廊道，从内部整合生态系统，构建有机共生的城市生态网络。通过对城市湿地生境的逐步修复和湿地生物层级的逐步完善来恢复城市湿地公园生态结构完整性，进而发挥其多元的生态功能。

### （四）湿地生境的设计和物种的恢复

湿地生境设计是通过采取生态化改造或营造措施提高湿地生境的稳定性和异质性。湿地生境恢复包括湿地基底和水环境恢复、重建。湿地的基底恢复与营造是指通过采取工程措施，维护基底的稳定性，改良基底土壤、改善基底形态。湿地水环境恢复包括湿地水文条件的恢复和湿地水环境质量的改善。湿地物种恢复技术包括湿地植物群落的恢复营造和湿地动物栖息地的构筑。湿地植被为动物提供栖息地和食源，因此湿地植被恢复是生物恢复的首要环节。湿地植被恢复通过自然修复和人工栽植2种途径，对湿地区域进行因地制宜的植被恢复。通过对湿地植物生态习性的了解，在适宜区域栽植湿地物种，以此恢复湿地生态系统的生物多样性，并根据景观美学进行合理配置以达到生态、美观的双重标准。湿地动物种群恢复的关键在于针对不同生物种的迁徙、繁殖需要，有目的地进行栖息地的营造。

### （五）湿地公园的退化与评价

确立一个定量的建立定量和动态的评价体系，定量评价体系就是给湿地公园划分等级，并确定相应的阈值和生态特征参数，来研究湿地公园的修复技术。

### （六）湿地公园生态修复方法

#### 1. 植物修复法

“适地适树”能够有效改善生态系统的效益，如在污染源周围种植对污染物抗性较强的植物。

“丰富植物多样性和群落结构”能加强生态系统的稳定性，乡土植物的种植及乔灌草复层结构的打造能有助于生态系统整体效益的发挥。

“植物根系能减少水土流失”，尤其一些具有匍匐茎或

抓地性特别强的植物，有助于锁土和生态结构的稳定。

“建立植物监测点”，可以利用当地植物对有毒气体不同的敏感度的观察来检测环境有害气体的浓度，如木槿、紫薇、石榴、山茶花、秋枫、梅、米兰、松萝、木棉、小叶榕、海棠花、葫芦藓等种类。

#### 2. 水生态处理技术

微生物强化修复技术：通过特定微生物对水体中的污染物进行转移或降解的作用，环保且经济。

人工湿地：种植水生植物，净化水质，提供氧气。

生物浮岛：利用泡沫等作为载体，将水生植物连根移植到载体内，根系能释放出抑制藻类生长的化合物，净化水质。

曝气充氧：指对水体进行人工曝气充氧以提高水中的溶解氧含量，防止水体黑臭现象。

雨水花园：自然形成的或人工挖掘的浅凹地，用于汇聚并吸收来自屋顶或地面的雨水，通过植物、沙土的综合作用使雨水得到净化，并使之逐渐渗入土壤，涵养地下水，或使之补给景观用水、厕所用水等城市用水，是一种生态可持续的雨洪控制与雨水利用设施。

### （七）湿地公园的生态系统管理

基于湿地公园的生态系统的物理、化学、生物的工程，来保障湿地公园的生态系统的完整性、种群的多样性和功能的可持续性。一方面，针对城市湿地生态系统本身功能和过程，另一方面，也包括引起城市湿地生态系统过程变化的自然、人为因素。

## 五、总结与展望

湿地公园的生态修复影响到生态的完整性和环境的健康发展。由于我国处于飞速发展时期，各项指标均落后发达国家的标准，国民的素质也有很高的提高空间。因此笔者认为应做到以下两点：（1）保护湿地公园的生态环境。建立一个有效的监测系统，记录湿地公园的生态种群的变化，以科学的方法及时掌握第一手信息，并做出相应的措施来应对湿地公园的生态变化。（2）发展旅游业，加快经济发展。在保护好湿地的同时，更应发展好旅游业，改善旅游业的设施，如建立标本馆和搭观鸟台等设施，吸引国内外游客前来观光，促进湿地公园的生态经济发展。

## 六、结语

本文联系我国湿地公园的保护与修复现状，结合在南昌临空经济区杨家湖及周边生态修复工程设计、采购、施工（EPC）总承包项目管理过程中的设计施工实践，对湿地公园的修复模式做出了一些阐述，并对其修复模式提出了几点建议，以期促进湿地公园的生态系统及社会效益的良性循环，为推动整个湿地公园的保护及其发展提供了借鉴和参考。

## 参考文献：

- [1] 陆健健, 王伟. 湿地生态恢复的主要模式——湿地公园建设[J]. 湿地科学与管理, 2017(2).
- [2] 李春晖, 郑小康, 牛少凤, 等. 城市湿地保护与修复研究进展[J]. 地理科学进展, 2015(2).