

城市景观水生态修复方法研究进展与发展趋势

过 杰 郭 琦 何文浩

(无锡市水利设计研究院有限公司, 江苏 无锡 214023)

【摘要】 我国城市建设的快速发展导致环境问题越来越严峻,其中水体作为城市生态系统的重要一环,发挥着不可低估的作用,日益恶化的水环境已经引发大量问题。本文对城市景观水生态现状进行梳理,分析污染类型,并结合已有工程实例对各类污染源提出治理思路,希望对城市景观水生态修复工作的推进起到借鉴作用。

【关键词】 城市景观水;生态修复方法;研究

中图分类号: TV213.4

文献标志码: A

文章编号: 2096-0131(2017)03-0042-03

Research progress and development trend of urban landscape water ecological restoration method

GUO Jie, GUO Qi, HE Wenhao

(Wuxi Water Conservancy Design Institute Co., Ltd., Wuxi 214023, China)

Abstract: Rapid development of urban construction in China leads to more and more serious environmental problem. Wherein, water plays a role which cannot be underestimated as an important link of urban ecological system. Deteriorating water environment has caused a lot of problems. In the paper, current situation of urban landscape water ecology is sorted, pollution types are analyzed, and existing engineering examples are combined for proposing governance concept on various pollution sources. It is expected that the paper can play a reference role to implement urban landscape water ecological restoration work.

Key words: urban landscape water; ecological restoration method; research

1 引言

随着人们生活水平的不断提高,人们对生活环境的追求也越来越高,尤其是城市生活的人们都向往清新的空气和舒适的环境。为了使城市环境更加的优美,城市景观水的绿化作用不可小觑。城市景观水不仅能够成为一处风景,而且能够更好地突出风景,为城市生活的人们提供舒适的生活环境。城市景观水由于是循环使用的,如果不进行有效的水质修复将会进入

恶性循环。因此,通过对现代城市景观水水质情况进行了解,研究探讨水质修复的方法。

2 当今城市景观的水生态分析

目前我国经济在飞速发展,城市化进程的速度也在不断加快,人民生活水平有了大幅度的提高,但是这是以过度的开发、破坏和建设为代价的,导致了人们的生存环境有了较大的改变:天空开始灰蒙蒙的;溪水不再清澈变成了臭气熏天的水沟,鱼虾没有属于它们的

栖息地;很多新建的居民区虽然内部的水景建设得美观大方,但是缺乏实用性,水质也不稳定,清理不及时,导致水池内部经常出现水藻,不时有恶臭飘出,蚊虫滋生,而且在水景的设计上,人工痕迹较为明显,结构的处理欠妥当,导致水体自我净化能力大大被削弱,水质不断地恶化。该现象普遍发生在原有的水体和新建的水体上,所以目前城市景观修复和建设生态的水体景观,实现可持续发展是我们当务之急的工作。

3 城市景观水生态修复的概述

3.1 生态设计的概念分析

所谓的生态设计主要是指为了满足设想的需要或是欲望,有目的有意识地去塑造物质、能量的过程,通过物质能流和土地的使用,成功地成为自然和文化的桥梁。1996年西姆·范·德·莱思和斯图亚特·考恩对生态设计做了一个较为详细的定义:只要是和生态过程相一致,将其对自然环境的破坏力降低到最小值的设计形式,我们都可以将其定义为生态设计,这种协调也就是在一定程度上要能够尊重生物多样性这个现实,尽可能地节约资源,保证营养和水循环,同时要保护植物和动物的生存环境,人们的生活环境有了很大的提高,人们的身体健康也得到了较大的保障。俞孔坚对原有的理论进行了补充,认为生态设计不再局限于某个学科和职业,他紧密地和自然相结合。生态设计给人们提供了一个详细的框架结构,人们可以以此从多个层面对景观、城市和日常的生活行为进行观察分析,在尊重自然的同时,要维护他的多样性。这样在城市水生态的设计过程中,不仅能够最大限度地发挥和挖掘它原有的潜力,而且根据不同水质和土壤之间的差异性,来构建一个多样化的生物栖息场所,保证城市水生态性和可持续性。

3.2 有效修复景观水生态

天然的水体一定程度上被污染之后,我们可以通过物理、生物和化学等方式将两者或者是多者进行相互作用,实现污染水质的净化。这其中生物的净化在所有净化中的作用是非常突出的,自然水体在自我净

化的过程中,微型动物、微生物和植物都是不可以少的。

生物生态修复的过程就是通过生物降解有机的污染物从而实现环境的净化,但是水体的净化能力是有限的,他不能从根本上降低污染物的负载,一旦出现了污染物超出了它本应具有负载能力,相应的自我净化能力也就会被破坏,原有生态系统的平衡关系也就被打破,生态修复技术也就在这个背景下应运而生,尤其是在20世纪90年代获得了飞速的发展,成为污染治理工程技术,该技术也在城市景观的水生态中发挥了积极作用,并取得了显著成效。

3.3 实现城市景观水生态修复的优点分析

在生态修复的概念被提出之余,该修复技术的积极作用也被明确指出:其一,一些沉积在水底部的难以溶解的有机物能够有效被降解;其二,通过分解水中的含氮有机物,大大减少了氨态氮和硝态氮的含量,水生生物的成活率也被大大提高;其三,水中的溶氧量也因为蓝藻和其他耗氧量大的菌类和藻类被有效地抑制而大大增加;其四,工程造价低,能耗较小,甚至没有能耗;其五,因为没有在水中投置药剂,二次污染的现象也大大减少;其六,通过生态法去设计水景,不仅可以最大限度地降低整个建设和养护的成本,而且能够营造出人和自然和谐共处的环境。这种种优势也是推动城市景观水建设的发展目标和方向。

4 城市水生态景观的修复法

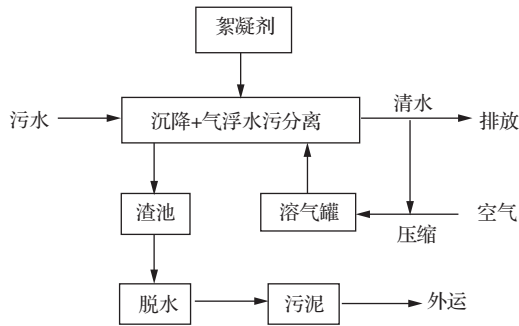
针对城市水生态的退化修复时,首先要明确水质恶化是造成水体生态系统退化的重要原因,治理它的办法多种多样。治理污染水体的方法主要有净化法,从原理上进行分析,可以分为物理法、生物法和化学法三类,并且在具体的实践中,这几种方法都得以合理应用。

4.1 城市景观水生态修复采取的物理方法

4.1.1 物理修复

很多被严重污染的水体在底部会有大量的污染物沉积,受到一定外力的影响,污染物会从底部释放出

来,由此可见,天然水池的底部是一个重要的污染源,要从根本上清理污染物就要疏通水体的底泥。河湖疏浚作为物理修复的常规手段早已得到广泛运用,南京的玄武湖公园就采用了该方法。修复流程如下图所示。



河湖疏浚物理修复流程图

4.1.2 人工增氧

有机物污染较为严重的水体中,因为有机物的分解需要消耗氧,所以水体在缺氧和无氧的情况下,会造成水质的恶化,自我净化能力被大大削弱。人为增氧的这种方式在上海、北京等地的水体治理中,都有较为广泛的应用。通过压力溶气将纯氧溶入水体,形成微细气泡后释放进入黑臭水体,再经推流装置将富氧气泡推动扩散,能快速补充水体中的溶解氧含量,为微生物的生存提供有利条件,使其更加有效地分解水中的污染物,增加水体自净能力,从而改善水质。目前最新的水体高效增氧技术的氧利用率是原有普通增氧系统的3倍以上,效率提升,根据大量实验数据以及治理实践,每台超饱和水体高效增氧器可有效作用水量为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ 。上海及苏州地区旧城区水环境综合整治中使用了该工法,效果明显。

4.1.3 清水稀释

此外,引入外部水冲掉污水以及清洁的水源将污水稀释也是一种较为常见的净化园林水景的方法。很多污染比较严重、水流较缓的河流都可以采用该方法,能够在较短的时间里输出大量的污染物,总量和浓度上都有较大的削弱,水体的缺氧情况也得到了改善,自我净化能力也得到了提升,不足之处就在于易导致水资源的浪费。

4.2 城市景观水生态修复采取的化学方法

a. 城市景观水中由于不是不断更新的水,有的景观水还处于静止的状态,这种情况下特别容易产生水藻。水藻的产生不仅会影响景观水的观赏性,同时还影响了景观水对环境的美化,阻碍了景观水的再次使用。因此,除去水藻是修复景观水的重要内容。利用化学方法将景观水中的水藻去除不失为一种好的办法。去除景观水中的水藻通常使用到的化学剂是西玛三嗪和硫酸铜等。这类化学剂能够很好地阻止水藻的继续生长,因此可以达到去除景观水中水藻的目的。这种方法也适用于治理湖泊中水藻比较多的情况,当水源中的水藻大量生长时,使用这类化学剂将有效地达到治理目的。

b. 由于景观水不是一直处于流动的状态,水中有很多絮状沉淀,严重影响了景观水的水质和观赏性。因此,去除景观水中的絮状沉淀也是修复的重要内容。景观水中絮状沉淀的去除主要通过投放药剂实现,例如铝盐、钙盐等,将这类药剂投放到景观水中将使得水中的絮状物成为不可溶解的固体沉淀到水底,从而达到修复目的。

c. 城市景观水水底的淤泥中有重金属,这些重金属在一定的条件下会以金属离子的形式进入到水体,这些重金属一旦进入到水生态环境中将会对生态环境造成严重的影响。因此,需要抑制景观水中的重金属释放金属离子,达到保护生态的目的。

4.3 城市景观水生态修复采取的生物方法

水体具有自我净化的作用,主要得益于水体中的微生物。水体中的微生物足够多的情况下,一些范围内的水质污染物能够被自行降解掉。当水体中有大量的污染物但是又缺乏微生物,就会使得污染情况越发严重。因此,可以利用微生物投放的方法修复景观水的生态。

其次,水体中的绿色植物也具有净化水质的作用。利用这个特点,可以在景观水的水面上种植一些绿色的植物,植物的生长过程中需要一些营养,这些营养正好是景观水中需要去除的物质,这样不 (下转第79)

模式。浦东新区从2003年起,通过10余年的时间才将河道养护作业的市场基本培育成熟,形成从招标投标到日常管理一整套比较成熟的管理体系。目前在崇明市县级河道市场化养护作业的企业有10家,都是刚刚从事河道养护作业,各方面经验都还不足,河道养护市场还需要进一步培育。

a. 加强培训和监管,提高河道管理效率。实行河道养护市场化,是为了合理整合社会有效资源,节约政府人力物力资源,提高河道管理效率。政府要加强对有意从事河道养护的企业的培训工作,完善河道养护作业市场准入机制,规范市场秩序,壮大河道养护作业市场;要加强对中标养护企业的监管,完善河道养护作业的考核及奖惩制度,充分发挥社会监督作用;鼓励企业养护科技创新,提高自身管理和作业水平,建立专业化的河道养护作业队伍。

b. 建立养护作业成本分析系统。崇明县在实施市县级河道市场化养护作业时,采用的养护定额是2004年的河道养护定额,各方面标准都偏低,虽然定额在2014年有过修订,但是尚未经过市场检验。建议

(上接第44页)仅可以美化环境还能够达到修复水质的目的,同时还有效地丰富了水面的风景。

景观水的修复还能通过生物过滤的方法实现,主要源于水生植物、沙石和水中沉淀物的表面有层生物膜,这层生物膜对于水质的净化具有很大的作用。因此,利用这个特点,可以在城市景观水的水底铺设一层沙石,不仅可以作为填料还可以用于观赏,其表面的生物膜还可以起到净化水质的作用。这种方法这层沙石的铺设还能够起到物理吸收的作用,在很多国家都有采用。

还可以利用水生动物来实现修复景观水水质的目的。在景观水中放养一些食鱼性的鱼类,可以实现景观水中浮游动物的生长,还可以达到观赏性,增添了很多的乐趣。景观水中浮游动物的增多可以有效地抑制水中藻类的生长,从而达到修复水质的目的。生态护岸的构建也是一个好办法。采用一些土工材料构成生态结构,这些材料适合绿色植物的生长,有效地实现了生态环境的建设。

在河道市场化养护作业时,建立养护作业成本分析系统,可要求养护企业建立专门账户,养护作业的收入及各项支出都走专门账户通道,这样便于分析养护作业成本,企业利润是否合理。

5 结 语

河道管理效果的好坏直接关系到崇明县的水环境面貌和生态岛建设的发展,崇明县市县级河道市场化养护作业改革经过一年多的实践,已经基本形成政府主导、市场运作、行业监管、社会参与的河道养护管理体系,河道水环境面貌有了较大提升,但是还有一些问题需要完善。要在认真总结市县级河道市场化养护作业经验的基础上,推进镇级河道市场化养护作业工作,全面提升崇明县水环境面貌。◆

参考文献

发展规划科. 2014年10月崇明县农村经济动态监测:关于崇明县进一步加强河道设施养护调研报告[EB/OL]. (2014-10-29) [2016-6-28]. http://fgw.shcm.gov.cn/new_cmfgw_fzggdt_jjyx/2014-10-29/Detail_215727.htm.

5 结 语

通过上述的研究探讨我们了解到,城市景观水生态修复方法的研究对促进城市生态建设产生重要影响。人们生态意识的增强是保护生态环境的重要前提。城市景观水的修复就是生态保护的一种重要体现。城市景观水的修复要本着安全、环保和经济的原则出发,切实做到为人民服务。相关部门应该引起足够的重视,将城市景观水生态修复措施落实到位,为景观水的可持续发展提供技术上的保证,为人们提供安静舒适的生活环境。◆

参考文献

[1] 孙从军. 河道曝气技术在河流污染治理中的应用[J]. 环境保护, 2012(4): 12-15.
[2] 俞孔坚. 景观、文化、生态与感知[M]. 北京: 科学出版社, 2013.