

Water Ecological Environment Protection and Restoration of Rivers and Lakes under the “Double Carbon” Target

Zhihua Huang Shijie Zhang

China Institute of Water Resources and Hydropower Research, Beijing, 100038, China

Abstract

The “dual-carbon” goal is China’s solemn commitment to the world, based on the current global climate change conditions. The realization of the “double carbon” goal is closely related to the protection and restoration of rivers and lakes, by improving the ecological environment and restoring the water ecological function of rivers and lakes, the water ecological carrying capacity of rivers and lakes can improve, the carbon fixation capacity of water bodies can enhance, and the goal of increasing carbon absorption and reducing carbon emissions can be achieved. In this paper, we discussed the effective strategies of water ecological environment protection and restoration in Chaohu Lake under the “double carbon” target, so as to provide a corresponding reference.

Keywords

“double carbon” target; water ecological environment protection and restoration; Chaohu Lake

“双碳”目标下河湖水生态环境保护与修复

黄智华 张士杰

中国水利水电科学研究院, 中国·北京 100038

摘要

“双碳”目标是基于当前全球气候变化条件下, 中国面向全世界的庄严承诺。“双碳”目标的实现与河湖水生态环境保护与修复之间存在着密不可分的联系, 通过改善河湖水生态环境和修复河湖水生态功能, 不但可以提高河湖的水生态承载力, 而且可以增强水体的固碳能力, 增加碳吸收, 减少碳排放。论文以巢湖为例, 探讨了“双碳”目标下巢湖水生态环境保护与修复的有效策略, 以供参考。

关键词

“双碳”目标; 水生态环境保护与修复; 巢湖

1 引言

2020年9月22日, 国家主席习近平在第七十五届联合国大会上宣布中国二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值, 努力争取2060年前实现碳中和(简称“双碳”目标)。在2021年的中国政府工作报告中, “扎实做好碳达峰、碳中和各项工作”被列为2021年的重点工作之一。“双碳”战略是涉及国家发展和改革委员会、工业和信息化部、生态环境部等多部委的国家级长期战略, 现已上升为“十四五”期间重要的国家战略, 同时也标志着中国告别高资源投入模式, 转向以技术进步、创新驱动和制度改革促进经济社会高质量发展和全面现代化的新发展模式^[1]。

河湖是地球的血脉、生命的源泉、文明的摇篮。作为自然生态系统中的关键要素, 河湖水生态环境的建设, 关系人民福祉, 关乎民族未来。巢湖位于中国安徽省中部, 是位

于长江中下游的五大淡水湖之一, 也是“九五”期间因为水体生态环境问题而被国家列为重点整治的“三河三湖”工程之一, 恶化的水生态环境已经成为制约巢湖流域可持续发展的关键问题。2019年12月最新修订的《巢湖流域水污染防治条例》中的第四条指出: 巢湖流域水污染防治要加强生态治理。“双碳”目标提出后, 面对巢湖生态环境问题长期积累凸显的现实, 我们必须从生态系统完整性和流域系统性出发, 坚持绿色发展理念, 追根溯源, 系统治理, 加快复苏巢湖水生态环境, 减轻巢湖湖体富营养化, 促进巢湖水质根本好转, 实现巢湖水生态功能永续利用。

2 巢湖水生态环境现状

2.1 巢湖水位现状

巢湖为典型的浅水湖泊, 湖底高程3.1~4.1m(1985基准高程, 下同), 死水位5.1m, 正常蓄水位6.1m左右。1963年巢湖闸建成运行后, 湖区水位主要受巢湖闸控制, 汛期6~9月多年平均水位为6.1~7.1m, 枯水期11月至次年3月一般在6.1m左右。根据王晓媛等(2018)研究成果,

【作者简介】黄智华(1978-), 女, 中国河南安阳人, 博士, 高级工程师, 从事农业面源污染、水环境研究。

巢湖 1963—1980 年、1981—2000 年、2001—2015 年 3 个时间段的多年平均水位分别为 6.29m、6.65m 和 7.05m^[2]。由此可见,巢湖闸建成后,湖区水位有明显增加趋势。为满足防洪需求,安徽省省防指〔2012〕41 号《关于印发巢湖防汛抗旱调度暂行规定的通知》规定,巢湖闸上 6~8 月控制水位为 6.1m,5 月和 9 月为 6.6m,非汛期 6.6~7.1m。

2.2 巢湖水质现状

根据《2020 年安徽省生态环境状况公报》《2020 年合肥市环境状况公报》,2020 年巢湖全湖及东、西半湖水质均为Ⅳ类,为轻度污染,主要污染指标为总磷。环湖河流为轻度污染,其中丰乐河、杭埠河、白石天河、裕溪河、双桥河、柘皋河、兆河、十五里河等河流总体水质保持良好为Ⅱ~Ⅲ类;派河水质保持为Ⅳ类属轻度污染,氨氮和化学需氧量浓度较上年同期分别下降 15.11% 和 11.22%;南淝河水质由劣Ⅴ类好转为Ⅴ类,氨氮、化学需氧量和总磷浓度较上年同期分别下降 62.81%、11.36% 和 27.47%。

巢湖全湖、东半湖和西半湖均呈轻度富营养状态,蓝藻水华时有发生。根据生态环境部卫星环境应用中心发布的遥感数据,2020 年 9 月 19 日 11 时 15 分,巢湖湖区水华面积为 189.25km²,爆发区域主要集中在巢湖西北、东南和东北湖区。

2.3 巢湖污染源特征

2.3.1 城镇工业废水和生活污水

巢湖流域城镇化发展迅猛,工矿企业数量众多,虽然能给周边地区带来一定的经济增长,但每年城镇工业废水和生活污水排放量多达数亿吨,除少数经过处理可达到排放标准外,多数通过湖周沟渠直接排入巢湖,导致巢湖入湖污染负荷量增加,水体污染严重^[2,3]。随着巢湖流域城镇经济的发展和人口数量的增长,生活污水排放量也会逐年增加,这也是未来巢湖流域的主要污染源之一。

2.3.2 农业面源污染

巢湖四周都被农田所包围,根据统计资料,巢湖流域农田化肥施用量每年约为 50 万吨,并呈逐年增长的趋势,每年化肥流失量约为 20 万~25 万吨,这些未被利用的化肥在暴雨径流的冲刷下直接进入巢湖,严重影响湖水水质。另外,湖周农村生活污水随意排放、生活垃圾露天堆放等也是巢湖水质污染的主要原因之一。

2.3.3 内源污染

底泥是水体的重要组成部分,底泥中各种污染物的浓度通常会比上覆水中污染物的浓度高几个数量级^[4]。底泥中污染物质的释放是一个相当复杂的动态过程,受温度、pH、生物活性、风浪扰动等多种因素影响。巢湖是一个典型的浅水型沉积湖泊,底泥淤积历史悠久,在风浪扰动条件下,底泥中的氮磷营养物质就会持续稳定地向水体释放,增加水体的氮磷浓度,给湖泊水质带来二次污染风险。

综上,城镇工业废水和生活污水是巢湖点源污染的主

要来源,农田退水、农村生活污水等是面源污染的主要来源,此外,巢湖底泥释放产生的内源污染也不容忽视。

3 巢湖水生态环境问题

综合以上分析,巢湖面临的水生态环境问题主要有以下几点。

3.1 富营养化问题突出,水污染形势严峻

历经多年治理,巢湖湖区富营养化仍未得到有效控制,全湖、东半湖和西半湖均为轻度富营养,其中西半湖多次暴发蓝藻水华,波及水域面积大。湖周城镇化扩张和人口增长带来的污染负荷会持续不断地加重巢湖的水质污染,巢湖水污染形势仍较为严峻。

3.2 部分断面水质不达标,供水安全存在隐患

按照《安徽省水功能区划》,巢湖湖区水质管理目标为Ⅲ类。2019 年最新修订的《巢湖流域水污染防治条例》要求,巢湖湖体和丰乐河、杭埠河、白石天河、兆河、柘皋河、裕溪河、派河入湖水质按Ⅲ类水标准保护,南淝河、十五里河入湖水质按Ⅳ类标准保护。由此可见,尽管巢湖水质较之前明显好转,但现状仍为Ⅳ水,属轻度污染;环湖河流中,派河、南淝河水质虽有好转但尚未满足Ⅲ类、Ⅳ类水要求,这些难免会给巢湖流域范围内的水源地和灌区供水安全带来一定隐患。

4 “双碳”目标下巢湖水生态环境保护与修复策略

“双碳”目标的实现涉及多学科、多层次、多维度的研究与改进,水生态固碳能力的提高是对“双碳”目标实现最直接的响应^[5]。在人类活动的强干预下,巢湖水生态环境逐渐恶化,水污染、富营养化等问题日益严重。巢湖水生态环境修复需要坚持“重在保护、要在治理”的工作方略,严格控制河湖的排污行为,倒逼岸上各类污染源治理,提高巢湖的水生态承载力,增加碳汇能力。

4.1 控制工业污染,提升城镇污水处理能力

巢湖流域工业污染要做到全面达标排放,对重污染工业企业实行专项整治,淘汰工艺落后、污染严重、不能稳定达标排放的生产项目,对湖周环境影响严重的企业实行“关停并转”,鼓励工业企业在稳定达标排放的基础上进行深度治理,推行清洁生产,降低碳源。同时,要继续完善巢湖流域周边城镇污水处理设施建设,扩大处理规模,改进污水处理工艺,提高污水的处理能力,对污水处理设施进行提标改造,出水水质严格执行一级 A 标准,争取达到准Ⅳ类标准,实现污水资源化利用。

4.2 推进农业面源污染整治

根据巢湖周边人口和耕地分布情况,对零星分布的耕地实施退耕还林还草;在规模化种植区域,引导农民科学种植,减少因化肥和农药施用过量而导致的农业面源污染。另外,要继续完善巢湖流域周边农村地区生活污水和生活垃圾

处理设施建设,对生活污水和生活垃圾要实现集中收集、统一处理和达标排放,避免因污水随意排放、垃圾露天堆放给巢湖水体带来污染风险,同时有利于巢湖周边生态环境的修复。

4.3 实施湖泊生态工程建设

4.3.1 底泥疏浚

对巢湖底泥污染严重、水草分布较少、水生生物多样性不足、蓝藻水华多发区可实施底泥疏浚技术,去除底泥中所含的污染物,清除污染水体的内源,减少底泥污染物向水体的释放,为巢湖水生态系统的恢复创造条件。

4.3.2 生态调水

对巢湖实施生态调水,不仅能加大河湖水体交换量,促使巢湖水体流动和水体更新,而且可以增加巢湖的水环境容量、提高水体自净能力、加快水环境改善,对营造巢湖多样的水生态环境、促进湖泊休养生息具有重要意义。

4.4 加强流域行政监督管理

4.4.1 加强各类污染源及污染隐患的监管力度

相关部门要加强对巢湖流域范围内各种污染源及污染隐患的监管力度,增加巡视频率,确保治理减排措施精准有效落实。除此以外,重点对巢湖周边的工业企业进行监督检查,及时叫停可能会对水体造成严重污染的项目,勒令项目负责人限期整改。另外还要加强对流域范围内各类水源保护区的巡视,一旦发现污染隐患,及时上报上级部门,并给出整改建议。

4.4.2 提升公众环保意识

巢湖生态环境保护不单单是某个人或某个部门的任务,

而是所有人的共同责任。相关部门除了严格贯彻执行国家颁布的环境保护相关法律法规外,还要制定适合本区域本流域的保护条例和规章制度,增强巢湖生态环境保护的教育宣传力度,提升巢湖周边居民的环境保护意识,充分发挥公众参与的主观能动性,促使公众能够自觉投身到巢湖生态环境保护的工作当中,让巢湖生态环境保护理念深入每个人的意识中,呼吁全社会开展巢湖生态环境保护工作。

5 结语

实现“双碳”目标不仅是国家的任务,同样也是每一个公民的任务。“双碳”目标的实现要求从源头入手,切实控制碳排放、增加碳吸收。针对巢湖水体而言,一定要坚持“重在保护、要在治理”的工作方略,加强湖周各类污染源的控制和治理,改善巢湖的水生态和水环境现状,继而提高巢湖的水生态承载力,增强巢湖水体的固碳能力,增加碳吸收,减少碳排放,积极支持巢湖流域绿色低碳模式的建成。

参考文献

- [1] 董正浩,李帅峰,邓成明,等.“双碳”战略下新型智慧城市建设思考[J].产业与政策,2022(1):57-63.
- [2] 王晓媛,江波,杨梦斐,等.巢湖生态环境现状及保护对策分析[J].人民长江,2018,49(17):24-30.
- [3] 江宏玲,周成.巢湖水污染成因及治理对策探讨[J].安徽水利水电职业技术学院学报,2018,18(1):39-41.
- [4] 吴军伟,赵俊松,钟先锦,等.巢湖底泥释放特性研究[J].新余学院学报,2018,23(4):15-18.
- [5] 左其亭,邱曦,钟涛.“双碳”目标下中国水利发展新征程[J].中国水利,2021(22):29-33.