

浅谈太湖五里湖的水污染防治

朱 喜

(无锡市水利局,江苏 无锡 214023)

摘要 :简述了太湖五里湖的水污染及其防治现状,提出综合防治水污染的措施:控源截污挡污、水域封闭式管理、调水、生态清淤、种植水生植物和养殖水生动物等。

关键词 :太湖五里湖;水污染;污染现状;防治对策

中图分类号:X524

文献标识码:A

文章编号:1006-7647(2003)07-0111-02

1 太湖五里湖的水污染及其防治现状

五里湖,又名蠡湖,是太湖西北部的一个湖湾,位于无锡市西南边,中间有大堤与梅梁湖、太湖隔开。大堤上有闸,如关闸,五里湖就和梅梁湖、太湖不流通,故五里湖相当于一个独立的湖泊。五里湖面积 5.12 km^2 (五里湖堤以东部分),平均水深 1.8 m ,蓄水量 840 万 m^3 ,是太湖中水污染最严重的区域之一,现水质一般为Ⅴ类,有时劣于Ⅴ类,呈严重富营养状态,藻类最多时在 10 亿个/L 以上。

五里湖的主要污染源是河道带入的大量工业、生活、种植(养殖)业的污水, 400 万 m^3 淤泥的二次污染,周围 200 hm^2 鱼塘的污染,湖中 400 hm^2 围网投饵养鱼污染,藻类和其他生物残体污染。在 20 世纪五六十年代,湖中淤泥完全被农民用作农田有机肥;80 年代后因大量使用化肥,农民不再进湖围湖泥,故湖泥大量积存。

目前五里湖的水污染防治主要是控制了直接排放入湖的生活、工业污染源,进行水生植物种植(包括沉水植物、水面花卉、水面水稻、水葫芦和水浮萍等)试验和湖内养鱼消除藻类试验,取得了一些经验和局部效益,控制了污染发展速度,但总体水质未有改善。五里湖自 2002 年 5 月开始全面清淤,同年年底开始退鱼塘还湖。

2 水污染防治措施和建议

五里湖水污染防治基本目标是水质达到Ⅲ类。五里湖面积较小,相对于大湖泊而言,治理水污染较容易,应进一步加强以下防治措施。

2.1 彻底控源、截污和挡污

可控污染物要逐步做到“零”入湖,即入湖河水水质要不劣于湖水。

控源是水污染防治的根本措施。需控制一切可控外源,包括生活、工业、旅游、水产和畜禽养殖污染,以及化肥、农药污染。需采用一切有效手段,减少污染源数量,减少污水外排数量,降低污水中污染物浓度。控源还应包括控制污水处理厂的尾水和自来水厂的废污水。

截污需在湖周围建设截污管网,截住全部生活和工业污水,污水进污水处理厂处理。

挡污是在指水资源丰富的平原地区,对河水可双向流动的河道入湖口建水闸,挡住污水不让入湖。

对工业污水达标排放要有正确的理解。达标排放只是最基本的要求,大中型城市工业发达,污染源多,即使全部工业污染源都达标排放,其排放的污染物仍超出容许的环境容量,仍不能使河水湖水完全变清,其原因是工业污染源达标排放的标准较地面水的Ⅲ类标准低得多,如 COD_{Cr} 的达标排放标准较地面水Ⅲ类标准要高出 5 倍以上。

就五里湖而言,应全部控制湖周围的生活、工业等外源,湖周围埋设一圈污水收集管网,将污水全部送入污水处理厂,四周入湖河道(马蠡港、漕王泾、侣溪河、大渲河、环湖河及其他小河道)均建闸控制,不让河道污水流入湖中。提高湖水位 $20 \sim 50 \text{ cm}$,确保河道污水不入湖。

2.2 生态清淤

生态清淤的目的是消除或减少污染,保护生态环境,促使生物实现良性循环。生态清淤不同于一般为防洪、改善航行、增加水深而进行的疏浚,主要是

清除富含营养物质和污染物的淤泥,营养物质和污染物含量少的淤泥可不清.清淤能大量减少内源,减少营养盐和污染物的溶出、释放和再悬浮,大幅度减少二次污染,还能增加水量,增加水环境容量.生态清淤是治理严重污染的浅水型湖泊必不可少的措施,因目前即使控制了外源,污水不入湖,仍不能使湖水完全变清,原因是淤泥的二次污染就能使湖水严重污染.

富含营养物质和污染物的淤泥主要是近几十年积聚的,其来源主要是入湖污水、水土流失、水中生物(植物、动物、藻类)残体、垃圾等.近几十年积聚的淤泥均应清除,年代久远的则可不清淤.特别是淤泥表层易流动的和半悬浮的淤泥富含营养物质和污染物,要采用适当的清淤方法和机械,否则清淤效果不佳^[1].采用分区抽干湖水清淤是最好的方法,清淤彻底,效果好,成本低,但在一段时间内对旅游有影响;爪斗式挖泥船是最不理想的生态清淤机械,因易流动的淤泥大部分将从爪斗缝中流回水中,绞吸式挖泥船清淤效果较好,而不搅混水的泵吸式清淤机械清淤效果最佳.

五里湖中淤泥浅的达 20 cm,深的达 3~4 m,平均达 82 cm.淤泥中污染物平均含量:TP, TN, 有机质分别为 0.069%, 0.133%, 2.401%, 且浅层含量一般大于深层.20 世纪 70 年代起生成的淤泥可全部清除,年代久远的可不清淤,一般淤泥深度大于 80 cm 的可不清淤.

2.3 调水

调水能加快水的流动,增加水体溶解氧和增强自净能力,还可增加水量,增加水环境容量,稀释污染物,带走污染物,从而有效改善水质.

调水一般采用机械抽水,要有足够的抽水能力,抽取足够的水量,才能明显改善水质.要有较好的调水水源、较好的入湖路径,使调进水与原湖水充分混合.调水宜采用集中调水与维持性调水相结合的方法.

在贡湖(太湖北部的湖湾,位于五里湖以南)边建 20~30 m³/s 流量的抽水站,一年四季能把水质较好的Ⅲ~Ⅳ类的贡湖水(若通过望虞河长年实施“引江济太”调水,贡湖水质会更好)通过长广溪调到五里湖,输水距离 8 km.每月集中调水:夏天 2 次,春秋 1 次,冬天 0.5 次.维持性调水按需进行.全年累计换水 15~20 次,共计调水 1.5~2 亿 m³.也可调梅梁湖水进入,但调水效果较贡湖差,且夏天梅梁湖易发生藻类大爆发和严重“湖泛”,水质较五里湖差,所以夏天一般不宜调梅梁湖水入五里湖.

2.4 种植水生植物和养殖水生动物

水生植物有良好的吸收或吸附 TP, TN 等营养

物质和污染物的作用,并能遮阳降温,抑制藻类生长.宜将沉水、挺水和水面植物三者搭配种植.浅水湖泊宜以种植沉水植物(水草)为主;水生植物的品种,要根据情况慎重选择;种植水面植物面积要适宜,不要过大,要加强管理,及时捞去残体及清除其下面的淤泥,否则会造成二次污染,达不到改善水质的作用,甚至有可能加重水污染.这是五里湖的实践证明了的.应将 5~10 a 之内种植水生植物及去除其残体的费用都纳入工程经费,水草应在清淤后种植.

水生动物主要是鱼类,还有螺、蚌等.养殖目的以减轻水污染为主,其次是提高经济效益.不应投饵养殖,把养殖过程中产生的负效应减到最低.武汉东湖的经验说明,以较大的密度养殖鲢、鳙鱼可吃掉部分藻类.放养密度为 1 万 m³ 水体放养 1~2 千尾大规模鱼苗.

五里湖宜主要种植水草,部分种植水面水稻、水面花卉等,岸边种植挺水植物,适时清除水面多余的水生植物及其残体,种植水面植物的区域每 3 年清淤一次.湖中围网不投饵放养大规模鲢、鳙鱼苗 100 万~150 万尾,大量养殖其他水生动物.

2.5 调整湖周围鱼池的布局和功能

大部分鱼塘退鱼还湖,部分鱼塘结合清淤堆泥改造成绿地、景点,部分退鱼塘还湖,小部分鱼塘放养少污染的特种水产或观赏水产,并对鱼塘肥水和污泥进行处理或处置.

2.6 其他措施

禁止燃油船舶在湖中航行,加强旅游管理,改善周围陆域环境,如绿化等,建立调水、挡污、水域一体化管理机构.

参考文献:

[1] 陈荷生,石建华.太湖底泥的生态疏浚工程[J].水资源保护,1998(3):15.

(收稿日期 2002-04-08 编辑 徐娟)

全国城市水利学术研讨会在上海召开

2003 年 9 月 16 日至 18 日,中国水利学会城市水利专业委员会工作年会暨全国城市水利学术研讨会“在上海召开.会议由中国水利学会城市水利专业委员会主办,上海市水务局承办.来自全国各地的 40 余名专家教授参加了会议.会议共收到交流论文 45 篇.代表们就自然生态型河道建设、洪水对城市的影响、城市水环境、城市河道综合治理等城市水利建设中的新观点、新理念进行了充分的交流.会议还就出版《2003 年全国城市水利学术研讨会论文集》、组织编写了《城市水利》丛书、2004 年 4~5 月份在浙江绍兴召开“2004 年全国城市水利学术研讨会等问题形成了决议”.(编辑部供稿)