

# 横岗水库水质污染的治理对策

杨淑芬 1      卢乐文 2

1. 东莞市横岗水库管理处      523960

2. 东莞市中堂镇供水厂      523000

**摘 要：**随着横岗水库周边地区的经济快速发展,排入水库的污染物也逐年增大。横岗水库水质呈现污染不断加剧的趋势,在分析水库水质污染成因的基础上,从治理的指导思想到治理的具体行动等多方面探讨了综合治理的对策,以对水质污染形成有效的治理机制。

**关键词：**水库；水质污染；治理对策

中图分类号： TV66    文献标识码： A    文章编号：

## 1. 水库基本概况

横岗水库位于东莞市区以南 20km、厚街镇约 5km,拦截大岭山小沙河水,集雨面积 44.6km<sup>2</sup> (上游大溪水水库占 10.6 km<sup>2</sup>)。水库于 1958 年 2 月动工兴建,1959 年 5 月基本建成,是一座具有灌溉、防洪、供水等综合效益的中型水库。随着城市化的发展,灌溉农田大幅减少,现水库主要功能调整为供水及防洪。

水库枢纽工程由主坝、副坝(两座)、溢洪道和输水涵管(两座)等建筑物组成。水库防洪标准按 100 年一遇洪水设计、1000 年一遇洪水校核,工程等别为 III 等,主要建筑物级别为 3 级。水库正常蓄水位 22.00m (珠基),设计洪水位 23.20m,校核洪水位 23.92m,兴利库容 1850 万 m<sup>3</sup>,总库容为 2890 万 m<sup>3</sup> (以上数据参考横岗水库大坝安全评价报告(报批稿))。

## 2. 水库水质情况

在 2006 年对水库水质进行了 3 次监测,分别在 6、8、11 月。监测结果如表一、表二。从表一检测数据中可以看出,横岗水库水质处于富营养化状态,总评分达 54 分。其中,总氮对水库水质影响最大,评分值达 65。其次为高锰酸盐指数,最小为总磷,评分值分别为 51 分和 46 分。由于水库周边曾经营生猪养殖场,在一定程度上造成水库水质的总氮数值增大。而随着水库周边养殖场的陆续拆除,水库富营养化状况有所好转。

表一：

水体富营养化评价表

名称	高锰酸盐指数		总磷		总氮		营养程度评价	
	浓度值 (mg/L)	评分 值	浓度值 (mg/L)	评分 值	浓度值 (mg/L)	评分 值	浓度值 (mg/L)	评价结 论
横岗水库	4.20	51	0.04	46	1.45	65	54	富营养

表二：

水库水质现状评价表

监测断面	监测时间	综合水质类别	主要超标项目	氨氮浓度值 (mg/L)	氨氮超标倍数	COD <sub>Mn</sub> 浓度 值(mg/L)	COD <sub>Mn</sub> 超标 倍数	总氮浓度 值(mg/L)	总氮超 标倍数
横岗水库	2006.06	IV	总氮 总磷	0.31	-	4.00	-	1.50	0.50
	2006.08	IV	总氮	0.51	-	3.20	-	1.14	0.14
	2006.11	V	总氮	0.65	-	5.40	-	1.71	0.71
	2006	IV	总氮	0.49	-	4.20	-	1.45	0.45

从表二中可以看到，横岗水库总体水质为Ⅳ类，影响水质类别的主要指标为总氮，指标数值超过地表Ⅲ类水标准，基本上全年都超标，超标倍数为0.14~0.71。其它指标中总磷偶尔超标，整体水质为地表Ⅳ类。水质指标中 TN、TP 和 COD<sub>MN</sub> 同时也是引起水体富营养化的主要因素。

在 2012 年的水库水质检测结果中显示横岗水库水质整体为Ⅳ类，在枯水期甚至达到劣Ⅴ，全年达到Ⅲ类水的比率只有 25%，横岗水库属于中型水库，功能为饮用和农用，已不能满足饮用水水源水质Ⅱ类的标准要求。

### 3 水库水质污染原因

横岗水库内主要存在包括点、面、内源三方面的污染源。点污染源来自库区大迳、新围两个管理区（约 15850 人）、湖景山庄和海逸豪庭两家房地产的生活污水、工业废水，以及环岗工业废水和高尔夫球场的污水等，同时也存在部分不成规模、较为分散的畜禽养殖污染源。面污染源则主要来自陆地面源。内污染源则由于自然植被的严重破坏、水土流失的不断加剧以及大量未经处理的污水直接排入，造成污泥淤积、水体含氧量低、重金属沉积等导致。

#### 3.1 点源污染现状

目前，水库周边涉及村庄及房地产项目的生活污水基本已截排，但由于截污

管网未能覆盖水库集雨面积范围内的全部居民点，仍有部分村庄的生活污水经水沟最终排入水库。另一方面，厚街镇规划建设环绕水库周边的截污主管网和新围的提升泵站虽然已建设完成，但至今仍未正式投入使用，导致水库周边的部分生活污水现今仍通过沟渠最终排入水库。

水库周边现在部分生活污水排入水库的排污口有：屋美村小组排污口；大迳村排污口（包括大迳、汪潭、石马、岗头四个村小组）；新围村排污口；古村村小组排污口；前过桥排污口。

3.2 面源污染现状

面源污染主要是陆地面源，即降雨形成的径流对土地冲刷，造成污染物的释放，以及降尘、降雨携带的空气中的污染物。横岗水库集雨面积为 44.6KM<sup>2</sup>，各种污染物在水源地流域面上日积月累，待到雨季来临，便随着雨水林溶和径流输送从周边汇入水库，造成水库水质的恶化。

3.3 内源污染现状

水库建成 50 多年来，流域内地理环境和经济社会状况发生了很大变化。经济的高速发展和人口的急剧增加，使得自然植被遭受严重破坏，水土流失严重，加之大量污水未经处理就直接排入水库，水库水质受到严重污染，水库污泥的淤积也连年增加。污水中的重金属类物质因水库水流速度变慢而氧化，并逐步沉积在底泥中，随着水库水质恶化，水中含氧量降低，重金属重新释放溶入水中，形成巨大的二次污染源。

从表三中可以看到，横岗水库底质中部分重金属超标严重，其中铅和砷超标倍数分别达到 1.25 倍和 1.51 倍，镉超标 0.65 倍。

表三：

横岗水库底质现状评价结果											
项目	铬	铜	锌	铅	镉	汞	砷	有机质 TOC	pH <sup>1</sup>	总 磷	总 氮
监测值 (mg/Kg)	5.62	18.7	0.11	78.6	0.33	0.15	37.6	6.3	6		
评价 1				超标	超标		超标				

4. 治理横岗水库水质污染的对策

水库水质治理是一项内容复杂、时长、投入大的综合性工程。水库治理与河

流污染治理一样应当加以重视,要进一步加大治理力度,明确治理目标,细化工作任务,落实工作责任。水库治理应以外源截污为主,面源治理、内源清淤疏浚措施配合同步进行,重点是加强工程监督和管理,以确保水质治理的顺利开展和有序进行。

#### **4.1 要有科学发展观的理念**

从根本上来分析,横岗水库的严重污染与人们的思想认识和行为准则密切相关。可以说,单纯追求经济利益的动机和行为是造成水库水质污染的根本原因。因此,能否正确树立起科学发展观是探讨应对策略首先要思考的一个基本问题。

科学发展观是一种坚持以人为本的全面、协调和可持续的发展思想,对水库水质污染的治理工作具有重要的指导作用。因此,正确树立和落实科学发展观,协调处理好发展与环境的关系,建立有效的环境问责制,将环境指标真正纳入官员绩效考核,彻底改变以污染水资源为代价的粗放型经济增长方式,坚决禁止破坏水库生态环境的错误做法,在全社会营造保护水库水资源的良好社会氛围,构建一种人与水库生态协调平衡的和谐关系。

#### **4.2 完善截污管网**

目前,由于横岗水库截污管网未能完全覆盖水库集雨面积范围内的全部居民点、截污主管网和新围的提升泵站已建设完成但未投入使用,导致水库周边部分居民的生活污水仍通过沟渠最终排入水库。要解决水库周边村庄生活污水排入水库的问题,必须尽快启动水库周边截污管网工程的规划建设工作,以完善污水截污治污管网体系,通过工程的投入运行从根本上解决水库水质污染问题。

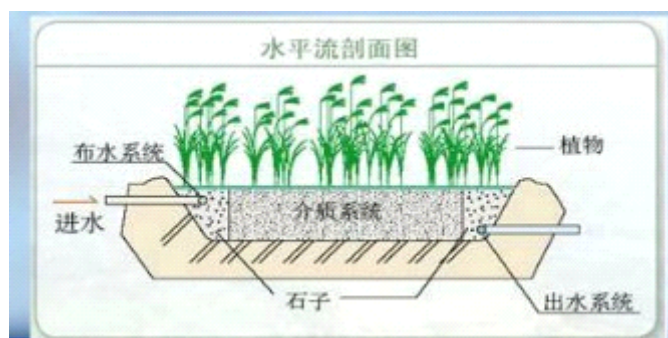
#### **4.3 建设人工湿地,进行生态治污**

截污工程虽截取了大部分的点源污染及部分面源污染,但考虑到未截到的面源污染和水库作为饮用水源的要求。可通过建设人工湿地,利用生态净化处理措施对水库污水进行净化。

人工湿地是一个综合生态系统,主要应用生态系统中各个共生物种的能量和物质循环的再生作用,在促进废水中污染物良性循环的前提下,充分发挥资源生产潜力,获得污水处理与资源化的最佳效益,防止污水对环境造成二次污染。

人工湿地污水处理技术的原理是通过人工建造和控制来运行与沼泽地类似的地面,将污水有控制地投配到湿地上,使污水在湿地土壤缝隙和表面沿一定方

向流动的过程中，利用土壤、人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对污水进行处理的一种技术。其生态系统的作用机理包括吸附、滞留、过滤、沉淀、微生物分解、转化、氧化还原、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收等，最终使污水得到净化。



横岗水库可在附近的浅滩地设置人工湿地水质净化系统，经过人工湿地处理后达到地表水Ⅲ类标准后再排入水库，大大减少入库的污染物。

#### 4.4 清除库底淤积的污染物

横岗水库由 1959 年建成投入运行到现今，从未对水库库底淤泥进行清理。因为水库水体更新速度慢、污染物质运移能力弱，对长期接纳的大量废污水不能很快排出库外，重金属因氧化而沉积库底，蓄积于库底淤积污泥中，成为水库的一个内部污染源。横岗水库运行来已囤积了大量污染物沉淀于库底淤泥中，库区淤积一方面减少了库容，同时它又作为污染源的载体成为污染物，大大降低了水环境的自净能力。即使水库放水，上层的污染物质被排出一部分，但蓄积于底层或底泥中的污染物又继续释放出来而造成水体的二次污染。因此必须要对水库进行疏浚，清除淤积的底泥，保护水库水质的安全。

#### 5. 结语

根据横岗水库的水质状况，结合水库水质污染治理的目标要求，建议尽快采取有效措施，从根本上解决水库水质污染的问题。

#### 参考文献：

- [1] 古 昀. 太原市污水再生利用现状与规划[J]. 山西建筑, 2007
- [2] 固晓夏. 人工湿地污水处理的机理及研究方向[J]. 山西建筑, 2007
- [3] 横岗水库大坝安全评价报告(报批稿). 东莞市水利勘测设计院有限公司, 2012