

2018年淠河总干渠水体氨氮指标分析

叶秀梅

(淠史杭灌区灌溉试验总站,安徽六安 237005)

摘要 本文通过采用纳氏试剂分光光度计法对淠河总干渠4个监测点每月进行监测,并对各监测点的数据进行对比分析,由此得出水体中氨氮含量指标变化情况,以期为淠史杭灌区向合肥地区城市供水及水资源优化调度提供科学依据。

关键词 淠河总干渠;水质;氨氮指标;2018年

中图分类号 X705 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)11-0164-02

1 淠河灌区基本情况

淠河灌区是安徽省境内主要灌区之一,是淠史杭灌区的重要组成部分。灌区工程由横排头渠首枢纽、淠河总干渠、淠东干渠、淠杭干渠、瓦西干渠、潜南干渠、瓦东干渠、滁河干渠等渠道设施组成,佛子岭水库、磨子潭水库、响洪甸水库、白莲崖四大水库为灌区提供水源。淮河、瓦埠湖和巢湖是灌区尾部的补给水源,跨越长江流域、淮河流域两大流域。

淠河灌区位于江淮分水岭两侧,南抵丰乐河及其主要支流张店河一线,北至淮河南岸,22.5 m等高线接正(阳)南、寿西等洼地,西界淠河,与史河灌区隔河相望,东跨淮南铁路,与以长江为水源的撮镇灌区和驷马山提水灌区毗连。灌区控制面积7 750 km²,其中约1/3在长江流域,其余为淮河流域。灌区设计灌溉面积44.0万hm²,近期为41.1万hm²。其中,自流灌溉28.7万hm²,提水灌溉15.3万hm²。1958年动工兴建,1972年骨干工程建成。

2 淠河总干渠基本情况

淠河总干渠西起横排头渠首,东至新民坝渠尾,南北两侧与诸干渠灌区犬牙交错,控制面积1 150 km²。总干渠设计灌溉面积12.7万hm²,其中自流灌溉3.9万hm²,提水灌溉2.2万hm²。自流灌区与提水灌区大体上以总干渠为界,自流在左,提水在右。

总干渠全长104.5 km,渠底宽30~60 m,设计水深4.2~5.0 m。距渠首31 km处,于左侧分出淠东干渠;距渠首37.5 km处,向右分出淠杭干渠;距渠首41 km处,向左分出瓦西干渠;距渠首82.3 km处,向右分出潜南干渠;在新民坝,则与瓦东、滁河干渠相接。直接从总干渠引水的有小蜀山分干渠1条,从分干渠引水的支渠有2条,直接从总干渠引水的支渠有11条。

总干渠上建有罗管庙闸1座,位于金安区东卅铺北,由节制闸和船闸2部分组成;有泄水闸7座,均建于总干渠之右岸,按50年一遇洪水设计,按200年一遇校核;有渠下涵12座、渡槽1座、桥梁9座。五里墩大桥为六安至合肥公路跨总干渠的桥梁,长106.8 m。总干渠灌区内有小(一)型水库12座,集水面积合计58.65 km²,总库容为2 820万m³,设计灌溉面积0.6万km²。直接从总干渠引水的水轮泵站7座,六安市内工业用水的抽水站15座,灌田666.67 hm²以上的

抽水站7座,均建于总干渠右侧。

近年来,由于巢湖水质严重污染,向合肥市供水的水源为淠史杭灌区的四大水库,淠河总干渠承担向合肥市供水的任务。为保障供水质量,淠史杭灌区灌溉试验总站承担淠河总干渠的水质检测工作。

3 水质监测基本情况

根据淠史杭灌区管理局制定的淠河总干渠水质监测管理办法,淠史杭灌区灌溉试验总站从2011年开始,对淠河总干渠的水质情况进行监测,监测项目为总氮、总磷、氨氮、高锰酸盐指数、水温等^[1-2],监测取样地点为霍山橡胶坝、上游淠河总干渠渠首横排头、中游罗管闸和下游将军岭。8年来共检测数据800多组,其中2018年为259组,氨氮指标检测数据为48组。现将2018年各监测点氨氮数据检测情况分析如下。

氨氮是指水中以游离氨(NH₃)和铵离子(NH₄⁺)形式存在的氮。动物性有机物的含氮量一般较植物性有机物高。同时,人畜粪便中含氮有机物很不稳定,容易分解成氨。因此,水中氨氮含量增高时是指以氨或铵离子形式存在的化合氮含量增高。氨氮是水体中的营养素,可导致水体富营养化现象发生,是水体中的主要耗氧污染物,对鱼类以及其他水生生物会造成影响。

水中的氨氮可以在一定条件下转化成亚硝酸盐,如果长期饮用,水中的亚硝酸盐将和蛋白质结合形成亚硝胺,这是一种强致癌物质,对人体健康极为不利。氨氮对水生物起危害作用的主要是游离氨,其毒性比铵盐大几十倍,并随碱性的增强而增大。氨氮毒性与池水的pH值及水温有密切关系,一般情况下,pH值及水温愈高,毒性愈强,对鱼的危害类似于亚硝酸盐。氨氮对水生物的危害有急性和慢性之分。慢性氨氮中毒危害表现为水生物的摄食降低、生长减慢、组织损伤、氧在组织间的输送速度变慢。鱼类对水中氨氮比较敏感,当氨氮含量过高时会导致鱼类死亡。急性氨氮中毒危害表现为水生物亢奋、在水中丧失平衡、抽搐,严重者甚至死亡。

检测方法:纳氏试剂分光光度法^[3-4]。

3.1 霍山橡胶坝测点氨氮各月变化情况

2018年共检测霍山橡胶坝测点氨氮12个数据,每月测1次,氨氮水质类别标准值见表1,氨氮在不同月份的检测结果见表2。由表2可以看出,各月氨氮含量都很低。总体分析发现,I类水质2个,占总数的16.7%;II类水质9个,占总数的75%;III类水质1个,占总数的8.3%。

作者简介 叶秀梅(1970-),女,河北泊头人,工程师,从事水质监测和水稻试验研究工作。

收稿日期 2019-01-15

表1 氨氮水质类别标准值

水质类别	氨氮含量/mg·L ⁻¹	水质类别	氨氮含量/mg·L ⁻¹
I类	≤0.15	IV类	≤1.50
II类	≤0.50	V类	≤2.00
III类	≤1.00		

表2 霍山橡胶坝测点氨氮检测结果

月份	氨氮含量/mg·L ⁻¹	月份	氨氮含量/mg·L ⁻¹
1	0.16	7	0.13
2	0.25	8	0.60
3	0.26	9	0.32
4	0.19	10	0.08
5	0.22	11	0.16
6	0.18	12	0.38

3.2 横排头测点氨氮各月变化情况分析

2018年共检测横排头测点氨氮12个数据,每月1次,其氨氮变化情况如表3所示。由表3可以看出,各月氨氮含量都较低。总体分析发现,I类水质2个,占总数16.7%;II类水质9个,占总数75%;III类水质1个,占总数8.3%。

表3 横排头测点氨氮检测结果

月份	氨氮含量/mg·L ⁻¹	月份	氨氮含量/mg·L ⁻¹
1	0.35	7	0.40
2	0.41	8	0.61
3	0.44	9	0.22
4	0.37	10	0.11
5	0.13	11	0.17
6	0.28	12	0.33

3.3 罗管闸测点氨氮各月变化情况分析

2018年共检测罗管闸测点氨氮12个数据,每月1次,其氨氮变化情况如表4所示。综合分析发现,罗管闸测点全年各月水质中I类水质标准1个,占总数的8.3%;II类水质10个,占总数的83.3%;III类水质1个,占总数的8.3%。水质很好,完全达到地表饮用水质量标准。

表4 罗管闸测点氨氮检测结果

月份	氨氮含量/mg·L ⁻¹	月份	氨氮含量/mg·L ⁻¹
1	0.25	7	0.27
2	0.18	8	0.31
3	0.56	9	0.41
4	0.40	10	0.20
5	0.28	11	0.11
6	0.24	12	0.36

3.4 将军岭测点氨氮各月变化情况分析

2018年共检测将军岭测点氨氮12个数据,每月1次,其氨氮变化情况如表5所示。综合分析发现,将军岭测点全年各月水质中II类水质9个,占总数的75%;III类水质3个,占总数的25%。水质很好,完全达到地表饮用水质量标准。

3.5 4个测点氨氮变化情况综合分析

2018年霍山橡胶坝、横排头、罗管闸、将军岭4个测

表5 将军岭测点氨氮检测结果

月份	氨氮含量/mg·L ⁻¹	月份	氨氮含量/mg·L ⁻¹
1	0.37	7	0.26
2	0.22	8	0.67
3	0.45	9	0.33
4	0.21	10	0.39
5	0.65	11	0.43
6	0.57	12	0.33

点共有数据48个。综合分析发现,I类水质标准5个,占总数的10.4%;II类水质37个,占总数77.1%;III类水质6个,占总数的12.5%。水质很好,完全达到地表饮用水质量标准。

3.6 氨氮各测点各月平均分析

将霍山橡胶坝、横排头、罗管闸、将军岭4个测点各月氨氮含量平均,得出全年氨氮各月水质变化规律,见表6。可以看出,霍山橡胶坝、横排头、罗管闸、将军岭4个测点各月平均值除8月为III类水外,其余均在II类水质范围内。氨氮全年总体水质很好。

表6 各测点氨氮检测结果各月平均值

月份	氨氮含量/mg·L ⁻¹	月份	氨氮含量/mg·L ⁻¹
1	0.28	7	0.31
2	0.27	8	0.53
3	0.48	9	0.32
4	0.33	10	0.24
5	0.35	11	0.24
6	0.36	12	0.34

3.7 各测点全年氨氮平均分析

对霍山橡胶坝、横排头、罗管闸、将军岭4个测点氨氮变化情况进行全年平均分析可知,霍山橡胶坝氨氮含量为0.240 mg/L,横排头氨氮含量为0.320 mg/L,罗管闸氨氮含量为0.300 mg/L,将军岭氨氮含量为0.410 mg/L。由此可见,从上游到下游氨氮含量逐渐增加,说明渠道在输水过程中有轻微污染。

4 结语

影响湟史杭灌区水质的主要因素是水体富营养化,根据测定结果,氨氮含量很低,大多数都在地表饮用水源标准的I类、II类水质范围内,极少部分在III类水质范围内。综合分析可知,湟史杭灌区水质很好,可以达到地表饮用水源标准。

5 参考文献

- [1] 孔杰.我国环境监测中水体氨氮分析方法和影响因素综述[J].中国资源综合利用,2018,36(4):83-85.
- [2] 戚荣平.基于离子色谱法测定水环境中氨氮及含磷化合物的研究[D].杭州:浙江大学,2017.
- [3] 胡丽娟.浅析水质监测中氨氮测定的影响相关因素[J].环境与发展,2017,29(3):248.
- [4] 杜永,周佳.纳氏试剂分光光度法测定水体中氨氮的探讨[J].邵阳师范高等专科学校学报,2016,36(3):10-13.
- [5] 刘秀娟,朱小明.红寺堡扬水灌区水资源管理工作存在的问题及对策[J].现代农业科技,2018(7):199-200.
- [6] 科技信息,2016(26):258-259.
- [7] 王生鑫,包淑萍,陈丹,等.宁夏红寺堡扬水灌区农业灌溉用水分析[J].水科学与工程技术,2013(6):76-80.
- [8] 吴建林,刘福荣,牛政.红寺堡区水问题难点分析与探讨[J].中国科技信息,2012(23):64-65.
- [9] 刘秀娟,朱小明.红寺堡扬水灌区水资源管理工作存在的问题及对策[J].现代农业科技,2018(7):199-200.

(上接第163页)

形势。

5 参考文献

- [1] 杜斌,段超宇,张红玲,等.宁夏红寺堡扬水灌区农业灌溉供需平衡研究[J].节水灌溉,2018(3):74-76.
- [2] 仇海燕.浅析宁夏红寺堡扬水灌区灌溉难问题及配置研究[J].黑龙江