

官厅水库及其水域的现状

张凤娥 马登军 高云霞 陈浩 张艳敏

河北建筑工程学院

摘 要 官厅水库位于永定河上游,横跨北京市延庆县及张家口市怀来县,控制流域面积42500km²,是北京市及怀来县供水、防洪及农、林、渔业发展等多功能的主要水库之一。本文对水库近期的情况进行了综述,并对现状提出合理建议。

关键词 官厅水库;水质污染;建议

中图分类号 X 82

官厅水库是北京市重要的供水水源地,每年向北京市供水约3.5亿m³。1972年官厅水库水质受到污染,党中央、国务院十分重视,采取积极治理措施,到70年代末、80年代初水质有所好转。但是,1986年水表又出现大量微囊藻形成的水华,其覆盖面达全库区的70%。90年代初库区富营养化现象更为严重,1990年库区藻量(细胞个数)为2.38万个/升,1993年上升为238万个/升,官厅水库水质污染逐年加重^[2,3]。为此,1997年北京停止采用官厅水库水作为生活水源,目前只有密云水库是北京饮用水唯一能依靠的地表水源。然而由于持续的干旱少雨天气,密云水库水量急剧减少,1999年水库来水量仅为1.33亿m³,是建库以来最少的一年。与之相对应,城市用水不但未减,反而逐年增加,密云水库已不堪重负。为确保北京水源安全,北京市政府决定重新启用官厅水库作为生活饮用水水源。

1 官厅水库水质污染原因

官厅水库的长宽比约为10:1,宽深比为200:1,水库的平均水深一般不超过10m,基本上是一个狭长的浅水河川型水库,官厅水库的主要入库河流是洋河、桑干河、妫水河(见图1)。库区上游各条河流两岸排入的工农业废水、生活污水,倾倒的固体废物(含生活垃圾)及水库上的旅游、娱乐而排出的污水是水库的主要污染源。

1.1 河流水域污染现状

1993年对官厅水库入库河系的工业、农业和生活污染源进行的调查表明:桑干河入库废水、污水量占废污水入库总量的61.9%;洋河占35.2%;妫水河占1.9%。桑干河册田水库以上受不同地区污染,水质较差,经册田水库截流拦蓄,自然生物净化,水质较好。下游集中了蔚县、阳原、涿鹿县区的工农业污水,成为官厅水库次于洋河的污染源之一,水质达到地面水环境质量Ⅳ类标准。与洋河汇合后,对污染严重的洋河有一定的稀释作用,但水量逐年减少,干旱季节有时断流。

洋河发源于山西、内蒙,途经张家口市、宣化、下花园工业区距官厅水库较近,工业集中,特别是构成严重污染的冶金、造纸、农药、啤酒和矿业,大量的含有有毒有机污染物的工业废水直接排入洋河,流入官厅水库,对官厅水库的水质影响较大,是官厅水库的主要污染河道。资料证明由其进入水体的年度污水总量为0.862亿t,其中工业废水占81%,生活污水占19%。

妫水河发源于北京市延庆县东北山区,约占入库水量的4%,流域内工厂很少,规模也小,没有大的工业污染源,水质较好。与其它河系相比对官厅水库的入库水量及水质影响甚小。

1.2 污染指标分析

近20年来官厅水库水质明显恶化,现阶段官厅水库主要超标的污染指标有COD、氨氮及总磷。COD从1973~1979年的均值3.23mg/L上升到1993年的5.10mg/L,2000年已达到19mg/L超过地面水环境质量Ⅲ类标准,接近Ⅳ类标准;氨氮从0.14mg/L上升到现在的0.38mg/L,氨氮则超过地面水环境V类标准,最高处高达0.707 mg/L

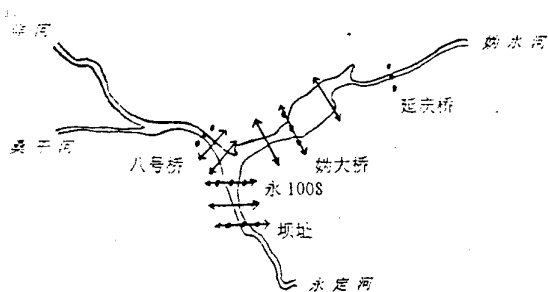


图1 官厅水库及取样点分布 ↓水样采集点

超过V类标准3.5倍,而且仍有不断上升的趋势;总磷的含量2000年达到了0.70mg/L,超过了V类标准;对官厅水库水体的总体水质评价超过了Ⅲ类标准,接近Ⅳ类标准。氮、磷的超标使库区水质富营养化加重,岸边水草丛生,也有报道证明:水库水体已成为蓝藻、绿藻的富营养型水体^[3,4]。有毒物质及重金属离子含量较小,1976年以前官厅水库库区主要污染物质是酚、氰、砷、汞、铬等物质,曾是官厅水库的主要污染物之一,经过几年对上游工厂的治理和部分工矿企业因效益不好,关停并转,这些物质都有了明显的下降,现今的含量对水库水质已无实质性的威胁,小于地面水环境Ⅰ类标准。

2 对策与建议

(1) 加强对官厅水系的统一管理。官厅水系横跨山西、河北、北京三省市,在管理上三省市责权分散,缺乏协调与合作。事实证明,对官厅水系的管理靠一个省、一个市或一个部门是不可能实现的,应成立一个高于省市级,由中央部委领导的,各有关省市参加的官厅水系水资源保护管理机构,由这个机构对官厅水系水质直接负责。

(2) 加强保护官厅水系的法制建设。由北京、河北、山西联合颁布的《官厅水系水资源保护管理办法》于1985年1月1日实行至今已有15年的时间了。在这15年的时间中,官厅水系的污染状况有了新的变化,有毒有害物质及重金属污染得到有效的控制。目前官厅水库的主要污染为有机物污染和富营养化问题。再者,《地面水环境质量标准》已经做了修改。因此,原有的法规已经无法适应新情况的需要,必须修改或重新制定《官厅水系水资源保护管理条例》。

(3) 加强治理入库河流的污染。官厅水库的主要污染河流是洋河,洋河水质的好坏对官厅水库有重大的影响。洋河的污染主要来自宣化区的工矿企业,所以要治理洋河首先要治理这些工矿企业排放的污水,使其达到排放标准,尤其是有机物、氮、磷等指标,并分期实现排污总量的有效缩减。同时,政府及有关部门要加大投资力度,官厅水库水质变化的规律表明,投资力度大,水质好转,投资力度小,水质恶化。只要治理好洋河的污染,就等于切断了官厅水库的污染源,库区水质自然会好转。

(4) 提高库区人民的环保意识。环境保护不能单靠某些部门来完成,而是需要全体人民的参与。根据有关调查,官厅水库周围有十五六处旅游点,大部分旅游点的生活污水直接排入水库。这些因素也促使水库有机物污染和水体富营养化加重。因此,应大力提倡使用农家肥,合理施用化学农药,减少氮、磷等营养物质进入水库。

(5) 建造污水处理厂。应在宣化区和涿鹿分别建立一个大型的污水处理厂,重点处理张市、宣化和涿鹿、怀来、蔚县、阳原地区排放的污水,以改善官厅水库的入库水水质。

(6) 清理库区的淤泥。目前水库泥沙淤积已达6.5亿m³,超过设计淤泥总量的1/2;上游泥沙冲积的库区三角洲尾部仍在不断升高,使水库上半区形成了2.5亿m³的死库容。需氧量对水库的总氧平衡有着重要作用,在某些河流中,50%的耗氧量来自于底泥的吸收。所以要彻底改变水库水质,先要清理库区淤泥。

(7) 调整流域内的经济结构。对沿岸低效益、高能耗、重污染的企业进行妥善处理,进行产业结构宏观调整。

(下转第5页)

4 结论

解决给水系统给水量不均和水压不稳的问题,可采取以下措施:

(1) 设计者应改变现有观念,在室内给水系统水力计算时要充分考虑楼层间水力平衡问题,给出实用、实际的调节量,如孔板的节流量、阀门的调节量等。

(2) 修改现行规范,从材料规格到设备型式进行变革。如生产DN12、DN10、DN9等小系列管材。

(3) 制造流通孔径DN4~DN14的小系列水嘴、阀门等。

相信,通过以上措施,楼层间供水量不均问题能够得到解决,届时不仅能够解决用水问题,对于避免浪费,节约水资源也将起到积极的作用。

A Discussion about the Water Supply Balance of Indoor Water Supply System

Liu Zhengman Yue Shaoqing Yang Guichun

Department of Urban Construction, HeBei Institute of Architecture and Civil Engineering

Abstract In order to resolve the problems of inadequate water supply and the uneven distribution in different floors, we explore form and the arrangement methods of the indoor water supply systems.

Key words water resources; balance; adjustment; water pressure

(上接第2页)

参 考 文 献

- 1 王占生,刘文君编著.微污染源饮用水处理.中国建筑工业出版社,1999
- 2 徐平.官厅水系洋河段有机污染调查研究.环境保护,1994,1
- 3 张为华,武佃卫.官厅水系水质评价及建议.北京水利,1997,6
- 4 杜贵森,张为华等.密云水库水质现状及发展趋势.环境科学,1999,3

The Situation of the Guanting Reservoir

Zhang Feng'e Ma Dengjun Gao Yunxia Chen Hao Zhang Yanmin

HeBei Institute of Architecture and Civil Engineering

Abstract Guanting Reservoir is the living upperpond level of Yongding river, it crosses Beijing's Yanqing and Hebei's Huailai. The controlled area is 42500 KM² and it is one of important reservoirs for supply water resource, agriculture, forestry, fishery, industry and so on. This paper summaries the recent situation and proposes the rational recommendation.

Key words Guanting Reservoir, water quality pollution, rational recommendation