

南宁市水资源问题及对策

胡清凤, 黄辉金

(广西水文水资源南宁分局, 广西 南宁 530001)

摘要 根据南宁市水资源现状以及开发利用情况, 进行了南宁市水资源量供需平衡分析, 结果表明, 南宁市水资源供求基本平衡, 但前景不容乐观, 在实际的供水仍存在水污染、部分地区水资源短缺、水源地保护不力、地下水超采等问题, 必须提高现状供水能力, 采用经济手段, 完善排污许可证制度, 依法治水, 才能保证南宁市水资源可持续利用。

关键词 水资源 水环境 水短缺 水污染 南宁市

中图分类号 :TV213.4 **文献标识码** :A **文章编号** :1004-693X(2004)03-0043-03

1 水系概况

南宁市主要河流属珠江流域西江水系, 集水面积在 50 km² 以上的河流共 42 条, 总长 1771.9 km, 其中集水面积在 1 000 km² 以上的河流有邕江、右江、左江、武鸣河、八尺江共 5 条, 总长 479 km。

邕江及上游左江、右江河段是南宁境内最大河流。邕江是西江水系一级最大支流郁江流经南宁市的河段, 全长 116.4 km, 流域面积 73 728 km²。左江和右江在南宁的老口汇合, 右江在南宁市河长为 45.4 km, 左江在南宁市河长 27.7 km。武鸣河是右江的一级支流, 在南宁市河长 163 km。八尺江是邕江在邕宁县最大的支流, 境内河长 126.5 km, 建有凤亭河、屯六、大王滩 3 座大型水库。另外, 辖区内还有龙潭、天雹、峙村河、老虎岭 4 座较大的水库和灵水、清水泉两个地下水水源地。

2 水资源量

本文所说水资源总量只包括南宁市水资源量, 过境水资源量不纳入南宁市的水资源总量。

a. 地表水资源量。南宁市多年平均地表径流量为 56.16 亿 m³, 保证率为 50% 的年份水资源量为 54.72 亿 m³, 保证率为 75% 的年份为 45.52 亿 m³, 保证率为 95% 的年份为 38.42 亿 m³。

b. 地下水资源量。地下水基本为地表水的基流, 年际变化不大, 年均地下水资源量为 13.01 亿 m³。

c. 水资源总量。在计算水资源总量时要扣除地表水资源量和地下水资源量的重复水量。南宁市

地处华南山地丘陵沿海地区, 河床切割深, 河道坡降大, 地表水包括了绝大部分的地下水, 因此计算时将地下水资源量全部算作重复水量。

3 水资源开发利用现状

3.1 现状供水能力

南宁市供水工程设施分地表水工程和地下水工程两部分, 见表 1。

表 1 南宁市各类供水工程的现状供水能力 (亿 m³)

供水工程类别	设计供水能力	现状供水能力	供水工程类别	设计供水能力	现状供水能力
地表水工程	20.68	11.93	其他供水工程	3.65	3.90
地下水工程	2.37	1.29	合计总量	26.70	17.13

注: 其他供水工程包括市区自来水供水网络及其他单位自备水源工程。

3.2 用水现状

南宁市每年用水量主要由市镇生活用水、工业用水、农业用水和乡村人畜用水四部分组成。①工业用水量: 全市 2000 年工业总产值约 126 亿元, 实际总用水量为 2.25 亿 m³。②农业用水量: 全市 2000 年实际灌溉面积约 8.8 万 hm², 灌溉用水量为 10.94 亿 m³。③城镇生活用水量: 包括居民用水、公共用水和商品菜地用水三部分, 全年为 2.23 亿 m³。④乡村人畜用水量: 2000 年为 0.98 亿 m³。

2000 年以上各项实际用水总量为 16.40 亿 m³。

3.3 水资源量供需平衡分析

南宁市 2000 年现状需水量统计见表 2。

表 2 南宁市 2000 年现状年需水量统计 亿 m³

工业需水量	农业需水量	市镇生活需水量	乡村人畜需水量	合计总需水量	实际供水能力
4.03	10.40	2.31	0.98	17.72	17.13

从表 1 2 可以看到,南宁市水资源供求基本平衡,但前景不容乐观,供水能力仅能达到原设计能力的 50%,这是因为大部分水利设施老化、年久失修,工程配套不完善,地下水水位下降及产业调整引起供水对象需水变化等。

4 水质现状

4.1 各水域现状

根据近年来水环境监测部门对南宁市各水域水环境的全面调查监测资料,依据 GB 3838—2002《地表水环境质量标准》评价各水域水环境质量。辖区内的水库水质尚好,河流则不容乐观。右江的白马段 45 km,邕江从凌铁水厂取水口至南宁市与南宁地区交界的六景,约 75 km 河长,河水水质均超过了Ⅲ类水标准;八尺江从酒厂至入河口约 1.5 km 的河长,水质为劣Ⅴ类水,超标的河长占境内总河长的 25%。

4.2 各水域现状纳污能力

水体纳污能力是在给定水域的设计水量、水力条件、水质条件、排污口位置及排污方式的情况下,满足水功能区划确定的水质目标时,水体所能容纳的污染物总量。在此,以现状排放量与纳污能力之比值 a 的大小来判断水域的污染程度。比值 a 越小,纳污能力越大,水域的污染程度越小;当 a 值等于 1 时,纳污能力为零;当 a 值大于 1 时,其值越大,水域所受的污染越严重。

2000 年,南宁市水行政主管部门对辖区内各河流以及各水库的水功能区进行了纳污能力计算。据统计,辖区内 COD_{Cr} 的 a 值大于和等于 1 的河长占总河长的 40.3%,有武鸣河的武鸣县四联村至西江、香山河汇合口的 119 km,邕江从大坑口到水塘江口 14 km、从良庆缸瓦村至八尺江口 17.8 km,从大王滩水库坝址至八尺江口 42.4 km。NH₃-N 的 a 值大于和等于 1 的河长占总河长的 21.5%,有武鸣河从西江、香山河汇合口至邕勋的 23 km,邕江从大坑口到八尺江口 37.4 km、从良庆八尺江大王滩水库坝址至八尺江口 42.4 km。作为饮用水水源地的大王滩水库现状纳污量为:COD_{Cr} 381.02 t/a, NH₃-N 87.91 t/a, TN 475.37 t/a, TP 21.77 t/a,其中 TN 和 TP 的含量均超过 GB 3838—2002 Ⅲ类水标准。

5 存在问题

5.1 水污染

南宁市水污染现状是局部水域污染严重,部分

河段水质为Ⅴ类甚至劣Ⅴ类水,特别是水塘江口排出的污水常年使右江河道形成一条约 30 m 长的褐色混浊污染带。枯水期,污染带的宽度占水面宽比例加大,污径比增大,该段河流几乎变成一条排污沟。在平、枯水期,邕江污染河段主要是 DO, COD_{Mn}, NH₃-N 等有机污染指标超标,主要原因是一批制糖、造纸、淀粉和酒精制造企业大量超标排放工业废水,以及大部分城市生活污水未经处理直接入河。如 2000 年南宁市区工业废水排放总量为 4462.71 万 t,其中重点工业废水排放量 3194.28 万 t,占市区工业废水排放总量的 71.58%。水污染造成部分城乡自来水厂等企业限产、停产,网箱养鱼死亡,水生生物亦遭到灭顶之灾,污染的河水淹没农田造成农作物减产绝收,直接饮用河水的群众身体健康受到影响。城区及西郊部分地下水水质也受到了一定的污染,已不适用于生活饮用,有的甚至不能作为工业用水。

5.2 水资源短缺

目前南宁市水利工程供水能力虽然能满足大部分乡村用水的需求,但农田水利工程失修及人为破坏较严重,加上用水管理及其他人为原因,实际供水缺口仍很大。缺水多表现为“人为性”缺水,工程性及水源性缺水并存其中。

南宁市水资源开发多偏重开源,节约用水工作没有落到实处,用水浪费严重,工业用水重复利用率很低。水的浪费加重了水资源的短缺,降低了水源的综合效益。

南宁市主要江河、水库及地下水水质尚好,但一些支流纳污量很大,污染事故时有发生,部分水库水质日趋恶化。水质型缺水成为现状缺水的主要趋势。

5.3 水源地状况

目前南宁市饮用水水源地存在的问题:①受污染。邕江 5 个水厂取水口河段水质都受到了不同程度的污染,由上而下,污染呈加重趋势,枯水年份、枯水季节不能达到饮用水水源地水质标准。②对水源地保护区的保护力度不够。作为饮用水水源地,在其一级保护区内(河流为取水口上游 2000 m 至下游 300 m 的水域,水库为取水口周围 1000 m)严禁排污,而邕江河段的一级保护区尚有心圩江、二坑、朝阳溪、亭子冲四大排污口,集中了南宁市区的大部分生活污水及生产废水。③保护区未设立保护标志。④城市供水水源单一,基本靠取用邕江水,若邕江上游发生重大水污染事故,南宁市上百万人将基本无水可饮。

5.4 地下水超采

由于局部地下水超采,部分地区已出现了地下

水降落漏斗,造成地陷、地裂等严重后果。

6 水资源保护措施

a. 提高供水能力,满足需水要求。如能使现有的供水工程充分发挥其应有的作用,可增加供水量 10 亿 m^3 ,完全可满足用水的需要。

b. 在水资源的开发利用中引入市场运行机制,用经济手段进行水资源保护管理,是最基本、最有效的管理措施之一。应按照经济规律建立合理的供水、节水、排水、污水处理及回用的水价格体系和经济调节机制。

c. 国民经济和城市社会发展规划要与水资源的承载能力相适应。一方面,水资源保护规划目标要与国民经济和社会发展的总体目标相适应;另一方面,城市建设和工农业生产布局也要充分考虑水资源条件,根据水资源状况确定产业结构和发展规模,通过调整产业结构和推进节约用水,提高水资源的承载能力。因此制定发展规划时,既要考虑水资源满足经济、生活用水的需要,也要充分考虑到生态、环境用水,注重节约用水、计划用水、科学用水。

d. 完善排污许可证制度,全面推进水域纳污总量控制制度的实施。

根据水功能区水质保护目标和水域纳污能力确

定各功能河段最高允许纳污量,从而对入河排污口及污染物排放量进行监控与削减,实施污染物排放总量控制。

e. 切实加强饮用水水源地的保护。在饮用水水源地保护区内实施强制性保护措施,对水库水源保护区实施限制旅游开发、严格控制水产养殖和严禁排污等措施,对已设置的排污口应逐步削减其排放量并限期封堵。

f. 认真搞好宣传教育工作,积极鼓励公众参与水资源保护。

g. 依法治水。改变现行的水资源管理体制,实行城乡水务一体化管理。坚决贯彻执行《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国河道管理条例》,制定南宁市水资源管理保护条例,如《南宁市邕江水体保护条例》、《南宁市饮用水源保护条例》等,为南宁市水资源可持续利用及管理提供法律保证。

参考文献:

- [1] 南宁市人民政府. 2000 年南宁年鉴[M]. 南宁: 广西人民出版社, 2001.
- [2] 罗旭升. 邕江水功能区划分浅析[J]. 广西水利水电, 2002 (1): 58~60.

(收稿日期 2003-01-10 编辑 胡新宇)

(上接第 16 页)本文所说的污水回用主要是指直接回用,这也是目前人们最常考虑的一种回用方式。这种回用方法简单直接,但可利用的范围和水量有限且处理费用较高。间接回用充分利用天然水体和其他自然条件对水体中污染物的净化能力,从而减少了因单纯采用直接回用方式而多耗费的水处理费用。水环境是协调统一发展的整体,间接回用充分实现了环境系统的统筹规划和优化目标,保持了天然水体的水量平衡水质标准和水体功能,避免了因水污染和环境破坏而造成的各种损失。因此,在采用污水回用技术时,间接回用也应成为我们考虑的方式之一,而不仅仅局限于直接回用。

4 结 语

污水回用是解决缺水问题的有效途径,同时减少了向水域的排污量,带来了可观的环境效益。目前我国污水回用尚处于初级阶段,与之配套的技术、设备和管理体制还不够完善,阻碍了该技术的推广使用。为了改善污水回用的现状,应引入市场化运营机制,利用经济杠杆推动污水回用市场的持续发

展。同时还应不断深入地进行污水回用基础理论的研究和工程实践的总结推广,为污水回用提供必要的技术支持。

参考文献:

- [1] 张永伟, 满守刚, 孙家国. 中国水资源紧缺原因及解决对策[J]. 黑龙江水专学报, 2001, 28(2): 25~27.
- [2] 周彤. 污水回用决策与技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- [3] 曾德勇. 二级排放水深度处理回用作循环冷却水[J]. 中国给水排水, 2001, 17(3): 61~63.
- [4] 国家环保总局. 1999 年中国环境公报[J]. 环境保护, 1999 (7): 3~9.
- [5] 朱桂珍. 北京市东南郊污灌区土壤环境重金属和污染现状及防治对策[J]. 农业环境保护, 2001, 20(3): 164~166.
- [6] Hillel I. 水的再净与利用[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1986.
- [7] 陈竹君, 周建斌. 污水灌溉在以色列农业中的应用[J]. 农业环境保护, 2001, 20(6): 462~46.
- [8] 张学真. 我国地下水资源开发利用的回顾与展望[J]. 地下水, 2001(1): 6~7.

(收稿日期 2003-02-20 编辑 高渭文)