

济南市的保泉措施

张 杰 宋玉琴

(济南市水利建筑勘测设计研究院 , 山东 济南 250014)

摘要 随着社会经济的快速发展 , 济南市用水量剧增 , 地下水严重超采 , 造成泉群断流 , 泉水停喷 , 生态失衡。为恢复泉群喷涌 , 济南市大力实施保泉工程 , 采取绿化南部山区、关井限采、引黄供水、回灌补源等措施 , 取得了良好的经济、社会、生态效益。

关键词 泉水资源 地下水 济南市

中图分类号 : P641.8 文献标识码 : A 文章编号 : 1004-693X(2004)01-0049-01

1 泉水概况及存在问题

济南是闻名全国的泉城 , 在老城区 2.6 km² 的范围内有趵突泉、黑虎泉、珍珠泉、五龙潭 4 大泉群 , 各种泉池、泉眼 200 多处 , 泉水已成为济南的特色和灵魂。济南的城市发展、经济文化、人民生活无不带着泉水浸润过的印迹。济南又是我国北方水资源比较匮乏的地区之一 , 市区人均水资源占有量只有 225 m³ , 约占全国人均占有量的 1/10 , 水资源严重不足已成为制约经济社会发展的因素。20 世纪 80 年代以来 , 随着社会经济和城市化的快速发展 , 济南市用水量剧增 , 2000 年用水量达到 2.8 亿 m³ , 日用水量为 77 万 m³。由于供水结构不合理 , 以开采地下水为主 , 导致泉群出现断流 , 由常年喷涌变为季节性喷涌 , 停喷时间越来越长。泉水的停喷 , 引起了各级领导和社会各界的极大关注。如何保持泉水常年喷涌 , 已成为济南市当前迫切需要解决的问题。2001 年 , 经过各方面共同努力 , 在降水量比常年减少 100 mm 情况下 , 趵突泉、黑虎泉、珍珠泉、五龙潭 4 大泉群相继喷涌 , 再次引起了全社会的关注。

2 影响泉水喷涌的因素

a. 大气降水。泉水与大气降水有直接关系。济南市多年平均降水量 665 mm , 其中春季为 86 mm , 占年降水量的 13% ; 夏季为 432 mm , 占年降水量的 65% ; 秋季为 120 mm , 占年降水量 18% ; 冬季为 27 mm , 占年降水量的 4%。泉水的流量、水位随着降水量的多少呈季节性变化 , 在时间上具有滞后效应。年降水量大 , 则泉涌流量大、水位高 ; 年降水量

小 , 则泉涌流量小、水位低。

b. 地下水开采。泉水与地下水开采量有密切关系。地下水开采量大 , 泉涌流量小 ; 地下水开采量小 , 泉涌流量大。济南市多年平均地下水开采量为 45 万 m³/d , 泉涌流量为 14 万 m³/d。1962 年地下水开采量仅为 9 万 m³/d , 泉涌流量达到 50 万 m³/d , 全年喷涌 ; 2000 年地下水开采量为 91 万 m³/d , 全年断流。1972 年 1 月 20 日 , 市区停电 4 h 50 min , 提水系统全部停机 , 市区地下水位回升 40 cm。这一事例 , 能很好地说明开采量与地下水位的关系。

3 保泉措施

近年来 , 济南市围绕着保护泉水、恢复泉城特色做了大量工作 , 采取有力措施 , 取得了显著成效。

a. 绿化南部山区。南部山区是济南市泉水的重要补给区 , 林木具有保护环境、蓄水保土、涵养水源等多种功能。济南市泉域范围西起马山断裂 , 东至东梧断裂 , 南至齐长城分水岭 , 北至小清河 , 面积约 1500 km²。目前 , 通过退耕还林、封山育林 , 南部山区森林覆盖率已达到 25.9% , 比 10 年前增加 9%。

b. 关井限采。济南市二环内 142 眼自备水井 , 每年开采地下水 8000 万 m³ , 这些水井就像泉脉上的一根根吸管 , 把一处处名泉吸干。目前 , 对供水管网达到的地方 , 已封闭自备水井 132 眼 , 年停采地下水 5000 万 m³。

c. 引黄供水。关闭自备井、限采地下水后 , 为保证城市工农业生产和人民生活正常用水 , 开辟新水源 , 充分利用黄河水。黄河穿境而过 , 水量丰沛 , 小浪底水库建成后 , 可基本实现常年(下转第 56 页)

作者简介 张杰(1964—) , 男 , 山东济南人 , 高级工程师 , 从事水利工程设计工作。

度衰减和采矿开垦等人类活动的加剧从两个方面打破了原本脆弱的生态平衡,一些矛盾和后果开始显现出来。在这样一个转折的关键时期,采取果断有效的战略和措施提高水资源的承载能力是十分必要的。

参考文献:

[1] 水利电力部水文局.中国水资源评价[M].北京:水利电

力出版社,1987.
[2] 中国科学院可持续发展研究组.2002 中国可持续发展战略报告[M].北京:科学出版社,2002.
[3] 薛凤海,武桂梅.太原市地下水合理利用与调控[M].郑州:黄河水利出版社,2000.
(收稿日期 2003-05-24 编辑 高渭文)

(上接第 45 页)

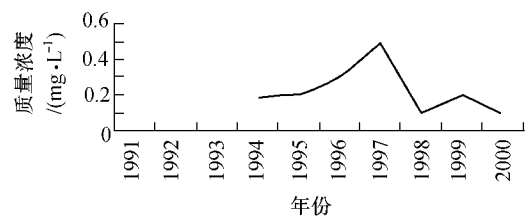


图 1 1991~2000 年长江南京断面石油污染指标质量浓度年际变化

3.1 加强宣传力度,提高防污染意识

2002 年 10 月 11 日,长江沿岸 29 个城市在南京召开了经济协调会,共商长江流域新一轮开放、开发大计。发展经济是人类延续的需要,保护生存环境,保护自然资源也是人类延续的需要。如何处理好两者的关系,是人类现代文明发展的课题,越来越受到发达国家的重视。笔者希望长江新一轮开发从规划到实施都在保护母亲河的前提下进行,不但主管规划的专家、审批的行政领导、建港办厂的开发商,以及相关员工引起重视,还要使沿江城市的老百姓都来自觉保护长江。百姓的关心、媒体的监督将是筑

成长江环保工作的坚实基础。
3.2 加强检查监管,进行相关法规建设

我国的环保工作起步较晚,有关法规、条例的制定和实施还有许多“空白”需填补、完善。要进一步加强这方面建设,通过法规来制约、惩罚、消除船舶不规范操作的行为;执行部门要加强监督,定期、不定期检查,特别是对个体船舶、承包转让的船舶重点查处,小船、散船是薄弱环节;“三无”船舶要坚决取缔,重典重罚。在执行上花大力气,才能收到成效。

3.3 更新防污染设备,强化管理模式

调查显示,要想减少上述提到的各种船舶污染事故,完全是可以做到的,关键是提高船员的工作责任心和业务能力。一方面要遵循 STCW78/95 国际公约^①的精神,加强船员在岗培训,加强综合管理,以提高船员的基本素质;另一方面,在船舶设备的添置与更新、先进监控手段及技术的采用上去努力,从减少船舶事故发生这一源头抓起,主动预防地进行长江水域的环保工作。

(收稿日期 2002-10-28 编辑 高渭文)

(上接第 49 页)不断流,供水保证率较高。目前,引用黄河水的鹊山水库、玉清湖水库相继建成,配套管网基本形成,日供水能力达到 55 万 m³,市区基本实现了以地表水为主、少量开采地下水的供水格局,为恢复泉群喷涌创造了必要条件。

d. 回灌补源。在降水量较少,地下水补给不足时,用地表水补充地下水,实行回灌补源。2001 年 8 月 18 日,济南市水利局开展了人工回灌补源工作,从南部山区的卧虎山水库放水,水流通过玉符河宅科至潘村间河道时,河水大量下渗。该段河道砂砾石层与灰岩直接接触,渗透能力极强,地表水可直接补给地下,是回灌补源的最佳地段。卧虎山水库共放水 800 万 m³,持续时间 12 d,使得济南市区地下水位上升 0.36 m,趵突泉于同年 9 月 17 日恢复喷涌,实验取得圆满成功。

4 结 语

通过采取上述措施,已经取得初步成效 4 大泉

群从 2001 年 9 月喷涌至 2002 年 2 月,2002 年地下水位比 2001 年同期高出 2~3 m。为了达到泉水常年喷涌,济南市将再接再厉,继续加大南部山区治理力度,力争通过几年的努力,使森林覆盖率达到 45% 以上,根据人工回灌补源试验,编制了玉符河回灌保泉生态工程规划,其水源地卧虎山水库续建工程已开工建设,增加库容 2500 万 m³,功能由城市供水为主调整为生态用水为主;东湖引黄供水工程前期工作已基本完成,日供水能力为 20 万 m³,已于 2002 年动工,工程完成后,东部地区将实现以地表水供水为主,自备水井将得到封闭。相信在不远的将来,趵突泉将继续“波涛声震大明湖”,济南市将再现“家家泉水,户户垂杨”的美丽景观,实现人与自然的和谐共处,经济、社会、环境的协调发展。

(收稿日期 2003-04-01 编辑 徐 娟)

① STCW79/95 国际公约指 1995 年缔约国大会通过修正的《1979 年海员培训、发证和值班标准国际公约》,STCW 公约是惟一对海员素质提出要求的国际性公约,是国际海事组织(IMO)最重要的公约之一,目前已有 121 个缔约国,我国是其中之一。