



城市供水发展趋势的分析及建议

□赵玉香

(广州市自来水公司,广东广州,510160)

【摘 要】随着经济的发展、人口的增加和长期无统筹管理,目前城市供水普遍存在水源紧缺、供水不足、污染严重的问题。开源节流是我国供水事业必须长期坚持的方针,而实行以低水低用、中水回用为原则的分质供水,能有效地节约水源、节省制水费用。

【关键词】城市供水;水资源;分质供水

目前,我国城市供水水源主要面临两个问题,一个是水资源短缺,二是水环境恶化。随着我国国民经济迅速发展、城市化进程加快、人民生活水平的提高与生活方式的改变,城市用水量急剧增加,而我国水资源管理无序、用水粗放,使水资源短缺问题更加突出。由于工农业生产规模的不断发展,天然水体受到大量工业废水和生活污水的严重污染,使水源不能达到城市供水的要求,造成水质性缺水。

1 广州市供水现状分析

广州市供水系统取水水源分为四片:珠江后航道、东江水源、流溪河水源和北江干流水网的顺德水道。从上世纪八十年代末期起广州市供水就局部出现了水质性缺水状况。

珠江广州河段的前后航道水质污染严重,日趋恶化。近年来,水源水质的十六项综合指标超标率达26.3~36.7%。据统计,生活污水以近10%的年递增率迅速增加,而大量生活污水未经处理直接排入珠江。在珠江前后航道取水的五间水厂,由于水源严重污染,已有三间改为加压站。西村、石门和江村三间水厂总供水量占全市50%以上,均自流溪河取水,流溪河不仅径流量不足,而且水质渐差,在枯水季节要靠珠江广州河段内的潮蓄量补充。东江是珠江的三大水系之一,是新塘、西洲两间水厂的水源,目前水质属于Ⅱ类水源,但枯水期其三分之二水量已供东深引水及沿途用水,能供广州的水量已为数不多。同时枯水期潮汐已涨至大墩以上,如再大量抽水,将会受到咸潮影响。

为解决广州市水质性缺水的矛盾,供水企业从上世纪八十年代初期着手开发新水源的调查研究,试图从西江、北江的主干流引水,开发新水厂水源并替换受污染的珠江水源。

为解决南片地区缺水问题,广州市2004年7月建成了供水能力100万 m^3/d 的南洲水厂,是广州市第

一次跨流域取水的供水工程。南洲水厂从位于顺德市的顺德水道的西海取水,用两条约26公里长DN2200的原水管输送到位于海珠区的净水厂区。顺德水道是北江较大主流干道,并有西江水源补充,河面宽阔,流量丰富,水质良好,全年均可达GB3838-88《地面水环境标准》中Ⅱ类水源标准。南洲水厂采用臭氧预处理-常规处理-后臭氧处理-生物活性炭过滤的工艺,是全国第一家采用常规处理+深度处理的水源好、工艺先进的饮用净水厂。目前,南洲水厂已向大学城、珠江新城及其它地区供水。大学城内建了一座5万 m^3/d 规模的杂用水厂,增装了一套杂用水管道系统,作为园林绿化、浇洒道路等的用水。另外,广州市在海珠、东山、越秀三个区内选取示范区,试验分质供水的效果,示范区内的家庭增装了一套饮用净水水管,供应南洲水厂的饮用净水(直接饮用水),而自来水则作为洗涤、冲厕所等其它生活用水。

2 推行合理、实用的分质供水方式

在水质性缺水、水资源日益匮乏的今天,分质供水在城市势在必行。

2.1 饮用水和非饮用水分质供水

城市安装饮用水和非饮用水双管道系统:饮用水系统是城市的主体供水系统;非饮用水系统的低质水、回用水或海水则用来冲洗卫生器具、清洗车辆、园林绿化、浇洒道路及满足部分工业用水,作为饮用水系统的补充。这种分质供水方式在国内外都有先进的经验,可以作为建立本地特色的、实用的分质供水系统的借鉴。

天津市梅江小区就配套有把城市污水或生活污水处理达到一定水质标准而重复使用的中水处理系统。而日本城市中设有三种供水系统,即生活用水、工业用水及杂用水,分别由上水道、工业水道和杂用水道输送,供给不同等级的用水。其中,工业水道的普遍采用可节省大量饮用水及净水的处理费用^[1]。



2.2 管道分质供水

我国的管道直饮水自上世纪九十年代中期开始建设以来,发展较快,在上海、深圳、大庆、宁波、广州等城市均在一些住宅小区建设了小区分质供水系统。所谓小区分质供水就是在住宅小区内特设净水处理站,运用先进的水处理技术,对城市自来水进行深度处理,去除水中的有机污染物质,同时采用优质管材,增设一套独立管道,将净化后的优质水送入用户家中,供居民直接饮用。但这种分质供水方式不能解决生活用水的安全,Matin Fox 在《健康的水》一书中提到:水中有害物质特别是挥发性有机物,被人体各部分吸收的比例大致是:1/3 由口腔摄入(饮用和进食),1/3 在洗漱和洗浴时由皮肤吸收,1/3 在洗浴时随水汽经呼吸道吸收^[2]。饮用、洗澡、呼吸等用水对人体健康的影响同等重要,所以 60~80% 的生活用水都必须达到饮用水的水质标准。因此把小区生活用水全部按直饮水的标准深度处理,只安装一套优质供水管道,这样才是根本保证了小区“饮用水”的质量,并可以节省管道投资。今后随着流域水环境综合治理取得成效,水源水质得到改善,水厂增加的深度处理净水工艺和陈旧的供水管网更新改造,自来水水质达到直饮的水平,小区净水处理站就可以撤去。

城市整体分质供水则是利用少数的水源水质好、采用深度处理工艺的水厂,在全市再铺设一套饮用净水管网,为市民饮用、做饭、洗菜等情况及对水质有特殊要求的公共设施提供饮用净水,常规水厂生产的自来水则作为一般用水。城市整体分质供水相对于小区分质供水在技术、经济方面的困难都大得多。城市供水系统的基本任务是为生活和生产提供水质符合标准、水量充足、水价适中的自来水,仅仅保证专供饮食用的 2L~3L 水的水质,不能说是比较完善的供水方式。

3 建设节水型城市

保护水源、节约用水是一项长期的全社会的工作,各行各业都有建设节水型社会的义务和责任,应该从制定严格的制度、加大宣传力度等来增强企业和居民的节水意识,从细微的节水和少排污水措施着手,努力把城市建设成为节水型城市。

3.1 实行供排水一体化管理

供排水一体化即改变目前政府投资搞建设、城市供水和排水多头管理状况,将城市供水、排水、污水处理和节水回水等实现有机结合,对城市水资源的开发、利用和保护统一管理,由政府授权的具有法人地位的水务集团公司实施,在政府监管下经营水工业^[3]。

江苏省镇江市 1997 年将原属公用事业局的供水、排水、节水及排水监测站等单位重组为供排管理处(供排水总公司),统一实施计划用水,节约用水,地表水源保护,地下水资源开发、利用和保护,供排水和污水处理设施的规划、建设与管理,排水的监测和“排放污水许可证”的发放等诸项工作。几年来,该机构有力

地促进了供水、排水和节水的有机结合,提高了效率^[4]。

3.2 合理的水价政策

我国城市应逐步、合理地提高水价,用经济杠杆促进节约用水,使居民在采取节水中获得较好的边际效益。同时,城市应尽快实行计划用水,采取累进制的水价政策,超出用水计划时增加水价,对用水大户实行计划定额和超计划管理,超计划用水量要加倍收费。

天津市在 2000 年掀起了一场全市性的节水行动,对供水计划进行了调整、压缩了供水指标,调整了过低的水价。采取了一系列的措施后,日供水量由 220 万 m^3 压缩到 158 万 m^3 ,本来只够 10 个月的水量能维持 14 个月。实行超计划累进加价制度,即凡是使用自来水和地下水的企业、事业单位、机关、学校、团体、部队等用水户,除按标准水价收取计划内水费外,对超计划用水部分实行累进加价,加价幅度随超用比例而增加,最高达 10 倍。城镇居民生活用水实行定额管理,最高达 10 倍。城镇居民生活用水每户每月 8m^3 按标准水价收费,超过部分实行加价收费。对以水为主要原料或载体的经营部门和商业性用水,水价加倍。2000 年 9 月水价再次全面上调,居民用水由 1.4 元/ m^3 调整为 2.2 元/ m^3 ,行政事业单位用水由 1.8 元/ m^3 调整为 2.2 元/ m^3 ,工业、交通用水由 2.0 元/ m^3 调整为 2.4 元/ m^3 ,其它行业为 3.5 元/ m^3 。水价调整后市民普遍能接受,提高了群众的节水意识,把节水变成了自觉行动^[5]。

3.3 强制使用节水器具、挖掘节水潜力

在城市新建、改建、扩建的公共和民用建筑中,应规定使用节水器具,如无渗漏的陶瓷芯片水龙头、节水型抽水马桶等。澳大利亚实行强制性限水条例,例如堪培拉居民规定按门牌单双号分单日浇淋花草,为减少植物蒸腾还规定浇水时间须在 17 时至次日 7 时之间进行;再如禁止提水擦车洗窗,无回收二次利用水的洗车行一律关闭,使用水量减少了 40%。日本的废水净化使用生物处理法,最简便的是将使用过的乳酸饮料瓶做曝气池填充材料,采用中心导流方式净水,不必添加药物,30 个小时后,微生物即可将污水变为清水^[1]。因此,城市节约用水、减少废水排放还大有潜力。■

参考文献:

- [1] 潘桐. 大城市实施分质供水的必要性和可行性[J]. 地质调查与研究, 2004, 9:184~188.
- [2] 鄂学礼, 凌波. 饮用水深度净化与水质处理[M]. 北京: 化学工业出版社, 2004, 9:238~239.
- [3] 秦思昌. 浅谈我国城市供水现代化[J]. 海军医学杂志, 2003, 9:279~281.
- [4] 潭章荣. 城市供排水一体化管理[J]. 中国给水排水, 2001, 17(1):30~32.
- [5] 赵明, 舒春敏. 我国城市供水状况及节水对策[J]. 干旱区资源与环境, 2003, 1:32~36.