

鞍山市节水型社会建设研究与实践

何俊仕¹, 谷峰², 刘琳琳¹, 林秋², 张军锋¹

(1. 沈阳农业大学水利学院, 辽宁 沈阳 110161; 2. 鞍山市水利局, 辽宁 鞍山 114001)

摘要 根据全国各区域水资源状况、产业结构、城市规模、社会经济发展水平等因素, 提出不同地区建设节水型社会的模式。分析总结了鞍山市水资源现状及开发利用中存在的问题, 结合鞍山市节水型社会建设的实践, 研究在重工业城市建设节水型社会的模式。

关键词 水资源; 节水型社会; 重工业城市; 鞍山市

中图分类号 TV213 **文献标识码** A **文章编号** 1004-693X(2006)01-0070-40

Water-saving society Construction : a case in Anshan City

HE Jun-shi¹, GU Feng², LIU Lin-lin¹, LIN Qiu², ZHANG Jun-feng¹

(1. College of Water Conservancy, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161, China; 2. Anshan Water Conservancy Bureau, Anshan 114001, China)

Abstract Based on water resources situation, industrial structure, city size, and social economic development of different regions in China, the modes of water-saving society construction in different regions were put forward. The situation and problems in the exploitation and utilization of water resources in Anshan City were analyzed and summarized. Taking Anshan City as a case, the water-saving society construction mode of heavy industrial cities was discussed.

Key words water resources; water-saving society; heavy industrial city; Anshan City

建设节水型社会是一项复杂的系统工程, 涉及到政治、经济、社会的各方面, 是一个社会建设过程。面对水资源紧缺的形势和存在的问题, 人们认识到鞍山这座重要的老工业城市要实行开源节流, 节水治污, 必须首先建立节水型社会, 切实加强对节水工作的重视。

1 水资源概况

鞍山市境内多年平均水资源总量 28.64 亿 m^3 , 其中地表水资源量 24.85 亿 m^3 , 地下水资源量 10.92 亿 m^3 , 重复水量 7.13 亿 m^3 。中等干旱年份 (2003 年) 全市地表水资源量 14.16 亿 m^3 , 地下水资源量 8.872 亿 m^3 , 重复计算量 5.002 亿 m^3 , 人均占有水资源量 829 m^3 , 其中市区人均水资源量仅为 94.7 m^3 , 远低于全国人均占有水资源量 2170 m^3 的水平。

全市水资源空间分布严重不均, 地表水资源东

部山区多, 西部沿河少, 如岫岩县地表水资源量为 18.862 亿 m^3 , 占全市地表水资源量的 75.9%。水资源在年内分配极不均匀, 汛期径流量占全年的 70%, 而其他季节仅占 30%。水资源年际变化大, 特别是出现连续干旱年份, 更加剧了供需矛盾。

2 水资源开发利用过程中存在的问题

a. 水生态环境恶化, 水污染严重。地下水资源过度开采已经引发一系列生态、环境和工程问题。境内城市供水水源地有海城、铁西、西郊、太平 4 处已逐渐形成漏斗区, 漏斗区总面积达 128.2 km^2 。由于地下水资源过度开采造成地下水位下降, 供水工程报废, 供水效益降低, 水生态环境遭到不同程度破坏。由于缺乏足够的污水处理设施, 污水的有效处理率过低, 特别是一些地区的部分企业污水没有经过处理就直接排放, 对水环境造成了破坏。

表 1 不同地区节水型社会建设模式

区域	缺水类型	省(市)	面临的问题	突出地区	节水措施
华北	资源型 水质型	北京、天津、河北、 山西、内蒙古	地下水严重超采,侵占河道 生态环境用水,河道污染 严重	黄河下游、淮河、海河流域 及京津唐城市群	实行严格的用水总量控制制度,对工业结 构和工业布局进行调整,发展高效节水 农业
华东	水质型	上海、江苏、浙江、 安徽、福建、江西、 山东	水域污染严重,水总量减少	长江三角洲和处于黄淮海 的山东、安徽北部地区	加强用水定额管理,制定合理水价,大力推 广先进节水技术,控制单位产品和服务行 业用水量,降低取耗水和水污染处理费用, 降低社会用水成本
西北	管理型 环境型	陕西、甘肃、宁夏、 青海、新疆	生态环境脆弱,土地荒漠化 及水土流失问题严重	内陆河(南疆塔里木河、甘 肃石羊河、黑河流域)地区 和长江、黄河源头区	优化配置流域水资源,加强长江、黄河源头 区原生态系统的保护和水源的清洁,加快 退耕还林还草,控制水土流失
中南	管理型 水质型	河南、湖北、湖南、 广东、广西、海南	种植结构和资源配置不合 理,城市水质恶化,局部性 缺水严重	长江中下游,东南沿海诸河 下游地区,淮河下游区	因地制宜加强用水管理,积极推广节水技 术和设施,提高节水意识,改变用水行为, 提高用水效率和效益
西南	工程型	四川、重庆、云南、 贵州、西藏	水资源开发难度大、利用率 低,石漠化问题严重,水生 态系统加速恶化	西南地区	加强用水定额管理,提高用水效率,加强水 生态系统保护,合理布局工农业生产,退耕 还林,加强水土流失的治理
东北	工程型 管理型	辽宁、吉林、 黑龙江	资源枯竭,产业结构升级 换代	辽河中下游,辽宁沿海城 市群	加强北部用水定额管理,强化南部和西部 用水总量控制,开展沿海地区海水利用等 非传统水源的开发利用

b. 用水结构不合理,水资源利用效率低下。农业用水比例过大,农田灌溉用水比例占全年用水的60%以上,灌溉水利用系数仅为0.45,与国际先进水平相比利用效率较低,节水潜力和提升空间还很大;万元工业增加值用水量为 64 m^3 ,工业水重复利用率为63.7%,与先进城市和国家比较还有较大差距。

c. 水资源管理水平有待提高。水管理法规体系还没有完全建立,收费管理体系不够健全,造成了水资源管理中对越权或违法行为没有相应的法律手段予以纠正和处罚;水资源工程建设管理系统不够完善;在水管理体制上,还没有做到供水、用水、排水、污水处理、雨水利用和中水回用等各环节的统一协调,各相关部门责权没有彻底理顺,各自的作用没有充分发挥出来,水务统一管理已成为当务之急。

综上所述,鞍山市水资源问题已经严重影响到区域经济社会的可持续发展和流域水资源的可持续利用,建设节水型社会势在必行,刻不容缓。

3 鞍山市建设节水型社会的实际意义

振兴东北老工业基地,是我国全面建设小康社会阶段的重大战略决策,为鞍山老工业基地的调整改造和振兴提供了千载难逢的历史机遇。然而鞍山市地表水资源开发利用受自然条件限制,供水工程建设滞后,供水体系中大多依赖于地下水,地下水超采严重,废污水处理率低,不仅破坏了生态环境,而且污染地下水,这些都成为制约鞍山发展的“瓶颈”问题。因而适时推进节水型社会建设意义重大。

节水型社会要紧密结合鞍山老工业基地调整改造的目标和任务,针对产业结构调整 and 支柱产业发

展的合理开发和优化配置,更好地满足经济转型期的城乡供水需求。通过建设节水型社会,调整用水数量和产业结构,促进水资源的统一管理,培育和不断完善水资源市场,从整体上提高群众的节水意识,同时也为全国的缺水重工业城市节水型社会建设提供借鉴和示范。

4 重工业城市建设节水型社会的模式

我国各地区水资源的自然条件、开发利用现状不同,产业结构、城市规模、类型、社会经济发展水平存在差异,决定了我国节水发展现状和节水型社会建设在遵循区域经济社会发展规划和流域、区域水资源规划相协调原则的基础上,要针对不同地区的特点,全面规划、分步实施,因地制宜、突出重点,建设不同模式的节水型社会(表1)。

4.1 实现工业化与水资源协调发展

近几年,鞍山市工业发展迅速,经济实力显著增强,工业结构不断完善,逐步形成以冶金工业为支柱产业的门类较为齐全的工业体系。2003年,规模以上工业企业达到600余家,全市工业总产值443.1亿元,占全市国民生产总值的55.3%。随着工业强市战略的实施和工业主导型产业格局的形成,工业在国民经济中的主导地位将日益突现,工业用水也将呈现出快速增长之势,工业用水问题矛盾重重,排污量增大,环境污染加剧,已成为影响经济、社会发展的重要因素。

4.1.1 工业用水现状

2003年鞍山工业企业年用水量达到2.45亿 m^3 ,占全市国民经济各部门总用水量的22.3%,仅低于农业,成为第二大用水产业。在工业用水总量中,规

规模以上企业用水量为 2.35 亿 m^3 , 占全部工业用水总量的 96%。

4.1.2 工业节水现状

在水资源供需矛盾日益尖锐的形势下, 鞍山市加大了工业节水力度, 工业用水结构逐步优化, 污水处理和再利用工作已有效展开, 企业节水意识增强, 初步形成了建设节水型工业的基础。工业用水年增长率较低(见图 1), 从 2002 年开始工业用水量呈逐年递减趋势, 逐步走上了“以供定需”的道路。

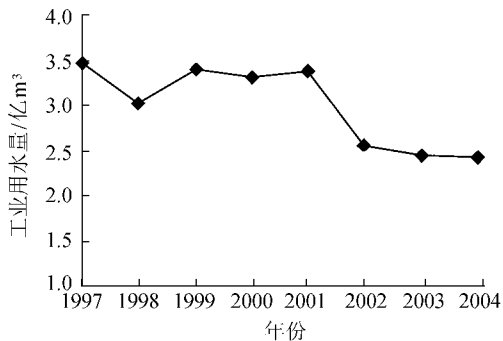


图 1 鞍山市 1997~2004 年工业用水量

工业合理用水的水平有了较大提高, 2000 年到 2003 年, 工业万元增加值取水量由 112 m^3 下降到 64 m^3 , 下降了 43%。工业用水重复利用率不断提高, 2000 年重复利用率为 44%, 2003 年提高到 63.7%, 其中鞍山钢铁集团公司水重复利用率为 91.06%。随着老工业基地调整改造步伐加快, 鞍山大企业将进行大规模的节水技术改造, 通过采用先进的生产工艺, 水量的消耗将会明显降低, 节水效果将明显提高。

4.1.3 工业节水新举措

工业节水要按照“调整改造存量, 优化控制增量”的原则, 加快现有工业行业结构调整与产品升级换代, 加大电力、化工、造纸、冶金、纺织、机械等七大用水行业节水技术改造力度, 把节约用水纳入工业生产指标体系, 实行行业用水定额管理。对新建、改建、扩建的建设项目, 必须根据水资源分布情况和承受能力合理控制、优化布局, 切实做到项目建设与节水设施同时设计、同时施工、同时投产。

a. 大力发展循环经济。以鞍山钢铁集团公司为龙头, 全面实施“源头削减方案”, 在有条件的大型企业开展中水回用, 大幅度提高水资源循环利用率, 将鞍山钢铁集团公司建成全国钢铁行业循环经济型示范企业。

b. 全面实行清洁生产。以高新技术改造传统工艺, 促进节能降耗、资源综合利用。在高新技术产业开发区开展生态工业园区建设, 在园区内重点污染企业从产品设计、生产过程中原材料使用和能源

利用、污染物处理等各方面实现清洁生产, 把推行清洁生产同结构调整、技术进步、节能降耗、资源综合利用和加强企业管理结合起来, 建立清洁生产示范企业, 创建废水“零排放”企业, 实现从末端治理为主向源头治理为主的转变。

c. 调整工业布局 and 产业结构。压缩高耗水产业, 发展节水型工业。对一些耗水量大、用水效率低、水污染严重的行业要采取得力措施改造升级, 提高水的重复利用率, 减少水污染。严格限制新上高耗水项目。对规模小、耗水高又无力实施节水工程改造的小造纸、小水泥等企业予以关、停、并、转。

4.2 实现产业结构调整与水资源的协调发展

调整和优化经济结构, 是鞍山市在当前和今后一段时期经济发展的主线, 是保护经济增长后劲和提高经济竞争力的根本性措施。加大经济结构的战略性调整, 通过产业结构的优化升级, 协调生活、生产、生态用水间的关系, 对实现水资源的合理配制和区域经济社会更高层次上的可持续发展, 具有十分重要的意义。

4.2.1 产业结构调整的基本情况

2003 年, 鞍山市 GDP 总值已超过 800 亿元, 产业结构调整进展加快, 三大产业比例达到 7:54.7:38.3, 农业、工业、生活用水结构调整调整为 62.9:22.4:14.7。由比例关系可以看出: 农业以全市 63% 的水资源换取了 7% 的社会财富; 工业以 23% 的水资源量产出了 55% 的社会财富, 单方水的产生效益是农业的 22 倍。鞍山市产业结构不合理, 造成了水资源的极大浪费。

4.2.2 产业结构调整的思路和目标

产业结构调整的基本思路: 坚持以人为本, 以人与自然和谐为主线, 在注重 GDP 增长的同时, 时刻关注环境保护、自然资源成本、工业废弃物的负面支出等生态环境问题, 着力提升二、三产业, 构筑工业主导型的经济新格局, 实现水资源的优化配置、高效利用和经济、社会的可持续发展。

到 2010 年, 基本形成“一个基地、三大产业”发展格局, GDP 突破 2000 亿元, 一、二、三产业比例调整到 6:49:45, 农业、工业、生活、生态用水结构调整调整为 48.2:34.5:16.4:0.9, 为提前实现全面建设小康社会奋斗目标奠定坚实的基础。

4.3 实现城镇化与水资源的协调发展

随着城镇人口的不断增加, 城镇水污染日益加剧, 工农业争水、城乡争水、地区间争水、超采地下水 and 挤占生态用水等现象日益严重。由于城镇人口密集, 经济活动高度集中, 用水需求量大, 对供水保证率、供水水质、水环境质量和安全要求很高。因

此,解决好城镇供水、节水和污染防治工作,是建设节水型社会的重要任务。

4.3.1 城镇用水现状

据2003年统计,生活用水量1.06亿 m^3 ,人均用水量317 m^3 ,低于全国428 m^3 的用水水平。主要依靠城市自来水系统和单位、企业自建供水设施以及自备水源三部分。随着生活水平的提高和城镇化战略的实施,城镇生活用水量呈逐年增长的势头。全市居民住宅和第三产业排放的污水经过简易处理后可以用于灌溉和绿化,目前城市生活污水处理率达到70%。

4.3.2 城镇节水对策

a. 做好城镇水资源规划。坚持可持续发展思想,根据水资源短缺现状及经济和社会发展对水的需求,量水而行,以水定供,以供定需,合理配置,有效保护,创造长期稳定的供水条件,科学确定境内水资源合理开发利用的方向、规模、时序,制定解决水资源供需矛盾的对策和措施,使水资源的开发步入良性循环的轨道,实现水资源的可持续利用。

b. 建立和完善全面的水管理体制和机制。形成总量控制与定额管理相结合的管理体制,政府调控、市场调节和公众参与的节水运行机制,水权交易及水市场运作机制,合理的水价形成机制,排污管理和调控机制,取水许可制度和水资源有偿使用制度。对防洪、供水、节水、排水、中水回用、污水处理等涉水事务进行统一管理,在水资源开发利用方面实行统一规划调配、统一发放取水许可证、统一征收水资源费、统一管理水量和水质,实行地表水与地下水统一管理、供水与排水统一管理、城市与农村统一管理,实现水资源的合理开发、高效利用、优化配置、全面节约、有效保护。

4.4 实现人与水的和谐统一

建设节水型社会应该有特定的文化基础和道德

体系,应该充分发挥公共传媒的作用,以提高公众对水资源状况的危机感和紧迫感,树立珍惜水、保护水、节约水的责任感,使节水意识深入人心。一方面激发公众的可持续发展意识,调动公众参与的积极性;另一方面建立公众参与的激励机制,不仅使他们能够参与监督节水型社会建设与可持续发展的决策过程,而且通过多种形式使节水型社会建设与可持续发展宣传与公众的切身利益结合起来,从与群众利益密切相关的事情做起,逐步调动广大公众的参与意识,营造浓厚的创建节水型社会的氛围。

5 结 语

通过鞍山市节水型社会的试点建设,对该地区的初始水权分配、水资源优化配置、水资源调配与管理、流域综合治理等方面进行探索。从城市建设的可持续发展出发,结合城市发展的总体规划,制定一系列用水、节水的规划,以实现用水在生产 and 消费上的高效合理,提高水资源的社会效益、经济效益和生态效益,以此支持区域经济社会的可持续发展,为相似地区的节水型社会建设提供经验。

参考文献:

- [1] 邵益生,宋兰合,张桂花.北方地区城市发展及其用水研究[J].中国水利,2000(5):36-37.
- [2] 刘学红.建立节水型社会实现可持续发展[J].甘肃水利水电技术,2003,39(3):181-182.
- [3] 何俊仕,郭兵托,张军锋.沈阳市水资源开发利用对策研究[J].沈阳农业大学学报,2004,35(5-6):498-500.
- [4] 王紫雯,张向荣.城市生活用水多样化趋势与水资源的可持续利用[J].水资源保护,2004,20(4):15-18.

(收稿日期:2005-05-12 编辑:傅伟群)

(上接第18页)

- [24] 罗建中,齐水冰,操洲杏,等.光催化氧化法处理垃圾填埋场渗滤液的研究[J].环境污染与防治,2001,23(2):64-66.
- [25] 于向阳,程继健,杜永娟.TiO₂光催化抗菌材料[J].玻璃与搪瓷,2000,28(4):42-47.
- [26] 程沧沧,李太友,李华禄,等.载银TiO₂光催化降解2,4-二氯苯酚水溶液的研究[J].环境科学研究,1998,11(6):27-29.

- [27] 沈学优,李华英,陈群燕,等.载铂二氧化钛对3B艳红染料溶液光催化降解性能的研究[J].水处理技术,2001,21(7):33-36.
- [28] CHOI W K,TERMIN A,HOFFMANN M R. The role of metal ion dopants in quantum sized TiO₂:correlation between photo reactivity charge carrier recombination dynamics[J]. J. Phys. Chem.,1994,98(51):13669-13679.
- [29] 彭峰,任艳群.TiO₂-SnO₂复合纳米膜的制备及其光催化降解甲苯的活性[J].催化学报,2003,24(4):243-247.

(收稿日期:2004-08-06 编辑:徐娟)