



# 辽宁省城市节水对策及措施

丁立国<sup>1</sup>, 那利<sup>1</sup>, 韩再利<sup>2</sup>, 杨丽萍<sup>3</sup>

- (1. 辽宁省水利水电科学研究院, 辽宁 沈阳 110003;
2. 中水东北勘测设计研究有限责任公司, 吉林 长春 130021;
3. 四平市农业工程学院, 吉林 四平 136000)

**[摘要]** 节约用水是解决当前城市严重缺水的重要措施。本文分析了辽宁省城市用水的特点及存在的问题, 提出了适合辽宁省实际情况的城市节水基本对策和措施。

**[关键词]** 水资源; 用水; 城市节水; 辽宁省

**[中图分类号]** TV213.4

**[文献标识码]** A

随着城市水资源供需矛盾的逐步加剧, 节约用水已势在必行, 它是解决当前城市严重缺水和长远可持续发展的重要措施。节约用水绝非权宜之计, 而是我国一项具有战略意义的长期方针, 具有明显的社会、经济和环境效益。

## 1 辽宁省水资源概况

辽宁为我国北方严重缺水省份, 人均水资源量仅 856 m<sup>3</sup>, 约占全国人均水量的 1/3, 占世界人均水量的 1/12。2000 年全省水资源总量为 137.4 亿 m<sup>3</sup>, 比多年平均值少 62%, 其中, 地表水资源量 104.8 亿 m<sup>3</sup>, 地下水资源量 75.0 亿 m<sup>3</sup>。地表水与地下水重复量 42.4 亿 m<sup>3</sup>。总供水量为 136.4 亿 m<sup>3</sup>, 比上年减少 8.4 亿 m<sup>3</sup>, 用水量与供水量基本持平, 实际耗水量 81.4 亿 m<sup>3</sup>, 综合耗水率 59.7%。

## 2 辽宁省城市用水特点及问题

### 2.1 城市用水的特点

城市是一个区域的政治、经济和文化中心, 是水资源相对集中开发利用的地区, 也是水资源供需矛盾最复杂、最激烈的地区。随着人口迅速增长和经济发展, 城市化进程在不断推进, 城市需水量在总取水量中所占比重也越来越大。城市用水包括工

业用水和城镇生活用水, 2000 年辽宁省严重缺水, 工业用水量仍达 28.69 亿 m<sup>3</sup>, 城镇生活用水量 14.90 亿 m<sup>3</sup>, 分别占总用水量的 21% 和 11%。另外城市供水要求保证率高, 供水水质要求达到一定的标准。城市用水问题涉及到城市各行各业, 方方面面, 关系到人民的生活和社会的安定。

### 2.2 辽宁省城市用水存在的问题

(1) 城市水资源严重短缺。随着城市取水量的快速增长, 水资源短缺现象更加严重。由于水资源的贫乏, 供水不足, 许多城市地下水超采严重, 地下水位持续下降, 目前沈阳、辽阳等地已形成大面积的地下漏斗区。另外, 由于地下水超采造成沿海地区海水入侵, 辽宁海侵面积正在逐年增大。

(2) 用水浪费现象依然存在。生活用水器具与城市供水管网的跑、冒、滴、漏现象十分严重, 辽宁省城市供水管网平均漏失率高达 20%, 浪费惊人。工业用水效率与国外先进水平相比仍有较大的差距, 仅以炼钢为例: 发达国家吨钢耗新水仅为 3~4 m<sup>3</sup>, 而鞍钢和本钢达到 21 m<sup>3</sup>, 差距十分明显。

(3) 城市水体污染严重。辽宁省城市水资源的短缺已经由过去单纯的资源型缺水转化为资源型缺水 and 水质型缺水。大量的城市污水未经处理直接排放, 不仅污染了河水, 而且城郊区的浅层地下水



也遭到了不同程度的污染。根据调查,辽宁全省2000年废污水排放量为28.9亿 $\text{m}^3$ ,污染物排放总量为166.0万t。水源污染不仅加剧了城市用水的供需矛盾,还直接影响到城市的供水质量,进而损害城市居民的健康。

(4) 供水的发展滞后。从辽宁省的城市供水发展来看,总的趋势是不断增加的。供水量由1990年的29.5亿t增加到2000年的30.9亿t,平均年增长率为0.4%;供水综合生产能力由1999年的961.2万t/d提高到2000年的1393.2万t/d,年增长率3.4%;而城市用水人口由1990年的1191.1万人增加到2000年的1751.4万人,年增长率为3.6%;同时,城市人均日生活用水量由1990年的152.1L增长到2000年的162.4L。由此可见,城市供水设施的建设落后于城市的发展。

### 3 辽宁省城市节水的对策措施

由上述可见,辽宁省城市水资源问题突出,解决城市水资源供需矛盾的问题已十分紧迫。要解决这一问题,必须坚持“开源与节流并重、节流优先、治污为本、科学开源和综合利用”的原则。确保“节流优先”,既是辽宁省水资源匮乏这一基本水情的客观要求,也是降低供水投资、减少污水排放、提高用水效益的最佳选择。节约用水是指采取必要的切实可行的工程措施和非工程措施,减少用水工程中的不必要损失和浪费,提高水的利用率,更加科学合理和高效利用水资源。节约用水既可以缓解城市缺水现象,保护水环境,又是可持续发展战略的保证。

根据辽宁省水资源供需矛盾的特点和辽宁省的实际情况,要做好辽宁省的城市节水工作,必须做到以下几点:

(1) 制定城市节水规划。把城市节水作为城市发展的重要因素纳入国民经济和社会发展规划,制定城市节水规划并按照规划组织实施城市节水工作。辽宁省节水规划编制工作已经开展,各城市应编制本地区的节水规划并组织实施。

(2) 制定政策、法规。要做到节约用水法制化,节约用水的法制建设,涉及到一系列的政策、法规、规章、标准的建立与完善。辽宁省节约用水的法制工作已取得了一定的成绩,2001年又开展了行业用水定额的编制工作,按照定额实行计划用水将很快得到实施。

(3) 挖掘工业节水潜力。工业企业节水是城市

节水工作的重点。要挖掘企业的节水潜力,一要积极开展创建节水型企业活动,提高企业用水管理水平,使企业内部建立完整的用水管理体系;二要组织企业进行水平衡测试,促进企业进行清洁生产,改进生产工艺,辽宁省各主要城市从80年代初开展企业的水平衡测试工作,使企业在不断进行生产经营调整的同时,准确掌握各生产经营环节的用水情况,取得了显著效果;三是加快工业产业结构的调整,辽宁省是我国老工业基地,近年来,按照城市规划的具体要求,对一些企业进行搬迁、转产、改造、重组,严格控制用水量大的新建项目,鼓励和支持低耗水、低污染和高效益产业的发展,采取果断措施淘汰耗技术落后、水耗高、经济效益低、污染严重的产品和产业。例如大连染料厂,经搬迁后,采用了利用海水冷却,冷凝水回收串联运用等工艺,其主要产品氯化苦和苦味酸的用水单耗分别由50 $\text{m}^3/\text{t}$ 和34 $\text{m}^3/\text{t}$ 降到28 $\text{m}^3/\text{t}$ 和25 $\text{m}^3/\text{t}$ ,每年可节水30万 $\text{m}^3$ ,经济效益十分可观。

(4) 加强城市生活节水。城市生活用水量逐年增加,生活用水的节水问题日益突出。加强城市生活节水,一要加大陈旧供水管网、供水设施的改造力度,降低城市供水漏失率;二要推广节水器具,对原有设备进行改造,开发使用新型节水产品,达到节水效果,如安装定量用水控制器、定时或感应式自动控水器等;另外采用中水道系统,使部分优质杂排水得到重新利用。

(5) 积极开发替代水源。充分利用海水、中水等替代淡水资源。辽宁省地理优势得天独厚,海水利用已有较长的历史和相当的规模,特别是大连市,海水利用量已达232万 $\text{m}^3/\text{d}$ ,相当于每天替代淡水资源11.5万 $\text{m}^3$ 。辽宁省城市污水回用的研究开展于80年代,已建成多座污水处理厂,进行城市污水集中处理回用。推广中水道技术也是城市节水的重要措施之一,目前沈阳、大连等市已建成数座中水系统,运行效果良好。

(6) 运用经济手段加强节水。在市场经济体制下,要充分认识到水是作为一种商品存在的。由于大多数用水过程属个人行为,因此应运用经济手段加强节水工作。建立合理的水费体制,对超计划用水进行经济处罚,发挥经济杠杆作用推动节水工作。

(7) 重视水资源保护。水资源的污染已经非常严重,如不加强水资源保护,造成水量减少、水质恶化,未来将无水可用。



## Groundwater resources in Songliao rivers basin

*WANG Zhi - gang, WEN Yong - zuo, DONG Hui - min, CUI Xin - ying*

**[Abstract]** The paper introduces the groundwater resources in Songliao rivers basin dealing with the amount, the development actuality, the existing problems and the possible endanger. Some idea and suggest are put forward for the development and protection.

**[Key words]** groundwater resources; development; Songliao rivers basin

## Countermeasure and measures of water saving in cities of Liaoning province

*DING Li - guo, NA Li, HAN Zhai - li*

**[Abstract]** The water saving is one of important measure to ravel out the grievous lack water in the city. The paper analyzes the water - use characteristic and the existing problems in cities of Liaoning province, and puts forward the basic countermeasure and measure of the cities water saving.

**[Key words]** water resources; city water saving; Liaoning province

## Thinking on strategy of water resources sustaining utilization in Liaoning province

*LI Jing - zhong, GUO Dong - ming*

**[Abstract]** The paper analyzes the supply and demand status and the primary problem for the water resources utilization in Liaoning province. The basic thoughts of the water resources sustaining utilization for the different region in Liaoning province is put forward.

**[Key words]** water resources; sustaining utilization; stratagem; Liaoning province

## Study on urbanism and sustainable utilization of urban water resources

*SHAO Lan - xia*

**[Abstract]** Along with the urbanism continuous quickening and the urban population continuous increasing in China, the tense supply and demand of the freshwater resources and the water pollution is grievous and it brings a series of the ecological environment pressure. The sustainable utilization of urban water resources is one of the important problems of urban sustainable development. The paper discusses the sustainable utilization of urban water resources from the effective supply of the urban water resources and the bearing capacity of the water environment.

**[Key words]** water resources; bearing capacity of the water environment; sustainable utilization