

# 全国节水规划纲要及其研究

全国节约用水办公室编著

河海大学出版社



## 前摇摇言

我国是一个水资源不足,用水效率不高的国家。在水资源问题严重制约经济社会可持续发展的情况下,大力推行节约用水,受到党和国家的高度重视,并已成为各级政府的重要职责。世纪之交,党的十五届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》,提出了节水工作的指导方针:“水资源可持续利用是我国经济社会发展的战略问题,核心是提高用水效率,把节水放在突出位置。要加强水资源的规划与管理,协调生活、生产和生态用水。城市建设和工农业生产布局要充分考虑水资源的承受能力。大力推行节水措施,发展节水型农业、工业和服务业,建立节水型社会。……改革水的管理体制,建立合理的水价形成机制,调动全社会节水和防治水污染的积极性。”按照十五届五中全会精神,从我国国情、水情和经济社会发展的需要出发,充分认识节水的必要性和紧迫性,深入分析节水现状、主要存在问题及潜力,理清发展思路、明确奋斗目标,全面规划今后节水工作,对于指导、推进我国节水事业的发展,实现水资源可持续利用,保障经济社会可持续发展,具有十分重要的意义和作用。

# 《全国节水规划纲要及其研究》编委会

主编 吴季松

副主编 陈明 黄永基

编委 吴季松 黄永基 陈明 秦福兴

万育生 齐兵强 陈晓燕 黄涛珍

沈菊琴 胡维松 李光辉 刘永攀



# 目 录

## 第一部分

全国节水规划纲要( 2011~2015年 )	1
摇前摇言	2
摇第一章摇节水面临的形势	3
一、节水的必要性	3
二、节水发展情况	4
三、节水水平和节水效果	5
四、节水工作存在的主要问题	6
五、节水潜力	7
摇第二章摇节水规划原则、总体目标及编制要求	8
一、节水规划原则	8
二、节水规划总体目标	9
三、节水规划编制要求	10
摇第三章摇农业节水发展	11
一、农业节水发展需求	11
二、农业节水发展总体设想及基本对策	12
三、区域农业节水发展	13
摇第四章摇工业节水发展	14
一、工业节水发展需求	14
二、工业节水发展总体设想及基本对策	15
三、重点工业行业节水发展	16
摇第五章摇城镇生活节水发展	17
一、城镇生活节水发展需求	17
二、城镇生活节水发展总体设想及基本对策	18
摇第六章摇节水发展投资估算及效益评价	19
一、水价与节水发展	19
二、节水设施、设备、器具与节水发展	20
三、节水发展投资估算及效益评价的基本要求	21
四、全国农业节水发展投资及效益估算	22
五、全国工业节水发展投资及效益估算	23
六、典型城市城镇生活节水发展投资及效益估算	24



摇摇 摇(三) 国务院有关城市节水方面的要求	轱缘
三、有关部委提出的节水目标	轱远
(一) 水利部“十五”计划和《九五》年规划提出的节水目标	轱远
(二) 国家经贸委、水利部、建设部等六部委文件中提出的工业节水目标	轱苑
四、有关规划提出的节水目标	轱苑
(一) 《全国节水灌溉“十五”发展计划及《九五》年规划》中提出的节水目标	轱苑
(二) 《中国城市节水《九五》年技术进步发展规划》中提出的节水目标	轱园
(三) 国家经贸委制定的《工业节水“十五”规划》提出的目标	轱远
五、《本纲要》所提节水发展总体目标	轱远
(一) 总量控制目标	轱苑
(二) 主要发展目标	轱苑
附表 员摇主要工业行业产品用水定额、现状水平及《九五》年目标	轱怨

### 第三部分

#### 水价与节水

摇第一章摇我国水价现状	轱袁
一、水价政策	轱袁
二、水价标准	轱原
(一) 水利工程供水水价标准	轱原
(二) 城市水工程供水水价标准	轱缘
摇第二章摇国外水价分析	轱怨
一、国外水价标准比较	轱怨
二、典型国家水价结构分析	轱园
(一) 美国	轱园
(二) 法国	轱员
(三) 加拿大	轱园
(四) 以色列	轱原
摇第三章摇水价与节水关系的调查与分析	轱远
一、国外经验借鉴	轱远
二、国内水价与节水关系调查	轱苑
(一) 上海市水价与用水量调查	轱苑
(二) 农业用水中水价对节水的影响	轱怨
(三) 工业及居民生活用水中水价对节水的影响	轱怨
摇第四章摇节水水价计算方法探讨	轱员
一、制定节水水价的理论基础	轱员
二、节水水价的制定原则	轱员
三、节水水价计算方法	轱园
(一) 节水水价构成要素	轱园

摇摇 摇(二)节水水价计算模型

转转转

(三)节水水价模式

转转转

摇结摇语

转转转

## 第四部分

节水投资与效益

摇第一章摇节水投资与效益概况

转转转

一、节水投资

转转转

(一)农业节水投资

转转转

(二)城市节水投资

转转转

二、节水效益

转转转

三、节水投资与效益分析存在的主要问题

转转转

摇第二章摇节水投资分析方法

转转转

一、节水规划工作流程图

转转转

(一)节水工作流程

转转转

(二)节水投资与效益分析的前提条件

转转转

二、节水投资估算方法

转转转

(一)成本法

转转转

摇

(二)统计分析法

转转转

(三)经验公式法

转转转

(四)直接估算法(经验估算法)

转转转

三、节水投资估算方法评价及选用

转转转

摇第三章摇全国节水投资估算

转转转

一、农业节水投资估算

转转转

(一)农业节水目标

转转转

(二)分区农业节水措施

转转转

(三)农业节水投资估算

转转转

二、工业节水投资估算

转转转

(一)工业节水发展目标

转转转

(二)影响工业节水投资的因素分析

转转转

(三)典型城市节水投资估算

转转转

(四)全国工业节水投资估算

转转转

三、城市生活节水投资估算

转转转

(一)城镇生活节水目标

转转转

(二)城市生活用水量

转转转

(三)城市生活节水措施

转转转

(四)典型城市生活节水投资估算

转转转

第四章 节水效益分析	100
一、节水效益分析一般内容及方法	100
(一) 分析内容	100
(二) 分析方法	100
二、农业节水效益分析	100
(一) 节水量估算	100
(二) 增产估算	100
(三) 节地、节电估算	100
(四) 社会、生态环境效益	100
三、农业节水效益分析	100
(一) 节水量分析估算	100
(二) 节水直接效益	100
(三) 环境保护效益	100
总结语	100

## 第五部分

### 我国节水设备、设施和器具的现状与发展

第一章 农业节水设施、设备的发展现状	101
一、生产、销售概况	101
二、主要节水设施、设备发展情况	101
(一) 渠道防渗	101
(二) 管道输水	101
(三) 喷微灌	101
(四) 集雨工程	101
第二章 工业节水技术设备发展现状	101
一、生产、销售概况	101
二、主要节水技术设备发展情况	101
(一) 冷却水节水技术设备	101
(二) 洗涤节水技术设备	101
(三) 物料换热节水技术设备	101
(四) 其他节水型生产工艺设备	101
(五) 无水生产工艺设备	101
(六) 闭路系统、“闭合生产工艺圈”与工艺节水	101
第三章 城市生活节水器具和设施发展现状	101
一、生产、销售概况	101
二、主要节水器具、设施发展情况	101
(一) 盥洗、洗涤节水器具	101
(二) 卫生间节水器具	101

摇摇摇(三)节水型洗衣机	轱辘
(四)中水利用设施	轱辘
(五)生活污水处理回用设施	轱辘
摇摇第四章摇摇节水设备、设施和节水器具存在的主要问题及发展对策	轱辘
一、农业节水设备、设施存在的主要问题及发展对策	轱辘
(一)农业节水设备、设施存在的主要问题	轱辘
(二)农业节水设备、设施的发展对策	轱辘
二、工业节水技术设备存在的主要问题及发展对策	轱辘
(一)工业节水技术设备存在的主要问题	轱辘
(二)工业节水技术设备的发展对策	轱辘
三、生活节水器具、设施存在的主要问题及发展对策	轱辘
(一)生活节水器具、设施存在的主要问题	轱辘
(二)生活节水器具、设施的发展对策	轱辘
摇摇附录员国家经贸委 圆国经贸委缘号文件：	
当前国家鼓励发展的节水设备(产品)目录(第一批)	轱辘
摇摇附录圆国家经贸委 圆国经贸委园号文件：	
当前国家鼓励发展的节水设备(产品)目录(第二批)	轱辘

## 第六部分

摇摇

### 国外节水情况综述

摇摇第一章摇摇国外节水情况	轱辘
一、世界用水概况	轱辘
(一)用水概况	轱辘
(二)工业用水	轱辘
(三)农业用水	轱辘
(四)生活用水	轱辘
二、主要国家节水情况	轱辘
(一)美国节水情况	轱辘
(二)以色列节水情况	轱辘
(三)日本节水情况	轱辘
(四)加拿大节水情况	轱辘
(五)英国节水情况	轱辘
(六)法国节水情况	轱辘
(七)澳大利亚节水情况	轱辘
(八)韩国节水情况	轱辘
(九)埃及节水情况	轱辘

第二章 国外节水特点和发展趋势	12
一、建立全国性、地区性和流域性水管理机构,加强节水管理	12
二、加强立法工作,依法管水	12
三、制定合理的节水型水价	13
四、调整产业结构	13
五、开发节水新技术	13
(一)工业用水	13
(二)农业用水	13
(三)城市生活用水	13
(四)供水	13
六、开发替代水源	13
(一)污水处理回用	13
(二)海水利用	13
(三)雨水利用	13
七、加强节水宣传	13
第三章 国外节水工作存在的主要问题	14
参考文献	15
编后语	15
附录	

# 第一部分

## 全国节水规划纲要( 2011~ 2015年 )

全国节约用水办公室

2011年 12月 24日

# 第一章 节水面临的形势

## 一、节水的必要性

节水是在不降低人民生活质量和经济社会发展能力的前提下,采取综合措施,减少取用水过程中的损失、消耗和污染,杜绝浪费,提高水的利用效率,科学合理和高效利用水资源。

我国国情、水情和经济社会发展的需要决定节水是我国的一项重大国策。

水资源不足是我国的基本国情,节水是缓解当前城乡缺水矛盾的长期硬性措施。

我国水资源短缺首先表现为人均水资源少,不足 1/4,约为世界人均水资源占有量的四分之一。其次是我国水资源分布不均衡,与土地、矿产资源分布组合不相适应。南方水多耕地矿产少,水量有余;北方耕地矿产多,水资源短缺。第三是水资源年内年际变化大。降水及径流的年内分配集中在夏季的几个月中,连丰、连枯年份交替出现,造成一些地区水旱灾害出现频繁、水资源供需矛盾突出、水土流失严重以及开发利用困难等问题。

目前,全国正常年份缺水量近 100 亿 m<sup>3</sup>,其中灌区缺水约 70 亿 m<sup>3</sup>,平均每年因旱受灾的耕地达 1 亿多亩,年均减产粮食 100 多亿 kg。城市、工业年缺水 100 亿 m<sup>3</sup>,影响工业产值 100 多亿元。1995 年全国 100 多座城市中有 100 多座城市缺水,其中 100 座严重缺水。同年,我国北方地区发生大面积干旱,粮食损失约 100 亿 kg,减产产量相当于近年平均年总产量的 1/10。据不完全统计,当时全国有 100 座城市已经发生水危机或出现供水紧张状况。以往实践表明,缓解我国城乡严重的缺水矛盾,必须要把节水作为一项长期的硬性措施。

节水是保障我国经济社会可持续发展必须坚持的一项重大国策。

从现在起到 21 世纪中叶,是我国实现第三步发展目标的关键时期。这一时期,我国人口在 20 年前后将达到 15 亿,人均水资源量只有 1/4,将列入严重缺水的国家。我国实际可利用的水资源量约为 1000~1200 亿 m<sup>3</sup>。《全国水中长期供求计划》预测,全国遇中等干旱年要实现水资源大致供需平衡,在考虑采取节水措施的基础上,20 年总需水量为 1000 亿 m<sup>3</sup>,20 年为 1000 亿 m<sup>3</sup> 左右,20 年需 1000 亿 m<sup>3</sup>。这就是说 21 世纪中叶,我国的用水量可能接近可利用量的极限值。

从社会经济发展保障情况看,即使我国在本世纪中叶实现了 1000~1200 亿 m<sup>3</sup> 的供水目标,人均年用水量也只有 1/4 (比目前仅增加 1/4),这实际上是目前中等发达国家人均年用水量的下限值。为此,我国必须坚持开源节流并举,把节流放在首位的方针。实现以提高用水效率为核心的水资源优化配置,关键是节水放在突出位置,以水资源的可持续发展,保障经济社会的可持续发展。

治理、改善和保护我国水环境迫切要求加强节水工作。

我国日益恶化的水环境已影响到经济社会的可持续发展。

北方河流断流情况加剧。黄河下游 1970~1995 年 25 年中,利津站断流 10 年,共计 100 天;其中 20 世纪 80 年代就有 10 年连续断流,共计 100 天,占 25 年断流天数的 1/3。断流最严重的 1995 年,利津断流 10 次,共 100 天。黄河断流的频繁发生,加剧了主河槽的

淤积,导致了河道排洪能力下降,使工农业生产遭受损失,城乡居民饮水困难,严重地破坏了生态平衡,恶化了河口地区的生态与环境。

局部地区地下水大量超采。据全国地下水资源开发利用规划调查分析,全国地下水多年超采量高达 200 亿 m<sup>3</sup>,已形成 15 多个区域性地下水超采区,总面积达 20 多万 km<sup>2</sup>,部分地区已经发生地面沉降、海水入侵现象。

全国的污废水排放量在快速增长。据统计,1995 年全国废污水年排放量为 160 多亿 m<sup>3</sup>,1996 年为 170 亿 m<sup>3</sup>,大量未经处理或不达标的废污水直接排入江河湖库水域。1996 年全国九大流域片的 20 多条河流有 10 多条的河段水质在四类以上,其中劣五类水占 1/3 以上。据调查,1/3 以上的城市水域遭到污染,对水资源造成严重破坏,加剧了水资源的紧缺程度。

另外,我国还存在严重水土流失、土地荒漠化以及沙尘暴等问题。

由于水资源过度开发和不合理利用产生的这些环境问题,要通过节水加以遏制。

实施西部大开发战略,促进社会稳定也要求加强节水

实施西部开发战略,缩小西部与东中部的发展差距,关系到我国今后经济社会可持续发展和第三步战略目标的实现。水资源是西部地区最具战略性的资源,解决好水资源问题是西部大开发成败的关键,而解决西部的水资源问题,必须立足于节水。西部开发,节水先行。

西部十一省(区)中,西北六省(区)和其他五省(区)的一些丘陵山地,目前缺水非常严重,问题不少。“水荒”在一些城乡不断出现,给人民生活造成极大不便,也严重影响了当地的改革开放和经济发展。全国目前 1 亿多贫困人口主要分布在这些地区,干旱缺水是造成他们贫困的主要自然原因。

从全国情况看,因缺水引发的矛盾冲突已成为社会稳定的隐患。据统计,1995 年至 1996 年 1 年间,全国共查处水事违法案件 10 多万件,调处水事纠纷 10 万余件。

上述问题主要自然原因是水量不足,解决这些地区的缺水问题,加强节水工作,应是根本性措施之一。

## 二、节水发展情况

我国农业节水发展较早。为了提高农业用水效率,20 世纪 50~70 年代我国就开展了节水灌溉技术研究,70 年代初重点对自流灌区土质渠道进行防渗衬砌,70 年代中期开始,试验推广喷灌、滴灌等节水灌溉技术,80 年代对机电泵站和机井灌区推行节水节能技术改造;80 年代中到 90 年代初,在北方井灌区推广低压管道输水技术;从 90 年代开始,逐步实现工程技术、农业技术和管理技术的有机结合。

工业节水和城市生活节水工作开始于 20 世纪 70 年代末,80 年代初。随着我国北方一些城市和地区出现供水形势紧张局面,节水作为一种有效缓解措施得到广泛重视和采用。

从中央到地方,目前都基本建有节水机构,普遍开展了节水宣传,制定了一些节水管理法规,整个节水工作有了一定的基础,取得了一定成绩,万元 GDP 用水量已从 1980 年的 100 m<sup>3</sup> 降到 1995 年的 50 m<sup>3</sup>。在生活节水方面,全国所有城市和绝大部分市镇,都基本做到了计量安装水表收费,基本取消了居民生活用水包费制,一些重要城市,如北京、天津等还出台了一些严格的定额管理措施,实行计划用水、超计划加价的办法,减少浪费,提高用水效率。在工业节水

方面,目前全国用水重复利用率普遍比 20 世纪 80 年代初提高了近 1 个百分点。若以 1980 年为基准,一般工业用水仅按提高重复利用率一项计算,1995 年年节水量就达 100 亿立方米;工业节水使污水排放量大为减少,1995 年县以上工业总污水量就比 1980 年减少 200 亿立方米,工业废水排放量比 1980 年减少了 50 亿立方米,比 1990 年减少 20 亿立方米。1995 年沿海城市利用海水量 100 亿立方米。在农业节水方面,“九五”期间全国用于节水灌溉工程建设的投资达 100 亿元,重点组织实施了 100 个节水增产示范县建设和 100 多个大型灌区以节水为中心的续建配套和技术改造。全国发展工程节水灌溉面积近 1 亿亩,累计达到 1.5 亿亩,灌溉用水效率明显提高。另外,推广节水灌溉和坐水种等非工程节水面积 1 亿多亩。与 1980 年用水相比,因为亩均用水量下降,实现年节水量 200 亿立方米。在节水产业发展方面,节水设备、具器的研制、生产、销售、推广、服务从无到有,从小到大,正逐渐形成规模,已成为我国的新兴产业。

### 三、节水水平和节水效果

从宏观上来说,节水效果主要反映在对用水总量和用水定额的影响以及对水资源供需平衡的作用方面:

1. 节水延缓了总用水量的增长

我国用水主要是在建国以后得到很大发展,随着人口的增加和经济社会的发展以及水资源开发利用活动的加强,全国总用水量已从 1950 年的 100 亿立方米,发展到 1995 年的 500 亿立方米左右,增加了 5 倍以上。其中 1950~1959 年年增长 10%,1960~1969 年年增长 10%,1970~1979 年年增长 10%,1980~1989 年年增长 10%,1990 年以后缓慢波动增长,平均年增长 1% 左右。1990 年后,国民经济在基本保持 8% 左右的年增长率的情况下,全国人均用水量基本稳定在 100 升左右。

从分部门用水看,节水对农田灌溉用水量的影响最大,1950~1989 年,全国农田灌溉用水量从 100 亿立方米增加到 150 亿立方米,平均年递增率为 1.5%,而 1990 年后,虽然前期有一定增长,但后期逐渐趋于稳定,特别是“九五”期间,农田灌溉用水总量基本维持不变,而全国平均每年新增灌溉面积 100 多万亩,粮食从 100 亿公斤提高到 150 亿公斤,农、林、牧、鱼、果、菜、茶全面增收。

2. 节水使农业、工业用水定额减少,用水效率提高

1950 年我国农田实灌面积 100 万亩,灌溉用水量 100 亿立方米,亩均实际灌水量 1000 升。到 1989 年实灌面积 1000 万亩,灌溉用水量 100 亿立方米,亩均实际灌水量为 1000 升。与 1950 年相比,粮食总产增长 100%,用水量却下降 10%,亩灌水量和吨粮用水量分别下降了 10% 和 10%。1990 年我国农田实际灌溉面积 1000 万亩,灌溉用水量 100 亿立方米,亩均实际灌水量 1000 升,比 1950 年下降了 10%,年节水 100 亿立方米;与 1989 年相比,亩均实际灌水量下降了 10%,年节水 100 亿立方米。

据统计分析,工业通过产业结构调整和采用其他节水措施,万元工业增加值新水量已从 1950 年的 100 吨(含火电)下降到 1995 年的 10 吨。全国工业用水重复利用率(含农村工业)从 1950 年的 10% 提高到 1989 年的 15%,再提高到 1995 年的 20%,其中城市工业用水重复利用率(不含火电)1995 年达 25%。

缓解节水使全国水资源供需形势保持了基本的稳定

根据 1995 年全国第一次水资源评价资料分析,全国遇中等干旱年,缺水为 100 亿 m<sup>3</sup>; 1995 年全国水中长期供求计划资料分析,缺水量虽为 100 亿 m<sup>3</sup>,但可供水量中有一定数量的地下水超采量和一部分超标污水直接用于灌溉,实际总缺水量 100 亿 ~ 150 亿 m<sup>3</sup>,缺水总量基本与 1995 年持平。

#### 四、节水工作存在的主要问题

当前的节水工作与经济社会发展要求仍然相距甚远。从 1995 年到现在,我国总体缺水形势未得到缓解,水资源质量总体呈恶化趋势未得到控制。节水工作在总体上对缓解缺水和水环境恶化问题显得乏力。

当前节水工作存在的主要问题为:

一是节水理论不够清晰。我国节水的指导思想是什么,必须认真研究。要针对我国水资源短缺的具体情况,形成建设我国节水型社会的理论,科学地指导节水工作。

二是节水目标不够明确。我国水资源总量供需平衡定在什么范围,必须分子系统分析。全国总的节水目标应以流域和区域水资源的供需平衡为基础,与开源相协调,对不同的流域、区域按照不同时期资源状况和产业结构的调整进行目标分解,以指导不同地区和不同行业的节水工作。

三是规划不够系统。目前没有全国节水的总体规划,造成了一些节水目标不配套的混乱现象。由于城市和农村水资源管理的分割,工农业、城市生活用水的矛盾,对于节水问题还没有进行全面的系统分析。

四是工作重点不够突出。从水的需求来看,生活和生产用水都在抓节水,但目前重点不够突出。生产用水应以行业万元增加值用水定额为纲,逐步与国际接轨,促进产业结构调整;城市生活用水应向国际节水型国家看齐;生态用水也应该节水,主要是系统规划,狠抓用水后的生态系统改善效益。

五是法律监督机制不够健全。国家有关节水管理的法规,只有国务院转发的“城市节水管理规定”,全面节水管理还没有法律依据,监督力度更无从谈起。

六是市场激励机制不够完善。目前提高水价已成为大势所趋,但合理水价机制远未形成,水价的提高必须适时、适度、适地,才能真正形成激励机制,才能使节水形成产业,形成市场。国家和各级政府对农业节水有些投入,对工业和城镇生活节水尚无投资渠道。

七是节水的科技进步不够及时。节水的高新技术、节水的监测、管理和实施手段都很落后,与当前高新技术蓬勃发展,有益于水资源的高技术产业迅速形成的局面形成反差。

八是管理体制不够集中有力。节水应该是地域、流域和行业提高用水总效率的统一体,应该有权威机构在统一的法规和政策指导下,互相配合、相互衔接、互为补充、优化配置,才能实现用水总效率的科学提高。而目前全国节水管理仍处于分割状态,管理力度不够。

上述问题中,最主要的是机制问题。节约用水涉及各行各业,千家万户,单靠政府行为,没有市场推动,节水必然动力不足,行之不远;单靠市场推动,没有政府引导,节水也必然难见成效。强有力的政府推动和切实有效的广大用水户的积极自觉行动相结合,才可能开创

我国节水工作的新局面。

## 五、节水潜力

我国用水效率较低,水资源配置还不太科学、合理。不论农业、工业,还是城镇生活用水都存在严重的浪费现象,节水潜力很大。

现状用水效率较低,相比先进国家节水潜力大

长期以来,我国经济社会发展一直实行的是粗放型资源利用的模式。表现在用水方面,即为普遍存在用水浪费和利用效率不高的问题。1995年,我国万元国内生产总值用水量为17.7吨,是世界平均水平的1.5倍左右,是美国的1.5倍左右。具体到农业、工业、城镇生活用水的情况是:

农业用水绝大部分为农田灌溉用水,主要由各类水利工程供水,形成分布于全国的大、中、小型灌区。据分析,全国灌区农业用水利用率只有40%左右,部分地区灌溉单位用水量偏高,仍存在大水漫灌现象,而发达国家农业用水利用率可达70%~80%。

全国工业用水重复利用率不到30%(含农村工业),而发达国家则为70%~80%。1995年全国工业万元产值用水量17.7吨,工业万元增加值用水量10.5吨,是发达国家的1.5~2.0倍。

城镇生活用水一是供水跑、冒、滴、漏现象相当严重。据分析,全国城市供水漏失率为15%左右,北方地区城市供水平均漏失率为10%~15%,有10%的特大城市供水漏失率达15%以上;二是节水器具、设施少,用水效率较低,如北方地区10个城市1995年人均家庭生活用水为100升,已接近挪威(100升)和德国(100升),并高于比利时(80升),而三国经济发展水平和生活条件远高于我国,说明存在明显的浪费。

因此,我国用水如能向先进发达国家看齐,即使达到国际平均水平,节水量也是非常巨大的。

节约传统淡水资源措施较多,可因地制宜选择

随着传统淡水资源(地表水、地下水)日趋紧张和科技手段不断进步,国内外纷纷把节水目光转向非传统水源,我国在这方面有较大潜力:

一是污水处理回用是一条重要的节水途径。1995年全国废污水排放量达120亿吨,各城市陆续开始对居民生活用水征收污水处理费,建设排水渠道的清污分流设施和污水处理厂,城市污水再生处理水平将会有较大提高。尤其是缺水地区的一些城市,正在全面规划污水资源化的行动,城市清污排水设施和污水处理厂的建设将全面得到发展,城市污水处理率将会显著提高,回用量将进一步增大。

二是利用海水替代一部分淡水是沿海地区节约淡水的一条重要措施。我国的大陆海岸线长达1.8万多千米,沿海遍布城市、港口和岛屿,有利用海水的较好条件,随着经济社会的发展和淡水资源供应紧张,海水淡化、直接利用海水替代冲厕、冷却水等利用海水事业也得到一定的发展。1995年利用海水1.5亿立方米。

三是微咸水利用有一定前景。我国微咸水面积分布很广,数量很大。如华北平原含盐量为0.5~1.0‰的微咸水就约有100亿吨。西北微咸水分布面积也很广,沿海城市地区微咸水面积也不小,如天津范围微咸水面积就约达1000千米<sup>2</sup>。咸水体的大量存在不仅给土地带