

# 中国水问题的出路<sup>\*</sup>

中国科学院地学部

(北京 100864)

**摘要** 文章分析了我国水问题的严峻形势,指出根本出路在于“以节水为本,强化统一管理”。建议把节水作为一项重要国策,成立协调全国水资源管理的权力机构,增加节水科技投入,实行水资源市场化,推进污水资源化,修订水资源法,组织水资源开发利用情况普查。

**关键词** 水资源,建议

关于解决中国水资源战略问题,中国科学院学部一直十分关注。早在1986年和1989年,地学部院士就联合水利部同有关专家共商“对黄河的治理”、“解决华北地区缺水”和“西北干旱区缺水问题”,并相继向国务院呈送了咨询报告;技术科学部院士在80年代末也组织开展了我国水资源问题的咨询研究。

1996年底,根据国务院有关领导同志指示,中国科学院地学部组织召开了三次座谈会和研讨会,邀请了中国科学院院士、中国工程院院士及水利部、国家教委系统和我院的有关专家30余人,先后进行了关于“与我国水资源有关的天气气候变化问题”、“中国节水问题与对策”和“中国水问题”的研讨会。在三次研讨的基础上,由有关院士、专家进行综合分析、调研,提出了“中国水问题的出路”咨询建议,经中国科学院报送国务院,主要内容如下。

## 1 水的问题已成为我国社会经济发展的制约因素

### 1.1 水资源供需矛盾日益尖锐

水资源是不可替代的自然资源,它是有限的,但由于人口增加和经济发展,工农业与城市对水资源的需求逐年大幅度增长。1949—1993年,我国总用水量以每10年1000亿立方米规模递增,与有限的水资源量(人均占有量2477立方米,为世界人均量的26%)形成尖锐矛盾。目前全国600多个城市中,供水不足的约300个,其中最严重的有110多个。因供水不足造成工业产值损失近2000亿元。到21世纪中,我国人口将增至16亿,其中城市人口将达8亿左右,城市数目将由现在的600多个增加到1000个左右,城市水资源供需矛盾将更加尖锐。

农业方面,目前7亿亩有效灌溉面积中,约有1亿亩灌溉水源不足,影响粮食生产至少150亿—200亿公斤。将来要满足16亿人口的粮食需求,农业用水与工业用水之争将会加剧,水资源供需矛盾势将进一步扩大,潜在的水危机将是十分严峻的。

• 收稿日期:1997年11月21日

我国水资源供需矛盾尖锐化的主要原因是:水资源的利用浪费十分严重。农业是需水量最大的产业,长期以来采用粗放型灌溉方式,水的利用效率很低,农田灌溉水量超过作物需水量1/3至1倍以上。工业和城市用水浪费也很严重,我国大部分工业企业生产工艺较落后,工业结构中新兴技术产业比重较少,管理上有差距,单位产值耗水率高于先进国家几倍至十多倍;大部分城市水资源重复利用率仅30%—40%,中小城市更低,而发达国家已达75%以上。

另一方面,从水资源的主要补给来源——自然降水的形势来看,160个站观测的降水数据表明,近40年来,全国降水量大致以12.7毫米/10年的速度减少。50年代全国年均降水量为872毫米,80年代降至838毫米,减少了34毫米。降水减少在华北地区尤为明显。各地干旱成灾的面积因而相应增大。

### 1.2 水资源污染严重,水环境日趋恶化

目前,全国约有1/3以上的工业废水和9/10以上的生活污水未经处理就排入河湖,全国污水年排放量达数百亿吨。水环境的严重恶化,加剧了可利用水资源的不足。全国七大江河和内陆河的110个重点河段中,符合《地面水环境质量标准》一二类的仅占32%,三类占29%,四五类占39%。全国近1.7亿人饮用受到污染的水。水污染严重的是淮河、辽河、汾河、海河、白洋淀、黄浦江、苏州河、太湖、洪泽湖、巢湖、洞庭湖、滇池等以及部分水库。全国约90%的城市水环境恶化,附近的河流或河段已成为排污水沟。因此,限制污水排放并推行污水资源化,使水资源的利用走上良性循环,已成为当务之急。

### 1.3 洪涝灾害频繁

我国水患灾害近年来有更加频繁的趋势。主要洪涝灾害发生在七大江河流域,这一地区面积占全国国土的44.5%,人口占全国的88%,耕地面积占全国的80%以上。该流域的中下游地区是我国人口密集、社会经济最发达的区域,也是最易遭受洪涝灾害的地区。历史调查和实测资料表明,最大洪峰流量与年最大洪峰流量平均值之比,在北方达到5—10倍,在南方达到2—5倍;降水量年内和年际以及地区之间高度不均衡和集中。这种特有的水文条件是我国洪涝灾害频发的主要原因。频繁的洪涝灾害极大地影响着社会经济发展,仅1994年全国因洪涝灾害造成的直接经济损失就达1700亿元以上。

我国洪涝灾害频繁发生的社会因素是由于人为地与水争地,使河道的泄洪能力和湖泊调节洪水的容积减少,加大了洪水成灾的可能性。例如,洞庭湖由于围湖和流沙淤积,其容积由1949年的293亿立方米减少到1983年174亿立方米(其中泥沙淤积只占40亿立方米),使洞庭湖调节荆江洪水的能力大为降低。长江流域由于人为挤占河道、沿河设障,影响过洪能力。加之我国大河多跨越几个省(区、市),行政管理范围与流域范围不一致,在缺乏流域整体利益观念,没有健全的全流域决策体制下,对全流域洪涝灾害的治理,难于合理实施,因而造成了本可避免的重大损失。防治水患灾害必须加强综合治理,把控制性工程、河道整治与水土保持紧密结合;提高全社会的防灾意识;加强法治;统一规划,协调行动,统一调度管理,把洪水灾害控制在社会经济损失最少的程度之内。

## 2 根本出路在于“以节水为本,强化统一管理”

### 2.1 节约用水

缓解水资源供需矛盾的唯一出路就是全方位(包括农业、工业、矿业、城市、生活等各方面)节约用水,发挥有限水资源的最大效益和潜力,并在发展经济的同时逐步减少用水量。美国从

80年代开始,总用水量及人均用水量均呈逐年减少趋势。总用水量从80年代的6100亿立方米/年,减至1990年的5640亿立方米/年;人均用水量从2600立方米/年,减至2240立方米/年。60年代后经济发展最快的日本,70年代末的工业用水和80年代初的农业用水,分别达到零增长和负增长。这些国际实例,可供借鉴。

从我国用水现状看,节水的潜力还是很大的。农业灌溉用水仅改变大水漫灌为小畦或长畦分段灌溉,就可节省用水量20%—25%。概略估算,全国农业灌溉水的利用率从0.5提高到0.7,就可以节约用水1000亿—1200亿立方米。工业节水的潜力也很大,1978—1984年,北京、天津两城市由于采取了措施,水的重复利用率从40%—46%提高到72%—73%。如果其它城市工业用水单耗均能达到北京、天津的水平,全国每年可节水150多亿立方米。城市生活用水现人均161升/日,消费水平虽不高,但潜力也很大,如采取措施,可节省1/3—1/2。

节约用水决非权宜之计,而是关系到我国社会经济可持续发展的根本大计。应当把建立节水型社会作为奋斗目标,并采取以下措施:

(1) 把节水作为一项国策。大力宣传节水的意义,加强全民节水的意识,把节水作为全民的行动,使我国逐步成为节水型国家。这项工作是有长期性的,要坚持不懈。只要措施得当,可逐步见到效果。

(2) 水资源市场化。这是推动节水的重要措施。水资源是国有自然资源,水利设施也是国有资产。水资源对使用者来说是商品,应当有偿使用。因此,在观念上要有大的转变,改变城市低价用水、农村无偿用水的旧体制,运用市场化、商品化机制调节水价。使用者要缴纳合理的资源费,包括供水投入的成本费、污水治理成本费等。水价要分类管理,工、矿、农、生活、环境等方面用水,按其质量不同,分类计算,使用户对水资源的使用承担合理的经济责任,利用经济杠杆激励水资源的节约利用,发挥其最大的社会效益。

(3) 大力推进污水资源化,提倡清洁生产。污水资源化一方面可以减少环境污染,另一方面可以提高水的利用率,等于增加新的水资源量。污水处理,再生水的利用,是水资源利用的良性循环,是减少需水总量的重要措施。

(4) 加大农业、工业等方面的节水科技投入,积极推广已经行之有效的节水措施、方法和经验。制定全国节水区划与分区节水模式,有计划地推进全国性节水行动。通过节水型城市、节水型工业、节水型农业试点,由点到面推向全国。

## 2.2 强化统一管理

解决好我国水问题的一项重要措施就是强化统一管理,使管理工作纳入科学的、以国家利益为前提的轨道。为此建议:

(1) 中央成立协调全国水资源管理的权力机构,制定统一政策,实行全国统一管理。通过立法,制定和颁布国家有关水资源管理的法律、法令和条例规定,改变多部门分管的分散状况。

(2) 根据我国近期水资源形势、开发利用现状及存在问题,进一步修订已有的水资源法。

(3) 组织新一轮全国性水资源开发利用情况普查工作。进行全国性水资源数量、质量调查评价,编制全国性水资源供需规划,作为制定各地经济建设发展规划的依据。

(4) 组织各有关部门的科技力量,按关键问题确定科技攻关项目,列入国家重大科学研究计划。对黄河、淮河、海河三大河流出现的问题进行综合考察研究。