

# 我国北方干旱地区节水型社会建设的实践探索

——以我国第一个节水型社会建设试点张掖地区为例

□ 王 浩 王建华 陈 明

**摘 要** 我国北方干旱地区水资源短缺,严重制约了经济社会的发展,生态环境形势严峻;但同时这一地区又存在着较为普遍的用水浪费现象,水资源利用效率及效益低下,因此大力推行节水、建设节水型社会,成为北方干旱地区可持续发展战略的重要保障。本文以张掖地区为例,提出了干旱地区节水型社会建设的基本内容、效果评价体系和保障体系。

**关键词** 北方 干旱地区 节水型社会 水资源

受自然条件和社会发展的影响,水资源短缺已经成为制约我国北方经济社会和生态环境保护与建设的主要“瓶颈”。与区域水资源先天不足形成巨大反差的是,我国北方干旱地区仍然存在着较为普遍的用水浪费、水资源利用效率和效益低下等问题。大力推行节约用水、提高全民节水意识、建设节水型社会已经成为我国北方干旱地区可持续发展战略的必要前提和重要保障。为此,党的十五届五中全会明确提出,要以提高用水效率为核心,全面推行各种节水措施,发展节水型农业、工业和服务业,建设节水型社会。在刚刚通过的新《水法》当中,也明确提出了节水型社会的建设内容。

针对我国北方干旱地区特殊的水资源及用水背景,同时为配合国务院批复的黑河流域近期治理规划,水利部决定在甘肃省张掖市开展我国节水型社会建设试点工作,试点建设时间为2002~2004年。通过这一典型地区的试点建设,探索北方缺水地区基于区域水资源承载能力的现代水利建设和经济发展的模式,为“十五”期间全面推进全国节水型社会建设试点工作提供技术、经济、体制、政策和法规等的示范。

## 一、节水与节水型社会

节水是指采取现实可行的综合措施,减少水资源的损失和浪费,提高用水效率与效益,合理和高效利用水资源。

节水型社会就是人们在生活和生产过程中,在水资源开发利用的各个环节,贯穿对水资源的节约和保护意识,以完备的管理体制、运行机制和法制体系为保障,在政府、用水单位和公众的共同参与下,通过法律、行政、经济、技术和工程等措施,结合社会经济结构的调整,实现全社会用水在生产消费上的高效合理,保持区域经济社会的可持续发展。

从上述定义可以看出,节水型社会不是在现有的社会系统上加上节水的內容,而是在社会各个层面和各个领域的具体实践活动中,都以节水作为其社会行为的基本准则之一,建立健全相关机制体系,协调社会经济结构,实现社会系统、生态系统和水资源的良性发展,保障水资源的持续利用对社会经济发展的永续支撑。可以看出,节水型社会较传统意义的节水有着更为丰富的内涵。

## 二、我国北方干旱地区节水型社会建设的基本内容

宏观层面上,在我国北方地区进行节水型社会建设的目标主要包括两个方面,其一是保障区域或流域经济社会的持续稳定发展,其二是实现区域或流域生态系统的良性运行。对于张掖来说,进行节水型社会建设目标一方面要保证黑河流域近期治理规划目标的实现,完成国务院批复的黑河

省际分水方案;另一方面还要维持张掖自身经济社会的发展速度,提高人们的生活水平,促进地区生态环境的保护与改善。

张掖节水型社会建设的具体内容主要包括管理措施、经济措施、工程措施、科技措施和宣传教育措施等五个方面。

### 1. 管理措施

管理措施是节水型社会建设的根本性措施。张掖节水型社会建设的管理措施内容包括管理体制建设、运行机制建设、法制体系建设、规划体系建设、技术体系建设和参与机制建设六个方面内容。

#### (1) 管理体制建设

逐步建立分级管理、职责明确、运转协调、行为规范的水资源统一管理体制,成立张掖市水务局和各县、区水务局。全社会水资源开发利用实行统一规划、统一调配、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,实行地表水和地下水统一管理以及城乡水务一体化管理。

#### (2) 运行机制建设

建立以用水和纳污总量控制与定额管理相结合的节水型社会运行机制,建立健全以总量控制下的取水、排污许可制度。运行机制的内容和技术支持主要包括规划机制、评价制度、水资源论证制度、初始水权分配制度、地下水开采总量控制制度、机电井管理

及监督制度、入河排污口管理制度、污染物排放总量控制监督制度、干旱期动态配水管理(即危机管理)制度、用水定额管理制度、节水补助制度、信息交换制度、公众参与管理制度等。

### (3)法制体系建设

在新《水法》的大框架下,制定一系列节水型社会配套管理办法,出台相关地方管理办法和地方性法规,同时加大执法和监督力度。

### (4)规划体系建设

节水型社会建设是一个渐进过程,规划体系建设是其中的重要组成部分。张掖节水型社会规划体系建设内容主要包括经济社会发展规划、生态环境保护规划、水资源开发利用与保护规划,如区域节水规划、灌溉面积总量控制规划、灌溉制度改革规划、节水工程规划、人工林面积发展规划等。

### (5)技术体系建设

我国北方地区节水型社会建设处于刚刚起步阶段,带有明显的探索性,需要全面技术支持。张掖节水型社会技术支撑体系的内容主要包括区域水循环演变过程与规律、区域水资源承载力与生态需水量、水权制度、水资源开发利用与生态环境演变规律、水资源优化配置模式、水资源调配与节水管理信息系统、用水需求管理的配套经济手段和技术政策、区域行业用水定额标准的制定、节水型社会评价指标体系、行业用水水价制定与收取体系、水市场研究等等方面。

### (6)参与机制建设

节水型社会建设是全社会的共同任务,需要发动全社会各个部门不同行业共同参与,因此公众参与和参与机制的建设是建立节水型社会的关键。张掖节水型社会建设参与机制的主要内容包括农民用水者协会制度、分水协调制度、重大水问题听证会制度、利益相关者参与制度、水信息社会公布制度等。

### 2.经济措施

经济措施是节水型社会建设实施

内容中最主要的部分,它主要包括两方面内容,一是经济结构调整,通过经济结构调整来改善用水结构,提高单方水的经济产出。对于传统农业经济区,产业结构调整的一项重点内容是种植结构的调整。二是相关节水经济机制的建立,通过经济杠杆促进用水效率的提高。

张掖节水型社会建设的经济措施主要包括以下内容:

#### (1)经济结构调整

##### ①产业结构调整

张掖是一个传统的农业经济区,2001年全市GDP为68.84亿元,其中一、二、三产业比例为37.8:30.0:32.2,二、三产业总值比重较全国低22个百分点。因此产业结构的调整是张掖市节水型社会建设的重点内容。具体来说,应大力发展以农产品深加工为主的龙头企业,重点抓好60万t草粉加工、15万t的柠檬酸、10万t药用葡萄、2万t葡萄酒、7000t颗粒啤酒花、10万t高烹油、5万t马铃薯淀粉、2万t真空冻干食品等农产品加工项目的加速发展,2004年三产比例调整为34:34:32左右。

##### ②种植结构调整

张掖是我国十大商品粮基地之一,2001年人均产量为819kg,商品粮率高达60%。这种“一头沉”的种植结构造成张掖单方水GDP产出仅为2.81元,是全国平均水平的1/6。在张掖节水型社会建设试点过程中,加大种植业内部结构调整力度,围绕主导产业和农产品基地建设,扭转传统的单一粮食主导种植结构,准备利用5~8年时间,逐步形成农作物制种、优质牧草、经济作物和粮食等4个百万亩的新型“四元”种植业格局,2004年粮经草比例调整到42:46:12左右,实现产粮大区向草畜强区跨越。

##### ③相关地方政策

坚决继续贯彻落实地区“三禁三压三扩”政策,即禁止开荒、禁止移民、禁止种植高耗水作物;压缩耕地面积、扩大林草面积。压缩粮食面积、扩大经

济作物面积、压缩高耗水作物面积,扩大低耗水作物面积。2003年争取取消全部水稻种植面积。

#### (2)相关经济机制建设

张掖节水型社会经济机制建设的基本内容包括:

##### ①建立合理的水资源有偿使用制度

合理的水资源有偿使用制度主要包括两方面内容:一是建立与取水许可制度相配套的水资源有偿使用制度;二是建立与排污许可制度相配套的水环境容量有偿使用制度,即排污收费制度。

##### ②建立合理的水价形成机制

水价形成机制主要包括三方面内容:一是基于供水成本的水价形成机制的建设;二是分类与累进制水价制度的建立与完善;三是基于用水户实际承受能力水价调整方案制定,尤其要考虑困难群众的基本用水水权,制定出相关的经济补助政策和保障措施。

##### ③建立节水激励制度

根据初始水权分配结果和水资源使用状况评定节水水平,制定相关经济鼓励政策,建立节水激励制度。

##### ④改革节水投入机制

确定节水受益主体,根据“谁受益、谁投资”的原则,改革节水投入渠道与比例,建立合理的节水投入机制。

##### ⑤初步建立水权(水量)交易制度

从非正式水市场交易入手,探索和逐步规范符合地区区情的水权或是水量交易制度。

### 3.工程措施

张掖节水型社会建设试点的工程措施实施内容将以《黑河流域近期治理规划》中相关工程措施为基本内容,新增一部分对于地区节水型社会建设有重要意义而流域近期治理规划中未能考虑到的工程。

#### (1)祁连山水源区保护工程

祁连山水源地是张掖和内蒙古额济纳绿洲工农业生产、城乡人民生活 and 国防科研基地赖以生存的命脉,保护水源的工程意义非同寻常。具体包

括两方面内容:一是列入《黑河流域近期治理规划》中的祁连山天然林保护工程,包括封山育林9000余hm<sup>2</sup>,落实森林管护面积26万hm<sup>2</sup>;二是为保障祁连山水源涵养能力,需要加大祁连山水源区退耕还林力度,考虑实行一定数量的生态移民。

#### (2)灌区节水配套改造工程

张掖黑河干流张、临、高三县(市)及肃南县重点完成《黑河流域近期治理规划》确定的灌区节水工程项目;山丹、民乐两县以大中型灌区节水挖潜改造为主,重点完成洪水河灌区、马营河灌区、大堵麻灌区及寺沟灌区的节水挖潜改造。

#### (3)引水口门改建工程

黑河中游现有引水口门62处,根据《黑河流域近期治理规划》,在减少引水口门的基础上,尚有口门41处。这些口门大部分为无坝引水,已有的部分骨干水利枢纽和分水闸建成多年,老化失修严重,闭口困难,严重影响水量的统一调度和用水总量的控制。近期引水口门建设总体规划内容根据工程的现状和功能的不同,分为三部分:一是改建引水口门15座,二是改建张掖市的龙洞、张家寨和石庙子3座分水闸,三是改建加固黑河草滩庄及梨园河2座引水枢纽。

#### (4)黑河河道治理工程

根据2000~2001年张掖黑河6次“全线闭口,集中下泄”调水实践,中游河道暴露的主要问题突出表现在:一是该段河道河床宽浅、汉沟交织,水流分散,蒸发渗漏损失严重,集中下泄效果差;二是闭口期间,填挖封堵工程量,人、财、物耗费巨大。黑河中游河道治理工程主要包括张肃公路黑河大桥上游分洪枢纽工程改建,右岸堤防延长新建22.99km及现状堤防加固8.07km,左岸控导工程13座总长9km和部分河道主槽疏浚等4个部分。

#### (5)用水取水计量设施体系

用水取水计量设施体系包括地表水引水口门的取用水计量设施和机电

井井口地下水取用计量设施。其中地表水引水计量设施包括干、支、斗渠三级,其中干渠、支渠两级安装自动测水仪,斗渠设置水堰。另外张掖目前有机电井4489眼,通过采取关闭措施,仍有工业、生活和农业深井共计2710眼,试点阶段拟在这些机井口安装水表。

#### (6)生态建设和退耕封育保护

利用3年的时间张掖、临泽、高台3县(市)完成《黑河流域近期综合治理规划》中确定的退耕还林还草2万hm<sup>2</sup>。

#### (7)城市污水集中处理回用工程

在水循环结构特殊的内陆干旱地区,污水资源化有着水资源和环境上的双重意义。为实现城市污水资源化,拟在甘州区新建日处理能力6万t的污水处理厂1座,其他县城则新建规模为1万t的污水处理厂。处理后的污水可用于城镇绿化和农业灌溉,甘州区还可用于电厂冷却等方面。

#### (8)关闭自备水源,实行集中供水

张掖目前城镇有生活及工业自备水源井250眼,为实现对用水总量的控制,必须实行集中供水。张掖将在2004年之前关闭全部企业和单位的自备水源,实行统一供水。

#### 4.科技措施

##### (1)加强科学基础研究

结合流域水循环特征和主要水资源问题,深入开展相关科学研究,为区域水资源决策与管理提供相关依据。研究必须从现代流域水循环的科学理论出发,将现代技术与传统方法相结合,进行相关专项课题研究,如流域水循环过程研究、区域水资源承载力与生态需水研究、地区水资源优化配置研究、用水需求管理的经济手段和技术政策研究、区域行业用水定额标准研究、节水型社会评价指标体系研究、行业用水水价研究、水权水市场研究等,为节水型社会试点建设提供相关技术支撑。

##### (2)机构能力的建设是提高

以水务局为主体的水利系统的机构能力建设,以及涉水部门如农业、林

业、环保、计划、经贸等部门的机构能力建设是建设节水型社会的关键,在节水型社会建设过程中,必须同期加强对这些部门的人员培训和能力建设。

#### (3)管理与决策信息系统建设

建设张掖水资源调配与节水管理信息系统,包括由调度管理中心决策支持系统和各县(市)调度管理分中心决策支持系统。系统建设的主要内容是:调度管理中心和分中心的控制系统;水量水质监测信息的采集系统;信息传输系统计算机网络;综合数据信息管理决策支持系统等。在信息系统建设中,为落实黑河干流县市间的水量分配方案,拟在临泽和高台两县黑河干流断面增设水文站一个(张掖和临泽之间干流断面已有高崖水文站)。另外为控制地下水开采总量,拟在现有地下水水文观测站网基础上在相应井灌区新增布设一定数量的地下水水文观测井。另外还要增设水质监测断面,以加强对水环境的监测。

#### (4)节水技术、设备和器具的推广应用

以《黑河流域近期治理规划》所确定的2.7万hm<sup>2</sup>高新技术节水面积为基本规模,建设高效节水示范园区。同时还要突破传统框架,引入适宜区情的高新技术,如生长期与区域降水时期相匹配作物的培育和引进、耐旱草种树种的引进等等。生活用水方面在新建住宅楼全面推行生活节水器具,对现有住宅逐步进行改装;引进工业节水新工艺,推广工业节水设备。

#### 5.宣传教育措施

##### (1)普及节水意识

充分利用广播、电视、报刊等新闻媒体,积极采取编发制作易于大众理解和接受的宣传标语,通过多种途径和方式的教育宣传,在全社会树立珍惜水、保护水、节约水的责任感、紧迫感和危机感,提高全民节水意识,使全社会转变用水和节水观念,树立节水型社会的新型价值观,普遍接受、理解和积极参与节水型社会建设,使节水

成为全社会的自觉行为。

## (2) 提高参与意识

节水型社会建设是全社会的任务,而不单单是水务局或是政府职能,因此群众参与意识的普及与提高是节水型社会建设的重要内容之一,实践过程中要充分培育地区广大干部和群众的参与热情,尊重他们的首创精神,倡导一线干群积极开展方法和实践上的创新。

## 三、节水型社会建设效果的评价体系

节水型社会建设试点的系统评估包括两个层面,一是通过社会、经济与生态协调性指标来评估节水型社会试点建设的整体效果,二是通过节水指标来评估节水措施落实效果。评价体系主要由宏观整体评价和微观指标评价两

部分组成。评价具体操作需要通过指标来实现,指标选取过程中要充分注意指标的典型性、全面性和可操作性。

### 1. 宏观整体评价

节水型社会建设是为了实现区域更高起点、更高层次上的可持续发展,在节水型社会建设过程中,节水、经济发展和生态系统保护是统一协调的关系。本次将从经济发展、资源状况和生态系统三方面来对比试点前后的社会状态,以评估节水型社会建设的宏观效应。初步选取的宏观评价指标见表1。

### 2. 微观节水评价

在宏观整体评价的基础上,为进一步考察节水型社会建设的具体实践状况,还需对具体的节水效果进行微观指标评价。具体评价内容包括综合指标评价、农业节水指标评价、工业节

水指标评价、生活节水指标评价、生态用水指标评价以及水环境指标评价等方面,其中第三产业用水和节水归并到城市生活和工业用水当中。初步选取的微观评价指标见表2。

## 四、节水型社会建设的保障措施

为保障张掖节水型社会建设试点目标实现,必须采取一系列保障措施,最为迫切和重要的保障措施主要包括以下三个方面。

### 1. 建立健全各级领导机构和相关工作机制

有效的各级领导和工作机制是试点建设的首要保障措施。主要包括以下两方面的内容,一是落实行政首长负责制,成立由地方行政首长亲自挂帅,有关部门负责同志参加的工作领导小组,建立起统一有序的工作机制,协调各县(市)之间、水务局与各职能交叉部门之间、行政区水资源管理与城市水务管理之间的关系,保障具体工作能真正落到实处;二是必须建立起由上而下的运转灵活、信息通畅的节水型社会试点建设工作机制,协调处理上下各级之间、地方政府和流域机构之间的各方关系,切实做到沟通及时、工作高效。

### 2. 配置稳定的技术咨询力量,组成专家指导委员会

节水型社会建设是一项原创性很强的综合工作,既无现成模式可供借鉴,也无成熟经验可供参考,但试点建设时间短,实践要求高,因此在试点建设过程中,应当广泛吸纳省内外和国内外高水平的水利科研单位,配置形成相对比较稳定的技术力量,组成专家指导委员会,既作为试点工作技术常务咨询和协调机构,在节水型社会的总体规划、政策措施和重大技术问题提供指导,同时也负责开展相关科学问题研究,为节水型社会建设提供相关技术支撑。

### 3. 保障相关资金到位,重视配套工程建设

资金保障是节水型社会建设的主

表1 张掖节水型社会建设的宏观评价内容

评价项目	评价内容	评价指标
经济社会	发展模式评价	三产GDP总量与比例、三产用水总量与比例
	发展速度评价	农业发展速度、工业发展速度、第三产业发展速度
	居民生活水平评价	城镇居民人均可支配收入、农民人均纯收入
	用水秩序评价	水事纠纷发生数
资源状况	水资源评价	水资源开发利用量、国民经济用水比例、正义峡下泄水量、区域地下水水位动态、河流断面水质状况、地下水水质
	其他资源评价	耕地面积、农作物种植面积比例、带田比例
生态系统	天然生态系统评价	天然林草面积、水源区森林覆盖率、沙漠化面积过渡带面积、湿地面积

表2 节水型社会微观评价指标体系一览

指标分类	评价指标
综合指标	单方水GDP产出、万元GDP用水量递减率、节水总量、单方节水投入、主要工农业产品单位用水量、人均用水量、计划用水实施率、用水装表计量率
农业节水评价指标	农业灌溉年节水量、单方水主要农作物产量、主要作物灌溉定额灌溉水利用系数、渠系利用系数、节水灌溉工程率、计划田间工程、实施率、计划渠系工程
工业节水评价指标	工业节水总量、万元工业产值用水量、主要工业产品单位用水量工业用水重复率、工业污水处理回用率、管网漏失率、单方工业节水投资
生活节水评价指标	生活节水总量、生活用水定额、节水器具普及率
生态用水评价指标	生态用水总量、林草用水比例、生态用水定额

# 防洪减灾战略调整与社会可持续发展

□ 周魁一

**摘要** 有人将“发展是硬道理”理解为“GDP增长是硬道理”，而并未计入为使GDP增长所付出的环境和资源代价。为此国际上提出绿色GDP的概念，即扣除环境破坏之后的国民财富。在防洪减灾领域也应重视这一问题。为实现社会可持续发展的防洪减灾战略，应突出强调人与自然和谐。而人与自然和谐的核心问题是处理人与人之间的关系。

**关键词** 防洪减灾战略 可持续发展 人与自然和谐

在送走20世纪的时候，在世界范围内，人们纷纷从政治、经济、科技、文化等方面回顾所走过的百年历程和探索新世纪的发展战略。其中“可持续发展”理念已成为共识。在可持续发展战略中，通常受到重视的是人口、资源、环境等问题。然而减少灾害损失的努力也是社会可持续发展的重要方面，尤其是水旱灾害，对人类的威胁最大，损害也最为严重。追求经济增长与减少灾害损失是一个问题的两个方面，因为减负就等于加正。这是一条朴素的真理。何况减灾投入并不是一个简单的负得正的关系。根据专家们的统计，1倍的减灾投入，可以获得2~5倍

的经济效益。

## 一、当前洪水多发国家面临的主要防洪问题

人类为了创造更适于自身生存和发展的环境，需要对不利的自然条件进行改造，自从人类社会诞生以来，伴随着自身的发展就从来没有停止过对洪水等灾害因素的斗争。防洪工程建设是制约水灾必要的手段。新中国成立40多年来所兴建的水利工程，在1991年和1998年的江淮抗洪斗争中发挥的巨大作用就是证明。可见，我们应该制定一个适合我国自然条件和社会需求的合理的防洪标准，加速兴建一批保护重要地区的骨干防洪工程。但

是，人类改造自然环境的种种努力并不总是有利于减轻洪水灾害，在许多方面存在相反的情况。这要求我们进一步思考，防洪减灾怎样保障社会经济的可持续发展，而经济建设和国土开发应如何与防洪减灾需要相协调。

在防洪中存在这样一种矛盾现象，首先，经过几十年的努力，一方面控制洪水的工程能力大幅度提高，另一方面灾害损失显著增长。如何理解这个表面矛盾着的现象？其次，从气象、水文等自然条件来看，虽然洪水的年际变化较大，但从一个时段来看，各条江河的自然态洪水都有相对稳定的量级和发生概率。然而，近代以来各主

要保障措施之一，包括两方面内容：一是国家投入资金的及时到位，不同项目资金在符合基本建设报批程序的基础上，由相应归口单位负责审批，并予以及时划拨。二是地方配套资金的落实。地方政府应当建立多种投资渠道，保障配套资金的及时到位。在工程建设过程中，在注重节水项目主体工程建设的

的同时，也要高度重视配套工程建设，实行主体工程及配套工程同时设计、同时施工、同时投产。同时项目建设要严格按照国家基本建设的规程运作，加强项目管理与监督，全面推行法人责任制、招标投标制和建设监理制等。 ■

（作者王浩为中国水利水电科学研究院水资源所所长、教授级高级工程师；

王建华为中国水利水电科学研究院水资源所高级工程师；陈明为水利部水资源所高级工程师） 责任编辑 岳梦华

### 参考文献：

1 汪恕诚. 水权管理与节水社会. 中国水利报, 2001.4.28.

2 钱正英主编. 中国水利. 北京: 中国水利电力出版社, 1991.

## Practice of Establishing Water Conservation Society in Arid Area in Northern China

—Experience in Zhangye, the first pilot city

Wang Hao Wang Jianhua Chen Ming

**Abstract:** Arid area in northern China is in shortage of water, seriously constraining development of economy and society, leading to strict ecological environment. At the same time, wasting water is quite common in this area and water resources utilization efficiency is low. Therefore, the extending water conservation, setting up water conservation society has become an important guarantee of sustainable strategy in arid in northern China. The paper proposes major content, output evaluation system and guarantee system of setting up of water conservation society in arid area with Zhangye as an example.