

“十二五”国家重点出版物出版规划项目
绿色交通、低碳物流及建筑节能技术研究



节水型社会建设研究

JIESHUIXING SHEHUI JIANSHE YANJIU

刘伊生 主编



北京交通大学出版社
<http://www.bjtu.cn>

“十二五”国家重点出版物出版规划项目
绿色交通、低碳物流及建筑节能技术研究

节水型社会建设研究

刘伊生 主编



北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书在分析节水型社会的内涵、建设意义及建设现状的基础上,着重从节水型社会建设理论及法规政策、节水型社会建设监管体系、节水型社会建设技术支撑体系、水资源消耗计量及考核评价体系、节水型社会建设模式5个方面分析了现状及存在的问题,借鉴国内外先进经验提出了改进建议。

本书是“十二五”国家重点出版物出版规划项目“绿色交通、低碳物流及建筑节能技术研究”之一,既可供高等学校使用,又可供建筑节能行业及热心于节能技术事业的公司作为参考。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

节水型社会建设研究 / 刘伊生主编. — 北京: 北京交通大学出版社, 2015. 4
(绿色交通、低碳物流及建筑节能技术研究)

ISBN 978-7-5121-2222-2

I. ① 节… II. ① 刘 III. ① 节约用水—研究—中国 IV. ① TU991.64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 057067 号

责任编辑: 孙秀翠

出版发行: 北京交通大学出版社

电话: 010-51686414

北京市海淀区高粱桥斜街 44 号

邮编: 100044

印刷者: 北京瑞达方舟印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×230 印张: 11.5 字数: 255 千字

版 次: 2015 年 4 月第 1 版 2015 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5121-2222-2/TU·142

印 数: 1 ~ 1 000 册 定价: 35.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。

投诉电话: 010-51686043, 51686008; 传真: 010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

绿色交通、低碳物流及建筑节能技术研究 编委会名单

主 任：杜祥琬

副主任：宁 滨 陈 峰 王思强

委 员：刘伊生 王元丰 毛保华 屈晓婷
姜久春 汝宜红 刘颖琦 王海东

前 言

节水型社会体现了人类社会发展的现代理念，代表着高度的社会文明。我国人均水资源量少，水资源短缺矛盾日益突出，加之水环境污染和水生态的进一步恶化，水资源问题已成为阻碍我国经济社会发展的重要问题。因此，研究节水型社会建设具有重要的战略意义和现实意义。

本书在分析节水型社会的内涵、建设意义及建设现状的基础上，着重从节水型社会建设理论及法规政策、节水型社会建设监管体系、节水型社会建设技术支撑体系、水资源消耗计量及考核评价体系、节水型社会建设模式 5 个方面分析了现状及存在的问题，借鉴国内外先进经验提出了改进建议。

本书由刘伊生主编，参编人员有：陈晓燕、戴建武、鲍利佳、高豪杰、廖雅双、陈雪尔、王昕。

由于编者水平及经验所限，书中缺点和谬误在所难免，敬请大家批评指正。本书编写过程中参考了大量文献资料，在此衷心感谢文献作者。

编 者

2015 年 3 月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 节水型社会的内涵及建设意义	1
1.1.1 节水型社会的内涵和特征	1
1.1.2 节水型社会的建设意义	3
1.2 节水型社会建设现状	6
1.2.1 节水型社会建设发展历程及成效	6
1.2.2 节水型社会建设中存在的主要问题	10
第2章 节水型社会建设理论及法规政策	12
2.1 节水型社会建设的基础理论	12
2.1.1 水权理论	12
2.1.2 水市场理论	14
2.1.3 水资源承载力理论	15
2.1.4 水环境承载力理论	16
2.1.5 水循环理论	17
2.1.6 可持续发展理论	20
2.2 节水型社会建设相关法律法规及政策	22
2.2.1 节水型社会建设相关法律法规	22
2.2.2 节水型社会建设相关政策及规划	27
第3章 节水型社会建设监管体系	36
3.1 我国节水型社会建设监管经验及存在的问题	36
3.1.1 我国节水型社会建设监管经验	36
3.1.2 我国节水型社会建设监管存在的问题	37
3.2 发达国家监管经验和启示	38
3.2.1 发达国家监管经验	38
3.2.2 发达国家监管启示	42

3.3 节水型社会建设各参与主体的博弈机理	44
3.3.1 各参与主体行为分析	44
3.3.2 各参与主体利益冲突分析	46
3.3.3 各参与主体利益均衡分析	47
3.4 完善我国节水型社会建设监管体系的建议	49
3.4.1 完善监管制度体系, 创新监管体制机制	49
3.4.2 加强监管机构建设, 提高监管执行力度	51
3.4.3 发挥信息技术优势, 实现监管信息共享	52
第4章 节水型社会建设技术支撑体系	54
4.1 我国水资源开发利用及节水相关技术现状	54
4.1.1 我国水资源开发利用及节水相关技术	54
4.1.2 我国水资源利用及节水相关技术存在的问题	71
4.2 国外先进节水技术和经验	77
4.2.1 常规水资源节水先进技术与经验	77
4.2.2 非常规水资源节水先进技术与经验	83
4.3 完善我国节水型社会建设技术支撑体系的建议	94
4.3.1 加大技术研发资金投入	94
4.3.2 改善技术研发基础设施条件	95
4.3.3 健全技术研发市场导向机制	96
4.3.4 加强科技人才队伍建设和储备	96
4.3.5 加快技术研发及成果转化	97
第5章 水资源消耗计量及考核评价体系	99
5.1 我国水资源消耗计量及考核评价现状与存在的问题	99
5.1.1 我国水资源消耗计量及考核评价现状	99
5.1.2 我国水资源消耗计量及考核评价存在的问题	101
5.2 我国用水计量及考核评价试点经验	103
5.2.1 农业用水计量及考核评价试点经验	103
5.2.2 工业用水计量及考核评价试点经验	104
5.2.3 生活用水计量及考核评价试点经验	105
5.3 农业灌溉用水计量管理及考核评价体系	106
5.3.1 农业灌溉用水计量管理体系	106
5.3.2 农业灌溉用水计量考核评价体系	107
5.4 企事业单位用水计量管理及考核评价体系	109

5.4.1 企事业单位用水计量管理体系	109
5.4.2 企事业单位用水计量考核评价体系	112
5.5 居民生活用水计量管理及考核评价体系	115
5.5.1 居民生活用水计量管理体系	115
5.5.2 居民生活用水计量考核评价体系	118
第6章 节水型社会建设模式	120
6.1 我国节水型社会建设模式及存在的问题	120
6.1.1 我国节水型社会建设模式	120
6.1.2 我国节水型社会建设模式存在的问题	123
6.2 国外节水型社会建设经验	124
6.2.1 国外节水型社会建设特点	124
6.2.2 发展中国家节水型社会建设的不足	128
6.3 我国节水型社会建设、节约型校园建设试点的成功案例	129
6.3.1 我国节水型社会建设试点城市的成功案例	129
6.3.2 我国节约型校园建设示范高校的成功案例	135
6.4 城市社区节水模式及实施路径	140
6.4.1 城市社区节水模式	140
6.4.2 城市社区节水实施路径	141
6.5 乡村节水模式及实施路径	144
6.5.1 乡村节水模式	144
6.5.2 乡村节水模式实施路径	145
6.6 工业与服务业企业节水模式及实施路径	150
6.6.1 企业节水模式	150
6.6.2 企业节水模式实施路径	153
6.7 高等学校节水模式及实施路径	155
6.7.1 高等学校节水模式	155
6.7.2 高等学校节水模式实施路径	157
6.8 中小学节水模式及实施路径	161
6.8.1 中小学节水模式	161
6.8.2 中小学节水模式实施路径	163
参考文献	167

绪 论

水是生命之源、生产之要、生态之基，水资源是基础性自然资源和战略性经济资源，在国民经济和国家安全中具有重要战略地位。然而，地球上的水资源是有限的，可人类对其需求却是无限的。为了达到水资源供给有限与需求无限之间的平衡，实现人类社会可持续发展，世界各国提出了节水型社会建设这一课题。我国自 1959 年首次提出了城市节水概念，之后，陆续提出了“节水型农业”“节水型工业”“节水型社会”等概念，并于 2002 年 3 月在甘肃省张掖市开展了我国第一个节水型社会建设试点，将理论运用于实践，开启了节水型社会建设的序幕。时至今日，我国节水型社会建设取得了一定成绩，但仍有许多地方需要进一步改进和完善。

1.1 节水型社会的内涵及建设意义

1.1.1 节水型社会的内涵和特征

1. 节水型社会的基本内涵

节水型社会是指水资源集约高效利用、经济社会快速发展、人与自然和谐相处的社会，其根本标志是人与自然和谐相处。节水型社会体现了人类社会发展的现代理念，代表着高度的社会文明。

节水型社会以提高水资源的利用效率和效益为中心，在全社会建立起节水的管理体制和以经济手段为主的节水运行机制，在水资源开发利用的各个环节上，实现对水资源的配置、节约和保护，最终实现以水资源的可持续利用支持社会经济的可持续发展。节水型社会主要包括以下相互联系的 4 个方面。

① 从水资源的开发利用方式视角，节水型社会是将水资源的粗放式开发利用转变为集约型、效益型开发利用。节水型社会是一种资源消耗低、利用效率高的社会运行状态。

② 从管理体制和运行机制视角，节水型社会涵盖明晰水权、统一管理，建立政府宏观调控、流域民主协商、准市场运作和用水户参与管理的运行模式。

③ 从社会产业结构转型视角，节水型社会是由一系列相关社会产业组成，涉及节水型

农业、节水型工业、节水型城市、节水型服务业等具体内容。

④ 从社会组织单位视角,节水型社会是由社会基本单位组成的社会网络体系,涵盖节水型家庭、节水型社区、节水型企业、节水型灌区、节水型城市等组织单位。

2. 节水型社会的核心

节水型社会的核心是建立以水权、水市场理论为基础的水资源管理体制,形成以经济手段为主的节水机制,建立起自律式发展的节水模式,不断提高水资源的利用效率和效益,促进经济、资源、环境协调发展。

节水型社会与通常讲的节水,既互相联系又有很大区别。无论是传统的节水,还是节水型社会建设,都是为了提高水资源的利用效率和效益,这是其共同点。但对于传统的节水,侧重于节水工程、设施、器具和技术等措施,侧重于通过行政手段来推动节水生产力的发展。而节水型社会建设则主要通过制度建设,注重对生产关系的变革,形成以经济手段为主的节水机制。通过生产关系的变革,进一步推动经济增长方式转变,推动整个社会走资源节约、环境友好的道路。

节水型社会建设要解决的是全社会的节水动力和节水机制问题。一个人做某件事情要有动力,一个社会做某件事情也要有动力。动力来自两个方面:一是靠社会成员内心的自觉,靠道德和良知的引导;一是靠外界的约束和激励,靠压力和推力,并将这种约束、压力和推力转化为自觉行为。进行节水型社会建设,要进行宣传教育,使全社会都能了解我国的基本水情,了解我国水资源短缺的严峻形势,从而增强节水意识,自觉节水。但最根本的还是要建立一整套制度,通过市场机制,使得各行各业、社会每一个成员受到普遍约束,需要去节水;通过制度创新,使得全社会能够获得制度收益,愿意去节水,使节水成为用水户自觉、自发的长效行为,而不是仅靠行政推动的权宜之计。

3. 节水型社会的主要特征

节水型社会是一个公众具有自觉节水意识,并形成完备有效的节水制度和政策法规体系保障,水资源宏观配置与微观利用高效,各行业用水和水生态环境安全的现代文明社会。节水型社会不是节水和社会的简单叠加,而是节水与社会效应的复合。节水型社会作为先进文明的社会形态,具有以下主要特征。

(1) 高效

节水型社会在数量维度的基本特征是高效,包括单位产品生产所需的取耗水量低(水资源利用效率高),以及单位耗水量的经济价值量和生态服务功能产出量大(水资源利用效益高)。高效用水一般包括宏观和微观两个方面:宏观配水高效,是指在保障社会公平的前提下,尽量向低耗水、高产出部门配水,从而通过经济结构调整和提高部门用水保证率来实现高效利用、优水优用、水源配置高效等;微观供用水高效,是指减少供水过程消耗,使得供水高效以及农业、工业、生活和生态用水高效。水资源利用的高效性应当体现在经济高效、生态高效、社会高效3个方面。经济高效性是将水资源作为一种社会经济产品引入市场因素为主要目的,对其进行优化配置,实现低投入、高产出。生态高效性是水资源利用的更

高要求,使得水资源可以得到充分循环利用,减少浪费和不合理使用。社会高效性是水资源利用的综合效用的有力支持和最终体现,即通过制度和体制的建立,实现全社会水资源利用效率的最优化,提高节水型社会建设效益。

(2) 和谐

节水型社会在质量维度的基本特征是和谐,包括整体上的水安全(供水安全、水生态与环境安全),以及局部水资源配置的合理性。安全用水是保证社会安定、经济稳步发展的关键基础,必须予以保证。水资源安全是节水型社会建设的基本原则。水资源安全主要包括以下3个方面。

① 自然属性的水资源安全。主要是指在预防和排除干旱、洪涝等方面的水安全,这是指水资源数量视角的水安全。

② 社会属性的水资源安全。主要是指避免“自然-人工”的二元水循环模式对水资源安全产生的影响,包括水量短缺、水质污染、水环境破坏、水生态系统功能丧失、水资源浪费、水管理混乱等。要在水资源自然条件基础上,利用工程和非工程手段,提高供水保证率,最大限度地保障社会经济用水安全,特别是在突发水事件中,确保人饮安全;严格控制污水排放量,区域水质符合水功能区划标准,保护水体的良好自净能力;基于区域区位特点和水生态要求,适度保证河道内外生态用水量,保障其他物种的生存,创造宜居生态环境。

③ 附加属性的水资源安全。主要是指基于水资源安全的粮食安全、经济安全、国家稳定等。

(3) 可持续

节水型社会在时间维度的基本特征是可持续,包括自然状态延续的可持续和社会状态运行的可持续,前者主要强调遵循自然规律,后者主要强调社会运行机制建设和社会道德、文化意识的培育。

1.1.2 节水型社会的建设意义

我国人均水资源量少,仅为世界人均水平的1/4。随着经济发展和居民生活水平的不断提高,农业、工业、服务业等的需水量不断上升,水资源短缺矛盾日益突出,再加上水环境污染和水生态的进一步恶化,水资源问题已成为阻碍我国经济社会发展的重要问题,建设节水型社会是解决我国水资源问题最根本、最有效的战略举措,具有重要的战略意义和现实意义。

1. 建设节水型社会,有利于化解水资源危机

全世界的淡水资源仅占总水量的2.5%,而在这极少的淡水资源中,又有70%以上被冻结在南极和北极的冰盖中,加上难以利用的高山冰川和永冻积雪,有87%的淡水资源难以利用。人类真正能够利用的淡水资源是江河湖泊和地下水中的一部分,约占地球总水量的0.26%。早在1972年,联合国第一次环境与发展大会就指出:“石油危机之后,下一个危机是水。”1977年联合国大会进一步强调:“水,不久将成为一个深刻的社会危机。”1997年,

联合国再次呼吁：“目前地区性水危机可能预示着全球危机的到来。”

我国是一个干旱缺水严重的国家。淡水资源总量为 28 000 亿 m^3 ，占全球水资源的 6%，仅次于巴西、俄罗斯和加拿大，居世界第四位，但人均只有 2 300 m^3 ，仅为世界平均水平的 1/4、美国的 1/5，在世界上名列 110 位，是全球人均水资源最贫乏的国家之一，扣除难以利用的洪水径流和散布在偏远地区的地下水资源，现实可利用的淡水资源量则更少，仅为 11 000 亿 m^3 左右，人均可利用水资源量约为 900 m^3 ，并且分布极不均衡，严峻的水资源危机已成为制约我国经济社会发展的重要瓶颈。

建设节水型社会是化解我国水资源危机的必由之路。有专家认为，我国建设节水型社会，其意义不亚于三峡工程、南水北调工程。建设节水型社会，有利于加强水资源的统一管理，通过优化水资源配置，调整产业结构布局，减少取水过程中水的损失、消耗，抑制用水量的过快增长，提高水资源的利用效率和效益，从而切实解决水资源短缺的矛盾，化解水资源危机。

2. 建设节水型社会，有利于维护社会稳定

水资源危机既阻碍世界可持续发展，也威胁着世界和平。水资源之争已成为地区或全球性冲突的潜在根源和战争爆发的导火索。世界上最早争夺水源的战争可追溯到 4500 年前，位于今天伊拉克南部的美索布达米亚平原上的两座古城，为了争夺对幼发拉底河和底格里斯河的控制权而互相宣战。

为争夺水资源，许多国家将目光集中到跨国水域和地下水源上。目前，全世界有一半的人口生活在与邻国分享河流和湖泊水系的国家。地球上有 214 个河流和湖泊水系跨越一个或若干条国界，其中有 148 个水系经两个沿岸国家或地区，由于水资源供应和分配不均匀，已有大大小小 140 个地区出现了紧张局势。

在南亚、中亚、中东地区，由水引起的冲突从古至今不断，并愈演愈烈。亚洲的巴基斯坦和印度因萨特莱杰河流的水域问题发生争执；非洲的埃及、苏丹和埃塞俄比亚在尼罗河水的分配问题上互不相让；利比亚想从与埃塞俄比亚共有的努比亚沙石水层中取水，埃及认为这是一种“偷窃”，会对其地下水资源造成破坏；埃塞俄比亚内陆没有河流，欲从苏丹和埃及开凿一条运河发展农业，但视水如命的周边国家坚决不答应；中东的幼发拉底河沿岸国家在上游修坝数十座，使下游河水减少而引发了土耳其、叙利亚等国间的分歧。

随着水资源的日益短缺，可以预见，今后会有许多国家和地区将为水而战。一直以来，我国都在走和平发展的道路，在水资源短缺的紧张局势下，建设节水型社会是和平发展的一项重要战略举措。建设节水型社会，有利于加强对全社会水资源的统一管理，通过建立用水定额等制度减少用水需求，保障水资源的长期有效供给，实现水资源的可持续利用；建设节水型社会，有利于建立公平有效的水资源分配协调机制，调整地区间用水差异，避免用水不公及其他与用水相关的社会问题，为维护国家安全和社会稳定，构建社会主义和谐社会增加积极因素。

3. 建设节水型社会, 有利于转变经济发展方式

20 世纪 90 年代发生的国际产业转移使我国成为全球制造基地, 富士康等代工企业迅速发展壮大, 提供了大量稳定的就业机会, 也拉动了 GDP 持续增长, 增加了地方政府税收, 但也对资源和环境造成巨大伤害。一方面, 我国依靠廉价劳动力投入、大量资源消耗和大规模投资的优势, 纺织、食品加工等劳动密集型产业及钢铁、化工冶炼等高耗能产业高速发展, 创造了经济增长第一的神话, 中国也顺利成为全球第二大经济体。另一方面, 在经济增长第一的光环笼罩下, 却是能源消费第一和水污染排放第一的现实。工业是水资源污染的罪魁祸首。数据显示, 造成水污染的 60%~80% 污染源都是工业废水, 远远超过了农业污染源和生活污染源。其中, 尤以劳动密集型产业和高耗能产业最甚。

虽然工业会带来环境问题, 但我国经济的增长无法离开工业的支持。这也是我国政府一直以来面临的发展与环境之间的矛盾。此外, 我国正加快推进城镇化建设, 城镇化带来的一系列就业问题和市场问题不可能只靠服务业, 工业化需要与城镇化并举。目前来说, 我们需要工业化来供养全国, 这是平衡供需和调结构、稳增长的内在要求, 然而环境保护又需要去工业化。因此, 如何平衡经济发展与环境保护成为摆在我们面前的重要课题。

建设节水型社会是统筹经济发展与水资源环境保护的一个平衡点, 通过节水型社会建设, 可将节水工作贯穿于国民经济全过程, 推进产业结构的优化升级, 促进经济发展过程中水资源的集约、节约利用, 提高水资源的利用效率和效益, 减轻对水环境的污染, 统筹协调人与自然的和谐发展, 处理好经济建设、人口增长、社会发展与水资源合理利用、生态环境保护的关系, 推动整个社会走上生产持续发展、生活富裕、生态环境良好和水资源高效利用的文明发展道路。

4. 建设节水型社会, 有利于生态文明建设

2013 年 8 月 2 日, 环境保护部公布了 2013 年上半年中国环境质量状况, 报告显示, 2013 年上半年我国地表水总体为轻度污染, 渤海湾、长江口、杭州湾、闽江口和珠江口等 5 个重要海湾水质极差。此外, 国土资源部公报显示, 作为我国居民生活用水主要来源的地下水, 约 90% 的地下水正在遭受不同程度的污染, 约 60% 的地下水监测点属于水质较差和极差。

日趋严重的水污染不仅降低了水体的使用功能, 进一步加剧了水资源短缺的矛盾, 对我国正在实施的可持续发展战略带来了严重影响, 而且还严重威胁到城市居民的饮水安全 and 人民群众的健康。建设节水型社会, 有利于形成全社会节水、全社会治污的局面, 减少对有限水资源的污染甚至使水资源不受污染, 保障供水安全, 促进水生态和水环境的改善, 为生态文明建设注入活力。

5. 建设节水型社会, 有利于社会可持续发展

节水型社会是以较少的水资源消耗支撑全社会较高福利水平和良好生态环境的社会发展模式。节水型社会建设就是建立起与水资源承载能力相和谐的经济结构与产业布局、与水资源合理配置相匹配的水工程体系、与水资源稀缺性相适应的水价形成机制、与现代消费方式

相协调的用水方式。建设节水型社会,有利于解决当前我国水资源利用整体效率偏低、水资源利用方式粗放,以及在生产用水和生活用水方面存在严重的结构型、生产型和消费型浪费等问题,有利于解决未来经济社会发展对水资源的需求问题,实现水资源的可持续利用和经济社会的可持续发展。

1.2 节水型社会建设现状

1.2.1 节水型社会建设发展历程及成效

1. 我国节水型社会建设发展历程

建设节水型社会是水资源可持续利用的根本措施,是一项复杂的系统工程,也是一场深刻的社会变革。

节水型社会由节约用水观念延伸而来。早在1959年,国家建委在《关于加强城市节约用水的通知》中,首次提出了我国城市节水的方针、政策和办法,根据当时的水资源供需状况,节约用水一般只限于城市和工业领域中。改革开放前,节水概念更多是指节水的习惯和工业生产及生活中的一些具体节水手段。改革开放初期的整个80年代,由于水资源供需出现了紧张局势,特别是农业缺水非常突出,于是提出了“节水农业”、“节水型农业”,后来又提出了“节水型工业”的概念。20世纪80年代末90年代初,在“节水型农业”的概念基础上进一步发展,提出了较模糊的“节水型社会”的概念,直到20世纪90年代,节水型社会的含义才逐渐明晰并最终成为党和国家的方针政策。

1993年,国务院第七次常务会议审议通过的《九十年代中国农业发展纲要》提出,“要根据各地的不同情况,大力推广节水灌溉技术,发展节水型农业”;1998年,中国共产党十五届三中全会通过的《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》,第一次明确节水是一项“革命性措施”,提出“制定促进节水的政策,大力发展节水农业,大幅度提高水的利用率”;2000年,中国共产党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,“大力推行节约用水措施,发展节水型农业、工业和服务业,建立节水型社会”;2001年,全国九届人大四次会议《关于国民经济和社会发展第十个五年计划纲要的报告》中提出,“要把节水放在突出位置,建立合理的水资源管理体制和水价形成机制,全面推行各种节水技术和措施,发展节水型产业,建立节水型社会”,首次将“建立节水型社会”作为政府工作目标;2002年,新颁布的《水法》中明确规定,“国家厉行节约用水,大力推广节约用水措施,推广节约用水新技术、新工艺,发展节水型工业、农业和服务业,建立节水型社会。”至此,“节水型社会”的含义在法律得到确立。

2002年3月,水利部决定在甘肃省张掖市开展我国第一个节水型社会建设试点,从而将理论运用于实践,后又将四川省绵阳市和辽宁省大连市作为节水型社会建设的试点,构成了我国首批节水型社会建设试点区,积累了在水资源分布不同地区开展节水工作的经验。

2006年12月,国家发展和改革委员会、水利部、建设部联合发布《节水型社会建设“十一五”规划》,标志着我国节水型社会建设工作在试点经验的基础上,开始向全社会全面推进,也标志着节水型社会建设工作实现了由水利行业推动到全社会建设的跨越。

2. 我国节水型社会建设成效

通过多年努力,我国节水型社会建设取得成效显著,主要表现在以下几个方面。

1) 体制方面

(1) 改革了水资源管理体制

节水型社会建设的核心是制度建设,前提是水资源统一管理。节水型社会建设前,我国水资源及节水工作尚没有实现统一管理。水资源管理、防洪、城镇供水、排水、污水处理、中水回用、水环境管理等管理职能由不同部门来行使,各部门之间存在职能交叉,缺乏必要的协调机制。节水型社会建设过程中完善了水资源统一管理体制,分离了政府公共管理和经营管理职能;强化了水资源管理和水环境管理的协调;强化了水政主管部门的节水管理职能,并建立了统一的节水机构,加强了节约用水管理工作。

(2) 建立健全了水管理制度

我国在节水型社会建立的过程中,建立健全了水管理制度。主要表现为:建立健全了用水总量控制和定额管理制度;完善了取水许可制度和水资源有偿使用制度;全面推行水资源论证制度和用水、节水评估制度,继续推行建设项目水资源论证制度和用水、节水评估制度;加强了入河排污口管理,建立了排污许可制度和污染付费制度;建立了节水产品认证和市场准入制度;完善了用水计量与统计制度;建立了用水审计制度。

(3) 完善了水资源信息管理制度

建立了水资源管理信息系统,从而可以准确、及时开展水资源评价和研究,强化水资源管理和严格征收水资源费,支持生态建设与环境保护,保障区域经济社会可持续发展。相关部门对重要的排污口进行了实时监控,保证水质达标排放;建立了排污口管理系统,实现排污口管理的信息化;建立了用水指标交易信息管理系统,对用水指标交易进行动态管理,促进了水市场的良性运行。

2) 机制方面

(1) 建立健全了科学的水价制度

建立健全了科学的水价制度,使之充分体现水资源短缺的现状,以及不同水源条件、不同用途的水价比价关系,并对城市绿化、市政设施、消防等公共设施用水实行了计量计价制度;调整了水价水平,确定了合理的比价关系,扩大水资源费征收范围并适当提高征收标准;实行了阶梯式水价,继续推行超计划、超定额加价收费;制定了科学的水价管理制度,提高水价管理能力;建立健全了定价管理制度、水费计收制度及水价监督制度。

(2) 建立了以水权交易为核心的市场机制

在对水资源进行科学考察和调查评价的基础上,结合计划用水管理经验,统筹供给与需求关系,对可供水量在水资源基本需求(生活)、生态和环境需求、经济需求间进行了科

学、合理配置。实现基本用水需求由政府保障,通过行政措施解决;生态和环境用水需求由政府负责提供;农业用水、工业用水等经济用水,通过初始水权(使用权)配置、市场转让等形式合理配置。在计划用水管理的基础上,建立了用水指标交易制度。制定了用水指标转让规则,调整了城市供水价格体系,建立了合理的水价体系。

(3) 营造了有效的公众参与机制

建立了公民充分参与的机制,注重鼓励用水者组织(特别是非政府组织)充分参与用水权、水量的分配、管理和监督,以及水价的制定和实施。充分调动广大用水户参与水资源管理的积极性,促进节水的社会化。提高了政策制定过程的开放度和信息透明度,并建立了多部门协作制度、咨询制度、水价听证制度,用水、节水和水交易信息公布制度、群众有奖举报制度(举报违章浪费用水、窃水,反映用水跑、冒、滴、漏现象),以及其他充分体现公众知情权、参与决策权、监督权、舆论权的制度,还建立了公众参与有效性保障制度,以及强制性的信息披露制度,及时、准确和全面地向全社会发布各种用水信息。

3) 文化方面

(1) 提高了全民节水意识

节水型社会的建设唤起了全民对节约用水、珍惜水资源的意识,将节水实践变成了全社会每个成员的实际行动。通过普及节水知识,使公众更多地了解水是一种稀缺资源,具有商品属性,逐步树立起商品水的观念,让人们认识到用水要付费,并逐步提高对水价调整的心理承受能力。利用经济手段使公众自觉、自愿进行节水。强化了节水管理机构能力建设,提高了队伍素质和管理水平。加强对节水管理和用水单位管理人员的业务培训,全面增强节水管理能力和技术水平。

(2) 培育了节水文化

通过广泛的宣传和教育,提高了公众节水意识,增加了公众节水知识,使全社会转变了用水和节水观念,树立了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。坚持节水教育与制度约束相结合,将节约用水纳入基础教育,从小培养节约用水的意识,使全体公民树立起水的忧患意识和节水意识。坚持依法管水与以德节水相结合,建设特色的节水文化,形成了“节水光荣”的社会舆论氛围,树立了自觉节水的社会风尚。

4) 技术措施方面

(1) 农业节水

农业是主要的用水对象,农业节水包含农业灌溉节水和作物生理节水两方面。现代农业节水技术在传统节水技术的基础上,以高产、优质、高效、安全、改善生态环境和可持续发展为目标,通过应用现代生物、现代信息技术和新材料等技术,大幅度地提升农业节水水平和科学技术水平,促进农业节水技术向着量化、规范化、模式化、集成化和高效持续的方向发展,形成具有国际竞争能力的农业节水高科技产业,实现节水高效农业的跨越式发展。

农业节水灌溉技术措施是一个综合体系,可归纳为以下几类。

① 水资源合理开发利用：引水、蓄水、提水及大、中、小型蓄水工程的互补与联合运用；井渠结合地区地表水、地下水的互补与联合运用；灌溉回归水利用、劣质水利用、雨水集流和蓄水灌溉等。

② 输水过程的节水：渠道防渗、管道输水等。

③ 田间灌溉节水：旱作物先进的地面灌溉技术、膜上灌溉、抗早点浇、喷灌、微灌和水稻田间节水灌溉模式等。

④ 合理的、先进的灌溉制度与水量调配：降低作物棵间蒸发、避免蒸腾量、提高降雨利用率的节水高产灌溉制度，以及不同水源条件下的作物优化灌溉制度；土壤墒情与渠系水量的量测、监控、预报及其自动化；渠系水量优化调配等。

⑤ 节水高产农业技术：耕作保墒、覆盖保墒、化学制剂保墒，以及品种与种植结构的优化配置等。

(2) 工业节水

我国工业节水采取工程措施与非工程措施，抑制工业用水量需求的过快增长。通过加强工业用水的节水管理和依靠科技进步，推进节约用水。工业节水取得的成效如下。

① 加强工业用水的节水管理工作，主要包括以下内容：积极做好节水宣传教育工作，充分利用各种宣传工具在规模以下工业企业中广泛宣传节水的意义、节水的有关法律法规；加强水资源费和水费征收工作；重视用水调查和用水统计工作；加强和督促安装水表计量用水；加大规模以下工业节水的投资力度；节水工程建设与主体工程建设实行同时设计、同时施工和同时投入使用；实行工业用水定额考核，节奖超罚；加强工业节水相关学科的研究，积极开展有关工业节水的技术攻关、节水新工艺、新技术、新材料的研究与交流；严格限制高耗水、高污染企业的发展；加强工业节水执法力度，确保节水法规落到实处。

② 依靠科技进步推进节约用水。主要有：积极推广冷却水循环使用技术，提高冷却水利用效率；加大工艺和设备的改造力度，进一步改造落后的工艺和设备，积极推广和引进节水型工艺和设备，在有条件的工业企业考虑采用无水生产工艺；加强锅炉和工艺水的回收和综合利用，可以做到既节能节水又减轻对环境的污染；提倡清洁生产技术，在工业用水过程中尽量减少对水的污染，对必要的洗涤用水做到就地处理，使污水不出门，污染不扩散；大力研制并积极推广节水型器具，淘汰易漏损的用水器具，推进工业节水。

(3) 城市节水与污水利用

在城市节水方面：增强了社会节水意识，以城市节水型社会建设水资源可持续利用来支撑经济社会可持续发展；改革城市水资源管理方式，实现政府管水宏观化。通过这种水资源管理方式，使水资源的所有权和初始水权的赋予权由各级政府控制，水资源总体规划遵循自上而下，左右衔接、流域与区域相结合的原则，使之具有科学性和权威性；改革水资源管理制度，实现水资源管理法制化；改革水资源管理职能，实行涉水事务管理一体化；改革水资源管理手段，实现水资源管理手段现代化，明晰了水资源现代化管理理念。

在城市污水利用方面：污水再用于工业，用作直流冷却水或循环冷却水，也可作不同用