

# 节水型社会建设试点后评价研究

王修贵<sup>1</sup>, 陈丽娟<sup>1</sup>, 陈述奇<sup>2</sup>, 邹一雄<sup>1</sup>

(1. 水资源与水电工程科学国家重点实验室, 武汉大学水利水电学院, 湖北 武汉 430072 ;

2. 湖北省水利厅水资源处, 湖北 武汉 430071 )

**摘要** :节水型社会建设试点后评价对于总结试点经验、全面推进节水型社会建设具有重要的作用。综述了节水型社会建设试点后评价方法,以湖北省襄樊市为例,分别利用逻辑框架法和指标评价法对节水型社会建设试点进行了后评价。评价结果表明,通过 2 年多节水型社会试点建设,用水效率不断提高,生态环境得到改善,公众节水意识不断增强,实现了水资源可持续利用支撑襄樊经济社会平稳较快发展的预期目标。但资金投入没有完全到位,管理机构改革涉及面广,后期还有大量的工作要做。

**关键词** :节水型社会 ;逻辑框架 ;指标评价

中图分类号 :TV213.4

文献标识码 :A

文章编号 :1003-9511(2012)02-0006-05

## 1 概述

建设节水型社会,全面加强水资源节约和保护,是解决我国水资源问题需要长期坚持的战略举措,是贯彻落实科学发展观,建设资源节约型、环境友好型社会的重要组成部分。2002 年,水利部在《开展节水型社会建设试点工作指导意见》中提出,开展节水型社会建设试点工作的目标是通过试点建设,取得经验,逐步推广,力争用 10 年左右的时间,初步建立起我国节水型社会的法律法规、行政管理、经济技术政策和宣传教育体系。“十五”期间,水利部开展了第一批节水型社会建设试点工作,确定 12 个地区为全国节水型社会建设试点。这些试点地区以水权市场理论为指导,积极探索了节水型社会建设的有效途径,初步形成了政府调控、市场引导、公众参与的节水型社会管理体制,有效地促进了水资源的管理与节约。“十一五”期间,在中央财政“节水型社会建设”项目的支持下,在全国各省市(区)布设节水型社会建设试点。到 2010 年,全国试点达到 100 个,几乎覆盖不同水资源条件、不同经济发展水平的所有类型区。

2011 年中央 1 号文件,将“不断深化水利改革,

加快建设节水型社会,促进水利可持续发展,努力走出一条有中国特色水利现代化道路”作为未来 10 年水利改革发展的指导思想的重要内容。中央水利工作会议将节水型社会建设设定为硬约束,指出“要着力实行最严格的水资源管理制度,加快确立水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污 3 条红线,把节约用水贯穿于经济社会发展 and 群众生产生活全过程。大力倡导、全面强化节约用水,不断提高水资源利用效率和效益。”

节水型社会建设试点后评价,是在节水型社会建设一定阶段后,全面回顾试点的建设过程、考察建设内容、评估建设效果、总结建设经验,对照试点建设规划,分析存在的问题和不足,以推进试点地区节水型社会建设的深化,并为其他地区节水型社会工作的开展提供借鉴。

## 2 节水型社会建设后评价方法简述

由于节水型社会建设涉及工程、制度、体制和机制等多项内容,近年来对节水型社会建设试点后评价的研究主要集中在如何综合评价其建设成效。综合评价是对多属性体系结构描述的对象进行系统性、全局性和整体性的评价。黄乾等<sup>[1]</sup>选取了节水

基金项目 :国家“十二五”支撑计划(2012BAD08B03)

作者简介 :王修贵(1962—),男,湖北广水人,教授,博士,主要从事农田排水、水利工程评价研究。

型社会中关于“综合用水”、“生活用水”、“生产用水”、“生态环境”、“水管理”的23个指标构建评价体系,将熵值理论与模糊物元理论相结合,应用于节水型社会评价中,建立了基于熵权的模糊物元评价模型。乔维德<sup>[2]</sup>应用层次分析法(AHP)确定节水型社会评价指标体系,构建人工神经网络(ANN)的节水型社会评价模型,综合了AHP的客观性和BP神经网络的适应能力。何俊仕等<sup>[3]</sup>利用物元分析方法评价辽宁省2006年节水型社会建设所属阶段。李达等<sup>[4]</sup>采用专家评价法对各目标权重进行分析及量化,评价了无锡市节水型社会建设状况,并提出了后续建设的对策。卢真建等<sup>[5]</sup>从公平性角度考虑,构建节水型社会评价指标体系,采用基尼系数-支持向量机耦合评价模型,对东江流域节水型社会进行综合评价。张华等<sup>[6]</sup>依据层次分析法原理建立了节水型社会评价指标体系,提出了一种“相关系数”及“相似系数”赋权方法,从下到上反求节水型社会评价指标体系中指标权重,该方法既保留了层次分析法分类清楚的特点,又具有客观赋权法人为因素少的优点。徐建新等<sup>[7]</sup>基于集对分析原理,构建了典型城市节水型社会建设规划评价模型。由于节水型社会建设所带来的城市居民、企业和农户等社会群体节水意识和行为水平的变化程度是其建设效果的重要体现,是国际上评估节水与水资源高效利用措施效果评估的主要内容,褚俊英等<sup>[8]</sup>选取西部欠发达的城市张掖和东部经济较为发达的大连作为典型代表,通过社会调查,考察节水型社会建设过程对人们节水意识和行为的影响,并对节水型社会建设主要措施的影响程度及发挥的效果进行评估。

上述研究重点从评估方法、评估内容等方面进行了探索。为了综合反映节水型社会试点的建设效果,规范评价内容和评价指标,2005年水利部办公厅下发了《关于印发节水型社会建设评价指标体系(试行)的通知》(办资源[2005]179号)(以下简称《评价指标法》),提出了包括综合性指标、节水管理、生活用水、生产用水、生态指标等5大类32个指标,指标中既有定性描述的,又有可量化的,既有反映综合情况的,又有反映单项情况的。同时提出:“评价单位可以从中选择适合本地区的指标,也可视情况增补其他评价指标”。

节水型社会试点建设从规划、建设到最终成果的产出,需要经过目标的确定、过程的监管和指标考核等过程,包括大量的人力、物力和财力的投入,以及工程、技术、管理、观念和节水效果等产出,因此,在节水型社会建设试点评价过程中,除了评估节水

型社会建设试点的最终成果外,也应评估节水型社会建设试点的建设目标、指标、投入、产出的完成情况、逻辑联系以及后续的可持续性条件。

而逻辑框架法(Logical Framework Approach,简称LFA)正是基于对项目目标层次之间的因果关系进行评估的综合评价方法,该方法由美国国际开发署(USAID)在1970年代研发,基于有什么原因就会产生什么结果的逻辑推理方式评估项目的前期研究、过程建设和最终成果<sup>[9]</sup>。

逻辑框架分析法的模式是一个 $5 \times 5$ 的矩阵,它包括两种逻辑关系,即垂直逻辑和水平逻辑。矩阵的竖行代表垂直逻辑,反映项目目标层次,描述目标内容和实现条件的逻辑联系。“投入”指为项目的建设和运营所投入的资源;“产出”指项目建成后形成的有形或无形产品,即产出物;“宏观目标”指高层次的目标,即项目对整个国家、本地区或本行业可能产生的影响;“直接目标”指项目直接发挥的作用和(或)产生的效益,通常考虑项目的社会、经济和环境效益。由于进行了项目“投入”,并具备实施的前提条件,因此会得到相关的“产出”;由于项目“产出”,并具备项目发展的条件,因此能达到项目的“目的”;由于项目已达到目的,并具备持续发展的条件,因此就能达到项目的“宏观目标”。

矩阵的横行代表项目原定目标、实际结果、原因分析和可持续条件之间的逻辑联系。“原定目标”是指规划目标,即项目前期工作的预期目标,与项目服务的社会经济宏观战略相适应的、由预测的条件所决定的。“实际结果”是项目实施的效果、完成指标,由项目实施的外部环境和现实条件所决定。“原因分析”要解释说明“原定目标”与“实际结果”之间差异的原因,包括项目内外部条件、主客观原因,应在全面分析的基础上,以简练的语言予以说明。可能是在前期工作中预测方法的问题,可能是客观条件不可控制的变化,也可能是项目内部的管理、措施落实等。“可持续性条件”是指实现项目目标可以持续实现的内外部条件或建议的措施,是项目后评估的重要结论和成果。

笔者结合湖北省襄樊市节水型社会试点建设评价,重点探讨逻辑框架法和评价指标法的应用。

### 3 实例研究

襄樊市位于丹江口水库下游,是南水北调中线工程的水源区,人均水资源量 $1\ 300\text{ m}^3$ ,约为全国平均水平的 $1/2$ ,年均降水量约 $900\text{ mm}$ ,年均蒸发量约 $1\ 000\text{ mm}$ 。随着人口增长、国民经济的快速发展和南

水北调工程的实施,水资源短缺和水环境污染问题日趋突出,已成为制约襄樊经济社会可持续发展的“瓶颈”。2005年2月,襄樊市作为南水北调中线工程的受水区被列为国家第二批节水型社会建设试点,也是全国确定的10个节水型建设试点城市之一。2006年7月,全面启动节水型社会建设试点的实施,2008年9月,完成试点期验收,2010年10月水利部水资源司组织对试点期建设的后评估。

2年的试点期建设,主要开展了以下工作:①节水型社会的体制机制建设。健全节水机构,加强节约用水工作。建立健全科学的水价制度,建立和完善全过程和全面的用水管理制度,建立节水型社会建设协同合作机制和公众参与机制,建立健全饮水安全保障制度。结合水资源承载力科学制定城市总体规划以及国民经济和社会发展规划,规划产业布局。结合新农村建设和土地整理工作推广节水技术。加快工业结构调整和产业升级,推广工业节水

技术。②进行节水工程建设。因地制宜发展多种模式的节水农业,节水灌溉工程,实施灌区节水改造和设施配套。实施城乡特别是山区居民生活饮水工程建设,彻底解决饮水难和饮用高氟水、污染水、浑浊水等问题,保障饮水安全。③节水非工程措施建设。将节水型社会宣传经费列入政府财政预算,将节水纳入基础教育,培育非政府组织,建立节水激励基金,进行深入的全方位的节水宣传。

试点期间,全市完成节水型社会建设总投资达4.65亿元。基本实现了规划确定的用水总量控制、排污总量控制、用水效率提高、管理能力增强、公众节水意识提升的目标。

### 3.1 逻辑框架法

襄樊市节水型社会建设试点后评价,符合典型的逻辑框架分析法的模式 $5 \times 5$ 的矩阵结构,根据对规划目标和实施情况的分析,得出逻辑框架法分析表格,见表1。

表1 襄樊市节水型社会试点建设评价的逻辑框架

项目层次结构	原定目标	实际结果	原因分析	可持续性条件
宏观目标	建立与用水权控制指标相适应的水资源管理体系、与区域水资源承载能力相适应的经济结构体系、与水资源优化配置相适应的水利工程体系,最终形成市场引导、政府调控、公众参与的长效节水机制,不断提高水资源利用效率,在支持和服务经济和社会可持续发展的同时,使水资源开发利用逐步达到零增长,实现人与水的自然和谐。	针对南水北调可能给襄樊市水资源与水环境的影响,节水与防污并重,强化水资源管理,重视制度建设,用水效率不断提高,生态环境得到改善,人民群众节约用水意识不断增强,社会环境日趋美化,城乡居民生活水平逐步提高,以水资源可持续利用支撑经济社会平稳较快发展。	遵照中央水利工作方针和水利部《开展节水型社会建设试点工作指导意见》开展工作,《襄樊市节水型社会规划》目标适宜。兴修水利基础设施,符合广大人民根本利益。	国家经济稳定发展,国力增强,国家发展方针适宜,地方政府全力配合,继续推进节水型社会长期建设,本地居民节水意识逐步提高。
直接目标	1. 试点期末,总用水量控制到31.83亿 $m^3$ ,排污总量控制到7.8亿 $m^3$ ;万元GDP用水量达到350 $m^3$ ,灌区渠系水利用系数达到0.45;万元工业增加值取水量达到240 $m^3$ 2. 实行水价制度改革 3. 成立水务局,实现水资源统一管理; 4. 解决农村人口饮水安全问题。	1. 2008年总用水量21.52亿 $m^3$ ,排污总量5.0亿 $m^3$ ;万元GDP用水量274 $m^3$ ,灌区渠系水利用系数为0.46;万元工业增加值取水量238 $m^3$ 2. 水价改革取得进展,工业水价平均提高0.35元/t,生活水价平均提高0.25元/t,农业实行“两部制”水价,推行计量收费 3. 未成立市水务局,仍然由市水利局承担水资源管理职能 4. 解决了51万人的饮水安全问题。	1. 目标的完成既依赖于工程建设,又依靠制度建设等非工程措施 2. 经过结构调整、设备革新、价格杠杆等措施,用水总量大幅下降 3. 管理机构改革牵涉方面广,阻力大,实施有一定困难 4. 市委市政府高度重视饮水安全问题,每年列入“十件实事”重点实施。	积极稳妥推进水行政管理体制改革,建立以水权、水市场理论为基础的水资源管理体制,加强制度建设,推动各项政策落实,加大节水技术宣传、推广;推动产业结构调整,淘汰落后产能。
项目产出	1. 建设城市污水处理厂,实施城市水环境治理和水生态修复工程 2. 改建城镇供水管网,提高节水设备普及率 3. 实施灌区节水改造工程,提高粮食产量 4. 增设水文水质监测网。	1. 建成污水处理厂2处,截污管网1处;水环境整治工程2处。2. 改建城市供水管网47.5km,节水设备普及率达25%。3. 恢复灌溉面积4万亩,改善灌溉面积38万亩。4. 增设8个水资源配置监督监测站,32处地表水水质监测站,23处土壤墒情监测站和13个地下水监测站。	1. 治污投资到位及时,治污与减排结合。2. 经过宣传教育,居民节水意识明显提高,节水设备普及率得到增长。3. 由于国家重视、资金及时到位、工程管理得力、干部群众积极性高,项目质量优良,投资效益开始发挥作用。	确保水费、污水处理费的按时足额征收;加强建成工程的维护、保养和管理;促进用水者协会发挥积极作用,减少管理成本,提高供水效率。
项目投入	2006~2008年规划投资8.3亿元	2006~2008年实际完成投资4.3亿元,占规划投资的52.38%。	作为南水北调东中线规划区节水型社会建设试点之一,试点建设获得了中央和省级的资金支持,但部分项目支持不足,影响了投资完成情况。	上报项目得到批复;资金得到批准并落实,建立高效、完善的项目组织管理机构;审计工程资金使用。

可以看出,襄樊市节水型社会试点,由于当地政府重视、群众积极参与,基本实现了预期目标和指标。但投入没有完全到位,管理机构改革涉及面广,后期还有大量的工作要做。

### 3.2 指标评价法

在对襄樊市节水型社会试点建设评估时,根据《襄樊市节水型社会建设试点规划》以下简称《规划》和《南水北调东中线规划区节水型社会建设试点总体方案》中所规划的各类考核指标,考虑到《规划》制定的时间早于《评价指标法》颁布的时间,根据评价指标的可获取性,参照《评价指标法》的确定原则和当地具体情况,结合襄樊市节水型社会建设试点的特点以及掌握资料的情况,共选择了包括综合性指标、农业用水、生活用水、工业用水、水生态与环境指标共5大类17项指标作为此次评估指标,具体见表2。从中可以看出,至建设期末(2008年),规划设定的大部分指标完成,但城市管网漏损率、节水灌溉面积比率等,由于资金未能完全到位尚未完成,城镇公共用水指标和农村生活用水表指标,本应随着社会公共服务的提升和农村生活水平的提高,在建设期会有所增加,但规划对此估计不足。

### 3.3 评价结果分析

通过以上2种评价方法相结合,可得出:襄樊市自节水型社会建设试点实施以来,总用水量不断下降,至2008年,用水量下降至规划目标的68%;万元GDP用水量为 $274\text{ m}^3$ ,低于全省的平均水平,但高于同期全国的平均水平。试点建设期间,排污总量得

到有效控制,排污总量不断下降,至2008年,下降到规划总量的64%,超目标完成任务。襄樊市节水型社会建设试点指标中的大部分均已实现规划目标,少数指标没能实现,主要是由于历史欠账较多,加之资金未能落实。襄樊节水型社会试点建设针对南水北调可能给襄樊市水资源与水环境带来的影响,做到节水与防污并重,强化水资源管理,重视制度建设,扩大公众参与。通过3年多节水型社会试点建设,用水效率不断提高,生态环境得到改善,公众节水意识不断增强,实现了水资源可持续利用支撑襄樊经济社会平稳较快发展的预期目标。

从2种方法的具体内容来看,逻辑框架法注重项目目标、指标、投入、产出之间的逻辑联系,在项目评价时,既注重规划和完成情况的对比和原因分析,也分析后续的持续运行的可能性和保障措施,注重逻辑的关联和因果对应关系,逻辑思维和分析思路清晰。指标评价法则针对节水型社会建设具体内容,从综合指标、农业、工业、生活、生态的单项指标进行全面评估,重点考核项目的建设效果。节水型社会建设试点后评价,既要考核建设的成效,要为本地的持续运行探索思路,也要为其他地区的节水型社会建设工作提供经验借鉴,将两种方法相结合,是节水型社会建设试点评估的有效途径。

## 4 结 语

节水型社会试点建设是我国为应对水资源危机所采取的重大战略举措,试点建设后评价担负着总

表2 襄樊市节水型社会试点建设评价指标体系

	综合性指标				农业用水指标			工业用水指标	
	用水总量/ 亿 $\text{m}^3$	排污总量/ 亿 $\text{m}^3$	万元 GDP 用水量/ $\text{m}^3$	计划 用水率/%	农田灌溉水 利用系数	农田亩均 灌溉用水量 ( $P=75\%$ )	节水灌溉 工程面积 比例/%	万元工业 增加值 取水量/ $\text{m}^3$	工业 用水重复 利用率/%
初始值 (2004)	27.23	4.8	488	65	0.4	575	25.9	362	$95^{11}$ 、 $38^{21}$
规划目标	31.83	7.8	350	90	0.45	361	50.0	240	$88^{11}$ 、 $59^{21}$
实际达到值 (2008)	27.52	5.0	274	90	0.46	320	36.1	238	$97^{21}$ 、 $60^{21}$
完成情况	完成	完成	完成	完成	完成	完成	支渠配套未到位	完成	完成
	生活用水指标				水生态与环境指标				
	城镇人均 家庭用水量/ ( $\text{L}\cdot\text{人}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ )	城镇 公共用水/ ( $\text{L}\cdot\text{人}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ )	农村 生活取水/ ( $\text{L}\cdot\text{人}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ )	城市 节水器具 普及率/%	城镇 供水管网 漏损率/%	水功能区水质 达标率/%	工业污水 处理率/%	生活污水 集中处理 率/%	
初始值 (2004)	138	50	50	15	31.7	79.2	43	0	
规划目标	126.7	51	57.6	20	16	80	70	70	
实际达到值 (2008)	112	70	65	25	25	94.4	70	75	
完成情况	完成	公共用水 快速增长	农村生活用水 快速增加	完成	资金未到位	完成	完成	完成	

注:表中[1]指“火电用水”[2]指“一般工业用水”。

总结经验、提出建议,既为巩固和推进试点地区的建设成果,也为其他地区的节水型社会建设提出借鉴。评估的内容包括对前期工作的内容、目标、实施过程和实施效果的全面评估。逻辑框架法从节水型社会建设的目标内容和实现条件的逻辑联系,原定目标、实际结果、原因分析和可持续条件之间的逻辑联系进行分析,对节水型社会的前期、实施和后期工作进行评价,揭示相互之间的关系,具有思路清晰、层次清楚的优点,作为一种分析工具,对项目前期工作评估和后期工作的决策具有较好效果。指标评估法以具体的指标描述项目不同的目标层次,以项目的初始值、目标值和实际完成值的对比,定量地反映了节水型社会建设的实际效果,并分析目标值和实际完成值差异的原因,为后期工作决策提供依据。2种方法有机结合,可全面反映节水型社会试点建设情况。

从襄樊市节水型社会试点建设评价结果可以看出,国家经济稳定发展、地方政府重视和配合、居民节水意识不断增强是节水型社会建设的前提;管理体制、水权水市场的建立是节水型社会建设的难点。随着经济社会的发展,公共用水和生活用水会不断增加,节水型社会建设在强调节水的同时,必

须正视不同领域内用水增长的趋势。

#### 参考文献:

- [1] 黄乾,张保祥,黄继文,等.基于熵权的模糊物元模型在节水型社会评价中的应用[J].水利学报,2007(10):413-416.
- [2] 乔维德.基于AHP和ANN的节水型社会评价方法研究[J].水科学与工程,2007(2):1-4.
- [3] 何俊仕,马丽.物元分析在辽宁节水型社会建设评价中的应用[J].人民长江,2009(11):45-47.
- [4] 李达,邢智慧,李进,等.水质型缺水区域节水型社会建设综合评价[J].水电能源科学,2009(4):161-163.
- [5] 卢真建,陈晓宏,王兆礼.基于公平性的节水型社会评价研究[J].中国农村水利水电,2010(5):31-35.
- [6] 张华,王东明,王晶日,等.建设节水型社会评价指标体系及赋权方法研究[J].环境保护科学,2010(5):65-68.
- [7] 徐建新,赵鹏,陆建红,等.城市节水型社会建设规划评价的集对分析[J].华北水利水电学院学报(社科版),2010(3):1-4.
- [8] 褚俊英,秦大庸,杨柄.我国节水型社会建设效果的调查分析[J].节水灌溉,2008(7):27-30.
- [9] 张三力.项目后评价[M].北京:清华大学出版社,1998.

(收稿日期 2011-11-25 编辑 陈玉国)

## 《水利经济》征订启事

中国科技核心期刊 RCCSE 中国核心学术期刊  
全国水利系统优秀期刊 全国农业系统优秀期刊

(邮发代号 28-252, CN32-1165/F, 双月刊)

《水利经济》是由河海大学与中国水利经济研究会共同主办的以技术性为主、兼顾学术性和管理性的科技期刊。《水利经济》1983年创刊,是全国唯一的水利经济研究方面的专业性期刊。

主要刊登内容:水经济学理论;水权、水市场与水价研究;水利工程建设中的经济效益、社会效益和环境效益评价与分析;水利工程经济评价和财务评价;水利工程资本运作与费用分摊研究;水利工程管理研究,以及水利事业和水利建设的体制改革研究;水库移民经济研究;农业经济与管理研究;生态与环境经济研究;生态建设领域中的水资源可持续发展研究等。

主要读者对象:从事水经济、水利水电技术、经济管理、生态、环境、农业经济及管理工作的有关工程技术人员、科研人员、管理人员以及高等院校师生。

订阅办法:读者可通过邮局订阅,也可直接向编辑部订阅。2012年每期定价10元,全年6期共计60元。

编辑部地址:南京市西康路1号 河海大学《水利经济》编辑部

邮政编码 210098

电话/传真 025-83786350

E-mail: [jj@hhu.edu.cn](mailto:jj@hhu.edu.cn)

网址: [http://kkb.hhu.edu.cn/web/indexjj.asp?d\\_id=43](http://kkb.hhu.edu.cn/web/indexjj.asp?d_id=43)