

新疆牧区与牧区水利建设

杰恩斯·马坦¹, 何建村¹, 多里肯·尼合买提²

(1. 新疆农牧区水利规划总站, 新疆 乌鲁木齐 830000; 2. 新疆塔城地区水利水电勘察设计院, 新疆 塔城 834700)

摘要:介绍了新疆牧区基本情况和新疆牧民定居现状及存在的问题,分析了新疆牧区水利建设的现状和作用,提出要从战略高度认识牧区水利建设的重要性,加大政策扶持和财政金融支持,保证牧区建设资金来源稳定,高标准建设牧民定居工程,高标准建设饲草料地。

关键词:牧区水利;牧民定居;牧区建设;新疆维吾尔自治区

中图分类号: S812.4 文献标识码: B 文章编号: 1003-9511(2009)05-0046-05

新疆维吾尔自治区(以下简称新疆)深居亚欧大陆腹地,远离海洋,四周环山,地形闭塞,属内陆温带、暖温带干旱极干旱荒漠区。从北到南由阿尔泰山、准噶尔盆地、天山、塔里木盆地、昆仑山构成“三山夹两盆”的地貌结构。

1 牧区基本情况

1.1 自然条件

由于昆仑山、天山、阿尔泰山 3 大山系的强烈隆起和复杂多变的地貌结构,使山地生态条件发生垂直变异,形成了新疆复杂多样的生态环境。新疆的光热和后备土地资源丰富,人均地表水占有量是全国人均地表水占有量的 2.4 倍,具有建设灌溉饲草料地的资源条件,为发展畜牧业奠定了基础。

新疆是我国主要游牧地区之一,现有草场 5730 万 hm^2 ,占新疆总面积的 33.4%,占新疆绿地面积的 86%,是新疆耕地面积的 14 倍。新疆可利用草场 4800 万 hm^2 ,占全国可利用草场面积的 24%,其中优良草场占 37.6%,是我国第二大牧区。新疆天然打草场 133 万 hm^2 ,经改良的打草场 66.7 万 hm^2 ,目前可打储干草 40 多亿 $\text{kg}/\text{d}^{[1-3]}$ 。这些得天独厚的资源是新疆畜牧业以及牧区经济社会发展的基础。

1.2 社会经济概况

新疆地处祖国西部边陲,面积 160 多万 km^2 ,周边与蒙古、俄罗斯、哈萨克斯坦等 8 个国家接壤,是历史上古“丝绸之路”的重要通道,现成为第二座亚欧大陆桥必经之地,有 14 个地(州、市),88 个县

(市),共 47 个民族,2050 万人,其中少数民族人口占 60.5%。

新疆牧民大多居住在天山、阿尔泰山、昆仑山等山地牧区。新疆牧区主要由 23 个牧业县(市)和 14 个半农半牧县(市)组成,其中牧业乡 287 个、地方国营牧场 183 个,新疆牧区县(市)数占新疆县、市总数的 42.5%,新疆牧区总面积 64.95 万 km^2 ,占新疆总面积的 39.1%,新疆牧区人口 447.44 万多人,占新疆总人口的 23.85%,其中近 3/5 为少数民族,新疆牧区可利用天然草地面积 3763 万 hm^2 ,占新疆草地面积的 65.9%,新疆牧区耕地 89.35 万 hm^2 ,占新疆耕地面积的 25.98%^[1-3]。

2006 年,新疆牧区共有纯牧户 23.7 万户,117 万人,占牧区农牧民人口的 11%,占牧区总人口的 5.7%。从事草原畜牧业的民族主要有哈萨克、蒙古、维吾尔、柯尔克孜、塔吉克、汉族等世居民族,少数民族占新疆牧区总人口的 90% 以上。2006 年,新疆牧区人均占有牲畜 24 头(只),牧民人均收入 1900 元,比新疆牧区农牧民人均收入的 2742 元低 842 元^[4]。

1.3 畜牧业发展现状

新疆地域辽阔,物种丰富,草地类型多样,为新疆草原畜牧业发展提供了优越的资源条件和物质基础。多种草地类型和山地以及平原气候的综合作用,对调节牧区的生态环境,丰富牲畜的食物构成,提高牲畜的生产能力,提供了有利条件,育成了闻名全国的新疆细毛羊、中国美利奴羊、和田半粗毛羊、伊犁马和新疆褐牛等优良品种。20 世纪 80 年代以

前 新疆牧区无论是牲畜头数或是提供的畜产品数量,在新疆均占主导地位。

1949年,新疆牲畜存栏数为1038.22万头(只),2006年发展到5339.71万头(只)相当于1949年的5.14倍。其中,牧区牲畜存栏2350万头(只),占新疆牲畜总存栏的44%。牧区牲畜存栏中,牛占9.4%,绵羊占69%,山羊占12.3%,马占2.7%。2006年新疆肉类总产量158.21万t,牧区占45%,新疆奶类总产187.82万t,牧区占35%,新疆绵羊毛总产量达8.96万t,牧区占68%,新疆山羊绒总产量达0.13万t,牧区占75%。可见新疆牧区畜牧业所提供的畜产品在新疆占重要地位。

1.4 面临的主要问题

1.4.1 草原生态恶化

随着种植业的发展,新疆草原大面积草地被开垦。伴随灌溉用水的增加,河流下泄水量及扇缘溢出水量的不断减少,出现河流萎缩、湖泊干涸、湿地减小、地下水水位下降和河谷草甸和扇缘草甸植被衰败现象。而采樵、挖药、开矿也使草地屡遭破坏,放牧牲畜数量的持续增加(2006年牲畜数量是1949年的5倍多)使草畜矛盾日益尖锐,超载过牧现象越来越严重(新疆草地超载率平均为70%左右,部分地区超过100%),导致草原生态恶化。新疆退化、沙化草地已达2131万 hm^2 ,占可利用草地面积的44.4%,其中严重退化的草地达670万 hm^2 ,约占退化草地的1/3,而且退化草地每年以26.7万多 hm^2 的速度在增加,天然草地产草量下降30%~60%^[5]。

新疆是我国森林面积最少的省区之一,森林覆盖率为1.68%,仅相当于全国森林覆盖率的1/8。新疆天然林中平原荒漠林所占比例最高,由于人为活动的影响和破坏,到20世纪80年代末,分布在北疆准噶尔盆地的荒漠灌木林和分布在塔里木地区的胡杨林分别减少了68%和84%,新疆牧区平原荒漠林与河谷次生林减少了23%。森林的锐减,破坏了生态平衡,使新疆农业生态环境恶化,气候异常,许多珍稀动物面临灭绝。

1.4.2 牧民生活贫困

随着草地严重退化,新疆牧区生存环境日益恶化,导致牧民生活贫困。新疆23个牧业县(市)中,11个县(市)被列为国家、自治区级贫困县,新疆牧区已成为新疆贫困程度最深的地区之一。自1984年牲畜作价归户后,经过20多年灾害影响,目前新疆牧区无畜户已达1万多户,贫苦户达2万多户。克孜勒苏柯尔克孜自治州是一个牧区州,所辖3县1市均为国家扶持的贫困县。2004年,全州重点贫

困村192个,年收入670元以下的贫困人口6.8万人,年收入865元以下的贫困人口9.6万人,两者合计17.4万人,占全州农村总人口的57.3%。2005年,全州财政收入9420万元,财政支出11.4亿元,农牧民人均纯收入只有1452元,人均生产总值3654元,牧区和农区经济社会发展水平差距呈加大的趋势^[4]。

1.4.3 牧区基础设施薄弱

新疆牧区地处偏远,区域辽阔,缺少城镇依托,在交通、通讯等方面,一般都不如人口较密集的农区。新疆牧区乡村尽管大多通了公路,但公路质量往往很差,基本上是土路和砂石路,一般是晴通雨雪阻。克州边境沿线至今还有不少不通路的行政村,如阿合奇县哈拉布拉克乡的阿翁库村距县城170km,离哈拉布拉克乡政府所在地80km,多半属于高山峻岭便道,遇到下雨发洪水或下雪封山,便道就断了。类似情况在新疆其他县(市)沿边镜乡都存在。新疆46个边境沿线村90%以上未通自来水,贫困牧民仍然喝山谷河水,而且,即使是这样的河水,有的村民还得到数公里以外的山沟用驴驮水。新疆仍有9万多户约40万人口用不上电,占总人口的2%,这些人大多居住在偏远山区,常年用蜡烛照明。

2 牧民定居现状及存在的问题

2.1 定居现状

牧民定居的内涵,是转变他们靠天养畜、逐水草而居的传统生产生活方式,使之居有定所、畜有暖圈和水利设施配套的饲草料地,从而完成由全年放牧到暖季天然草原放牧、冷季人工舍饲的历史转变。

绝大多数新疆牧区牧业县和半农半牧县地处边远山区,自然条件恶劣,其中,国家级贫困县11个,自治区贫困县3个,易灾县27个。目前,定居、半定居牧户18.50万户,占牧民总户数的78%。由于新疆牧区长期处于封闭状态,牧民生产方式粗放,畜牧业生产基础设施建设滞后,抵御自然灾害的能力十分脆弱。

1986年,新疆召开北疆牧区工作会议后,在政府政策导向、市场经济效益驱动和联合国粮农组织(FAO)援建阿勒泰“2817”牧民定居项目的促动下,牧民定居工作加速。

1996年,新疆畜牧厅在总结经验的基础上,提出了“三通(水、路、电)”“四有(饲草料地、住房、暖圈、林地)”“五配套(中心村配套学校、商店、文化室、卫生所、技术服务站)”的牧民定居标准。牧民定居建设作为一项社会系统工程,纳入党和政府的重要议事日程^[6]。

目前,新疆实际定居牧民为 8.23 万户,38.17 万人,分别占游牧牧民总户数与总人口的 34.73% 与 31.77%,但达到冷季舍饲圈养水平的牧民仅为 1.51 万户 7.31 万人,占新疆牧民总户数与总人口的 6.37% 与 6.25%^[2]。

2.2 存在的问题

尽管新疆牧民定居取得了很大的成绩,但目前牧民定居点在建设规模、建设速度和建设水平等方面与新农村建设和发展现代畜牧业要求仍然不相适应。除了少数初具规模(50 户以上的)的牧民集中定居点外,大多数牧民定居点仅仅解决了住房、棚圈等基本问题,缺乏教育、医疗、通讯、能源等配套设施和饲草料基地,牧民定居整体水平还比较低,是一个低水平的、不全面的定居。目前全区达到“三通,四有,五配套”标准的定居牧民仅占 37% 左右,很多地方还处在极其分散、小规模、设施不完善的半定居阶段,还有相当一部分牧民仍然过着逐水草而居、春夏秋冬四季不停转场的游牧生活,这已成为新疆牧区建设社会主义新农村的一大障碍。2005 年,新疆塔城地区达到“三通,四有,五配套”的定居牧民只有 5238 户,半定居牧民 6455 户,还有 8610 户仍然沿袭着畜随草转、人随畜走的游牧生活^[5]。由于没有足够的饲草料地生产冷季草料,无法实现牲畜冷季舍饲圈养,导致现阶段牧民定居大多是形式上的定居,绝大部分“定居牧民”仍沿袭着靠天养畜、四季游牧的生产生活方式。

3 牧区水利建设

3.1 水利建设状况

中华人民共和国成立后,在党和人民政府的支持关怀下,新疆牧区水利从无到有、从小到大,到 1985 年,国家对新疆牧区水利投资累计达到 2.24 亿元,建成灌溉饲草料基地 22.4 万 hm^2 ,解决了近 75 万人、446 万头(只)牲畜的饮水问题,改善供水不足草场 10 万 hm^2 。

1986 年,新疆党委和人民政府在阿勒泰召开北疆牧区扶贫会议,专题研究牧区改革与发展问题,提出了“牧区走牧民定居之路,改变传统的生产生活方式,加快发展牧区经济”的战略方针,把牧区水利建设作为实现牧民定居、半定居和发展草原畜牧业的基础建设,决定每年安排 1500 万元作为牧区水利扶贫资金,投入到牧区水利建设中。新疆牧区利用扶贫、国家以工代赈、农业综合开发、牧区节水示范项目、外资等,进行了以牧区水利建设为主的草原建设,先后建成了博州乌尔达克塞水库、阿勒泰阿克达拉、齐背岭水库、塔城伯布谢等牧区水利骨干工程。

这个时期牧区水利建设的标志性工程是新疆争取到联合国粮农组织援建阿勒泰“2817”项目。该项目分阿勒泰市、福海县、布尔津县和富蕴县 4 片,投入资金 1.2 亿元,建设 2.8 万 hm^2 人工饲草料地,定居牧民 5564 户 25040 人,养牲畜 22.78 万只(头)。1988~1994 年,牧区修建灌排渠道 4363 km,其中防渗干、支渠 266 km,灌溉面积达 2.6 万 hm^2 ,植树造林 0.373 万 hm^2 ,围栏 600 km,育苗 226.67 hm^2 ,封河封滩育林 3000 hm^2 ,改良草场 4.53 万 hm^2 。在荒原和戈壁出现了一片片绿洲,以水利工程配套、灌溉高产饲草料地为依托的牧民新村相继建成,大批牧民告别了游牧生活,实现了夏、秋天然草地放牧,冬、春定居舍饲圈养,牧民生活、生产条件得到了根本改善。

1996 年,新疆党委和人民政府召开新疆畜牧业工作会议,提出“牧区要在逐步实现牧民定居的基础上,变四季放牧为冷季舍饲、暖季放牧,围绕畜牧业发展种植业,大规模种植饲草、饲料”。为贯彻会议精神,新疆牧区开展了以牧民定居、饲草料基地建设以及水利设施配套为主的牧区水利节水示范项目。示范项目得到中央财政的大力支持,1996~1999 年,中央财政对每个项目的工程建设投资 150~200 万元。截至 2000 年,有 26 个项目得到中央财政支持,累计投入 9960 万元,其中中央财政投资 4910 万元,区、地、县投入 5050 万元,建成饲草料地 1.67 万 hm^2 ,改良草场 2.13 万 hm^2 ,牧民定居 1917 户,修建各类渠道 780 km,铺设引水管道 14 km,新打机电井 113 眼。

2002 年 3 月,新疆人民代表大会代表团向全国人民代表大会九届五次会议提交了《请国务院支持新疆实施草原生态置换工程建设》的提案,指出,如能实现生态置换,在山区草场轻度放牧,在荒漠草场实施严禁放牧、退耕还草还林的强制性措施,在绿洲平原区建立人工饲草料地,就既能满足畜牧业发展的需要,又能维护草原生态平衡。此提案得到了国家计划改革委员会的肯定答复。根据《全国牧区水利工作会议》及《全国牧区水利发展“十五”计划及 2010 年规划》,新疆水利厅于 2003 年 6 月完成《新疆牧区草原生态保护水资源保障规划》,同年 8 月完成了《新疆牧区草原生态保护水资源保障规划实施方案》的编制工作^[5]。

为配合上述规划和方案的顺利实施,在国家专项资金的支持下,2001 年以来,实施了新疆牧区水利示范项目。截至 2005 年,已完成投资 7237.3 万元,其中,国家安排专项资金 4540.0 万元,地方及群众自筹 2697.3 万元,项目涉及新疆 22 个县(市),建设灌溉饲草料地 7980 hm^2 ,其中自压喷灌 446.7 hm^2 ,自走式移动喷灌 75 hm^2 ,渠道防渗 184.45 km,实现牧

户定居 1275 户,干草产量 7.18 万 t,置换天然草地面积 10.4 万 hm^2 。

3.2 水利建设与饲草料地建设

新疆牧区多处于干旱荒漠区,而没有灌溉就没有种植业,因此,建设饲草料地必须水利先行,但新疆经济发展滞后,地方财政困难,牧民收入低,饲草料地建设进度缓慢。2001~2006 年,新疆饲草料地建设和退牧还草生态建设等项目总投资 27973.2 万元,其中国债资金 19646.5 万元,地方配套资金 8326.7 万元,实施饲草料地建设和退牧还草生态建设的面积达 94.87 万 hm^2 ,其中禁牧 31.27 万 hm^2 ,休牧 53.17 万 hm^2 ,划区轮牧 10.43 万 hm^2 ,饲草料地建设 1.09 万 hm^2 。通过饲草料地建设和退牧还草以后,加强了围栏管护,进一步落实了禁牧、休牧和划区轮牧制度,为草原生态环境的改善奠定了良好的基础。

2006 年,新疆总灌溉面积 357.56 万 hm^2 ,有效灌溉面积 238.12 万 hm^2 ,其中,牧草地灌溉面积 38.3 万 hm^2 。新疆牧区人工饲草料地保留面积 25.3 万 hm^2 ,不到新疆天然草场可利用面积的 1%,比全国平均水平低 2 个百分点,累计保留改良草场面积为 106.67 万 hm^2 ,不到新疆可利用天然草场的 3%。虽然国家和自治区对新疆牧区水利建设支持很大,但也存在一些问题:

a. 虽然国家和自治区投入大量资金建设新疆,但资金大部分未用于建立饲草料地,而用于开垦荒地,种植经济作物。

b. 新疆牧区水利示范项目投资规模相对较小。一般一个项目仅能建成 200~400 hm^2 人工灌溉饲草料地,不能集中连片,定居牧民户数有限,辐射带动面窄,难以发挥规模效益。

c. 新疆牧区水利管理粗放,水利工程完好率、利用率低,经济效益差。新疆牧区现有水利工程老化、失修问题突出,多数塘坝、扬水站濒临报废。

d. 新疆牧区水利部门和牧民群众对节水新技术认知程度低。

e. 由于新疆牧区水利建设示范项目资金有限,仅能完成主体工程,而无法解决灌溉观测试验站点的布设等问题。

3.3 水利建设的积极作用

中华人民共和国成立以来,新疆牧区水利建设累计投入资金 23 亿元,建成水库 271 座,库容 19.3 亿 m^3 ,塘坝 398 处,容积 193 万 m^3 ;各级灌溉渠道 45868 km,供水管道 2463 km;小型水电站 350 座,装机 11.5 万 kw;打机电井 9985 眼,基本供水井 4200 眼,配套利用 2279 眼,筒井 1168 眼,配套利用 953 眼;另外还有水窖、坎儿井等工程 75 处^[5]。

新疆牧区 26 个水利建设示范项目使 1786 户牧民定居,受益牧民达到 9184 人,项目区牧民人均收入由 1837.74 元/a 增加到 2283.99 元/a。水利建设示范项目的实施对新疆牧区水利建设起到了积极的示范作用,效益明显,带动了项目区农牧业经济的发展。

新疆大部分牧区天然降水不足,天然草地产草量为 750~1200 kg/hm^2 。26 个水利建设示范项目实施后,灌溉饲草料地产草量达到了 6000~7500 kg/hm^2 ,与天然草地的对等置换比例达到了 7~15 倍,使 4.84 万 hm^2 天然草地得到了保护和自然恢复,草地生态保护效益显著。通过建设人工灌溉草场和饲草料基地,发展集约化优质饲草料生产,减轻了天然草场的放牧压力,草场植被得到有效恢复,植物种类趋于多样化,草层高度从 20 cm 提高到 60 cm 以上,草场覆盖率从 36.6% 提高到 64.0% 以上,有效地改善了自然生态环境。

4 几点建议

4.1 从战略高度认识牧区水利建设的重要性

新疆广大少数民族具有长期从事畜牧业生产的悠久历史和生活习惯,草原是他们赖以生存和发展的物质基础。但由于草地生态环境不断恶化以及靠天养畜的落后生产方式,使广大牧民成为新疆低收入群体和贫困人口中的主要人群。发展牧区水利,建设高产人工草地,不但可以减轻天然草地生态压力,恢复草原生态,而且可以彻底改变牧民生产生活方式,改善广大牧民的生存环境,实现牧区畜牧业可持续发展,迅速提高牧区群众收入,促进牧区社会进步,确保广大牧区少数民族群众与全社会同步进入小康。因此,应从战略高度认识牧区水利建设对新疆乃至全国的社会政治稳定的重要性。

4.2 加大政策扶持和财政金融支持,保证牧区建设资金来源稳定

新疆牧区具有自身的特殊性,在出台政策时,要从民族区域自治法和“五个统筹”出发,在资金、财政支出、银行信贷等方面向牧区倾斜,切实把基础设施建设和社会事业发展的重点转向农牧区,保证牧区建设资金来源稳定。

4.3 高标准建设牧民定居工程

牧民定居是牧区建设的基础,涉及牧民生产生活方式以及文化观念的转变。那种以为分给了土地,建了住房和棚圈就算完成了定居的认识是十分肤浅和片面的,实践证明也是无法实现预期效果的。牧民定居点建设要按小城镇建设的标准,用发展的长远眼光来规划,配套建设学校、商店、文化室等,而

不只是随随便便地在戈壁滩上建一些房屋。牧民定居首先面临的的就是如何在定居点生产生活的问题,因此,要遵循“定居先定畜,定畜先定草,定草先定地,定地先定水”的原则,把加强牧区水、电、路、住房、棚圈、草料地等基础设施建设作为突破口,按照“三通、四有、五配套”的要求,实行科学规划和高水平建设,采取异地搬迁和农区、城镇、城郊穿插安置等形式,将牧民定居点建设与社会主义新农村、新牧区建设结合起来,与推进农村城镇化结合起来,与建设现代农业结合起来,把牧民定居点建设成为生活设施齐全,文化、教育、医疗等公共服务完善,各项事业加快发展的牧民聚居区域中心,形成牧民定居新格局。

4.4 高标准建设饲草料地

由于新疆牧区饲草料地水利设施不配套,人工饲草料地无法有效开发利用,因此,必须把草场建设与牧区水利建设结合起来,统筹规划,协调发展。新疆牧区水利建设的主要任务应以解决大面积人工饲草料地灌溉问题为主,开辟饲草料供给新渠道,置换保护过牧的天然草场。牧区水利设施建设应围绕重点地区、重点设施和重点项目,加大投入力度,争取在较短时间内彻底解决新疆大面积人工饲草料地灌溉用水问题。

长期以来,牧民致富的主要手段就是简单地增加牲畜头数,而牲畜头数激增导致草原不堪重负。要改变这种状况,必须将牧民从退化的草场迁出,围封禁牧草场使其恢复。牧民转移到其他水草条件比较好的地区,并改变自然放牧的生产方式,定居开垦饲草料地,进行舍饲圈养,减少牲畜头数。建设高标准饲草料地,要选择草畜矛盾突出、水土光热资源条件具备、容易见成效的区域,大力发展人工草地,以满足牲畜冷季舍饲的需要。新疆从“十一五”计划起,加大草原建设投入,计划在牧区新建66.7万 hm^2 优质草场和66.7万 hm^2 饲草料地,在农区建设66.7万 hm^2 饲草料地。如果这3个66.7万 hm^2 的优质草场和饲草料地建设全面启动,以草为核心的牧民定居格局就形成了。

5 结 语

实现牧民定居,必须把饲草料地建设放在首位。饲草料地的建设必须遵循“以水定地”的原则,因为没有牧区水利工程就没有饲草料地,没有高标准饲草料地建设就不会有根本意义上的牧民定居,不会有传统畜牧业向现代畜牧业转变的最起码条件。

建设高标准的饲草料地是加快牧民定居、推进传统草原畜牧业生产方式转变的基本前提和重要保证。要认真研究,统筹规划,把牧民定居与扶贫开发、抗震安居、新农村建设、防病改水、教育、卫生等利民惠民工程结合起来,与伊犁河、额尔齐斯河两河流域开发等重大工程结合起来,为新疆传统畜牧业向现代畜牧业转变奠定坚实基础。

参考文献:

- [1]新疆水利厅.新疆草原生态保护水资源保障规划[R].乌鲁木齐:新疆水利厅,2004.
- [2]新疆水利厅.牧区水利试点项目调查评估报告[R].乌鲁木齐:新疆水利厅,2007.
- [3]新疆畜牧厅畜牧志编纂委员会.新疆维吾尔自治区志:畜牧志[M].呼和浩特:内蒙古人民出版社,1998:167-168.
- [4]阿德力汗·叶斯汗.全面建设小康社会与加快新疆牧区经济社会发展[J].新疆社会科学,2005(4):32-34.
- [5]杰恩斯·马坦,张展羽,吾提苦尔·胡斯曼,等.新疆草原生态问题及其保护措施探讨[J].水利经济,2007,25(6):73-75.
- [6]崔恒心.新疆牧民定居与饲草料地建设方案研究[M].乌鲁木齐:新疆人民出版社,2000:12-23.

(收稿日期 2009-03-12 编辑 彭桃英)

(上接第40页)

- [2]陈明,齐兵强.节水型社会建设“十一五”规划解读[J].中国水利,2007(17):15-17.
- [3]汪恕诚.谈中国走节水型社会之路[EB/OL].[2006-05-16].<http://www.Chinaednet.com/news/sznews/content-48493-4.shtml>.
- [4]中华人民共和国水利部.全国节水型社会建设试点经验资料汇编[M].北京:中国水利水电出版社,2004:26-28.
- [5]王东坡.建立节水型社会之刍议[J].辽宁师专学报,2008(6):56-57.
- [6]黄莉新.落实科学发展观 节约保护水资源[N].新华日报,2009-03-2X(4).
- [7]陈雷.实行最严格的水资源管理制度保障经济社会可持续发展[EB/OL].[2009-02-14].<http://www.mwr.gov.cn/ztpd/2009ztbd/2009nqgszygzhj/2009021400263b19a1b.aspx>.
- [8]陈祖军,阮仁良,周建国,等.上海市节水型社会建设现状及未来[J].上海水务,2008(6):12-13.
- [9]汪恕诚.怎样解决中国4大水问题[J].水利经济,2005,23(2):1-2.
- [10]孙景亮.海河流域节水型社会建设与国外节水技术借鉴[J].水利经济,2008,26(4):16-19.

(收稿日期 2009-06-12 编辑 徐广生)