

强制性水权制度变迁及其改进 ——来自张掖市的证据

马晓强 韩锦绵

(西北大学经济管理学院, 陕西 西安 710069)

摘要:为研究水权制度变迁的过程,判断水权制度变迁的绩效,运用新制度经济学制度变迁理论来考察水权制度变迁及其绩效,以甘肃省张掖市农户间水权交易市场的建立为例,认为评价强制性制度变迁,不仅要考察其变迁的初始动力,还应和变迁过程、长期效率改进以及利益相关者福利变化结合起来。张掖市农户间水权交易市场作为典型的强制性制度变迁的结果,具有其值得肯定的方面,同时尚存在市场效能发挥不够充分,当地居民存在一定程度福利缺损,分水造成了某种意义上正的外部性等问题,依此得出改进强制性水权制度变迁的有益启示,以推动水资源配置和使用效率的提高,实现水资源可持续利用。

关键词: 张掖市;水权制度;强制性;可持续利用;水资源

中图分类号:TV213.4

文献标识码:A

文章编号:1003-9511(2008)02-0014-04

强制性制度变迁主要从主导驱动力视角来刻画制度变迁的特征,单纯就强制性制度变迁的范畴本身难以判断该制度变迁的效能,也难以判断制度变迁后长期效率改进或利益相关者福利变化,更无法判断制度安排自身运行的持续性,因为制度变迁自身的成本属性决定了变迁的相对稳定性或阶段性。因此将强制性制度变迁的初始动力、变迁过程以及长期效应关联起来将具有重要意义。笔者认为,若强制性制度变迁初始动力过多倚重某种力量,比如政府,则会存在某种效能隐患。尽管是强制性制度变迁,但也同样要求有合理的动力结构,该动力结构反映利益相关者的利益主张与利益诉求。如果一种不合理甚至是歪曲的制度变迁动力结构,忽略了相关利益一方甚至多方的利益,则势必直接影响制度变迁的整体效能,尤其是制度运行的长期稳定性和效率性。

制度变迁理论的代表人物诺斯认为:“制度是一个社会的游戏规则,或更正式地说是人类设计的、构建人们相互行为的约束条件,它们由正式规则(成文法、普通法、规章)、非正式规则(习俗、行为准则和自我约束的行为规范)以及两者执行的特征组成”。^[1]他在早期著述中强调产权安排等正式规则的重要

性,近年来则突出强调非正式制度的作用。林毅夫根据制度变迁过程中的动力学原理将制度安排分为正式制度安排和非正式制度安排两种。^[2]非正式制度与正式制度相互影响、相互转化。一方面,正式制度是否具有效率往往依赖于非正式制度的支持与否,而非正式制度的延续亦依赖于正式制度的能否认可;另一方面,非正式制度可外化为正式制度,而正式制度亦可内化为非正式制度。

那么将制度变迁的基本理论具体应用于分析水权制度变迁,主要探讨水资源产权制度安排体系的历史演变动力、正式水权制度与非正式水权制度表现形式与相互作用及其绩效。从本质上看,正如诺斯与托马斯所讲,制度变迁是由于人口对稀缺资源的压力增大而引致的。从而我们可以说水权制度变迁最为根本的原因在于水资源相对稀缺所致。本文以张掖市农户间水权交易市场的建立为例来探讨强制性水权制度变迁及其改进。对于张掖市水权制度变迁的研究,大多学者以节水型社会试点为例,考察其成功做法和验,如钟玉秀等^{3-5]}的研究。尤其是后面两位学者的研究几乎没有涉及张掖市水权制度变迁的缺陷或存在问题,这不符合水权制度变迁和水权制度创新的实践要求。

基金项目:国家社会科学基金(04XJY021)、陕西省软科学研究计划项目(2007KR85)、陕西省哲学社会科学规划项目(07E011Z)
作者简介:马晓强(1972—)男,陕西旬邑人,讲师,博士,主要从事水资源产权与水市场理论研究。

1 张掖市水权制度变迁

张掖市位于河西走廊中部,黑河流域东片,地处巴丹吉林沙漠和腾格里沙漠边缘,南依祁连山与青海省相连,北靠合黎山与内蒙古自治区接壤。气候干燥,光热充足,昼夜温差大,多年平均降水量 127.5 mm,平均蒸发量 2 047.9 mm。总人口 128 万人,全市总面积为 4.2 万 km²,其中耕地 26 万 hm²;下辖 1 区 5 县,长期受水资源短缺之困,人均水资源量和亩均水资源量只有全国平均水平的 79% 和 29%。2006 年 GDP 为 126.46 亿元,增长 12%。人均生产总值达到 9 972 元。张掖市是依靠黑河水滋养的一片绿洲,其灌溉农业发达,2006 年粮食总产量 8.9 亿 kg,粮食商品率达 60%,商品粮提供量占甘肃省的 35%,是甘肃重要的商品粮和蔬菜生产基地,也是全国 10 大商品粮基地之一。

1.1 制度变迁的始点

张掖市水权制度变迁的基本背景是从 20 世纪 90 年代开始,水资源需求的快速膨胀不仅直接导致黑河断流,下游额济纳旗生态急剧恶化,同时引发了张掖市当地的生态危机,沙尘频起,靠近沙漠边缘的田地沙漠侵蚀。黑河分水点是张掖市水权制度变迁的始点,2001 年 2 月,国务院第 94 次总理办公会议决定实施黑河治理,确定用 3 a 时间实现当黑河上游来水 15.8 亿 m³ 时,向下游下泄 9.5 亿 m³ 的分水方案。方案明确规定,张掖市每年必须少引黑河水 5.8 亿 m³,而这意味着灌溉用水极度短缺的张掖市每年将减少传统灌溉方式下 4 万 hm² 耕地的用水量。以此治理方案确立为起点,张掖市开始了水权制度变迁。

1.2 制度变迁的关键

张掖市水权制度变迁与创新的主要环节或程序被描述成“总量控制,定额管理,以水定地,配水到户,公众参与,水量交易,水票运转,城乡一体”。首先,总水量的倒逼式控制,国务院批复的黑河干流分水方案要求张掖市在 2003 年前必须通过压缩国民经济用水、常规节水、限制平原水库蓄水、适度增采地下水等相关措施,实现预定的下泄水量任务,使正义峡增泄水量达到 2.55 亿 m³,即正常年份使正义峡下泄水量达到 9.5 亿 m³。其余水量,作为张掖市总的可用水量,也就是水权总量。为满足国务院提出的调水任务要求,张掖市必须从 2000 年起,3 a 内将用水总量在 2000 年 26 亿多 m³ 的基础上缩减 4.8 亿~5.8 亿 m³,将国民经济用水总量控制在 20 亿~21 亿 m³。该总量由政府进行控制,不得超标使用。其次,为总量控制达标,张掖市运用用水定额管

理体系。编制农业灌溉、工业、城市生活和生态等行业用水定额指标及节水规划,使得水资源使用量明晰到户,配水到地,从而配合总量控制指标实现定额落实。最后,比较系统的辅助配套性的制度安排。市政府编制出台了《黑河干流中游水资源配置方案》,并组织各县区和各主要灌区编制各级水资源配置方案。在此基础上包括《河流污染物排放总量控制方案》、《主导产业发展规划》、《种植业结构调整规划》、《节水畜牧业发展规划及草原生态保护规划》等在内,以及工业、城市生活和生态等行业节水规划及用水定额指标等一系列正式制度安排得以确立,这些正式制度现实地带动了整个水权制度变迁。

1.3 制度变迁的强制性特征

新的分水方案执行初期,引起了较大震荡。如 2000 年 8~9 月间,分水首次实施,张掖市群众拿着铁锹,将一个个引水口全部堵上。河道外,是浇不上水打蔫的玉米。人们都是边干边哭,哪有受苦受累给别人分水自己却不让用水的道理啊?张掖市高台县罗城乡河西村农民许志杰说:“分水前 2 a,许多农民为了能够浇上地,不顾一切偷水、抢水。黑河分水 4 a 来,张掖市累计向下游分水 33 亿 m³,超过同期黑河来水量的一半。与此同时,全市 20 多万 hm² 农田受旱减产,蒙受直接经济损失 4 亿元。”但是分水方案还是得到了强制执行,更为典型的是 2001 年张掖市遭受 60 a 不遇特大旱灾,政府动用了全力,强化各级政府和部门责任,建立了水情会商、行政指挥、业务调度、纪律监察相配套的黑河分水调度指挥体系,并且取消秋田最后一次灌溉,先后两次采取黑河全线“统一闭口、集中下泄”的调水行动,终于将水送到了额济纳旗达莱库布镇。完成了阶段性目标,类似于这种情形在张掖市水权制度变迁过程中经常出现。2002 年张掖市组织实施了 5 次统一调度,历时 100 多 d,7 月 17 日将黑河水送达干涸 10 a 之久的东居延海,形成水域面积 23.66 km²。2003 年 8 月 14 日,再次使黑河水到达东居延海,9 月 24 日,黑河水流归干涸 40 多 a 的西居延海。这些都说明政府强力推动对于分水任务的完成具有直接决定性影响,也足见行政力量对于水权制度的主导作用。

概括而言,这种强制性的分水方案及其执行给张掖市带来了 3 大直接后果:①水资源总量减少,水资源供需矛盾更加突出,全市可用水资源总量从此将降为 17 亿 m³,人均 1 250 m³、分别为全国平均水平的 57% 和 29%,到 2015 年人均水量将降为 1 000 m³,属严重缺水地区;②完成分水任务困难很大,黑河向下游新增下泄量 2.55 亿 m³,意味着张掖市必须相应削减引水量 5.8 亿 m³,相当于 4 万 hm² 耕地的用

水量亦相当于依附在土地上的 20 多万农民将失去基本依靠;③当地经济社会发展用水矛盾更加尖锐。要将黑河 60% 以上的水量分配给只有 2 万人口下游,给张掖市 128 万人口只留下不足 40% 的水量。

1.4 制度变迁的后果

随着分水方案执行,张掖市控制总量和定额管理并行,由于微观主体——农户定水权界定清晰,在支渠、毛渠和斗渠增添了相关测水设施,再加上农民用水者协会成立,有关管理制度的不断完善,张掖市农户间水权交易开始出现。如甘肃省张掖市民乐县彭家村农民朱宏通过水权交易,将自家节余下来的灌溉水卖给了同村的孙开荣,净赚了 20 元。水资源余缺调剂的新平台开始出现。

2 基于强制性制度变迁的案例分析

张掖市水权制度变迁属于典型的强制性制度变迁。对于自上而下的强制性制度变迁,政府在正式制度安排的确立方面具有比较优势,也具有积极性,这样更有助于将水权制度的变革得以顺利开展,从而更为顺利地推行旨在实现政府目标的各项措施,如张掖市各区县制定了多种管理制度就是例证。

2.1 张掖市水权制度变迁的原因

张掖市水权交易市场不是自然发育,而是外力强制形成的,一个重要背景就是国务院黑河分水决议及其强制执行,这是张掖市水权交易市场形成的始点,也是张掖市水权变迁的最原本、最强大的驱动力。张掖市水权交易市场形成是来自政府的外力直接推动的结果。首先,中央政府坚决治理黑河下游额济纳旗的风沙而要求张掖市增加向下游分水与输水量,节水实际上已经不是用水主体自觉节约用水而是强大外在力量的要求。其次,地方各级政府为完成此分水目标而积极出台多项措施,并予以有效执行和积极贯彻。最后,从推动水权制度创新的具体措施本身就能表现出来,行政高压营造变迁气氛,行政措施扫清变迁障碍,政治运动式地实施“三禁三压三扩”,即“禁止新开荒地、禁止移民、禁种新上高耗水作物,全面压缩耕地面积、压缩粮食面积、压缩高耗水作物,扩大林草面积、扩大经济作物面积、扩大低耗水作物面积”。正是这种“控源节流”的强势制度安排及其有效执行,使得张掖市水权制度在短短几年内有了根本性变革,甚至可以说发生了一场政府主导的水权革命。于是,张掖市开始了农户间水权交易,农户按照耕地定额严格行使自己水权,超额需要或有所剩余均可到水权交易市场表达和完成自己的水交易意愿。至此,张掖市农户间水权交易市场形成,这也是我国 2 级 3 类水权市场中的 3 类

水权交易市场之一。

需要指出的是水利部确定张掖市作为建设节水型社会试点城市,这只是其水权制度变迁与创新的外生契机,试点的确立在意识准备、规则设计以及贯彻实施上起到了重要推动作用。

2.2 张掖市水权交易市场的特点

正是这样一种强制性的水权制度变迁的历史过程,使得张掖市水权交易市场具有其鲜明特点:形成时间短,见效快;市场相关主体接受快,市场运行相对比较规范。“地方性法规为表现形式的正式制度安排和以用水习惯、节水意识为表现形式的非正式制度安排^[6]的契合度与相融度高,尤其是水观念的转变超出了预期。通过正式制度(地方性有关法规)以及制度的适时引导,促进了用水习惯、水观念的改变与更新,这些非正式制度反过来又推动了正式制度的实施和推行,两者交相作用,实现了正式制度和非正式制度的较高度相融激励。如当地为配合分水方案,进行了种植结构的强制性矫正与优化,本来需要 10~20 a 完成的结构优化和升级,在 2~3 a 内基本完成。到目前为止,虽尚很难准确评判此次水权制度变迁的长期效应,尤其对张掖市生态环境的影响,但就完成分水任务和实现张掖市社会经济稳定发展而言,其效果基本可以肯定。

2.3 政府特定目标函数与政策失败

从制度变迁的角度看,……在政府的决策过程中,政府行为是通过政治家来决定的。只要政治家的预期收益高于他强制推行制度变迁的费用,他即将采取行动来推行制度变迁、消除制度不均衡。但实际上,政策失败是普遍存在的。所谓政策失败就是指维持一种无效率的制度安排或政府不能消除制度不均衡。从政策失败的起因看,主要有下几种:政治家的偏好和有限理性、意识形态刚性、政府内部利益冲突、不同集团利益冲突等^[7]。因而,从本质上讲,强制性制度变迁理论提出的是这样一个命题:只要能消除政策失败的这些原因,强制性变迁的有效供给便可改进效率。据此可推论:在政策失败原因尚未有效消除的情况下,提供的强制性制度变迁是无效的。^[8]可见,政策失败原因是强制性制度变迁的关键所在。

强制性制度变迁既可能成功,也可能失败。在新制度经济学看来,强制性制度变迁受统治者的偏好和有限理性、意识形态刚性、官僚政治、集团利益冲突和社会科学知识的局限性、国家的生存危机等^[9]。问题的重心不仅在于关注变迁的最终结果,更在于探求成功或者失败的诱因,从而规避失败诱因,促成、引导和巩固成功的诱因则显得更加具有建

设性和可持续性。因此,今天似乎很难确切地说张掖市水权制度变迁以及水权交易市场就非常成功,就一定没有任何后续的、潜在的危险性或问题。

水权制度作为涉及水资源产权界定、保护以及交易的具体规则体系,其演变也具有不同路径,强制性水权制度变迁就是其中一种。不论水权制度变迁循依何种路径,但有一点非常明确,那就是“水资源系统是一个涉及多发展目标、多构成影响因素、多约束条件的复杂巨系统。从系统结构上看,水资源系统是由多种要素、多层次子系统构成的”^[10]。同样,张掖市水资源利用系统不仅是生态、经济的,而且还是社会的。张掖市地处欠发达地区且属于比较典型的绿洲生态。所谓绿洲,其生命在于水,而且是适量、适质的水,缺失其中任何一个就不成其为绿洲。另外一个基本原则就是生态伦理上的公平性,不论上游还是下游,不论是少数民族还是汉族,不论内蒙古自治区还是甘肃省在生态上均享有平等权,同时也有平等治理生态的义务。

2.4 强制性水权制度变迁的局限性

研究表明,在中国现行水权制度框架内,依靠强制性制度变迁所搭建起来的农户间水权交易市场具有其合理成分,同时也具有其局限性。合理成分在于在既有框架内,总量控制的前提下,比较清晰界定了农户使用量权,而且促成了交易,并组建了农民用水者协会这样的第3方组织,水权交易市场开始运行。局限性在于市场功能发挥的不完全性。

问题就在于未对分水方案的评估进行再评估,也就是说,方向对头不等于方法正确,分水保证下游生态恢复,维护生态平衡的要求是对的,可是这种效果和分水依据之间的匹配性需要再论证,更需要动态监控和再评估。一方面,张掖市因为分水所取得的效果到底如何,水权交易的额度和频度到底有多大,用水者协会是不是真正代表了农民利益,遇到诸如外出务工者大幅度返乡返土,遇到降水减少大旱年份,这样的水权市场的脆弱性是不是会显现出来,这样的分水到底还有没有生命力。另一方面,张掖市分水给下游地区产生了正的外部性,这种正的外部性需要相应的补偿,才可能实现区域统筹。一旦制度创新的潜在收益不显著,制度创新的决心和恒心就会动摇,进而对制度变迁最终结果产生重要影响作用。

地方政府目标函数的短期性和投机性无疑给农户间水权交易市场注入了巨大的风险性,地方政府预期收益和预期成本比对关系决定了其在张掖市水权制度变迁过程中的倾向与作为。地方政府面对分水方案如果选择坚决执行,则顺利完成分水任务,政

府官员可能得到晋升提拔,事实也印证了这一点。如果选择尊重当地社会经济发展的需要,强调生态伦理公平和生存权公平,则可能无法完成分水任务,直接后果就是政府官员履职不力,轻则受到批评,重则降职处分。虽然这样可能会得到农户的支持,但农户却无法决定政府官员自身的升迁。可见,水权制度变迁的主力推动者——政府的利益偏好在水权制度中发挥着关键作用。

正是这样由特定目标驱使,政府主力推动而形成的农户间水权交易市场,交易量小、交易频率低,而且几乎不存在现金结算,更多只是少量水权借贷。要实现真正的节水收益补偿并不是靠农户间水权交易,根本原因是水资源供给总量的减少,这种减少不是自然原因或者因为社会经济发展的相对减少,而是强制性制度变迁背景下,断然的绝对减少,这在很大程度上为农户间水权交易市场功能发挥不力埋下伏笔。

2.5 初始设计科学化与长期生态效应关注

改进强制性水权制度变迁绩效的首要问题在确立总量水权、核定各个类别用水定额时政府意志发挥到什么程度,遵循什么样的程序至关重要。在张掖市案例中用水户对比就有异议。这种异议在一个蒸发量是降雨量若干倍的干旱地区靠天吃饭的农民家庭户来讲,有其天然合理性。因此,强制性制度变迁的初始设计的合理性与科学性亟待加强,利益相关者必须充分的介入和有效参与。

改进强制性制度变迁绩效还需要关注长期生态效应。水权交易应使水权向更高价值用途的方向转移,保证水能最大限度地给用户和广大社区带来效益,同时应激励耗水用户、水行业、水资源管理者和水系运行者改进水的分配和管理,但这种流转需要有其前提,即将长期生态价值纳入制度安排的视野,尤其像张掖市分水这样的强制性制度安排,一个基本原则就是分水后的经济补偿和生态补偿,从理论上需要下游的所有受水地区来补偿,同时由生态收益区来补偿,操作上可以是中央财政拨付有关设施投入,并进行相应补偿,可以从国税上缴中以特定比例返还。中央财政给退耕还林每位农户每年补贴1000元左右,分水在很大程度上与退耕还林具有相似性,对于像张掖市这样的绿洲地带而言,水资源的重要性甚至超过了土地资源,至少不低于土地资源的价值,因为没有水会使土地变得不名一文。

3 结 论

张掖市水权制度变迁过程与绩效表明,我国第一个农户间水权交易市场的建立是(下转第29页)

方面着手：①保险应该是强制的。这样保险机构才可获取足够的保费收入，才可解决洪水风险保险需求不足的问题。②政府与保险公司积极合作。保费由私人保险公司收取，再转交给政府保险机构，以降低政府行政成本。③保费收入不仅用于洪水损失赔偿，而且要投资于各种减灾防灾措施的建设。尤其重要的是，政府保险机构必须有权利参与土地规划，这样可以内化防灾措施的外部成本。④理赔工作可直接由政府垄断机构处理，或由私人保险公司代理。但对后者，应该防止其道德问题，如夸大赔偿等。⑤建立活跃的保险行业市场平台。⑥政府在参与洪水风险保险工作初期，将自然灾害风险保险资金纳入政府的预算，并将其从储备资金向政府主导的保险项目过渡。

参考文献：

- [1] ARROW K J. The theory of risk-bearing : small and great risks [J]. Journal of Risk and Uncertainty , 1996 , 12 (2/3) : 22-34.
- [2] KUNREUTHER H. Mitigating disaster losses through insurance [J]. Journal of Risk and Uncertainty , 1996 , 12 (2/3) : 171-87.
- [3] KUNREUTHER H , SLOVIC P. Economics , psychology , and protective behavior [J]. American Economic Review , 1978 (6) : 82-95.
- [4] MARSHALL J M. Insurance theory : reserves versus mutuality [J]. Economic Inquiry , 1974 (12) : 476-492.
- [5] DOHERTY N L , POSEY L , KLEFFHER A E. Insurance sur-

plus : its function , its accumulation , and its depletion [M]. Boston : National Committee on Property Insurance , 1992 : 71.

- [6] CUMMINS , DANZON. Price , financial quality , and capital flows in insurance markets [J]. Journal of Risk and Insurance , 1996 , 52 : 16-43.
- [7] ROBIN M H , KUNREUTHER H. Risk , ambiguity , and insurance [J]. Journal of Risk and Uncertainty , 1989 (2) : 5-13.
- [8] ROBIN M H , KUNREUTHER H. Pricing insurance and warranties : ambiguity and correlated risks [J]. The Geneva Papers on Risk and Insurance Theory , 1992 , 17 (1) : 35-60.
- [9] KUNREUTHER H , NOVEMSKY N , KAHNEMAN D. Making low probabilities useful [J]. The Journal of Risk and Uncertainty , 2001 , 23 (2) : 103-120.
- [10] CAMERER C , KUNREUTHER H. Decision processes for low probability events : policy implications [J]. Journal of Policy Analysis and Management , 1989 (4) : 565-592.
- [11] GANDERTON P T , BROOKSHIRE D S , MCKEE M , et al. Buying insurance for disaster-type risks : experimental evidence [J]. Journal of Risk and Uncertainty , 2000 , 20 (3) : 271-289.
- [12] TOBIN G , MONTZ B E. Natural hazards : explanation and integration [M]. New York : Guilford Press , 1997 : 45-49.
- [13] PALM R I. Earthquake insurance : a longitudinal study of California homeowners [M]. Boulder : Westview Press , 1995 : 4-15.
- [14] HICKCOX D H. The great flood of 1993 , part III : whether the flood plain ? [J]. Focus , 1994 , 44 (1) : 27-30.
- [15] LEWIS T N. Self-insurance against natural disasters [J]. Journal of Environmental Economics and Management , 1989 (16) : 209-223.

(收稿日期 2007-11-28 编辑 彭桃英)

(上接第 17 页)

强制性制度变迁的结果。由于信息和目标函数差异，导致市场配置水资源功能发挥不充分，从而启示后续类似的制度变迁，切实遵循水资源的系统特性的要求，从社会经济健康发展和生态系统良性运行的基本规定性出发，初始设计中利益相关者积极参与，强调生态伦理的公平性，科学合理分配初始水权，这是充分发挥水权交易市场的市场调节功能的基本前提。水价是实行水资源可持续利用的基本杠杆和重要手段。水权市场定价应充分考虑长期生态补偿和水资源持续利用问题，只有切实改进水权制度变迁，增强其效益性，充分发挥水权交易市场的功能，才能维护水资源的区际和代际公平配置，实现水资源可持续利用。

参考文献：

- [1] 诺斯. 新制度经济学及其发展 [J]. 经济社会体制比较 ,

2002 (5) : 8-9.

- [2] 林毅夫. 诱致性制度变迁与强制性制度变迁 [C] // 盛洪. 现代制度经济学 : 下卷 . 北京 : 北京大学出版社 , 2003 : 264-265.
- [3] 钟玉秀. 张掖市节水型社会建设试点的经验和启示 [J]. 水利发展研究 , 2003 (7) : 19-21.
- [4] 葛贵. 张掖市市建设节水型社会中确定水权的实践探索 [J]. 水利规划与设计 , 2005 (4) : 8-9 : 23.
- [5] 吴传清. 甘肃张掖市节水型社会试点建设模式的制度经济学分析 [J]. 科技进步与对策 , 2006 (7) : 79-81.
- [6] 科斯. 财产权利与制度变迁 [M]. 上海 : 上海三联书店 , 1994 : 371-400.
- [7] 励效杰. 水权交易与强制性制度变迁 [J]. 水利经济 , 2006 , 24 (9) : 21-24 : 82.
- [8] 段晓峰. 非正式制度对中国经济制度变迁方式的影响 [M]. 北京 : 经济科学出版社 , 1998 : 49.
- [9] 姜文来. 水资源管理导论 [M]. 北京 : 化学工业出版社 , 2005 : 34.

(收稿日期 2007-10-11 编辑 徐广生)