

【水资源】

浅谈南水北调供应链节点湖泊水资源库存管理

朱 九 龙

(中原工学院 经济管理学院, 河南 郑州 450007)

摘 要: 从供应链管理角度, 提出了节点湖泊水资源库存控制的概念。南水北调供应链的节点湖泊水资源库存体现了重视系统水资源配置的整体效果与供水保证率、强调湖泊或地区之间的协调与合作、不确定性因素对于水资源供需关系的影响, 具有调节水资源需求变化差异、减少水资源的输送成本、快速适应水资源需求市场的变化、缓冲不确定因素影响的作用。

关 键 词: 供应链管理; 水资源库存; 节点湖泊; 南水北调工程

中图分类号: TV 212.5 文献标识码: A 文章编号: 1000-1379(2008)02-0037-02

在文献 [1-3] 中, 将供应链管理理念引入到南水北调工程水资源的配置与调度中, 并以供应链管理理论和方法, 设计、分析了南水北调供应链的结构、牛鞭效应和供水契约等问题。笔者在此基础上, 进一步分析了南水北调供应链的节点湖泊水资源库存管理问题。

1 节点湖泊水资源库存的内涵

所谓“水资源库存”, 笔者将其定义为: 存在于研究系统中、暂时处于闲置状态的水资源数量, 这部分水资源数量主要是为了保持今后一段时期研究系统内水资源供应的连续性、快速响应水资源需求而持有的。对于节点湖泊来说, 水资源库存主要是指存在于湖泊库容中或者即将进入到湖泊内, 暂时没有得到利用的水资源数量。

对于南水北调工程线路上的节点湖泊来说, 水资源库存主要由湖泊周边河流的径流、天然降水、工程引水以及其他形式注入的水资源组成。在此, 仅针对由南水北调工程引水而形成的节点湖泊水资源库存, 即湖泊工程水量库存 (以下简称“湖泊水资源库存”), 探讨节点湖泊水资源库存的种类、形成的原因和重要性。

2 节点湖泊水资源库存的类型

按照湖泊水资源库存的使用目的不同, 将南水北调供应链节点湖泊水资源库存分为以下 2 种类型。

2.1 湖泊水资源周转库存

节点湖泊水资源周转库存是指在南水北调供应链水资源供应环境下, 为了保证节点湖泊内所拥有的水资源在湖泊水资源订货周期内的供应能够维持而必须持有的水资源数量。这种湖泊水资源库存会随着水资源供应时间的延长而不断减少。当湖泊周转库存降低到某一水平时, 湖泊就应该向上游调水中心提出水资源的购买要求, 以便补充自身的库存水量。这种湖

泊水资源库存具有定期性或周期性, 主要的影响因素为湖泊周边地区的需水能力和供水周期^[4-5]。

2.2 湖泊水资源需求缓冲库存

在南水北调供应链中, 节点湖泊面临的水资源需求是随机的, 因此有必要设置节点湖泊的水资源需求缓冲库存。所谓节点湖泊水资源需求缓冲库存是指在节点湖泊水资源订货周期内, 为了防止周边供水地区因需求突然增大而导致湖泊水资源短缺现象的发生所必须持有的, 超过该节点湖泊周边地区在湖泊订水周期内期望用水量的那部分水资源量, 是为了避免水资源的短缺、保证必要的供水保证率而必须持有的水资源库存。湖泊水资源需求缓冲库存虽然可以有效地预防水资源短缺现象发生, 提高节点湖泊的供水保证率, 但同时也给节点湖泊带来了额外的水资源持有成本和水资源库存风险^[6]。

3 节点湖泊水资源库存管理的特点

3.1 重视南水北调供应链系统的水资源配置整体效果

在南水北调工程线路上存在许多节点湖泊和节点地区, 这些节点湖泊或地区都是各自独立的单元, 都有各自独立的目标和使命。在这些目标和使命当中, 有些是与南水北调工程整体目标相冲突的。如果各个节点湖泊或地区采取各行其道的“山头主义”, 必然导致整个工程水资源配置效率的低下, 因此在南水北调供应链中, 节点湖泊的水资源管理要强调供水系统的整体性, 每个湖泊进行水资源库存控制与决策时的目标要符合整

收稿日期: 2007-08-05

基金项目: 水利部科技创新基金资助项目 (SCXL2006-07)。

作者简介: 朱九龙 (1976—), 男, 江西临川人, 副教授, 博士, 主要研究方向为区域水资源经济与供应链管理。

E-mail: zhujiulong7699@163.com

个供应链的全局目标,注重工程水资源配置的整体效果。

3.2 重视对用水户的供水保证率

供应链管理本身就是市场经济的产物,所以采用供应链管理的思想进行水资源配置与调度时,应该遵循市场经济的运转规律,因而南水北调供应链运行的整体绩效应该由用水户进行评价。而工程供水保证率的高低将会对用水户评价的结果产生重要影响,所以在南水北调供应链中的湖泊水资源库存控制与决策时,应该充分重视并提高湖泊水资源的供水保证率。

3.3 强调湖泊或地区之间的协调与合作

南水北调供应链是一个整体,需要协调各方活动,才能取得最佳的运作效果。协调的目的是使满足一定要求的信息可以无缝地、流畅地在该水资源供应链的组成成员之间传递,从而使整个水资源供应链能够根据用水户的要求,形成更为合理的水资源供需关系,以适应复杂多变的水资源市场环境。对于湖泊水资源库存控制来说,如果湖泊之间不进行协调与合作,则将可能使得整体的水资源库存控制更加困难。当然,要确保各成员之间能够进行合作与协调,还必须设计一种有效的激励机制,签订相关协议,才能够保证各成员之间的合作与协调。

3.4 重视不确定性因素对水资源库存控制的影响

在南水北调供应链运作中存在诸多不确定性因素,主要包括南水北调供应链的衔接不确定性和运作不确定性。这些不确定性因素将会对节点湖泊的水资源库存控制与管理产生重大影响,所以在南水北调供应链的库存控制中首先要了解这些不确定性的来源及影响程度,确保水资源库存控制策略能够满足这些不确定性因素的要求,而且节点湖泊的需求缓冲库存就是为了预防需求不确定性因素而设置的。

4 节点湖泊水资源库存形成的原因分析

在南水北调供应链中,节点湖泊水资源库存并不是经常有害的,有时它的存在是南水北调供应链经营管理所必须的。但是,由于在南水北调工程中水资源的调度费用比较高,因此更多情况下,湖泊水资源库存的存在经常会给相应的节点湖泊或地区甚至整个水资源供应链带来一定的损失,对于这类库存应该尽量消除。判断库存的存在是否有必要,首先应该了解库存产生的原因,主要包括以下几个方面:

(1)下游节点湖泊为了应付上游调水中心所提供的水资源在输送和调配过程中遇到的一些突发事件而必须持有一定量的水资源库存。南水北调工程的渠道除了穿黄隧道以外,都是开放式的,这就表明在工程沿线的用水户可以随时引用工程来水,尤其是在当沿线某地区发生干旱而造成当地水资源短缺时,就更难保证该地区不会从工程渠道引水来缓解旱情。然而工程输水量是有限的,上述情况的发生势必会减少下游湖泊或地区所得到的水资源量。同时,由于南水北调工程绵延上千公里,且各地区的高程不同,很多线路需要依靠泵站提水,因此如果某级提水泵站发生故障而不能正常运行,就会影响水资源的继续输送。为了将上述种种突发事件的负面影响降到最低,节点湖泊应该持有一定量的水资源库存。

(2)为了防止水污染事件发生而必须持有一定量的水资源库存。南水北调工程渠道是开放式的,这就难免会偶尔发生水质污染事件。在这种情况下,如果该节点湖泊没有预先存有一定的备用水资源,将会导致用水的短缺,从而造成一定的经济损失。

(3)为了缓冲水量需求的波动,使水资源配置与调度过程更加平稳和均匀而持有的库存。由于影响区域需水量的因素很多,因此水资源的需求量不断变化,对此,供水湖泊应该持有一定的水量库存。

从以上列举的原因中可以看出,库存的形成原因可以分为两类:一类是调水过程的需要,另一类是水资源供应链上的不确定因素。在南水北调工程中的水资源的流动是在信息的引导下进行的,节点湖泊内部这种信息流所体现的是该节点湖泊所管辖区域内的计划,而在节点湖泊之间体现的则是相互间的合同和约定。不确定因素的作用使水资源的流动偏离了信息流的引导,此时库存就产生了。

显然,节点湖泊管理者在预测或制定需水计划时,还要受到某些不可预知因素的影响,如天气的变化和市场变化而引起的需求波动,上游节点湖泊的意外变故而导致的水资源供应短缺,以及水资源污染事件的发生等。这也就说明,只要消除支撑这些不确定因素存在的基石,就能有效地保持南水北调工程水资源配置与调度的正常、稳定运行。当水资源的流动与水资源需求信息的传递过程较好地吻合时,因信息扭曲而产生的水资源库存也就可相应减少。

5 节点湖泊水资源库存管理的重要性分析

南水北调供应链中湖泊水资源库存管理与控制的重要性主要表现在以下几个方面:

(1)调节水资源需求变化差异,保证水资源供应持续进行。对水资源的需求是随着节点地区生产、生活等活动的进行而不断产生的,并且一般用水户并不持有水资源的库存,同时,由于南水北调工程输水线路较长,因此节点湖泊只有持有一定量的水资源库存才能够满足用水户对于水资源的需求。

(2)减少水资源的输送成本。对于南水北调供应链的节点湖泊来说,在对周边地区进行水资源供应时,水资源的输送大多数采取自流方式。然而,长江水要输送到节点湖泊必须使用泵站提水方式才能实现,而单纯增加提水泵的台数是不现实的,这样会加大水资源从长江取水口到湖泊之间的输送成本,所以湖泊必须持有一定量的水资源库存,以确保水资源输送成本的合理。

(3)能够快速适应水资源需求市场的变化。当持有一定量的水资源库存时,一旦周边某地区需要供水,就可以立即供应,从而缩短水资源订货周期,增强整个南水北调工程对用水户需求的快速响应能力。

(4)可以缓冲一些不确定因素的影响。影响水资源需求的因素很多,如果对这些因素预测的不准确,则很容易造成水资源需求预测的失误。当这种失误发生时,水资源库存就可以起到一定的缓冲作用。

(下转第 40 页)

总之,水资源生态补偿,有助于利用经济手段和宏观调控管理方法,促使黄河流域水资源的开发利用和保护过程与一般商品再生产过程相结合,达到在整体上防止流域水资源生态破坏、污染以及实现生态功能恢复的目的,确保将黄河流域水资源保护目标置于人口、经济、社会、环境的大系统中,为追求流域整体福利最大化,实现黄河流域经济、社会、生态环境的可持续发展提供制度保障。

3 水资源生态补偿的原则

(1)效率与公平协调原则。流域内各地区都有利用水资源的权利,相互间有着较强的利益相关性。市场经济条件下,完全由政府依靠行政手段出面协调流域水资源利用,甚至以牺牲局部地区利益以取得流域整体效益的办法已经失去了原有的效率。黄河流域水资源生态补偿要尊重流域系统自身的规律,符合效率与公平相协调原则。

(2)流域整体利益与区域利益协调原则。黄河流域由若干行政区域组成,行政区域界线与流域自然界线的不一致,使完整的流域自然系统被人为分割,导致流域整体利益与行政区域利益的一致性出现偏差。另外,南水北调工程的实施,打破了黄河流域水资源独立单元系统的状况,产生了长江流域调水区与黄河流域受水区之间的利益协调关系问题。因此,黄河流域水资源生态补偿不仅要协调同一流域内不同行政区域之间的利益冲突,而且还要协调不同流域的“调水区域”和“受水区域”之间的利益冲突,使流域整体利益与区域利益相协调。

(3)经济利益与生态保护相协调原则。人与自然和谐的发展可持续发展所追求的目标是经济、社会、生态环境的协调发展。黄河流域水资源生态补偿对于流域生态环境的影响意义深远,需要协调好经济利益与生态保护的关系。

(4)“谁受益、谁补偿,社会受益、政府补偿”原则。黄河流域水资源生态补偿应当体现“受益者或破坏者支付,保护者或受损者被补偿”的原则。受益者要为其受益支付相应的代价;破坏者支付相应的费用,以补偿其行为带来的水资源生态损失,恢复或重建黄河流域水生生态系统,使保护者或受损者得到相应的回报或补偿。因此,需要按照事权划分,对于受益对象明确的,由受益对象补偿;社会受益或受益对象不明确的,由政府补偿。

4 水资源生态补偿的方式

(1)政策补偿。政策补偿是指上级政府对受补偿地区政府的权力和机会进行补偿。受补偿者在授权权限范围内,利用制定政策的优先权和优惠待遇,根据黄河流域不同区域的不同资源、人口、经济、环境状况确定不同的发展方向和发展目标,制定一系列创新性政策,着力于区域生态环境的恢复和重建,积极探索区域经济发展模式,合理开发、利用水资源,促进流域水资源保护和区域经济协调发展。

(2)资金补偿。在黄河流域水资源生态补偿实践中,资金补偿应当成为最主要的补偿方式。从我国生态补偿的实践来看,政府资金在建立生态补偿机制中起到了主要作用^[4]。资金

补偿的方式主要有补偿金、赠款、减免税收、退税、信用担保的贷款、补贴、财政转移支付、贴息等。

(3)实物补偿。实物补偿是指运用物质、劳力和土地等要素进行生态补偿,解决黄河流域受补偿区和受补偿者的部分生产要素和生活要素问题,改善受补偿者的生活状况,为增强和恢复进行流域水资源保护和环境建设的能力提供物质基础。

(4)智力补偿。智力补偿是指由补偿者开展智力服务,向受补偿者提供援助性技术咨询和指导,给受补偿地区或群体培养技术人才和管理人才,输送各类专业人才,以提高受补偿者的生产技能、技术含量和组织管理水平,在知识技能方面向受补偿地区进行补偿。

根据国内外生态补偿的实践,补偿的方式应当灵活多样、因地制宜,如建立“异地开发”区、清洁型产业发展项目投资、人力资源培训、创造就业机会等。因此,可以对上述4种补偿方式进行多重组合和派生,以便于建立起国家、地方、区域、行业多层次的生态补偿系统,形成政府主导、市场运作、公众参与的多样化的黄河流域水资源生态补偿方式。

参考文献:

- [1] 中国水资源公报 [EB/OL]. [2003-06-20]. <http://www.cws.net.cn/CWSnet/gazette.htm>
- [2] 牛玉国,张学成.黄河源区水文水资源情势变化及其成因初析[J].人民黄河,2005,27(3):31-33
- [3] 任勇,俞海,冯东方,等.建立生态补偿机制的战略与政策框架[J].环境保护,2006(19):18-23
- [4] 王金南,万军,张惠远.关于我国生态补偿机制与政策的几点认识[J].环境保护,2006(19):24-28

【责任编辑 乔韵青】

(上接第38页)

参考文献:

- [1] 王慧敏,朱九龙,胡震云.基于供应链管理的南水北调水资源配置与调度[J].海河水利,2004(3):5-8
- [2] 朱九龙,王慧敏.南水北调水资源供应链的牛鞭效应随机控制研究[J].系统工程,2005(5):1-6
- [3] 朱九龙,王慧敏.南水北调供应链中的牛鞭效应分析[J].水利经济,2005(3):8-12
- [4] 汪云,马士华.供应链上的不确定性因素与库存[J].工业工程与管理,1999(5):37-40
- [5] 张益涛,张晓波.浅论南水北调工程中的水资源配置管理[J].中国环境管理,2002(10):21-26
- [6] 王海斌,陈旭阳.供应链下的库存管理[J].济南大学学报,2002(S):89-90

【责任编辑 王琦】