

信息租金抽取与南水北调东线工程水运营管理模式探析

梁慧稳^{1,2}, 王慧敏¹, 仇 蕾¹

(1. 河海大学水文水资源与水利工程科学国家重点实验室, 江苏 南京 210098;

2. 江苏警官学院公安管理系, 江苏 南京 210012)

摘要 基于委托代理理论, 分析了南水北调东线工程水资源管理中委托代理双方在信息对称与不对称下的资源配置效率问题。结果表明, 在不对称信息下, 存在供水部门将提供给用水户的本地水谎称是外调水以收取较高水费的可能, 导致用水户为了减少用水费用而少用或不用外调水, 从而影响了调水工程的效益。为了提高南水北调东线工程的经济效益, 必须消除委托人与代理人之间的信息壁垒, 对流域水资源与区域水资源进行统一管理, 设置两级管理单位, 将管理主体组织结构扁平化, 以降低委托代理双方之间的信息差距。

关键词 委托代理; 水运营管理; 信息租金; 水资源配置; 南水北调东线工程

中图分类号: F407.9

文献标识码: A

文章编号: 1003-9511(2009)04-0007-04

南水北调工程目前和今后需要解决的关键问题不再是工程技术问题, 而是水资源的合理配置与调度管理问题。南水北调工程是我国目前实施的最大的跨流域调水工程, 从工程规划论证阶段开始, 其工程建成后的水资源调度运营问题就受到理论界和实践界的关注, 出了大量的研究成果, 随着研究的深入, 研究思路、方法、技术手段等都有很大的突破和创新。从研究思路看, 可将目前南水北调水资源配置研究成果归纳为 2 类: 一类是通过技术经济寻优方法实现资源的配置。技术经济寻优是通过技术经济分析的途径来实现资源的合理配置, 最大限度满足用户的需求。这是一种“以需定供”的传统研究模式, 难以同资源与社会、经济、环境协调发展及资源可持续利用目标相统一。另一类是协调代替寻优的资源配置。随着水资源危机的加剧, 以及水资源配置利用中利益主体之间矛盾冲突的频繁与加剧, 以“协调”为主进行水资源配置的理念逐步形成。在 20 世纪 90 年代初, 美国资深水资源专家 Whipple^[1-2] 提出, 水资源的开发、配置和管理进入了一个以“沟通与协调”为特征的新时期; 文献^[3-6]也采纳了这一理念, 并借鉴企业供应链管理方法和 CAS 理论研究南水北调东线水资源配置管理和定价问题等。

南水北调工程本身只在宏观上改善我国南北水资源时空分布不均问题, 而工程建成后用水调度管理则要做到微观层面合理配置水资源。要做到合理

配置水资源, 则不仅要考虑调水工程效益问题, 还要考虑用水户自身利益问题。按照成本定价原则, 调水水价高于本地水水价, 那么用水户会倾向于首先选择使用本地水, 而作为供水部门(尤其是投资调水工程的供水公司)为了实现调水工程效益, 尽快回收资金, 则更希望用水户首先选择使用外调水。当这两者发生矛盾时, 如何沟通与协调? 这一问题涉及供需双方利益问题。笔者拟用委托代理理论, 建模分析存在这一矛盾的理论依据, 并从管理模式上寻求有效的解决办法。

1 南水北调东线工程水资源配置中的委托代理方

南水北调东线工程水资源配置中的委托方是用水户(包括工业用水户、农业用水户、生活用水户、生态用水户等), 代理方是水管理部门和供水单位, 而水资源所有权归国家。国家对水资源的垄断性占有权是源于人民将这种权力让渡给国家形成的(人民主权论思想), 国家代表人民对水资源实施垄断性管理。由于水资源具有流动性特点, 国家不能完全集中统一管理, 只有按照行政区划以及河流的整体性特点进行委托授权分化管理。就南水北调东线工程水运营管理来说, 国家或政府(政府是国家事务的执行人)委托南水北调东线工程水管理处负责整个东线水资源的宏观调度与综合协调管理,

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划重点项目(2006BAB04A09, 2006BAB04A13)

作者简介: 梁慧稳(1974—), 女, 云南曲靖人, 讲师, 博士研究生, 主要从事水资源系统工程研究。

再按行政区划委托各省市(江苏、山东、安徽、河北、天津、北京)水利厅(局)负责本级水资源的(包括东线)宏观及综合协调管理,最后委托各省市设在南水北调东线工程调水沿线的调水分水闸站具体实施抽调水供水和防洪除涝工作。这一委托代理链关系见图1。

基于这一委托代理关系,可以从激励理论中信息租金抽取的角度来探讨南水北调东线工程水运营管理模式。

2 南水北调东线工程水运行系统信息租金抽取

南水北调东线工程水运营管理中的委托代理关系是多级、多层次、纵横交错的网络,所有这些委托代理契约关系中都存在委托人与代理人之间信息的差距,这种信息差距在本质上影响了供水和用水双方所设计的双边契约(即用水协议,包括水量和水价等方面的协调)。为使资源配置达到帕累托有效的程度,这类契约的设计必须能够揭示出代理人的信息,而这只能通过给予代理人某种租金的方式来实现,但通常地,这类租金对于委托人却是一种成本。这种信息成本加上技术性(生产)成本使得在不对称信息下的交易量受到扭曲,因而在契约中配置功能与配置效率相互冲突,即,为了诱使代理人说真话所必须付出的信息租金与资源配置效率相互冲突,最后导致了一个次优的契约。下面,笔者就通过委托代理模型⁷⁾来说明这一问题。

2.1 问题简化

在模型分析中,仅考虑一个委托人用水户委托给一个代理人供水单位提供 q 单位的用水量,委托人用水户从 q 单位用水量中得到的效用是 $U(q)$ 。

为简化起见,本文只考虑本地水和外调水两种水源。属于本地区的地表水、地下水、雨水等统归为本地水,从外流域所调水源统归为外调水。如果没有信息披露,委托人用水户无法观察到代理人供水

单位的生产成本,但以下的事实是双方的共识,即,本地水具有固定成本 F ,外调水具有固定成本 \bar{F} ,并且 $\bar{F} > F$ ^①。供水单位提供本地水的边际成本和提供外调水的边际成本分别为 c 和 \bar{c} ,且 $\bar{c} > c$,这里把供水边际成本为 c 时的代理人看作是高效率的,把供水边际成本为 \bar{c} 时的代理人看作是低效率的。

南水北调东线工程通水后,代理人供水单位会按照 v 和 $1-v$ 的概率或供水比例向委托人用水户提供本地水和外调水,即用水户所用水量中,本地水所占比例为 v ,外调水所占比例为 $1-v$ 。这也可以看成是一种概率,因为随着季节性的丰枯变化,这种比例是随机变化的。此时,代理人供水单位的成本函数为: $C(q, c) = cq + F$ (以概率 v) 和 $C(q, \bar{c}) = \bar{c}q + \bar{F}$ (以概率 $1-v$)。

2.2 不抽取信息租金的水资源最优配置水平

如果委托人用水户与代理人供水单位之间不存在信息差距,他们之间的信息是对称完备的,此时,最优水资源产出水平(水资源配置水平)可以在委托人用水户的边际效用等于代理人供水单位的边际成本时得到,此时,最优供水量是本地水 q_1^* 、外调水 \bar{q}^* ,最优产出水平为 $U'(q_1^*) = c$ 和 $U'(\bar{q}^*) = \bar{c}$ 。也就是说,如果生产成本的信息是公开的,提供本地水和外调水的水量双方都知晓,委托人用水户和代理人供水单位之间不存在信息差距,则最优的供水价格应当是使边际效用等于边际成本时的供水价格,最优的水资源配置量也是在按边际成本定价的水平上达到。最优配置水平水量分别为 q_1^* 和 \bar{q}^* 时所带来的社会福利分别为 $\underline{W}^* = U(q_1^*) - cq_1^* - F$ 和 $\bar{W}^* = U(\bar{q}^*) - \bar{c}\bar{q}^* - \bar{F}$,它们都是非负的,此时,委托人用水户在使用外调水和使用本地水上不存在选择偏好,即不论用哪一种水都可以接受。当 q_1^* 最大化时, $U(q_1^*) - cq_1^* - F \geq U(\bar{q}^*) - \bar{c}\bar{q}^* - \bar{F}$,由于 $\bar{c} > c$,则 $U(\bar{q}^*) - \bar{c}\bar{q}^* - \bar{F} \geq U(\bar{q}^*) - \bar{c}\bar{q}^* - \bar{F}$,也就是说, $U(q_1^*) - cq_1^* - F > U(\bar{q}^*) -$

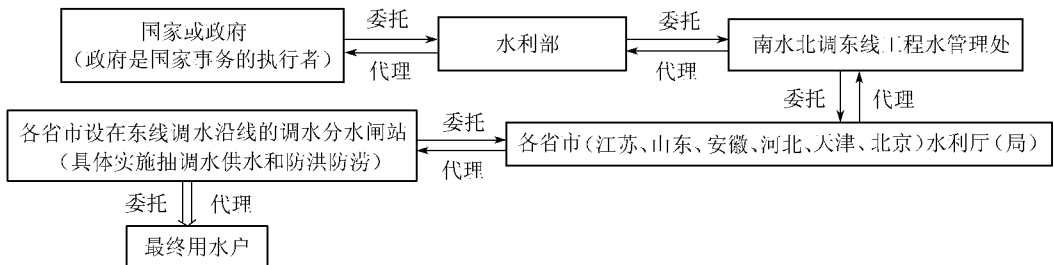


图1 南水北调东线工程水资源配置委托代理链

①因为外调水有先期工程措施的投入成本分摊到每方水资源上的费用不为零,工程费加水资源费所支付的成本大于从本地取水所要支付的水资源费成本。

$c\bar{q}^* - \bar{F}$, 即 $\underline{W}^* > \bar{W}^*$, 提供本地水所创造的社会福利 \underline{W}^* 要大于提供外调水所创造的社会福利 \bar{W}^* 。这时, 只要确保低效率(提供外调水)类型的代理人供水单位的劳动具有社会价值, 即 $\bar{W}^* \geq 0$, 则交易总是可以达成的, 也就是说, 只要满足 $\bar{W}^* = U(\bar{q}^*) - c\bar{q}^* - \bar{F} \geq 0$, 就可达成供水协议。

为了确保成功地完成代理任务, 委托人用水户提供给代理人供水单位的效用水平至少不能低于后者不参与契约关系时的水平, 这些约束可称为代理人参与约束。如果将代理人未参与契约关系时的效用水平设为 0, 则参与约束时其效用水平可以表示为(注: 从长期契约关系来看, 固定成本 \bar{F} 和 \underline{F} 对效用水平的影响视为 0): $\underline{t} - cq_1 \geq 0$ 和 $\bar{t} - c\bar{q} \geq \alpha(\underline{t}$ 为委托人用水户使用本地水时的转移支付; \bar{t} 为委托人用水户使用外调水时的转移支付; q_1 为本地水用水量; \bar{q} 为外调水用水量)。为实现水资源最优水平配置, 当代理人供水单位提供本地水时, 委托人用水户的转移支付为 \underline{t}^* , 对应的水资源配置水平为 q_1^* , 即 $\underline{t}^* = cq_1^*$; 当代理人供水单位提供外调水时, 委托人用水户的转移支付为 \bar{t}^* , 对应的水资源配置水平为 \bar{q}^* , 即 $\bar{t}^* = c\bar{q}^*$ 。无论代理人供水单位代理哪种类型供水, 其利润都为 0, 因此, 当代理人供水单位提供本地水时, 信息透明下的最优契约为 (\underline{t}^*, q_1^*) ; 当代理人供水单位提供外调水时, 信息透明下的最优契约为 (\bar{t}^*, \bar{q}^*) , 此时代理人供水单位向委托人用水户供水, 会按照实际提供本地水和外调水的水量、水价向用水户收取相应费用, 而不会将提供给用水户的本地水谎称是外调水, 按较高的水价来收取费用。

2.3 抽取信息租金下的水资源最优配置水平

事实上, 南水北调东线工程水资源配置中委托人用水户与代理人供水单位之间存在信息差距, 而且呈现出信息的梯级差距^①, 南水北调东线水管理部门相对于用水户来讲, 拥有绝对的信息优势。国家或政府知道用于调水上的工程措施或非工程措施的真实投入, 政府委托的各级水管理部门清楚其在水资源运营管理上的努力程度, 而且通过观测、预测、计算、分析等方法, 代理方能较早掌握调水系统内部水源情况以及调水沿途所需水量分布情况等。这些信息优势都是一般委托人用水户所无法知晓或不能全部知晓的。委托人用水户要想获知上述信

息, 需要付出很大的代价, 相对于由于信息不对称要支付给代理人供水单位的信息租金而言要大得多, 因此, 委托人用水户没有能力也没有动力去收集相关信息。代理人供水单位由于能从自己占有的信息优势中获得较高的收益(尤其是处于供水末端的水管理部门), 没有动力自觉地进行信息披露, 而且若向公众披露有关水资源信息, 代理人供水单位还要相应承担信息公开费, 如用于发布信息的平台建设费、花费在信息披露上的时间与精力以及信息处理成本等, 因此, 如果没有相应的激励机制促使代理人供水单位公布相关信息, 代理人供水单位是不会自愿进行信息披露的。

在不对称信息下, 高效率代理人有模仿低效率代理人的积极性, 即存在代理人供水单位将提供给委托人用水户的本地水按外调水的水价来收费的可能。按照边际成本定价原则, 高效率代理人供水产品价格 \underline{c} (即供本地水的边际成本) 低于低效率代理人供水产品价格 \bar{c} (即供外调水的边际成本), 由于 $\underline{c} < \bar{c}$, 那么高效率代理人就会谎称自己是低效率代理人, 以提供外调水的价格来获取更高的收益。代理人供水单位获得更高收益意味着委托人用水户要增加用水支出, 如果这一项支出占用水户收入的比重高, 则委托人用水户宁可牺牲用水带来的收入而不愿用水(支付水费), 这违背了国家水资源管理的目的。

在信息不对称情况下, 对于一组契约 $\{(t, q)\}$; (\underline{t}, q_1) }, 如果它是激励可行的, 则考虑到一个高效率代理人模仿低效率代理人时可能获得的效用水平, 它应当满足: $\bar{t} - c\bar{q} = \bar{t} - c\bar{q} + \Delta c\bar{q}$ ($\Delta c = \bar{c} - \underline{c}$), $\Delta c\bar{q}$ 即为高效率代理人从模仿低效率代理人中获得的效用, 这种收益称之为信息租金。若委托人用水户一定要接受外调水, 即 $\bar{q} > 0$, 则委托人用水户必须给予提供本地水的代理人供水单位信息租金。如果委托人用水户要减少代理人供水单位的信息租金, 则必须准备接受水资源配置效率的损失。也就是说, 作为提供本地水的代理人供水单位, 即使水源充足也不愿意以较低价格出售水产品, 迫使委托人用水户不得不放弃取用本地水而改用外调水, 且用水量受到供水不足的限制。虽然事实上不会造成代理人供水单位有水不供情形的出现, 但从理论上讲存在这样的可能。

①由于南水北调东线工程水运营管理是多级委托代理关系, 国家或政府将管理权直接授予南水北调东线工程水管理处和途径的各省、直辖市水利厅或局, 这些水管理部门又将南水北调东线工程沿途管理权授予调水分水闸站及管理处等, 下级受托方与上级受托方存在信息差距, 委托代理级数越多, 这种信息差距也逐级递增。

毫无疑问,由于供需双方在信息上存在不对称性和不完备性,会导致信息租金的出现而影响了水资源的配置效率。也就是说,由于供需双方存在信息差距而难以达成水资源配置的最优契约。虽然在水资源配置中,供需双方在信息上不可能做到完全对称、透明,但也可以通过减少委托代理层级、完善水资源配置市场等方式来降低这种信息差距。

3 南水北调东线工程水运营管理模式

通过委托代理模型可以解释南水北调东线工程水资源配置效率由于委托代理双方存在信息差距而受影响的事实。如何改善这一现状,则可从水运营管理模式的角度来寻找相应对策。

为了实现南水北调东线工程预期目标,提高外调水在南水北调东线工程沿线配置的效率,必须消除委托人用水户与代理人供水单位之间的信息壁垒,把流域水资源与区域水资源纳入统一管理系统,将基于南水北调东线工程供水区的所有长江水、黄河水、淮河水、海河水以及地下水、雨水等水资源作为一个整体,国家或政府将这一整体的水资源系统管理授权给南水北调东线工程水管理处(一级管理主体)全权负责管理,南水北调东线工程水管理处再根据其供水范围进行分区授权,设置二级管理单位,二级管理单位在南水北调东线工程水管理处的统一领导、统一指挥下,具体负责水资源调度、初始水权配置、调度计划制定、用水需求变化预测等工作,也就是说,整个南水北调东线工程水运营管理只设置两级管理单位,将管理主体结构扁平化,减小管理主体层级间信息差距,而且,南水北调东线工程水管理处全权代表用水利益主体实施统一管理,其运营管理机制要有利于对公众进行信息披露,引导公众参与南水北调东线工程水资源自治管理,从而使水资源管理建立在公开、透明、民主的基础上。

4 结 语

南水北调水资源配置涉及多方利益主体、多水源、多目标,是一个持续进行的过程。由于利益主体之间、不同目标之间存在冲突和矛盾,笔者以“沟通和协调”代替技术寻优路线,基于委托代理模型来解释供需双方在信息不对称情况下出现的水资源配置效率低问题,然后从管理模式方面寻找降低或缩小供需双方信息差距的对策,提出统一管理流域水资源,设置二级管理单位,具体负责水资源调度、初始水权配置调度计划制定、用水需求变化预测等工作。

参考文献:

- [1] WHIPPLE W. Water resources: a new era for coordination [M]. Reston: ASCE Press, 1998: 45-49.
- [2] WHIPPLE W. Coordination: water resources and environment [M]. Reston: ASCE Press, 1998: 5-53.
- [3] 王慧敏,张玲玲,陈宗志.基于供应链的南水北调东线水资源配置与调度的可行性研究综述[J].水利经济, 2004, 22(3): 2-4.
- [4] 王慧敏,胡震云.南水北调供应链运营管理的若干问题探讨[J].水科学进展, 2005, 16(6): 865-869.
- [5] 王慧敏,张莉,杨玮.南水北调东线水资源供应链定价模型[J].水利学报, 2008, 39(6): 758-765.
- [6] 王慧敏,佟金萍,马小平.基于CAS范式的流域水资源配置与管理及建模仿真[J].系统工程理论与实践, 2005, 23(5): 34-36.
- [7] 让·雅克·拉丰,大卫·马赫蒂摩.激励理论:委托代理模型[M].陈志俊,李艳,译.北京:中国人民大学出版社, 2002: 32.

(收稿日期: 2008-12-11 编辑: 彭桃英)

· 简讯 ·

水利部、财政部举行座谈 共商加快农业综合开发水利建设大计

2009年6月12日,财政部及国家农业综合开发办公室在水利部举行座谈,就贯彻落实全国农业综合开发工作座谈会精神,进一步加快农业综合开发水利建设深入交换意见。水利部部长陈雷在座谈中强调,农业综合开发是一项利国惠民的德政工程,水利是农业综合开发的重要基础和优先领域,要进一步加强水利部与财政部及国家农业综合开发办公室等部门的协调配合,扎实推进农业综合开发水利项目建设与管理,充分发挥水利在农业综合开发工作中的重要支撑作用,为促进“三农”工作,保障国家粮食安全作出更大贡献。财政部副部长丁学东在座谈中指出,做好新形势下农业综合开发水利项目建设意义重大,要进一步加大财政支持力度,加强协作配合,不断提高水利项目建设与管理水平,共同推进农业综合开发工作。水利部副部长鄂竟平全面介绍了近年来农业综合开发水利建设有关情况 and 今后一个时期的工作打算,水利部副部长刘宁出席座谈并讲话,国家农业综合开发办公室主任王建国全面介绍了农业综合开发水利建设项目安排情况和下一步工作重点。

(本刊编辑部供稿)