

# 农业水资源配置有效性分析

马培衢, 刘伟章, 雷海章

(华中农业大学 经济管理学院, 武汉 430070)

**摘要:**文章在福利经济学框架下研究农业水资源配置有效性问题。文章首先运用成本收益模型,探讨了农业水资源配置的现实制约因素;接着,文章运用竞争均衡模型探讨在预算约束下市场竞争性配置的非最优性;在此基础上,文章从基本前提、根本动力、实现途径等方面构建了农业水资源有效配置的激励制度;最后指出有待进一步研究的问题。

**关键词:**农业水资源;配置有效性;产权激励;明晰水权;水权交易

**中图分类号:**F323.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2006)05-0032-07

水资源是具有生态价值和经济价值的基础性资源,农业水资源是农业生产的第一控制要素。随着经济市场化程度的加深和农业水资源稀缺性的增强,农业水资源的经济性和竞争性不断提高。目前,中国农业水资源配置中水资源短缺、争夺水权和用水低效率并存的现状令人忧虑。深入剖析农业水资源配置中存在的问题,探求有效配置机制自然成为亟待研究的问题。以这一思想为起点,本文结构安排如下:第一部分深入分析农业水资源配置效率的现实制约因素;第二部分给出了农业水资源配置有效性分析模型;第三部分提出农业水资源有效配置的激励机制;第四部分为本文总结。

## 一、农业水资源配置效率的现实制约因素分析

如果产权的某些权利受到限制或禁止而不能反映经济机会时,经济中就会出现行为的扭曲(诺斯,1990)。水资源短缺、利用效率低下以及环境恶化问题的存在必然有其内在原因。

### (一) 产权缺失诱使灌区生产成本外部化

由于政府水利部门既是水资源的管理者,又是水资源所有权的行使者,在“政企不分、事企不分”的灌区运营管理中,政府往往也成为灌区水管单位的具

收稿日期:2006-03-15

作者简介:马培衢(1969—),男,河南商丘人,华中农业大学博士生,副教授;

刘伟章(1974—),男,湖北云梦人,华中农业大学博士生,华南农业大学讲师;

雷海章(1946—),男,四川宜昌人,华中农业大学教授,博士生导师。

体财产的实际支配者，模糊了政府与灌区之间所有权与经营权相分离的关系。因此，灌区的生产经营活动受到政府水利部门的限制，没有实质性的水资源使用收益权。灌区没有财产收益权，也就缺乏有效利用和保护水利资源的行为激励，一旦水利设施超负荷使用导致老化或损坏，就向国家索要工程拨款或补贴，其实质是将其必要的生产成本外部化为社会成本，给社会造成负外部性。

### (二) 经营软约束致使灌区采取短期行为

由于政府未将灌区的灌溉供水服务等经营性职能与水利资产监管、防洪、排涝等公益性任务完全分开，其生产经营活动受到政府多方面的限制，不能完全像企业那样自主经营。一方面，产权界定含混，常常导致承包过程中责任不清，有的“包盈不包亏”，出现盈亏责任不对称现象；另一方面，承包指标和基数难以确定，承包者向政府争利益、要政策，而政府对承包者的短期行为无法约束(沈菊艳、黄宝全、王景雷，2005)。这样，政府也就难以设计出一个近似于市场标准的绩效评价和信息反馈机制，导致承包目标难以实现而流于形式，造成承包经营约束机制的弱化。

### (三) 水权模糊助长攫取行为蔓延

由于灌区水资源产权主体及其权利边界不明晰，随着水资源稀缺性增强和经济市场化，以及政府权利与区域利益密切结合，水资源控制权有地方化分割的倾向。为使自身利益最大化，灌区会尽可能使生产成本外部化，导致水资源因被过度使用而短缺，水利设施因失修而输水效率下降，这又会使灌区之间争夺公有水源(如：黄河、长江等跨区河流)。而同时，渠道的失修导致农民所获得的水量、水质下降，从而影响用水农民缴纳水费的主动性，出现收费难，水费收取率低等问题(姜文来，2003)<sup>①</sup>。为了增加收益，产权主体会进一步抢夺资源，粗放性地开发，这样更加剧资源的枯竭，最后会陷入恶性循环，导致“公地悲剧”的发生。

## 二、构建农业水资源配置有效性分析模型

科斯(1990)在《企业、市场与法律》中提出“一旦考虑到进行市场交易的成本……合法权利的初始界定会对经济制度运行的效率产生影响”，而且福利经济学第二定理表明：消费者偏好若是连续的、凸的和强单调的，则任何帕累托最优配置总是可以通过分权经济中一个带有财富转移的竞争性配置来支持(邹薇，2004)。这为我们创设一种能够激励水资源有效配置的水权制度提供了很有用的分析框架。可以推想，如果能够建立产权清晰、责权明确、流转顺畅的水权体系，或许能有效解决水资源配置中短期行为和外部性及其引发的问题，谋求水资源的帕累托最优配置。为更明确而又不失一般性地严格表述这一思路，本文以简单的两个经济主体的竞争均衡配置模型(Jehle G. A, 2003)，探讨初始产权分配和明晰产权对水资源配置有效性的含义。

(一)模型的基本假设

假设一个简单的只有两个经济单位的经济,两个用水者:用水者1和用水者2构成一个交换经济。假设经济(水市场)中的初始禀赋向量为  $e=(e^1, e^2)=(e_w^1+e_k^1, e_k^1+e_k^2)$ ;其中  $e^1=(e_w^1, e_k^1)$  表示用水者1所拥有的两种非负的物品禀赋  $w$ (水),  $k$ (标量物品),  $e^2=(e_w^2, e_k^2)$  代表用水者2的物品禀赋。  $v_1^1, v_1^2$  和  $v_2^1, v_2^2$  分别代表用水者1和用水者2的无差异曲线,用水者1的水量丰裕,用水者2的水量欠缺。

定义1:将两种物品的一种配置定义为  $x=(x^1, x^2)$ ,其中  $x^1=x_w^1+x_w^2, x^2=x_k^1+x_k^2$  分别表示用水者1、用水者2依照  $x$  配置得到的物品束。经济中的可行配置集为  $F(e)=\{x|x^1+x^2=e^1+e^2\}$ ,受约束于  $x \in F(e)$ 。

用水者1和用水者2在参与集合上都有效用函数满足条件  $\max_{x^i \in R_+^n} u^i(x) p^i$ , 受约束于  $p^* x^i \leq p^* e^i, i \in I=\{1, 2\}$ ,且在瓦尔拉相对价格向量  $p^*=(p_1^*/p_2^*)$  时,用水者1的预算约束线是通过  $e^*$  点的直线,面对同样的价格,用水者2的预算线至少有一条正好与主体1的重合于图1中的预算线  $LL$ 。

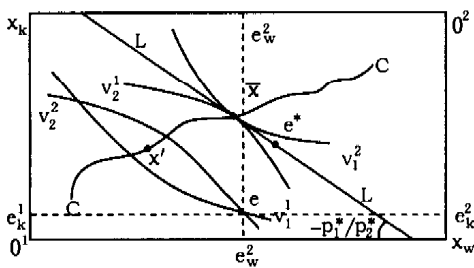


图1 两人经济中的效率与社会最优

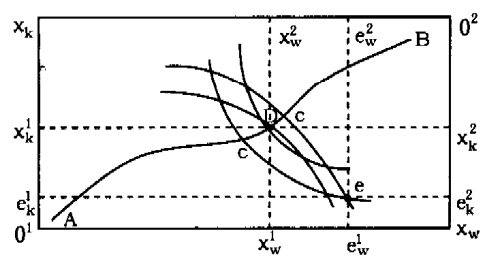


图2 埃奇渥斯盒的瓦尔拉均衡

(二)市场竞争结果的非最优性

若完全由市场引导水资源配置,双方交易的帕累托有效结果将是位于图1中  $x'$  点的一种配置,即  $x'=(x^1, x^2)$ ,其中  $x^1, x^2$  分别表示用水者1、用水者2依照  $x$  配置得到的物品束。但是,如果用水者1发现理论建议的交易配置不在其预算线上,它没有获得福利改善,即帕累托有效配置点不在图1所示的  $\bar{x}$  点处。可能的原因是帕累托有效配置不一定是每个人理性的配置,在其预算约束下,有时新配置未必会使交易一方的效用水平增加。因为水资源禀赋通过市场交易再分配自然要求相关主体改变耕作习惯偏好、增加购置节水设施和学习节水技术等方面的投资支出而增加用水成本,而且还蕴含着一定的技术变迁风险,造成预期收益的不确定性。这样,新配置的成本可能大于其收益。如仍通过粗放型用水或大量卖水实现其效用最大化,其结果是造成水土流失,生态破坏,这样水资源的帕累托最优配置就无法实现。从社会整体来看,市场竞争配置结果不是最优的。

(三)解决资源配置非效率的可能途径

当存在外部性时,由竞争市场来配置水资源是无效率的。基于农业水资

源利用的分散性和生态效应,解决这一问题的可能方法是:政府实施限额制、资源禀赋的再分配和有管制的市场交易。

### 1. 限额制

为解决灌区供水外部性引起的无效率供水量大于有效用水量,即图 1 中的  $Q_1 > Q^*$ , 政府干预的直接方式是直接控制灌区生产活动本身,强制灌区加强用水管理和渠道养护,使其成本大于社会成本,供水量不得多于  $Q^*$ 。但由于政府与灌区之间存在信息不对称和利益目标差异,不可避免地会出现第一部分已经描述过的配置非效率问题。

### 2. 资源禀赋的再分配

根据福利经济学第二定理,如果能采取适当的一次性财富转移,来改变参与者的初始禀赋,就可以由市场引导水权主体配置水资源实现帕累托最优。对本研究而言,就是对参与者适当征税或给予转移支付来改变参与者的初始禀赋,即合理分配初始水权,在此基础上,由市场引导水权主体配置水资源。

对参与者适当征税或给予转移支付,将参与者的初始禀赋  $e$  改变为  $e^*$ , 对于每个参与者  $i$  其禀赋  $e^{i*} \geq e^i$ , 其他假设仍与上述模型假设一致,此时,在  $p^*$  和预算约束限定下,双方通过自愿交易可以改善自身的福利,他们都有积极性参与交易,交换经济  $(u_i, e^i)_{i \in I}$  实行了瓦尔拉均衡配置,具体证明采用超平面定理和 Brouwer 不动点定理(邹薇, 2004)。建立在新配置上的竞争均衡就会使总剩余最大化,帕累托最优就会在图 1 中的  $\bar{x}$  点处出现。可以将上述分析更规范地描述为结论 1。

结论 1: 若一个初始禀赋  $\sum_{i=1}^I e^i \gg 0$ , 且每个参与者  $i$  的偏好满足效用函数  $u_i$  在  $\mathbb{R}^+$  上是连续的、递增的并严格拟凹的交换经济  $(u_i, e^i)_{i \in I}$ ,  $\bar{x}$  是其一个帕累托有效配置,并且禀赋被再分配,使得新的禀赋向量是  $\bar{e}$ 。那么,  $\bar{x}$  是由形成的交换经济  $(u_i, \bar{e}_i)_{i \in I}$  所产生的瓦尔拉均衡配置,即资源配置达到社会最优。

### 3. 有管制的市场交易

鉴于农业水资源对粮食安全的战略性作用,以及农业水价与工商业水价的巨大落差,完全市场化必然导致农业水资源的大量流失,危害农业生产和国家粮食安全。为此,农业水权交易必须实行有管制的交易。即政府要在明晰水权后,对水权交易主体和交易行为的合法性,以及价格的合理性和外部效应等进行有效监督,规范交易行为,确保农业生产用水安全和生态环境改善。

假定政府有效管制的水资源市场经济中存在水权交易主体 1 和主体 2, 其他假设仍与第二部分的模型假设一致,经过初始水权分配后,用水者 1 和用水者 2 的禀赋分别为  $e^1 = (e_w^1, e_k^1)$ ,  $e^2 = (e_w^2, e_k^2)$ ; 水市场中的初始禀赋向量为  $e^* = (e^1, e^2)$ 。双方的初始分配的水资源存在余缺,双方可以自愿而不受强制地进行交易。

结论 2: 当不再出现其他可行配置  $y \in F(e)$  使得对于每个水权主体有  $y_i \geq x_i$ , 在至少有一种偏好严格的条件下, 那么, 可行的配置  $x \in F(e)$  是帕累托有效的。

如图 2 所示: 埃奇渥斯盒中 AB 标明的线段是帕累托有效配置的子集, 这个集里的点是水权主体 1 和主体 2 的无差异曲线彼此相切的切点, 称为契约线; 透镜形区域是由交易中经过初始禀赋 e 点的无差异曲线构成的潜在的交换均衡区; cc 上的任意点都是帕累托有效点。在 e 点双方的资源量没有使其效用达到最优, 他们有交易的需求, 在线段 cc 之外的点都可以被适度偏离而使参与者获得更严格的帕累托改善。通过谈判, 只要双方在 cc 上的任何配置中发现均衡点, 例如 D 点, 他们将会赞同进行这个互惠交易, 实现帕累托最优配置。

上述的分析给我们一个重要启示: 对于公共性较强的物品, 当经济足够大而分散化的市场不能有效配置资源时, 政府通过税收等方式进行禀赋再分配, 这将有助于市场参与者通过自愿的市场交换自觉寻求资源的瓦尔拉均衡配置; 相反, 政府试图通过集权直接对水资源进行有效的配置是徒劳的, 因为资源消费者与供给者的信息、偏好、预算约束信息如此多样且不确定, 政府要准确把握的代价是昂贵的甚至是无法做到的。因此, 政府的作用应是根据水资源分布的差异, 合理界定初始水权, 创造良好的市场交易秩序, 而不需要直接干预资源配置, 参与者的自利行为将在市场引导下主动寻求水资源的帕累托最优配置。

### 三、农业水资源有效配置的机制设计

#### (一) 明晰初始水权, 建立合理的利益补偿机制

明晰界定并科学分配初始水权是优化水资源配置的基本前提, 因为中国水资源的自然分布不均匀, 与生产力布局和用水需求不相匹配, 若简单地靠市场配置水资源势必出现配置结果的非最优。为此, 政府应对全国水资源统筹规划, 通过法定程序将各地区水资源的初始禀赋再分配, 进而由市场引导水资源配置达到帕累托最优。当然, 这要通过合理的税收机制和利益补偿机制来实现才更有效率, 即缺水地区缴纳一定的资源税换取一定量的初始水权, 丰水地区进行节水投资得到转移支付作为节水利益补偿, 以此, 将会使水权分配的总福利水平增加。

#### (二) 界定灌区水权, 强化经营约束

明晰界定灌区水权主要是要明确灌区水资源使用权的产权主体和权利范围, 保证水权所有人产权权能的完整性。这是激励灌区合理利用水资源的基本动力。政府水利部门与灌区签订灌溉供水经营合同, 在不损害水资源可持续利用的范围内, 灌区独立享有水资源开发使用、收益和转让权。

#### (三) 培育自主交易主体, 促成互利交易的实现

水权交易是水资源可持续利用的实现途径, 而有效的水权转让是在平等竞争的双边交易主体之间实现的。针对目前我国农业水资源流转使用中的单

边决策导致的利益冲突问题<sup>②</sup>,为使分散的农民有效地行使其产权、参与水权交易,培育具有独立产权的农民用水者组织(WUA)尤为重要。为此,应在明晰农业水初始产权的基础上,构建“水资源产权—农业水初始产权—商品水产权”可交易的水权体系。这可以在明确农民的商品水所有权、小型农村水利设施所有权或中小型灌区水管组织改制的基础上,通过联合的私人产权组建主体多元化的村级 WUA 或 WUA 联合体的法人产权基础,明确其法人组织地位。经由该组织,广大农民就可以积极参与民主管理辖区农业水资源的开发利用、保护及水利设施投资活动中来,通过民主化决策和市场化运作,促进水资源从低效益用途向高效益用途转移而得以有效配置,同时,交易双方的效用水平也得以改善,社会总福利提高,水资源得以可持续利用。

#### 四、结束语

农业水资源是基础性和战略性经济资源,其禀赋状况和人们用水行为的合理化无疑是中国经济社会可持续发展的一个决定因素。中国水资源国有的实质不在于公共使用还是私人使用,而在于有效率而不失公平地分配,而产权清晰、科学分权、交易流畅的水权安排对水资源配置具有至关重要的激励效应。政府应致力于水资源的初始分配、市场服务和产权保护等方面的宏观调控和管理,发挥市场在资源配置中的基础性作用,激发广大利益相关者积极参与水资源利用和管理,以实现水资源配置的社会最优、公平与效率的和谐。

当然,随着农业水权市场建设的深入,更深层次的问题将逐步显露出来。其一,国家如何在地区和部门之间合理分配初始水权确保水资源可持续利用?其二,现有灌区资产大多是国家出资、农民投劳共同修建形成的,在组建企业性的 WUA 时,现有农村水利设施产权如何分配,农民怎样才能有效地分享并行使其权利?这些问题尚需作进一步研究。

#### 注释:

- ①2002 年国家计委与水利部对全国百家水管组织的调研显示:中南五省区农业水价只占供水成本(0.07~0.11 元/m<sup>3</sup>)的 35%左右,而且收取率在 10.3%~86%高低不一。参见姜文来:《农业水价承载力研究》,中国水利,2003 年第 6 期,第 41~43 页。
- ②农业水资源流转使用中没有真正的交易主体,供求双方地位不平等,供水方是一个具有垄断权利的灌区水管组织,水需求方是用水权无强制力的单个分散而无组织的农户和谈判能力微弱的农民用水者协会(WUA)。这样,农业水资源配置决策就是一种单边决策,即决策只是灌区水管组织和政府利益和要求的表达,导致农户利益受损;反过来,农民则采取拖欠水费、掠夺性用水等报复行为。

#### 参考文献:

- [1]汪恕诚.我国的水资源面临着严峻的形势和挑战.[EB/OL].www.chinawater.com.cn/2005-09-15.

- [2]水利部水利国有资产管理体制改革调研组. 水利国有资产管理体制改革调研报告[J]. 中国水利, 2004, (1): 14~20.
- [3]沈菊艳, 黄宝全, 王景雷. 浅论农田灌溉高效用水管理机制的现状 & 改革途径[J]. 水利经济, 2005, (5): 35~68.
- [4]周其仁. 产权与制度变迁——中国改革经验研究[M]. 北京: 北京大学出版社, 2004: 84.
- [5]科斯. 企业、市场与法律[M]. 上海: 上海三联出版社, 1990: 92.
- [6]周其仁. 公有制企业的性质 [J]. 经济研究, 2000, (7): 12~16.
- [7]邹薇. 高级微观经济学[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2004: 376, 390.
- [8]姜文来. 农业水价承载力研究[J]. 中国水利, 2003, (6): 41~43.
- [9]诺斯. 制度、制度变迁与经济绩效[M]. 上海: 上海三联书店, 1994: 36~49.
- [10]Barzel, Yoram. Economic analysis of property rights [M]. Cambridge University Press, 1989: 2, 26.
- [11]Scarf H. The computation of economic equilibria [M]. Yale University Press, 1973: 198~202.
- [12]Jehle G A. Reny P J. Advanced microeconomic theory [M]. Pearson Education Press, 2003: 173, 185.

## An Analysis on the Validity of Distribution of Agricultural Water Resources

MA Pei-qu, LIU Wei-zhang, LEI Hai-zhang

*(School of Economics and Management,*

*Central China Agricultural University, Wuhan 430070, China)*

**Abstract:** This paper studies the validity of distribution of agricultural water resources under the frame of welfare economics. It firstly discusses the factors that restrict the efficiency of distribution of agricultural water resources, using the cost-income model, and then it analyzes the non-optimality of the distribution of market under the restriction of budget, using the market competition equilibrium model. Based on what have discussed above, the paper establishes an incentive institutional system from several facets such as basic premise, fundamental motility and the specific approach. Finally, it points out the problems that need further study.

**Key words:** agricultural water resources; validity of distribution; motivation of property right; perspicuity of water ownership; exchange of water ownership

(责任编辑 周一叶)