

水权交易中第三方回流问题研究[※]

刘红梅¹ 王克强² 郑 策³

【内容摘要】在水权交易中，第三方回流问题的存在使得水权交换市场的有效性受到了质疑。本文从第三方回流的定义入手，比较详细地阐述了第三方回流问题在水权市场建立过程中的影响，同时介绍了国外一些第三方回流的测量方法和解决回流问题的经验。希望能够借此阐述第三方回流现象，对我国水市场建立有所裨益。

【关键词】第三方；回流；水权交易；Cottonwood 曲线

作者简介：刘红梅，女，上海师范大学商学院副教授，上海，200234

王克强，男，上海财经大学公共经济与管理学院教授，上海 200433

郑 策，女，上海财经大学公共经济与管理学院，上海 200433

水权市场是在水权的初始分配完成的情况下，基于市场机制对水资源的再分配，具体来说是水权在市场化条件下的再分配和交换。水权市场通过经济杠杆调节水的供需关系，促进水资源的合理配置和高效运用。市场的作用优化了各区域、各部门之间的用水。

在水权市场的建立过程中，有几个因素制约着水市场的有效运行。这些因素包括：如何衡量用水；如何在水流量变化的情况下界定水权；如何建立水权市场的退出机制；低收入农民的“水权换现金”问题；外部性和第三方问题；等等。

国外的水权市场建设比较早，水权市场运行的过程中，一系列有关第三方问题的出现促使国外学界对于水权交易的第三方问题有了较多的研究，其中，第三方回流问题引起了广泛的关注。Paul Holden, Mateen Thobani 在世界银行的研究报告中提及回流问题，认为要提高水权市场的效率必须正视回流问题。Ellen Hanak 阐述了加利福利亚洲在第三方回流效应的解决办法。Ramchand 和 Michael 则是根据科罗拉多州一些地区的实际情况提出了定量的方法。

※ 本文是国家社会科学基金课题《中国农业节水灌溉市场的有效性 & 政策绩效评价研究》（批准号：04CZZ015）、中国博士后基金《中国农村非营利组织运行绩效及可持续发展的理论与实证研究》（中博基[2004] 13 号）等课题的阶段性研究成果。

责任编辑：陈健生 收稿日期：2005.11.20

我国的水权市场建设还基本停留在理论探索阶段,实践比较少。国内研究还基本处在水市场建立的作用和我国建立水市场的现实可能性层面。在水资源短缺问题日益严重的今天,吸取国外在水权市场的交易中取得的经验,完善对于水市场存在的问题的研究,是摆在我们面前的一个十分重要而又迫切的课题,对于下一步水权市场的建立有着重要而深刻的作用。

一、理论基础——第三方和回流的界定

第三方是最早出现在资源与环境经济学案例中,指的是在环境污染事件发生时,与污染者没有直接契约关系的受害者。因为第三方没有契约的保护,因此在完全市场化的情况下,第三方受害者很难通过市场机制给予污染者市场压力,因此也很难得到补偿。

在水权市场中第三方也同样存在。水权交易涉及的第三方的定义是:在存在水权市场的条件下,买卖双方进行水权交易,对非当事人享有的水权产生了影响,此时受到他人水权交易影响的水权拥有者即被定义为水权交易中的第三方。第三方的水权受到影响的这一种情况被称为第三方效应。

有效的市场要求水权交易中的第三方效应能够被识别和定量化确定。只有当所有相关成本都能在交易过程中得到体现,市场才能被称为有效的市场。第三方效应实际上是一种外部成本的体现,第三方问题的存在是对水权市场的挑战。从经济学的有效性角度来看,第三方的外部成本必须考虑进入交易费用才能达到最优;从公平角度来看,对第三方受到的损害应该进行补偿。

在第三方效应中,回流(return flows)越来越多地被提及,相对而言,国内关于水权市场的理论论述中却少有涉及到。水权交易对于第三方现在已占用的水权以及将来得到水权的可能性造成的潜在影响应该得到充分的理解和专门的提出,回流就是这样一个问题。回流的定义是:水作为一种自然资源具有流动性,在水资源消费中水资源未被完全使用,而以某种可以被接受的水质标准进入地表水或地下水,继续为其他水使用者使用的情况。

二、第三方回流问题的影响

市场条件下的水权交易常常涉及第三方效应和回流问题,基于这个事实,我们将二者合并起来作为第三方回流问题进行研究。第三方回流问题,就是由于水权交易对回流的流量或者水质造成影响,从而使得第三方利益受损的情况。

由于在水权市场有效存在的情况下,第三方回流问题几乎不需要什么交易成本就能够造成。然而,第三方回流的影响却往往是不可逆的,或者说如果要消除第三方回流影响的社会成本相当高。因此这个现象往往成为反对水权市场化的论据之一。

第三方回流问题对各个方面的影响讨论如下:

(一) 部门内部——以农业灌溉为例

第三方回流可能存在于部门内部。以农业灌溉为例,若上游农民将水权卖给其他农民,买方农民具有与卖方农民不同的灌溉方式、或者种植不同的农作物(如下表)。这些都有可能造成下游农民的回流变化。

回流在农业部门内部

	种植作物	灌溉方式	回 流
卖方农民	小麦	滴灌	多
买方农民	水稻	地面灌	少

模型设定:假设农业产业内部存在水权市场,农民可以在市场自由地买卖和交换水权。市场中农民 A、农民 B、农民 C 和农民 D,以他们代表农业部门内部的水权买卖方和受到影响的第三方。

初始状态:假定水总额为 T 单位;A 和 B 位于上游,C 处于下游。A 和 B 各消耗供应水的 50%;C 消耗 100%;A, B, C 三者的初始水权分配相同,均为 X 单位;考虑到生态目的保留 Y 单位的水。通过水权市场,农民 A 将水权卖给农民 D,农民 D 消耗供应水 70%

销售前:

$$U_A = U_B = 0.5X \quad (1)$$

$$U_C = X \quad (2)$$

$$T = 0.5X + 0.5X + X + Y = 2X + Y \quad (3)$$

其中 U_A 、 U_B 、 U_C 为农民 A, B, C 的耗水量,水资源总量为 T

销售后:

$$U_D = 0.7X \quad U_B = 0.5X \quad (4)$$

$$T = (3) = 2X + Y \quad (5)$$

$$U_C = 0.8X \quad (6)$$

可以看出:第三方 C 的用水权从 X 降低到了 0.8X。

如果对 X、Y、T 赋值,会更加清楚。

令 $T = 150$, $X = 60$, $Y = 30$

销售前:

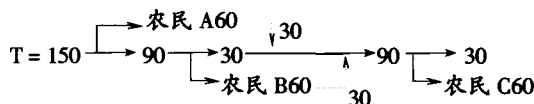


图 1 农业部门内部回流举例(销售前)

销售后:

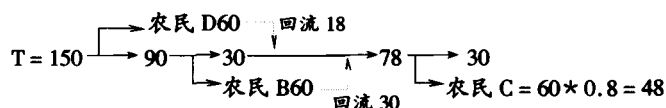


图2 农业部门内部回流举例(销售后)

可见在总可利用水量不变的情况下,农民 A 将水权卖给 D 后,造成回流变化(从 30 单位降低到 18 单位),从而该交易影响到了第三方的农民 C。在保持生态用水不变的情况下,其可用水权从 60 降低到 48。

(二) 部门间——以农业灌溉和工业为例

第三方回流问题在部门间也可能存在。农业用户将水权转让给工业用户,可能是原本存在的回流受到严重的影响,无论是水量还是水质都有可能出现很大的不同。由于回流是下游用户可使用水权的组成部分,如此就会使得下游的农业用户在没有补偿的情况下丧失自己的水权,成为水权交易中的第三方。部门间的第三方回流问题因此产生。

同样的,我们采用部门内部第三方回流的分析模型。

模型设定:假设水权市场不仅存在农业产业内部,也存在于农业和工业部门之间,农业部门中的农民可以和工业部门中的企业自由的进行水权交易。市场中只有农民 A、农民 B、农民 C 和供水公司 D。

初始状态:假定水总额为 T 单位;A 和 B 各消耗供应水的 50%,C 完全消耗自己的用水;A, B, C 三者的初始水权分配相同,均为 X 单位;考虑到生态目的保留 Y 单位的水。通过水权市场,农民 A 将水权全部卖给供水公司 D,供水公司 D 的水消耗量是 100%。

水权交易前:

$$U_A = U_B = 0.5X \quad (7)$$

$$U_C = X \quad (8)$$

$$T = 0.5X + 0.5X + X + Y = 2X + Y \quad (9)$$

水权交易后:

$$U_C = X \quad U_B = 0.5X \quad (10)$$

$$T = (9) = 2X + Y \quad (11)$$

$$U_C = 0.5X \quad (12)$$

可见,回流减少对第三方 C 的影响是用水量下降为 0.5X。

对 X、Y、T 赋值,令 T = 150, X = 60, Y = 30

柯顿坞曲线 (Cottonwood Curve)。这是科罗拉多柯顿坞地区对于回流建立的曲线。通过建立模拟环境和观测数据, 建立了供应水 (Water Application, 简称 WA)、渗透水 (Deep Percolation, 简称 DP)、潜在消费 (potential Consumptive Use, 简称 CU) 三者的关系。通过对三者的分析, 模型建立者发现, 渗透用水比 (DP/WA) 和用水消耗比 (WA/CU), 在用水消耗比 (WA/CU) $< 160\%$ 时, 几乎完全是线性的。基于这个模型的结论, 科罗拉多州立工程署 (COSE) 接受了回

流占用水 15% 的比例。

格洛宁线 (Gronning Line)。科罗拉多斯普灵 (Spring) 地区认为回流应该远远高于 15%，因此该地区对回流做了另外的研究。与柯顿坞地区的研究类似，斯普灵也是建立模拟环境对回流进行研究。格洛宁线的表达方式和柯顿坞曲线不同，是一条完全的直线，主要是通过有效灌溉量和灌溉回流这两个参数来表示。在随后的研究中，科罗拉多斯普灵确定下来的回流占有效灌溉量的比例为大约 35%。在研究中，为了统一两个模型，便于对比，科罗拉多斯普灵研究小组被要求用柯顿坞研究小组使用的参数，也就是用渗透用水比 (DP/WA) 和用水消耗比 (WA/CU) 来表示其研究成果。于是得出了下面的两个图。

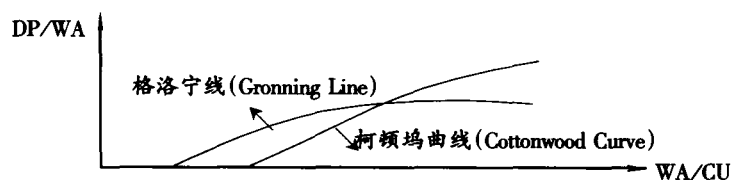


图 5 WA/CU 和 DP/CU: 柯顿坞曲线表示方法

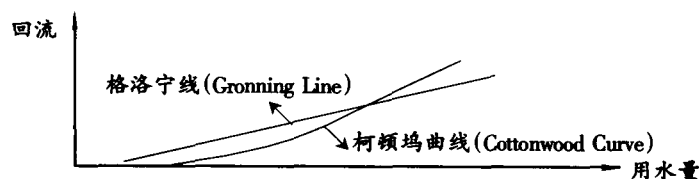


图 6 水使用量和回流关系图: 格洛宁线表示方法

CSU 检验。由于两种回流确定结论不同，因此需要独立的机构进行研究。科罗拉多州立大学 (CSU) 承担了这次任务。CSU 建立的方程式为：

$$ET = I + P - DP - CSM \quad (13)$$

其中 ET 是植物水消耗量，I 是灌溉用水量，P 是降雨量，DP 为渗透水，CSM 是土壤含水量变化情况。

科罗拉多州立大学的独立研究结果认为，柯顿坞和斯普灵的研究都体现了土壤质量、草类、人们灌溉习惯的综合影响。而柯顿坞曲线和 CSU 结论有着更大程度的相似，因此，该研究认为，柯顿坞曲线在科罗拉多地区拥有更广泛的适用性。

四、回流问题的解决经验

(一) 美国加州的限制输出做法

由于几乎所有的跨地区交易都会对水资源造成影响，所以应该对可能减少第三方回流的水权交易进行限制。这个观点在美国加利福尼亚尤为典型。由于州立

水权市场的负面效应,加利福尼亚州很多以农业为主要产业的县通过条例的形式限制地下水销售到其他地区。

加州对于水权市场有着“无伤害”法规,其目的是为了避开水权市场对第三方的损害。这个“无伤害”法律要比西部很多州都更加的有体系。然而这些法律只适用于地表水,占全州供水量 40% 的地下水不在法律框架内部。地下水的第三方回流问题早已存在。最为臭名昭著的事件是 20 世纪 20 年代,欧文流域向洛杉矶大规模地下水输出造成了该地区农业大萧条并对当地的生态造成长久的影响。1994 年,加州某县的水输出和周围地区井水干涸有直接联系,这个事件直接导致了当地政府和群众的忧虑。

为了保护当地的地下水用户不受到无节制的获取地下水行为的影响,很多农业为主的县采取了出口禁令的办法。经验研究显示,这些禁令有效地限制了地下水的输出,并成功地将一些水输出转移到了当地群众手中。

(二) 智利的用水权划分做法

智利 1981 颁布水法,建立起了水权市场。水权必须通过登记方能生效。在登记过程中,水权被划分为可消费水权、非消费水权、临时水权、永久水权。永久可消费水权被按量划分(当水资源不够时,水被按比例分配);临时可消费水权,在所有可消费水权均已用尽时,才可以被使用。非消费水权,主要被水利机构使用。

在回流问题方面,智利的做法是所有的永久性消费水权都被表达为可用比例,比例最高可以达到 100%。如果产生回流效应,所有的可用水权所有者,都必须承担回流减少的后果。

当然,注意到智利大部分的灌溉体系不存在太大的回流问题,相对来说,Elqui 和 Aconcagua 两个地区回流较多,这些地区有着崇高权威的用水组织(WUA)采取的做法是,禁止上游用水者卖水给那些无法将水回流到河里的用水者。这些做法在智利收效很好。

五、结 论

随着中国经济的发展,水资源管理制度将走向完善,同时水权市场也在逐步成熟。正视并着手解决水资源市场化进程中出现的问题,才能最终在吸取他国经验教训的基础上,建立起成熟的有中国特色的水权市场。

吸取其他国家在建立水权市场过程中的第三方回流问题,对于我国的水资源管理和农业灌溉节水是有实际作用的。我国对于第三方回流问题的研究还不是很多。但是,由于水权交易对第三方回流造成影响的事件却已经有所显现。例如,2000 年东阳和义乌有偿转让用水权协议的签订,其交易对嵊州的水资源使用就产生了一定的影响。这就是现实生活中的一个第三方回流问题。

对于第三方回流问题,要加快研究,要从经济的角度、生态的角度、社会的角度和法律的角度等去研究,从而为建立能和谐发展的水权交易市场创造条件。

☆

注 释:

①该体系的建立主要基于城市草坪的用水回流,其测量方法仍然具有学习意义。

主要参考文献:

- [1] Ariel Dinar, Mark Rosegrant: Water Allocation Mechanisms - Principles and Examples, World Bank, 1997
- [2] Paul Holden, Mateen Thobani: Tradable Water Right - A Property Right Approach to Resolving Water Shortages and Promoting Investment, World Bank, 1999
- [3] Ramchand Oad, Michael DiSpigno: Water Right to Return Flow From Urban Landscape Irrigation, Journal of Irrigation and Drainage Engineering [J], 1997, 7, page293 - 299
- [4] Ellen Hanak, Huntington Beach: Stop the Drain: Third - Party Responses to California's Water Market, Contemporary Economic Policy [J], Jan 2005. Vol. 23, Iss. 1; pg. 59 - 78
- [5] (美) 泰坦伯格. 环境与自然资源经济学 (第5版) [M]. 北京: 经济科学出版社, 2003.

A Study on the Returning Flow of Third Party in Water Right Trade

Liu Hongmei¹ Wang Keqiang² Zheng Ce³

Abstract: In water right trade, the validity of water market is queried, due to the return - flows problem. This paper defines the "return flow" problem in first place, and then analyzes the impacts of return - flow on the process of water market. Furthermore, this paper reviews some methodologies used by various cities to estimate return flow. Moreover it introduces some experiences of different countries to solve the problem. The purpose of the paper is to explain return flow problem and do some favor for the establishment of water market in China.

Key words: third party; return flow; water right trade; Cottonwood curve