

国家自然科学基金资助项目
新疆财经大学出版基金资助
新疆自治区统计学重点学科资助

新疆塔里木河流域

农业水价调整与 农业水价管理研究

孙建光 等 著

XinJiang TalimuHeLiuYu
NongYe ShuiJia TiaoZhengYu
NongYe ShuiJia GuanLi
YanJiu



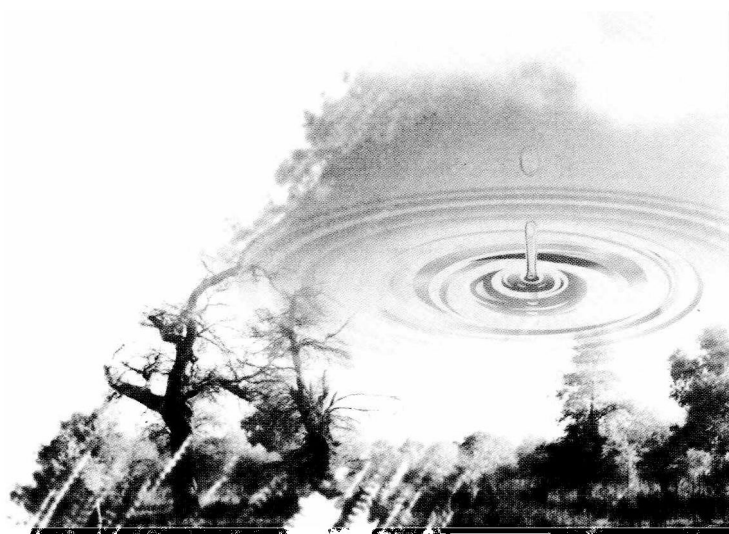
新疆塔里木河流域

农业水价调整与 农业水价管理研究

孙建光 等 著

XinJiang TalimuHeLiuYu
NongYe ShuiJia TiaoZhengYu
NongYe ShuiJia GuanLi
YanJiu

 新疆人民出版社



图书在版编目(CIP)数据

新疆塔里木河流域农业水价调整与农业水价管理研究/
孙建光等著. —乌鲁木齐:新疆人民出版社, 2009.8
ISBN 978-7-228-12724-5

I. 新… II. 孙… III. ①农业给水-价格-研究-新疆
②水资源管理-研究-新疆 IV. F426.9 TV213.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 138644 号

出 版	新疆人民出版社
发 行	新疆人民出版社
地 址	乌鲁木齐市解放南路 348 号
邮 编	830001
电 话	(0991)3652363
制 版	乌鲁木齐形加意图文设计有限公司
印 刷	乌鲁木齐市科恒彩印有限公司
开 本	880 × 1230 1/32
印 张	6.5
字 数	250 千字
版 次	2009 年 7 月第 1 版
印 次	2009 年 7 月第 1 次印刷
印 数	1-3000 册
定 价	28.00 元

前 言

世界环境与发展委员会(1998)指出水资源正在取代石油成为全世界引起危机的主要资源,在此后的 21 世纪日程(1992)中也把淡水列为有限资源。尽管水资源短缺有其自然和社会经济原因,但是水资源的不合理利用证明了水资源管理对缓解水资源稀缺的重要作用。水资源价格也自然成为调节水资源优化配置和高效利用的重要经济杠杆。另一方面,国内水价不合理和价格补贴使水资源价格扭曲,鼓励了过量和滥用水资源,加速了生态环境恶化和水资源短缺。

新疆地处西北干旱区,水资源极为缺乏。有水就有绿洲,无水变成沙漠,水成为绿洲生存与发展的决定因子。尤其在少数民族和贫困人口聚居的塔里木河流域,流域水资源短缺的矛盾十分突出。而且,水资源浪费加剧了流域水资源短缺,塔里木河流域土地荒漠化等生态环境问题极为严重。究其原因,传统的水资源无价的观念、价格的不合理和价格制度缺陷导致了流域水资源耗竭,无效率和严重的生态环境问题,水资源价格成为流域水资源管理的重要经济手段之一。目前,塔里木河流域管理委员会等机构的建立对塔里木河流域的水资源合理调配起到积极的作用,但是从传统水资源管理体制向市场管理体制过度是必然的发展方向。长远看,只有建立依据水资源价格的各方利益的合理分配才是关键问题。相应的水资源价值研究自然是提高水资源效率,维护区域生态环境,实现流域水资源可持续利用

的核心内容之一。而且,政府只有据此才能指导水资源的宏观管理。尤其是,塔里木河流域农业用水占 98%左右,因而研究农业水价及其调整对流域水资源的合理配置和高效利用又是核心问题。正是由于这个原因,新疆塔里木河流域农业水价调整与流域绿洲生态环境重建和水土资源可持续利用管理研究项目获得国家自然科学基金委的资助,从 2005 年 9 月至 2009 年 3 月,本课题进行了历时 3 年半的研究,2009 年 5 月课题通过国家自然科学基金委的审核。

《塔里木河流域农业水价调整与农业水价管理研究》实际上是本基金课题的研究成果的汇总,这本书不仅是新疆,而且是国内系统研究农业水价的制定与调整、节水效应、水价承受力、水价与水资源配置和生态环境效应和农业水价管理的一本研究专著,其中的部分研究成果是开创性的探索性研究,对于今后指导新疆,尤其是塔里木河流域农业水价制定和调整与农业水价管理具有重要的理论和实践指导意义。而且,本基金研究填补了区域农业水价研究的空白。但是,在当今农业水价行政管理体制下,本基金研究成果在实际中应用尚存在一定难度,这也是今后研究的难点、重点和未来的研究方向

由于水平有限和时间仓促,书中疏漏和错误之处在所难免,尤其由于很多研究内容和研究结果属于探索性的,仍然需要进一步研究,所以对书中不足和错误之处,恳请大家不吝赐教,给予批评指正。

孙建光

2009 年 8 月 12 日

中文摘要

确立了未来塔里木河流域水资源费和环境水价的形成机制,构建了流域农业水资源费和环境水价调整的综合计价模型,计算了流域水资源费、环境水价和基于水资源费、环境水价的未来农业水价。塔里木河流域农业水价调整到成本水价的节水效应很低,但农业水价调整仍然是可行的,仅和田河和叶尔羌河流域粮食作物需有适当的水价补偿。开孔河流域、阿克苏河流域和干流上中游的未来农业水价调整也是可行的,只有和田河流域小麦和叶尔羌河流域与干流下游小麦与棉花的水价调整难以实施,需要 40%~90%的水价补偿,且粮食作物水价补偿较高。塔里木河流域可以依据作物类型、区域经济发展水平和水资源稀缺程度,基于水价节水效应和承受力,实行具有流域和作物差别的农业水价调整政策,而且,建立流域农业水价补偿制度和对不同流域及作物实行不同水价补偿是流域农业水价调整实施的重要保证。还有,通过农业节水水价促进高效节水技术应用,成为流域未来农业水价节水效应的内在作用机制,水价富于需求弹性成为反映流域农业水价调整可行性的重要标志。最终,未来农业水价调整成为流域水资源优化配置和高效利用及生态环境保护的重要经济手段,并且初步提出了一套未来农业水价管理制度,指导未来农业水价的调整。

Abstract

The mechanism of environmental water price and Agricultural water resource fee is formed; and their comprehensive pricing model was made in Tarim river basin; Agricultural water resource fee, environmental water price and the comprehensive Agricultural water price are calculated on basis of their models. Evenif Agricultural water price is adjusted to the cost price of water supply, its effect to save water is still very low, but it can be carried out, only the water price of food crop need propely compensation in Hetian river and Yerqiang river. And the future Agricultural water price is feasible in kaidu river and Aksu river and the upriver and mid-river of the stem of Tarim river too; only the water price of Wheat in Hetian river and of cotton and wheat in Yerqiang river and the catchment area of the stem of Tarim river is difficult to be braught into effect, need 40%~90% of water price compensation, and more high in food crop. A set of the policy of the adjustment of the different agricultural water price can be put into practice according to the different type of crop, the stage of economical development and the scarcity of water resource, based on the saving water effect and carrying capacity of Agricultural water price; and it is the important protection to make the compensated system of Agricultural water price and to execute the different compensation based on the different type of crop and in the different basin. In addition, it is an inner functional mecha-

nism of the adjustment of the future Agricultural water price to promote the application of the high effective saving technique and improve its saving effect by using saving water price; and when the elasticity parameter of water price will become more high than 1, that is, its elasticity will change from the absence to the rich, and it is used as a signal to express the feasibility of the adjustment of Agricultural water price. Finally, Agricultural water price can be used as an important economical method to make water resource to be rational arrangement and high use and to protect the ecological environment simultaneously; and a set of the system of management of Agricultural water price is put up to protect the adjustment of Agricultural water price in Tarim river basin.

目 录

1/ 第一章 绪 论

1/ 第一节 研究的意义

3/ 第二节 国内外农业水价调整的研究述评

8/ 第三节 研究的目标、研究方案和研究内容

11/ 第二章 塔里木河流域概况与及其对农业水价调整的影响分析

11/ 第一节 塔里木河流域概况与气候特征

15/ 第二节 塔里木河流域社会经济发展与水资源利用状况

19/ 第三章 塔里木河流域农业水价调整及其计价模型研究

19/ 第一节 塔里木河流域农业水价调整及其存在的问题

22/ 第二节 塔里木河流域未来农业水价进一步调整的理论及其计价模型

43/ 第四章 塔里木河流域农业水价调整的需求效应研究

43/ 第一节 塔里木河流域农业水价调整的需求效应及其分析模型

48/ 第二节 塔里木河流域农业水价调整的需求效应研究

53/ 第三节 塔里木河流域基于水分生产函数的农业水价调整的需求效应研究

59/ 第四节 塔里木河流域未来农业水价调整的需求效应研究

83/ 第五章 塔里市河流域农业水价调整的用水户承受力研究

83/ 第一节 塔里木河流域农业水价调整的用水户承受力的基本判定指标

86/ 第二节 塔里木河流域农业水价调整的用水户承受力及其变动分析

93/ 第三节 未来塔里木河流域农业水价调整的农户水价承受力分析

108/ 第六章 塔里市河流域农业水价补偿制度和
未来农业水价补偿研究

108/ 第一节 塔里木河流域农业水价补偿的现状与存在问题

109/ 第二节 塔里木河流域未来农业水价调整的水价补偿制度研究

115/ 第三节 塔里木河流域未来农业水价调整的水价补偿效应研究

128/ 第四节 主要结论和讨论

131/ 第七章 塔里市河流域农业水价调整的水资源
可持续利用效应研究

131/ 第一节 农业水价调整对塔里木河流域水资源的高效配置和利用效应研究

151/ 第二节 农业水价调整对塔里木河流域生态环境保护的效应研究

159/ 第八章 塔里市河流域水资源可持续利用的农业水价管理研究

159/ 第一节 塔里木河流域农业水价管理及其存在的问题

166/ 第二节 未来塔里木河流域农业水价管理及其制度建设

172/ 第三节 未来塔里木河流域基于农业水价管理的水资源
可持续利用管理研究

175/ 第四节 主要结论和讨论

177/ 第九章 本项目研究的主要结论和研究展望

177/ 第一节 本项目的主要研究结论

181/ 第二节 本项目研究存在问题与研究展望

183/ 参考文献

197/ 后记

第一章 绪 论

第一节 研究的意义

水资源是不可替代的可再生资源,世界环境与发展委员会(1988)指出水资源正在取代石油成为全世界引起危机的主要资源,在此后的21世纪日程(1992)中也把淡水列为有限资源。人口增长与经济发展不仅使生态环境被破坏,而且使水资源更加稀缺。尽管水资源短缺有其自然原因,但是水资源的不合理利用证明社会经济因素对于水资源合理配置的重要作用。自然,水资源价格成为调节水资源优化配置和高效利用的重要经济杠杆。国内水价格不合理和价格补贴造成水资源价格扭曲,鼓励了过量和滥用水资源,这加速了生态环境恶化和水资源短缺。同时,由于发展中国家农业引水量较高(World bank and OECD, 1997),因此在国内,尤其在西北干旱区,农业用水价格的研究又具有十分重要的意义。

新疆地处西北干旱区,水资源时空分异很大,所以水资源极为缺乏。盆地中零星镶嵌的仅占总面积4.2%的800多块绿洲形成了依河流域分布的特征。而且,有水就有绿洲,无水变成沙漠,水成为绿洲生存与发展的决定因素。另一方面,新疆是少数民族和贫困人口的聚居区,尤其在塔里木盆地,85%的人口是少数民族,这导致了塔里木河流域农业经济的外延式增长和水资源的不合理利用。随着人口增长、贫困与环境恶化的怪圈不断演进,源流及中上游人工绿洲不断扩

大,相应的中下游的天然绿洲正在逐步缩小,水资源短缺的矛盾更加突出。在塔里木河流域 84.8% 的水量消耗在中上游,源流补给干流的水量在上游减少了 11.25%, 中游减少了 11.45%, 下游减少了 22.05%, 这使中下游河道萎缩、植被退化和土地荒漠化非常严重。由于农业用水占总用水量的 98%, 而且限制土地开发的主要因素是水, 因此, 塔里木河源流及中上游不合理的土地利用造成了水资源在源流与干流及上、中、下游间的空间分配差异, 这导致了塔里木河流域中下游的生态需水量不能得到满足, 造成了塔里木盆地的土地荒漠化。另一方面, 塔里木河流域水资源的浪费极为严重, 这加速了区域水资源的短缺。究其原因, 传统的水资源无价的观念、价格的不合理和价格制度缺陷引发了流域水资源耗竭、无效率和严重的生态环境问题。因此, 水资源价格是塔里木河流域水资源管理的重要经济手段之一。相应的水资源价格研究自然是提高水资源效率, 维护区域生态环境, 实现流域水资源可持续利用的核心内容之一。

水资源价格的确定是水资源核算的基础, 而且政府只有据此才能进行水资源的宏观管理。长期以来, 国内尤其是新疆, 水资源管理只是注重基于水利工程的量的管理, 在传统水资源价格观念的错误引导下, 水资源不可能进入国民经济核算, 即使水资源收费也是扭曲的价格。目前, 环境核算和绿色 GDP 的计算需要对水资源价格的研究, 这在新疆尤其是塔里木河流域同样具有十分重要的意义。再者, 社会主义市场经济制度的确立也必然依赖于水资源价格和相关管理制度的研究, 目前, 塔里木河流域管理委员会等机构的建立对塔里木河的水资源合理调配起到积极的作用, 但是从传统水资源管理体制向市场管理体制过渡是必然的发展方向。从长远看, 只有建立依据水资源价格使各方利益得到合理分配才是关键问题。

第二节 国内外农业水价调整的研究述评

一、水价调整的主要内容及其理论

(一)工程水价调整及其研究

目前,工程水价是水价调整的主要内容,其收费主要用于工程维护和运行。灌区调查表明:随着水价的不断提高,水利工程维护和运行效率大大提高,已显著缓解了水资源短缺。20世纪80年代中后期,许多发展中国家和部分发达国家先后在灌溉系统管理中引入市场机制,提高了水利工程运行效率,缓解了农业用水紧张的问题。目前,塔里木河流域水价尚未达到供水成本水价,因此,工程水价仍然应当成为未来农业水价调整的主要内容之一,但相关理论方法较成熟,并非主要的研究内容。

(二)资源水价调整及其研究

水资源应当有价值,资源水价应当是农业水价调整的重要内容之一。其中姜文来和沈大军对水资源价值研究作了很大贡献。已有研究表明:水资源费应当是水资源价值的重要形式,这成为国内外水资源费征收和水资源价格调整的重要理论依据。许多国家都已征收水资源费,但只是作为国家的所有权收益。20世纪80年代后,国内也开始征收水资源费,但水资源费标准较低,工程水价和水资源费捆绑在一起,水资源价格的调节作用受到限制,而且水资源费征收的理论(如水资源费的内涵、用途、计量方法和模型、计费标准等)和研究的立足点基本都是城市水资源费的征收问题,农业水资源费理论探讨比较少。因此,未来塔里木河流域农业水价调整需要加强对水资源费的理论和应用研究。

(三)环境水价调整及其研究

目前,在城市水价制订中,环境水价主要表现为污水处理费或者排污费,是治理和保护水环境付出的代价和保护水环境的有效经济

手段。但是,在广大的干旱区,生态用水维持着绿洲景观和环境质量,尤其是新疆塔里木河流域下游河道和台特马湖的干涸都是由于生态耗水被挤占引起的,而且,塔里木河干流下游的应急输水也已经使流域生态环境开始了恢复。但是,单纯靠行政手段难以解决应急输水的水源问题,生态环境补偿应当成为一种经济补偿和激励手段。因此,环境水价应当成为塔里木河流域生态环境维护和恢复的重要经济补偿手段。相关理论研究也显得更为迫切。

总之,水价由资源水价、工程水价和环境水价三部分构成,已在学术界和政府管理部门达成共识。而且,资源水价和环境水价应当是未来塔里木河流域农业水价调整的主要研究内容,但相关理论和应用研究尚需加强。

二、水价调整模型的研究

水资源的定价方法的理论和应用研究包括地租定价模型、影子价格法、平均成本定价法、供求定价法与模糊评价模型、CGE 模型、边际成本模型等。基于不同区域的相关理论、方法和应用研究也有很多。有关定价模型的研究大部分是以市场定价理论为依据,只有个别资源水价模型在城市水价调整中有一定的应用,但未能充分反映对水资源合理配置和有效利用的宏观调控作用。再者,上述模型从不同的角度反映水资源的价格,都与实际对水资源价格模型的综合性要求有一定的差距。尤其是基于水资源费的资源水价调整模型研究应当成为未来塔里木河流域农业水价调整的重要研究内容。

目前,环境水价的定价模型只是应用在城市水价中,具体计量模型为单位污水处理量的成本加适当的利润。在农业水价调整中,环境水价的计价模型及其相关理论研究就更少了,作为新疆塔里木河流域生态环境用水保证的重要经济手段,环境水价的定价模型研究应当是今后重点进行的研究内容之一。

三、水价调整的需求效应与水资源的配置和利用

(一)水价调整的节水效应研究

国内外学者的共识是水价调整有利于节水,有利于提高水资源利用效率。其中,城市水价上涨40%,水需求量减少10%,但对农业水价弹性存在分歧。世界银行(1996)的研究表明:工业和农业用水的弹性较大,居民用水的弹性较小。在国内,贾绍凤等(2000)依据水价上升到成本与微利价的情况,得出华北地区水资源需求数量将减少25%~50%;山西提高水价和水资源费后,工农业用水均下降;2004年全国水价上涨了1倍(0.0060元/立方米~0.0130元/立方米)后,约节水5亿立方米,而且,实际调查也表明:水价高低是农民节水的动力,但主要难题是解决农业用水计量到户和农民对水价的承受能力问题。因此,面对农业用水占98%以上和灌溉水利用系数只有0.4~0.5的塔里木河流域,农业水价调整的节水效应是未来农业水价调整的重要研究内容之一。

(二)水价调整与水资源配置及利用

水价提高有助于水资源从高耗水作物(水稻等)向其他低耗水作物转移,而且是向经济效益高的作物转移。但实际中,农户选择种植模式是在粮食自足基础上的利润最大化,这使农业水价改变农业用水结构和提高用水效率的潜力是有限的;农业用水转入工业和城市用水成为必然趋势,如美国得克萨斯州90%的水权交易转为非农水权。在国内,如果南水北调水价按4.0000元/立方米~5.0000元/立方米计算,那么,农民用水种地不如卖水收益更高。2000年在烟台和威海严重缺水时,最高水价为32.0000元/立方米~40.0000元/立方米,当地农民便拉水去卖。因此,农业水价调整应当成为未来国民经济产业用水结构优化和用水经济效率提高的重要经济手段。但是,不足之处是增加了农民的种植成本和负担,由此提出了一个节水补偿和农户收益提高的问题。

另一方面,干旱区生态用水是保护生态环境和恢复的关键,为此,1999年国家批准了以“生态水”为主导思想的分水方案,2008年黄河断流仅8天,而且,塔里木河流域2000~2003年间向塔里木河干流下游输送生态水后,地下水位上升,植被开始恢复。但是,塔里木河流域下游长久生态应急输水的来源缺少相应的经济基础。因此,只有基于环境外部成本补偿的农业水价调整才能实现对于干旱区生产用水与生态用水分配的调节,维护流域的生态环境。

四、水价调整与用水户的承受力

(一)水价调整与用水户用水行为

目前,农民对农业水价调整的反应存在4种:减少灌溉次数与水量;用地下水;调整种植结构;采用节水技术。水价调整较小时,大多数用水户不会选择减少用水量;随着水价进一步提高,农户逐渐考虑节水和开发地下水;当水价大幅提高后,绝大多数用户选择不浇地,但采用节水技术的意愿却不高。因此,农业水价调整的幅度影响到农民的用水行为,但农民的经济收入、节水收益的高低与节水出路以及对水资源价值的认识是影响用水户行为的重要因素。

(二)用水价格调整与用水户承受力的研究

目前,农民普遍感到水价偏高。其中,收入越低的农户感受到水费压力越大。而且,种子、农药、化肥等生产资料价格的上涨使农业生产成本居高不下,也是农户对水价的实际承受力较弱的主要原因。已有研究初步界定了用水户对水价承受力的内涵,提出了农户水价承受力的基本指标:农业水费占农民年收入的比重、农业水费占农民年支出的比重、农业水费占单位面积投入的比重、农业水费占单位面积收入的比重、农业水费占灌溉增产值比重、农业水费占灌溉净收益的比重,其中,农业水费占农户种植净收益比重被认为是分析水价承受力较好的指标。

(三) 水价调整与水价补偿机制

农业部软科学委员会对农民实行直接补贴的研究课题组(2002)对国外农业补贴的研究表明:对农业应当更多采用直接补贴,而不是通过低价的暗补,这是目前 WTO 所提倡的。为此,农业水价补贴应当采用直接经济补偿,因为低水价并不能真正使农户感受到水资源的价值。再者,可以考虑对流域上中游征收生态补偿基金、对农业用水使用权转让进入工业和服务业的补偿机制、对区域部门之间竞争用水的经济损失进行补偿、对基本水费的财政补贴、末级渠系水分损失的财政补贴等。在实践中,浙江诸暨市政府在陈石灌区建立了城镇供水补偿农业节水的基金,具体标准是 0.0200 元/立方米。而且,今后在供水价格提高后,可采用的水价补偿还有很多。但是,有关水价调整的补偿机制有待进一步从理论和实践方面进行研究,这在贫困地区(如新疆塔里木河流域)更具有理论和实际指导意义。

五、水价及其调整的管理制度研究

水价制订和调整在部分发达国家是借助市场机制的,国内水价调整主要是由政府基于行政管理职能的定价,侧重于工程水价。目前,行政配置水资源的低效率又使引入价格手段到引入市场价格机制配置水资源成为必然选择,只是这需要政府宏观调控、民主协商和水市场调节的有机结合。尽管国内在城市水价制订中已经逐渐采用民主协商的方式,但仍需要进一步加强。尤其是有关水价制订和调整的理论、方法和模型的研究具有十分重要的理论和实际应用价值。然而,西北干旱区绿洲农业水资源价格确定及其水费调整的研究并不多;其次,两部制水价的研究和应用有效保证了供水工程的稳定费用补偿,促进了节约用水,优化了水资源配置,提高了管理水平。但是,两部制水价制度需要面对大量农业用水户,这使计量和管理成本非常高,在当今无法满足的条件下,各种摊派和“搭车”水费无疑使两部制水价的作用大大减弱。为此,李强等(2005)提出了水价调整的双水