



中国经济文库·应用经济学精品系列(二) ▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶

郑志来◎著

多元视角下不同配置 手段的节水研究

Multiple Perspectives on
Different Configuration Means of
Water-saving Research

张外借



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE



中国经济文库·应用经济学精品系列（二）

郑志来◎著

多元视角下不同配置 手段的节水研究

Multiple Perspectives on
Different Configuration Means of
Water-saving Research



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

多元视角下不同配置手段的节水研究/郑志来著.

—北京: 中国经济出版社, 2018. 12

ISBN 978 - 7 - 5136 - 5419 - 7

I. ①多… II. ①郑… III. ①水资源管理—资源配置—研究—中国 IV. ①TV213.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 242992 号

责任编辑 彭 欣

责任印制 巢新强

封面设计 华子设计

出版发行 中国经济出版社

印 刷 者 北京建宏印刷有限公司

经 销 者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 15.25

字 数 175 千字

版 次 2018 年 12 月第 1 版

印 次 2018 年 12 月第 1 次

定 价 54.00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68330607)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68355416 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390) 服务热线: 010 - 88386794

序 言

中国正面临着资源型缺水、工程型缺水和水质型缺水三大问题,水资源短缺问题已经严重威胁中国粮食安全、生态安全、经济安全,甚至国家安全。习近平总书记提出了“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路。

研究表明,中国水资源短缺不仅仅是资源短缺,更是制度短缺,制度理论创新不足加剧了水资源短缺。因而解决水资源短缺问题重点是制度理论创新,体现在节流上,而不单纯是工程技术的开源。

一直以来,我国水资源配置主体以政府为主,手段以计划配置为主,导致水资源配置主体单一,配置手段单一,水资源水量和水质出现很多问题。这就需要综合考虑水资源参与者,以及水资源不同配置手段,并把这两者有机结合起来。结合笔者主持的江苏省博士研究生创新基金项目“基于政府、供水户和用水户三者的节水制度系统分析”(CX08B-047R)以及对大中型灌区和用水户协会调研的基础上,形成了本书的立意——多元视角下不同配置手段的节水研究。

本研究从水资源管理参与者——政府、供水户和用水户不同视角出发,借助计划、市场和用水户协会三种配置手段,分析了多元视角下不同

配置手段的节水作用范围、比较优势、作用机理和应注意的问题。基于此分析,将多元视角下不同配置手段统一到政府框架下,形成了基于政府框架下多元视角不同配置手段的节水理论。将此理论分析框架应用到节水主要方向农业水资源节约和水资源水质管理中。农业节水研究,证明了多元视角下不同配置手段针对研究对象具有不同作用范围、比较优势和作用机理,在农业节水实际应用中应做好协调。得出政府补贴、合理的水价制度、水权市场和用水户协会建立是农业节水问题的关键因素。最后基于不同视角对水质管理进行研究,从政府视角下不同制度的比较研究,得出了排污权市场为主体排污制度是水质管理的关键,并从用水户视角对排污权市场建立的几个关键因素进行了研究。

本研究根据国内外单一视角下计划、市场配置等相关研究成果,在思路对以前单一视角下计划或市场配置手段节水研究进行了创新,并引入供水户这个中间商作为管水新主体,对以前“供水公司+农户”的模式进行更广程度的拓展,并把用水户协会作为配置手段进行了深入研究,从而构建了多元视角下不同配置手段理论框架全面研究节水,总结起来主要有以下几个创新点:

(1)在前人研究基础上,构建多元视角下不同配置手段的节水作用范围和作用机理以及如何优化的理论框架,是对以前单一视角和配置手段研究的创新,并把多元视角统一到政府框架下。

(2)在前人研究启发下,引入供水户作为中间商的管水新主体,并对用水户协会这个实体作为配置手段进行了深入研究。

(3)将多元视角下不同配置节水研究理论框架应用到农业水资源节约中,对农业节水制度建设有所帮助。

目 录

第一章 研究背景与文献综述

1.1 研究背景和问题提出 /1

1.2 文献综述 /5

1.2.1 相关概念 /5

1.2.2 国内外研究述评 /9

1.3 关键问题 /25

1.4 创新点 /25

1.5 研究方法 /26

1.6 框架体系 /27

1.7 理论基础 /27

1.8 技术路线图 /31

第二章 政府视角下不同配置手段的节水研究

2.1 政府视角下计划配置的节水研究 /32

2.1.1 计划配置的现状和不足 /32

2.1.2 政府视角下计划配置的内容与比较优势 /35

- 2.1.3 政府视角下计划配置的委托代理问题 /38
- 2.1.4 政府视角下计划配置中委托代理的优化 /41
- 2.2 政府视角下市场配置的节水研究 /44
 - 2.2.1 计划失灵与市场效率 /44
 - 2.2.2 政府视角下的水权市场 /48
 - 2.2.3 政府视角下的排污权市场 /50
 - 2.2.4 政府视角下市场配置的比较优势 /52
 - 2.2.5 政府视角下市场配置需要注意的问题 /54
- 2.3 政府视角下用水户协会配置的节水研究 /56
 - 2.3.1 政府视角下用水户协会配置内容界定 /56
 - 2.3.2 政府视角下用水户协会配置比较优势 /58
 - 2.3.3 政府视角下用水户协会配置需要注意的问题 /60
- 2.4 不同配置手段在政府视角下的协调问题 /61
- 2.5 本章小结 /62

第三章 供水户视角下不同配置手段的节水研究

- 3.1 供水户视角下计划配置的节水研究 /64
 - 3.1.1 供水户与政府博弈 /64
 - 3.1.2 供水户模式选择 /67
 - 3.1.3 供水户视角下计划配置内容与比较优势 /71
 - 3.1.4 节水项目供给与政府计划配置关系研究 /73
- 3.2 供水户视角下市场配置的节水研究 /75
 - 3.2.1 供水户视角下市场配置内容 /75
 - 3.2.2 供水户视角下市场配置比较优势 /77

- 3.2.3 节水项目供给与市场配置作用关系研究 /80
- 3.3 供水户视角下用水户协会配置的节水研究 /83
 - 3.3.1 供水户与用水户博弈 /83
 - 3.3.2 供水户视角下用水户协会配置内容和比较优势 /85
 - 3.3.3 节水项目供给与用水户协会配置关系研究 /88
- 3.4 供水户视角下不同配置需要注意的问题 /90
- 3.5 本章小结 /92

第四章 用水户视角下不同配置手段的节水研究

- 4.1 用水户视角下计划配置的节水研究 /93
 - 4.1.1 用水户与政府博弈 /93
 - 4.1.2 用水户视角下计划配置比较优势 /96
 - 4.1.3 用水户视角下计划配置存在的问题 /98
- 4.2 用水户视角下市场配置的节水研究 /101
 - 4.2.1 用水户视角下市场配置的影响因素 /101
 - 4.2.2 用水户视角下市场配置内容与比较优势 /104
 - 4.2.3 用水户视角下市场配置问题与解决办法 /106
- 4.3 用水户视角下用水户协会配置的节水研究 /109
 - 4.3.1 用水户视角下用水户协会配置的影响因素 /109
 - 4.3.2 用水户视角下用水户协会配置的内容 /113
 - 4.3.3 用水户协会配置的比较优势及其问题 /115
- 4.4 用水户视角下不同配置节水研究的比较 /118
- 4.5 本章小结 /119

第五章 多元视角下不同配置手段节水研究的统一

- 5.1 政府视角下不同配置手段的节水研究 /122
- 5.2 基于政府框架下供水户不同配置手段的节水研究 /125
- 5.3 基于政府框架下用水户不同配置手段的节水研究 /128
- 5.4 基于政府框架下多元视角不同配置手段的统一 /131
- 5.5 本章小结 /133

第六章 多元视角下不同配置手段的农业节水实证研究

- 6.1 政府视角下农业节水实证研究 /135
 - 6.1.1 政府视角下的计划配置对农业节水研究 /136
 - 6.1.2 政府视角下的市场配置对农业节水研究 /141
- 6.2 供水户视角下农业节水实证研究 /145
 - 6.2.1 供水户中间商农业节水研究 /145
 - 6.2.2 供水户视角下农业节水投入不同配置研究 /150
- 6.3 用水户视角下农业节水实证研究 /155
 - 6.3.1 用水户视角下计划配置农业节水研究 /155
 - 6.3.2 用水户视角下市场配置农业节水研究 /162
 - 6.3.3 用水户视角下用水户协会配置农业节水研究 /167
- 6.4 农业水转移效率与转移双方博弈研究 /170
 - 6.4.1 工农业节水转移条件 /170
 - 6.4.2 农业节水与工业节水博弈研究 /172
- 6.5 本章小结 /177

第七章 多元视角下不同配置手段的水质研究

- 7.1 计划配置与市场配置的水质研究 /179
 - 7.1.1 政府视角下计划配置的优势与不足 /180
 - 7.1.2 庇古税制度的优势与不足 /184
 - 7.1.3 政府视角下市场配置的比较优势 /187
 - 7.1.4 用水户视角下计划配置的水质研究 /190
- 7.2 政府视角下排污权交易制度的建立 /192
 - 7.2.1 排污权交易制度建立的理论基础 /192
 - 7.2.2 排污权交易制度建立框架 /194
 - 7.2.3 排污权交易制度建立需要注意的问题 /198
- 7.3 用水户视角下排污权交易的影响研究 /200
 - 7.3.1 用水户最优排污权量的确定 /201
 - 7.3.2 跨时段交易对排污权交易的影响研究 /203
 - 7.3.3 不同分配方式对排污权交易的影响研究 /206
 - 7.3.4 不同市场类型对排污权交易的影响研究 /208
 - 7.3.5 交易模式对排污权交易的影响研究 /211
- 7.4 本章小结 /213

第八章 结论与展望

- 8.1 主要研究成果和内容 /214
- 8.2 研究不足与研究展望 /218

参考文献 /220

第一章 研究背景与文献综述

1.1 研究背景和问题提出

水是基础性的自然资源和战略性的经济资源,是生态环境、经济发展的控制性要素。水资源的数量和质量直接关系到人们生活水平和经济发展状况。从供给看,水资源总量是有限的,在一个流域或区域内的水资源总量是有限和不均的:表现之一是人均供水资源占有量少。我国淡水资源总量为 28000 亿立方米,占全球水资源的 6%,我国人均水资源量 2200 立方米,约为世界人均水资源量的 1/4,在世界上名列 110 位。表现之二是与气候条件的变化带来的水资源时空分布不均。在季风作用下,我国降水时空分布不平衡。2016 年,我国北方 6 区水资源总量 5592 亿立方米,占全国的 17.2%;南方 4 区水资源总量为 26873 亿立方米,占全国的 82.8%。表现之三是水资源年际、年内变化大,水旱灾害频繁。大部分水资源集中在汛期以洪水的形式出现,水资源利用困难,且易造成洪涝灾害。

同时水资源的质量则呈现持续恶化,水质型缺水问题日益严峻:表现之一是全国的污水排放量快速增长,对水资源造成严重破坏,加剧了水资源的紧缺程度。据统计,全国废污水排放量 1980 年的 310 亿吨增

加到2017年的758亿吨。表现之二是七大流域水质不容乐观。2016年全国七大水系评价中Ⅰ~Ⅱ类断面数所占比例为51.8%,其中松花江水系、淮河水系Ⅰ~Ⅱ类断面数所占比例不到30%,分别为20.8%、22.2%,在省界之间水体水资源质量Ⅰ~Ⅲ类只占48.6%,表明政府水资源管理在流域、区域间协调存在不足。其表现之三是目前全国已形成区域地下水降落漏斗100多个,面积达15万平方千米,有的城市形成了几百平方千米的大漏斗,使海水倒灌数十千米。在水资源量相对丰富的南方,一些城市也出现水质型缺水。从需求看,《中国可持续发展水资源战略研究》分析估计,按照我国目前正常需要和不超采地下水,中国年缺水总量在300亿~400亿立方米。若考虑人口自然增长的因素,预测到2030年人口增至16亿时,人均水资源量将降至1760立方米,接近国际公认1700立方米用水警戒线,水资源形势将更加严峻。我国在一段较长时期粗放型开发利用水资源,片面追求经济的高速增长,忽略了水资源与人口、经济协调发展。不合理的用水方式,进一步加剧了我国水资源问题的严重程度,使得我国缺水呈现出资源型缺水、工程型缺水 and 水质型缺水三大特点。尤其是进入“十二五”,随着人口数量的增加、工农业生产规模的持续扩大,以及城市化水平和城市化率的大幅提高,对水资源的需求日益增长,使得水资源的供给与需求矛盾更加突出。2011年中央“一号文件”明确了今后全国年用水总量力争控制在6700亿立方米以内。水资源供需紧张、水旱灾害频繁和生态环境日益恶化的局面,要求我们必须逐步建起水资源高效集约式的利用模式,以水资源的可持续利用维持经济社会的可持续发展。

在此水资源总量有限、水质不达标和需求稳定增长矛盾下,我国相继在2002年出台了新《水法》,并在2009年、2016年进行了修改;2008

年出台了《水污染防治法》,并在2017年进行了修正;2006年颁布了《取水许可和水资源费征收管理条例》,并在2017年进行了修正;2016年我国出台了《水权交易管理暂行办法》。这些法律和条例的出台在宏观以及微观上通过建立流域管理与区域管理相结合、总量控制与定额管理相结合的水资源管理制度,建立以水权、水市场理论为基础的水资源管理体制,形成以经济手段为主的节水机制,建立起自律式发展的节水模式,使节水和每个用水户的经济利益挂钩,建立节水型工业、农业、服务业,才能实现节水型社会的目标,实现水资源的高效利用、优化配置和全面节约,促进经济、资源、环境协调发展。尤其是新《水法》中增加了市场对水资源配置的基础性作用,对原有过多的计划配置进行了优化。取水许可制度、水价改革、水利工程管理体制改革则进一步在微观上去理顺水资源管理原有体制的不足。这中间既有计划配置,也有市场配置,甚至某些环节需要用水户协会配置对原有配置补充。问题的关键是计划、市场和用水户协会配置范围在水法、条例和通知没有明确,同时政府制定者仅考虑供水户、用水户利益,而没有专门站在供水户和用水户视角去系统研究水资源管理。这就容易产生配置手段之间不协调,不同视角会得出不同配置的效果。

基于多元视角下不同配置手段的节水研究正是基于水资源供需失衡和水资源管理体制没有完全理顺背景下提出来的。由于水资源总量有限、工程型水资源利用趋于上限和水资源水质恶化,同经济发展、人口增长导致用水需求稳定增长的矛盾,使得单一配置手段已经不能适应水资源管理要求。同时,水资源不仅是一般性生产要素资源,还是基础性的自然资源,还是战略性的经济资源,正是水资源的这种公益性特征、生态特征和不可替代特征,水资源合理配置才显得十分重要。在此

情况下,如何合理配置水资源,尽量满足各类用水需求,解决资源型缺水、工程型缺水和水质型缺水问题,以及水资源管理体制变革适应多元配置手段的需要成了很重要的研究课题。本研究结合笔者主持的江苏省博士研究生创新基金项目“基于政府、供水户和用水户三者的节水制度系统分析”(CX08B-047R)以及对大中型灌区和用水户协会调研的基础上,综合全面考虑水资源参与者,以及水资源不同配置手段,并把这两者有机结合起来。从水资源管理参与者——政府、供水户和用水户出发,借助水资源配置手段计划、市场和用水户协会,原则是哪种配置方式综合评价最好就采用哪种配置。突破传统的政府视角思考过多,水资源管理计划配置手段过多。引入了供水户作为专业化分工产物,作为中间商管水新主体对政府进行部分取代。在配置手段上引入了用水户协会作为水资源配置新手段。通过这两大变革来解决水资源管理中视角和配置手段过于单一问题。其节水研究内涵除水量外,还应包括水质稳定和提高,水资源高效利用。这就形成了本研究所要研究的基本问题就是站在政府、供水户和用水户不同视角去分析计划、市场和用水户协会配置内容、比较优势和作用范围,以及如何优化等问题。并在此基础上,将其多元视角统一于政府框架下。最后将其理论分析框架应用到节水主要方向中的农业节水和水资源水质稳定提高的研究中。需要注意的是,本研究的节水研究一方面是水资源量的合理利用,利用率的提高,从而达到节约水资源,这在本研究第六章中得以体现;另一方面节水研究包括水资源质的稳定与提高,从而符合不同层次用水需求,这在本研究第七章中得以体现。而前面四章的理论研究是对水资源水量和水质的总体研究。

1.2 文献综述

1.2.1 相关概念

1.2.1.1 水资源合理配置的含义

20 世纪 90 年代初,基于我国水资源供给与需求失衡,每年存在巨大供给缺口以及水资源污染日益严重,水质型缺水问题日益突出,水资源合理配置这个概念被正式提出。起初主要是针对水资源短缺地区和用水的竞争性问题,以后随着可持续发展概念的深入,其含义不仅仅针对水资源短缺地区,对于水资源丰富的地区,基于可持续发展理念,也应该考虑水资源合理利用问题,因而也存在水资源合理配置问题,只是目前在水资源短缺地区此问题更为迫切而已。

对于水资源合理配置的含义,目前还没有形成统一的定义,很多学者根据研究提出了自己的解释。李令跃、甘泓从可持续发展的角度对水资源合理配置进行了定义,即“在一个特定的流域或区域内,以可持续发展为总原则,对有限的、不同形式的水资源,通过与非工程措施在各用水户之间进行科学分配”。王济干等提出了基于和谐性的水资源配置,指出水资源和谐性配置是指在一个特定的区域(流域)、时间内,以和谐发展总原则,将一定量和质的水资源,按不同的用途和需求,通过工程和管理措施在各用水户之间进行科学合理的分配。赵斌等认为,水资源合理配置是指在一定时段内,对一特定流域或区域的有限的多水质水资源,通过工程和非工程措施,合理改变水资源的天然时空分布;通过跨流域调水及提高区域内水资源的利用效率,改变区域水源结

构,兼顾当前利益和长远利益;在各用水部门之间进行科学分配,协调好各地区及各用水部门之间的利益矛盾,尽可能地提高区域整体的用水效率,实现流域或区域的社会、经济和生态环境的协调发展。王浩、秦大庸、王建华等在黄淮流域水资源合理配置中,针对北方干旱地区提出了水资源合理配置的定义:在水资源生态经济系统内,按照可持续性、有效性、公平性和系统性的原则,遵循自然规律和经济规律,对特定流域或区域范围内不同形式的水资源通过工程与非工程措施,对多种可利用水源在宏观调控下进行区域间和各用水部门间的科学调配。王顺久等认为,水资源合理配置是指在一个特定流域或区域内,工程与非工程措施并举,对有限的不同形式的水资源进行科学合理的分配,其最终目的就是实现水资源的可持续利用,保证社会经济、资源、生态环境的协调发展,水资源优化配置的实质就是提高水资源的配置效率,一方面是提高水的分配效率,合理解决各部门和各行业(包括环境和生态用水)之间的竞争用水问题。2002年我国颁布的《全国水资源综合规划技术大纲》(水利部水规计[2002]330号)对水资源合理配置给出了一个比较权威的定义,即“在流域或特定的区域范围内,遵循有效性、公平性和可持续性的原则,利用各种工程与非工程措施,按照市场经济的规律和资源配置准则,通过合理抑制需求、保障有效供给、维护和改善生态环境质量等手段和措施,对多种可利用水源在区域间和各用水部门间进行的配置”。

本研究给出水资源合理配置的定义是基于水资源供需矛盾现实,通过各种工程与非工程手段提高水资源利用效率和水资源质量,合理配置水资源在区域间和各用水部门间的比例,协调好水资源与经济、环境、生态的关系,目的是保证水资源可持续利用。

1.2.1.2 多元配置的含义

目前国内外水资源配置手段主要包括三种,即计划配置、市场配置、用水户协会配置。计划配置是指政府部门通过制定水资源综合规划、水量分配方案等,以行政指令或法规规章等形式进行水资源配置。该配置手段多适用于水资源国家所有和计划经济体制。例如,我国在1949—1965年不收水费,由国家按需无偿配置和1965—1978年也是计划经济下的水资源低价配置。包括1978年至今我国仍然以计划配置为主,而多元配置手段则是逐步介入的格局。市场配置是指政府部门利用经济手段配置水资源的方式,其思路是把水资源作为一种商品,通过界定清晰的产权,利用市场规则和市场行为进行水资源再分配,如水权市场和排污权市场。2001年浙江省东阳义乌的首次水权交易、2002年初水利部在甘肃省张掖市的节水型社会建设、2003年宁蒙(宁夏回族自治区和内蒙古自治区)的水权转换等在水市场方面也做出了有益的尝试。在这方面研究学者不少,胡鞍钢等(2000)提出了“准市场”分配水资源思路,在平等基础上建立规范的政治民主协商制度。王先甲等(2001)通过数学模型对集中分配机制和市场分配机制的关系推导,认为市场分配机制既能克服集中分配机制信息不对称的弊端,同时也能在平衡价格体系下实现分配效率的效益最大化。曹永强等(2004)在分析水权、水市场、水价的基础上,建立了水资源优化配置模型,从经济学角度探讨了水资源的市场配置。还有胡继连提出水权6种分配模式,周玉玺提出市场与非市场双层水资源配置制度,汪恕诚提出水权转换等思路。用水户协会配置是指流域或区域内的用水团体成立类似于俱乐部形式的组织,利用其团体及成员之间优势进行水资源配置,其主要内容为按灌溉渠系的水文边界划分区域(一般以支渠或斗渠为单位),同