



上海市学术著作出版基金

# 中国农业节水灌溉市场的 有效性及政策绩效评价研究

王克强 著



上海世纪出版集团



上海市学术著作出版基金

# 中国农业节水灌溉市场的 有效性及政策绩效评价研究

王克强 著

世纪出版集团 上海人民出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

中国农业节水灌溉市场的有效性 & 政策绩效评价研究 / 王克强著. — 上海: 上海人民出版社, 2009

ISBN 978-7-208-08986-0

I. 中… II. 王… III. 农田灌溉-节约用水-经济评价-研究-中国 IV. F323.213

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 207296 号

责任编辑 刘林心

**中国农业节水灌溉市场的有效性  
及政策绩效评价研究**

王克强 著

世纪出版集团

上海人民出版社出版

(200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.cc)

世纪出版集团发行中心发行

上海商务联西印刷有限公司印刷

开本 635×965 1/16 印张 35.25 插页 4 字数 452,000

2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-208-08986-0/F·1914

定价 52.00 元

# 序

水是基础性的自然资源和战略性的经济资源,是生态与环境的控制性要素。从 21 世纪的发展来看,我国的洪涝灾害、干旱缺水和水环境恶化三大问题,特别是水资源短缺问题,将成为我国经济和社会可持续发展的重要制约因素。

我国水资源总量为 2.8 万亿立方米,居世界第六位。由于人口众多,人均水资源占有量低,按照 2004 年人口计算,我国人均水资源占有量 2 185 立方米,不足世界平均水平的三分之一。受季风的影响,我国降水年内年际变化大,呈现明显的雨热同期,基本上是夏秋多、冬春少。水资源空间分布不均,南多北少,东多西少,与土地、矿产资源分布以及生产力布局不相匹配。水资源评价最新成果显示,1980—2000 年水文系列与 1956—1979 年水文系列相比,黄河、淮河、海河和辽河 4 个流域降水量平均减少 6%,地表水资源量减少 17%,海河流域地表水资源量更是减少了 41%。在全球气候变化和大规模经济开发双重因素交织作用下,我国水资源短缺局面进一步加剧。因此,必须大力提倡节约用水,建设节水型社会,这是解决我国干旱缺水问题最根本、最有效的战略举措。建设节水型社会不是简单地用行政的办法去节水,其本质特征是建立以水权、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,建立自律式发展的节水模式,不断提高水资源承载能力,提高水资源利用效

率和效益,促进人口、资源、环境与经济社会的协调发展。

在政府的推动下,我国陆续开展了张掖、大连、绵阳、西安等 82 个全国节水型社会建设试点和近 200 个省级试点,节水型社会建设取得了显著成效。以总量控制、定额管理为核心,国家水权水市场制度建设深入推进。水利部已颁布水量分配暂行办法和取水许可管理办法,全国七大流域管理机构初步编制完成了流域取水许可总量控制指标体系,黄河水量分配指标细化到各支流,江西省率先完成全省主要江河水量分配。黄河水利委员会已审批宁夏、内蒙古 26 个水权转换项目,涉及水量 2.28 亿立方米。27 个省(区、市)发布了用水定额。水权水市场理论研究也取得了一批成果。

农业水市场的建设是我国水市场建设的重点和难点。农业用水占全国总用水的 70% 左右,提高农业节水灌溉的效率,对节约水资源有重要意义。农业水市场的建设有很多问题要研究和解决。国家在政策上已经开始了诸多探索,同时需要理论界对有关经验进行总结,对一些问题进行理论上的突破以指导实践。

本人长期从事水利水电管理工作,十分强调理论研究和体制创新,看到一些理论工作者为我国的水利事业出谋划策感到由衷地高兴。本书的作者主攻方向是资源经济与管理,他通过查阅大量的资料,深入全国各地实地调查,开展问卷调查,对我国农业水市场进行了比较系统的研究并取得成果,可喜可贺。

本书对我国农业水权、农业水市场的内容和体系、农业节水灌溉市场的供求机制、竞争机制、价格机制进行了分析,对我国农业节水灌溉中的公众参与、财政投入,以及农户节水灌溉技术采用与激励机制、农业节水灌溉的政策绩效进行了研究,提出了建立健全我国农业节水灌溉市场的对策建议。本书的研究有以下几个特点:第一,将节水放于整个国民经济和社会可持续发展的大背景下研究;第二,将农业节水放于整个节水的大环境下进行研究;第三,将农业节水灌溉市场建设放于整个市场经济体制建设的大背景下研究;第四,研究不仅

在理论上有所创新,对实践也有参考价值。

水市场的建设,尤其是农业节水灌溉市场的建设,是一个崭新的课题,还有很多问题需要深入研究,希望本书的作者百尺竿头更进一步,也希望有更多的专家学者加入到该问题的研究中来。

汪恕诚  
2009.8.5.

马克思主义研究 哲学社会科学研究 第二十一辑 (2009年)

- 马克思主义国际关系理论研究 曹泳鑫 著  
詹姆逊文化理论探析 张艳芬 著  
哲学描述论引论 王天思 著  
玄应和慧琳《一切经音义》研究 徐时仪 著  
百年演绎:中国博览会事业的嬗变 乔兆红 著  
商业贿赂犯罪研究 卢勤忠 著  
超越与同一:欧盟的集体认同研究 李明明 著  
冷战后的日台关系 吴寄南 著  
石油投资与贸易措施的国际法管制 叶玉 著  
李嘉图经济理论研究 陈其人 著  
中国企业国际竞争力研究:基于公司治理视角 杨蓉 著  
“清流”研究 王维江 著  
中国古代小说叙事三维论 黄霖 著  
唱片与近代上海社会生活 葛涛 著  
地方政府竞争秩序的治理:基于消极竞争行为的研究 汪伟全 著  
伦理学视域中的尊重 周治华 著  
中国农业节水灌溉市场的有效性 & 政策绩效评价研究 王克强 著

博士文库 第十一辑 (2009年)

- 法兰克福学派的意识形态批判及其存在论视域 叶晓璐 著  
正义与德性:哈耶克与休谟的正义理论比较研究 夏纪森 著  
理解情境:走近幼儿的伦理视界 古秀蓉 著  
我国城乡社会救助系统建设研究 曹艳春 著  
地权变动与社会重构——苏南土地改革研究 张一平 著  
政治地理视角下的省界变迁——以民国时期安徽省为例 徐建平 著  
东汉石刻砖陶等民俗性文字资料词汇研究 吕志峰 著  
日本企业的技术创新模式及在华研发活动研究 王承云 著  
跨国公司子公司之间的知识转移研究 张晓燕 著  
东亚金融合作制度设计和效应研究 郑海青 著  
电子货币与货币政策有效性研究 周光友 著  
公共性与市场性的悖离与融合——中国古代水运制度思想的经济考察 郭昉 著  
村庄里的闲话——意义、功能和权力 薛亚利 著  
古玺文字量化研究及相关问题 朱疆 著

# 目 录

序	1
第一章 绪论	1
一、研究背景	1
二、国内外相关研究简单述评和本书的目的	7
三、研究思路	9
四、研究的主要内容和结论	9
五、研究方法	21
六、研究中的创新与有待深化研究的内容	23
七、本章小结	25
第二章 中国水权和农业水权基本理论	26
一、水权的相关研究综述	26
二、水权的重要性	31
三、水资源权利束	34
四、国际水权制度	37
五、中国水权分配制度	49
六、农业水权的特点	53
七、水权和农业水权的演变	60
八、当前农业水权制度的不足	67
九、本章小结	71



<b>第三章 中国农业水市场的内容和体系</b> .....	74
一、中国农业水市场的内容 .....	75
二、水市场交易形式 .....	79
三、水市场体系 .....	87
四、中国农业水市场内容和体系存在的问题 .....	92
五、本章小结 .....	92
<b>第四章 中国农业节水灌溉市场的供求机制</b> .....	95
一、水资源可持续利用与供求平衡的国内外研究综述 .....	95
二、中国灌溉水资源可持续利用总体供给分析 .....	102
三、中国灌溉水资源可持续利用总体需求分析 .....	110
四、中国农业灌溉用水供需平衡分析 .....	116
五、农业节水灌溉市场非均衡度 .....	130
六、中国农业灌溉用水供需失衡的影响因素分析 .....	138
七、本章小结 .....	141
<b>第五章 中国农业节水灌溉市场的竞争机制</b> .....	144
一、农业灌溉市场的内部竞争 .....	144
二、农业灌溉水非农化市场竞争 .....	150
三、国内灌溉用水与非灌溉用水竞争的案例分析 .....	160
四、农村水市场竞争有利于促进水资源的有效配置 .....	169
五、农业水资源竞争相对不足的原因 .....	173
六、本章小结 .....	177
<b>第六章 中国农业节水灌溉市场的价格机制</b> .....	179
一、国际水权定价的理论模型 .....	179
二、国内水权定价模型 .....	187
三、节水灌溉链中水价格需求弹性 .....	193
四、中国灌溉水价格形成机制存在的问题和对策 .....	202

五、农业水价格补贴方式的选择 .....	212
六、基于全成本和相关税收的水资源公共定价模型 .....	222
七、中国农业灌溉水价格法律问题研究 .....	231
八、本章小结 .....	238
<b>第七章 中国农业节水灌溉中的公众参与 .....</b>	<b>242</b>
一、节水灌溉公众参与的理论基础 .....	243
二、农业节水灌溉中公众参与的必要性 .....	247
三、农业节水灌溉中公众参与的途径 .....	254
四、农业节水灌溉公众参与的制约因素 .....	269
五、以社会嵌入理论为指导提高农户参与节水灌溉的 积极性 .....	277
六、本章小结 .....	285
<b>第八章 中国农业节水灌溉的财政投入 .....</b>	<b>288</b>
一、节水灌溉财政投入的国内外研究综述 .....	289
二、节水灌溉财政投入的理论 .....	293
三、中国节水灌溉财政投入的现状 .....	302
四、农业主产区节水灌溉财政投入的案例研究 ——以四川省 Z 县为例 .....	318
五、本章小结 .....	330
<b>第九章 中国农户节水灌溉技术采用与激励机制 .....</b>	<b>333</b>
一、农户节水灌溉技术采用与激励的国内外研究综述 .....	333
二、中国农业节水灌溉技术供给分析 .....	340
三、节水灌溉设施技术创新激励的博弈分析 .....	347
四、中国农业灌溉节水技术需求分析 .....	355
五、节水灌溉技术采用的影响因素的实证研究 .....	364
六、农户节水灌溉技术采用的激励机制设计 .....	375

七、本章小结 .....	396
<b>第十章 中国农业节水灌溉的政策绩效评价 .....</b>	<b>400</b>
一、农业节水灌溉政策绩效评价的国内外研究综述 .....	400
二、中国农业节水灌溉政策绩效评价的指标体系构架 .....	406
三、农业节水灌溉政策绩效评价的理论模型 .....	410
四、基于因子和聚类分析的全国农业节水灌溉绩效研究 .....	423
五、节水灌溉政策的农民满意度 .....	437
六、本章小结 .....	443
<b>第十一章 建立健全中国农业节水灌溉市场的对策建议 .....</b>	<b>446</b>
一、中国农业节水灌溉市场基本假定和调研设计及研究方法 .....	446
二、完善水权并促进水权依法流转 .....	449
三、积极培育和完善水市场内容及体系 .....	457
四、提高农民对水资源供求的正确认识 .....	462
五、建立精准的用水计量体系和累进的水价机制 .....	465
六、建立健全用水户协会等民间中介组织,增强其参与水资源事务的渠道和信息 .....	475
七、加强节水灌溉基础设施建设 .....	479
八、普及节水知识,促进节水灌溉技术的采用 .....	486
九、建立健全流域水务统一管理机制 .....	496
十、建立节水灌溉激励机制和激励基金 .....	500
十一、本章小结 .....	502
<b>参考文献 .....</b>	<b>507</b>
<b>后记 .....</b>	<b>553</b>

# 第一章

## 绪 论

### 一、研究背景

#### (一) 农业节水是水资源可持续战略实现的根本保障

水资源对人类生存、生产、生活都具有非常重要的作用。联合国教科文组织对水资源的定义是指可利用或有可能被利用的水源,该水源应具有足够的数量和可用的质量,并能够在某一地点为满足某种用途而被利用。然而应该注意到,在新中国成立 50 多年中,我国水资源的开发和利用存在不少问题。

中国面临水资源不可持续利用的巨大压力。根据资料统计,中国的淡水资源总量为 2.8 万亿立方米,居世界第六位,但人均水量仅为 2 200 立方米,为世界人均占有量的 1/4,排在世界的第 121 位,属于 13 个最贫水的国家之一(山仑,2005)。<sup>[1]</sup>在全国水资源总量中,可开发利用的水储蓄量仅为 1.1 万亿立方米,占到存水量的 50%以上,而且仍以每 10 年约 1 000 亿立方米的速度增加。按此趋势,到 21 世纪中叶,中国用水量即将逼近可用储量的极限。由于中国水资源的资源性短缺、工程性短缺和污染性短缺,三者相互作用,恶性循环,严重阻碍了中国社会经济的可持续发展。因此,要实现经济社会的可持续发展,首先应保证水资源的可持续利用。然而中国的节水技术相对比较落后,社会对节水还没有引起足够重视。从表 1.1 可

以看出,我国的节水社会建设与发达国家相比还存在很大的距离。

表 1.1 节水型社会的特征和度量

特征	标志	指 标	中国现状	发达国家
效率	节水型农业 节水型工业 节水型城市	农业水有效利用系数	0.45	0.7~0.8
		工业水重复利用率	0.3~0.4	0.75~0.85
		单位产品耗水(立方米/吨钢)	23~56	6
		城市管网漏失率	>0.2	0.12~0.25
		城市废水处理率	0.15	0.8~1
效益	节水型经济	农业用水比例	0.69	0.09~0.64
		每立方米产出 GDP(美元)		
		总体	2	14~48
		农业	0.5	1.4~5.8
		工业	4.2	8~100
服务业	12.6	27~175		
可持续性	持续发展型 社会	水资源承载力 供需平衡指数	<0(华北、西 北部分地区)	>0

注:(1)表中的指标只是衡量节水型社会的部分指标,选取标准主要是数据的可获得性和可比较性;效益指标的数据来源见吴季松:《现代水资源管理概论》(中国水利水电出版社 2002 年版,第 238 页)。(2)中国官方披露的城市供水漏失率数字:全国为 9.1%,北方地区城市平均为 7.4%~13.4%,有 40%特大城市供水漏失率达 12%以上。根据国际经验,上述数字存在严重低估。沃伦曾指出,中国西北的部分城市管网漏失率超过 50%。我们保守估计实际漏失率全国平均应在 20%以上。另外衡量节水型城市有很多指标,如中水回用率、节水器具普及率、人均日生活用水量等,由于数据的可获取性及可比较性,这里没有列出。(3)“水资源承载力”可以衡量水资源利用的可持续性,它是指在一定流域或区域内,其自身的水资源能够持续支撑的经济社会发展规模并维系良好生态系统的能力。夏军教授提出利用“流域水资源承载力的平衡指数”(IWSD)度量水资源承载能力,  $IWSD = (W_s - W_D) / W_s = 1 - W_D / W_s$ ,  $W_D$  为流域社会经济系统的需水量,  $W_s$  为流域可利用水量。如果  $W_s < W_D$ , 有  $IWSD < 0$ , 说明流域水资源对应的人口及经济规模是不可承载。但是通过调水增加  $W_s$  和通过节水减少  $W_D$  可提高  $IWSD$ 。反之,如果  $W_s > W_D$ , 有  $IWSD > 0$ , 说明流域水资源对应的人口及经济规模可承载,供需为良好状态。见夏军:《水资源安全的度量:水资源承载力的研究与挑战》,水信息网 2002 年 3 月 6 日。本文认为水资源承载力的平衡指数可以用来衡量节水型社会的可持续性。

资料来源:转引自胡鞍钢、王亚华:《中国如何建设节水型社会》,《2004 年中国水利年鉴》,第 136 页。

中国节水灌溉面积比较低。从表 1.2 和图 1.1 可以看出,北京节水灌溉面积占灌溉面积的比例最高,达到 81.94%;山西、黑龙江、浙江、陕西、甘肃的节水灌溉面积占灌溉面积的 50%多,其他都低于 50%。就全国而言,节水灌溉面积占灌溉面积只有 33.08%。

表 1.2 2004 年耕地面积、灌溉面积和节水灌溉面积情况

单位:千公顷

	耕地面积	灌溉面积	有效灌溉面积	有效实灌面积	早涝保收	节水灌溉面积	灌溉面积占总耕地面积比例(%)	节水灌溉面积占灌溉面积比例(%)	节水灌溉面积占有效灌溉面积比例(%)
全国	130 039.20	61 511.15	638.32	47 783.88	40 740.6	20 346.23	47.30	33.08	42.58
北京	343.90	367.84	263.16	256.26		301.40	106.96	81.94	117.61
天津	485.60	393.91	275.55	221.09		185.71	81.12	47.15	84.00
河北	6 883.30	4 851.29	10.71	4 089.28	3 372.53	2 350.15	70.48	48.44	57.47
山西	4 588.60	1 286.67	0.27	1 044.48	716.29	747.87	28.04	58.12	71.60
内蒙古	8 201.00	3 346.61	9.35	2 261.69	1 442.19	1 362.64	40.81	40.72	60.25
辽宁	4 174.80	1 705.44	68.78	1 213.00	1 265.59	367.94	40.85	21.57	30.33
吉林	5 578.40	1 617.79	1 093.06	969.24		265.73	29.00	16.43	27.42
黑龙江	11 773.00	2 287.76	1 136.97			1 315.08	19.43	57.48	
上海	315.10	309.75	245.71			139.56	98.30	45.06	
江苏	5 061.70	4 025.67	40.75	3 295.06	2 938.23	1 374.82	79.53	34.15	41.72
浙江	2 125.30	1 502.68	21.08	1 371.80	1 055.87	833.16	70.70	55.44	60.73
安徽	5 971.70	3 340.88	2 306.35	2 516.97		675.56	55.95	20.22	26.84
福建	1 434.70	992.13	858.80	663.34		393.94	69.15	39.71	59.39
江西	2 993.40	1 897.24	1 730.57	1 477.73		209.01	63.38	11.02	14.14
山东	7 689.30	5 329.89	62.85	3 970.72	3 552.90	1 830.59	69.32	34.35	46.10
河南	8 110.30	4 907.36	3 933.24	3 840.53		1 243.88	60.51	25.35	32.39

(续表)

	耕地面积	灌溉面积	有效灌溉面积	有效实灌面积	早涝保收	节水灌溉面积	灌溉面积占总面积比例(%)	节水灌溉面积占灌溉面积比例(%)	节水灌溉面积占有效实灌面积比例(%)
湖北	4 949.50	2 459.55	35.42	1 927.52	1 824.92	235.89	49.69	9.59	12.24
湖南	3 953.00	2 753.53	13.32	2 518.91	2 219.51	252.04	69.66	9.15	10.01
广东	3 272.20	2 257.95	1 741.44	1 446.40		135.32	69.00	5.99	9.36
广西	4 407.90	1 538.96	1 213.70	1 174.57		638.67	34.91	41.50	54.37
海南	762.10	248.75	170.42	148.67		82.27	32.64	33.07	55.34
重庆		616.79				97.86		15.87	
四川	9 169.10	2 551.54	0.06	2 074.26	1 729.77	918.05	27.83	35.98	44.26
贵州	4 903.50	703.34				319.62	14.34	45.44	
云南	6 421.60	1 541.97	1 262.73	886.49		372.95	24.01	24.19	42.07
西藏	362.60	307.33	11.92	165.20	50.00	9.02	84.76	2.93	5.46
陕西	5 140.50	1 433.15	10.28	1 060.19	870.34	756.53	27.88	52.79	71.36
甘肃	5 024.70	1 338.62	1 031.39	990.75		797.82	26.64	59.60	80.53
青海	688.00	370.98	207.12	150.01		56.39	53.92	15.20	37.59
宁夏	1 268.80	520.15	19.70	404.22	359.66	186.94	41.00	35.94	46.25
新疆	3 985.70	4 705.61	64.32	3 113.76	2 374.55	1 889.82	118.06	40.16	60.69

注:耕地面积为 1996 年统计数据,现在已经有变化,因此灌溉面积占耕地面积的比例出现大于 100%的情况,未计入港、澳、台地区的资料。  
资料来源:根据中国农业年鉴编辑委员会主编的《2005 中国农业年鉴》整理,中国农业出版社 2005 年版。

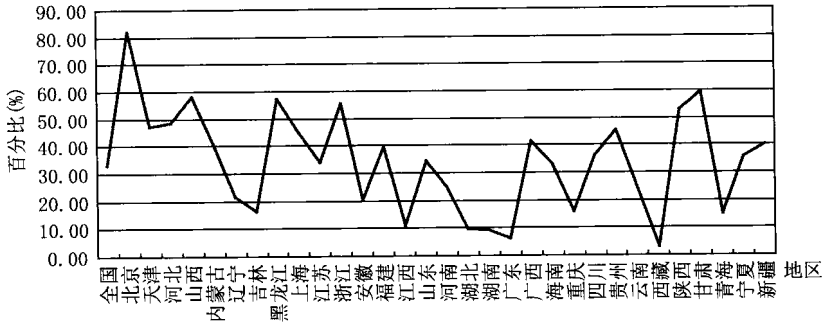


图 1.1 2004 年各地节水灌溉面积占灌溉面积的比重

农业节水是实现中国水资源可持续发展的基础。国家已经提出水资源可持续发展战略,中国农业用水占到总用水量的 2/3 以上,如果这部分水资源得到有效地节约,则中国的水资源可持续利用战略就能够实现。

## (二) 农业节水灌溉水权水市场建设是水资源制度建设的必然趋势

首先,水资源利用过程中的供求矛盾日趋尖锐。上游和下游、地表水和地下水、农业用水和非农用水、农村用水与城市用水、经济用水和生态用水之间都存在不同程度的争水问题,而且这些矛盾越来越尖锐。

其次,传统的水资源供求矛盾解决方式已经不能满足需要。传统的以提高水资源供给能力为途径来解决供求矛盾的方式已经不能满足需求。因为提高供给的成本已经很高,而且受到自然供给有限的限制,国际上已经从供给调节转向需求调节,即通过约束用水者的用水需求调节用水的供求矛盾。在 2003 年 3 月第三届世界水论坛“水、粮食和农业部长级会议”上发表的《部长建议》指出:“……为了消除贫困、维持经济增长,必须改善农业用水的现状,……提高农业灌溉用水效率,使水资源可持续利用,……把农业用水管理从供应主导型向需求主导型转移,大力提高农业用水的效率……”(何德功等,2003)<sup>[2]</sup>

再次,免费自由或低价的取水模式不能激励农民节约用水。在



免费自由或低价取水模式下,农民仍然使用传统的水资源利用方式,提出的节水用水的目标难以实现。光靠行政手段来解决地区之间、不同用途用水之间的矛盾的方式已经难以满足需要,需要借助经济手段来实现。一是用水具有刚性,在不采用节水技术的条件下用水都有增长的趋势,行政手段难以调解其中的矛盾;二是行政调解有时程序繁杂,对一些小规模的水资源供求矛盾运用行政手段调节不现实。而市场经济手段却具有调节的灵活性、及时性以及节水用水后利益的补偿性。因此供求双方有利用市场解决水资源供求矛盾的需求。

最后,一些国家农业水权水市场机制解决水资源供求矛盾取得了很好的成果。水资源的商品性得到越来越广泛地认可,澳大利亚、法国、以色列等国充分利用了市场机制,取得了比较满意的效果,这些成功的经验可供我们借鉴。国际上越来越多的国家正采用水市场机制来激励节水灌溉。

### (三) 农业水权市场是中国市场经济体制建设的重要组成部分

中国已经顺利实现了产品市场化,正在积极推进要素市场化。其中劳动力市场、资本市场、土地市场等建设已经取得了很大的进步。作为重要的生产和生活要素之一的水资源,只有通过市场化运作才能更好地与整个市场经济体制接轨。

### (四) 激发农民采用节水灌溉是实现水资源可持续利用和建立节水市场的基础

农业节水的意义重大且有技术可能,但农户对此并不热心,农业节水在微观层面上陷入了困境。当然问题的成因是多方面的,比如既有收费计量方面的原因,又有水价偏低、节水技术成本偏高、节水的利他意义大于利己价值等方面的原因。采取多种措施激发农民采用节水技术、采取节水行为是实现节水灌溉的根本出路。<sup>[3]</sup>