

# 灌溉水资源

Guangai 利用管理研究

Shuiziyuan Liyong Guanli Yanjiu



中国农业出版社

国家软科学计划项目 (项目编号: 2003DGGQ3D075)

胡继连 武华光 著



## 图书在版编目 (CIP) 数据

灌溉水资源利用管理研究 / 胡继连, 武华光著. —北京: 中国农业出版社, 2007. 2

ISBN 978-7-109-11483-8

I. 灌... II. ①胡...②武... III. 灌溉水—资源利用—灌溉管理—研究 IV. S274. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 014991 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 张欣

---

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月北京第 1 次印刷

---

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 9.75

字数: 245 千字 印数: 1~2 000 册

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 前 言

从当前我国社会发展状况来看，水资源已经成为北方缺水地区经济快速发展的“瓶颈”因素。而水资源日益短缺以及浪费现象的并存更使得我们越来越需要反思当前水资源利用管理方式。农业作为用水大户，灌溉水资源利用管理不善逐渐被认同为导致水资源短缺问题的重要原因之一，灌溉水资源的利用管理问题也越来越受到人们的重视。山东省做为北方典型缺水地区，其灌区类型丰富，灌溉水资源利用管理问题富有代表性，因此，对山东的灌溉水资源利用管理问题进行研究有着重要的理论意义和现实意义。

本研究试图借鉴国内外关于灌溉水资源利用管理的理论与经验，以制度经济学、产权经济学、资源与环境经济学、产业经济学、博弈论等诸多理论做为指导，在区分不同类型灌区（引黄灌区、水库灌区、井灌区）的基础上，通过对山东省灌溉水资源的用水管理、供水管理、取水管理等问题进行分析，设计出有利于山东省节水的灌溉水资源利用管理制度和规制政策，可以直接用来指导山东省乃至北方其他缺水地区灌溉水资源利用管理的现实实践，为提高和改进灌溉水资源的配置效率，实现灌溉水资源的可持续利用服务。主要研究内容和结论如下：

(1) 变革灌区管理制度是改善灌溉水资源利用效率，实现农业节水的重要措施之一。灌溉水资源产权理论制度分析表明灌溉水资源属于典型的“公共池塘”资源，并且灌溉水资源的利用具有较强的外部性。而对灌溉水资源用户的博弈分析也表明，如果没有有效的制度设计，灌溉工程设施存在严重“搭便车”现象。

另外灌溉水资源的产权理论分析则表明合理的灌溉水资源产权制度安排可以内化外部性，降低交易成本，降低经济活动的不确定性，增加产权主体对未来收益的合理预期，提高信息的完备性，具有激励作用。

(2) 就用水制度而言，引黄灌区以及水库灌区依然延续了计划经济时期的政府或集体单一集权管理的灌溉组织模式，灌区灌溉工程设施产权不清，同时不尽合理的水价形成机制造成水价偏低。现行灌溉用水制度无法对农户产生节水激励，落后的灌溉技术以及用水计量方式使得灌溉水资源浪费严重。而在以小型灌溉工程设施为主的井灌区情况则有所不同，由于大部分井灌区都进行了灌溉设施产权制度改革，从根本上革新了灌区用水制度，充分调动了农户参与灌溉管理的积极性。使得井灌区农户行为及其绩效要优于引黄灌区与水库灌区，表现在亩均用水量控制、节水灌溉技术应用等诸多方面。凸现了灌区用水制度变革对农户节水行为的影响作用。

(3) 对于供水管理来说，引黄灌区以及水库灌区的供水管理制度与计划经济时期相比没有得到根本变革，这直接影响了灌区管理单位的供水行为及其绩效。表现在：灌区供水活动受政府行政行为影响明显，不能自主行使管理权，这也使得灌区管理单位体制僵化，管理效率低下；灌区灌溉设施管护建设缺乏合理投入机制降低了设施供水效率；由于尚未建立科学的水价形成机制以及合理的水费收缴管理制度，灌区无法发挥供水水价优化水资源配置的作用。灌区迫切需要改革低效的供水制度，建立适应社会主义市场经济需要的灌区管理体制与运行机制。在井灌区，通过对机井等小型灌溉工程设施进行产权制度改革革新了旧的集体供水制度，使灌溉供水主体呈现多元化，盘活了灌溉工程设施存量资产，加强了设施的管护，降低了灌溉成本，提高了灌溉供水效率。井灌区以农户或农户联合为主的供水主体呈现了高效的供水行为及其绩效。但是井灌区小型灌溉设施产权改革做为新的体制

探索，在改革中仍然存在一些问题，还需要在水利政策与土地政策的协调安排、建立健全灌溉设施产权流转制度、规范设施产权合同管理、建立健全水利市场监管机制、发展股份制或股份合作制水利企业、加强回收资金管理等方面做好工作。

(4) 以灌溉水供用管理为核心的灌区管理制度迫切需要进行改革。可供借鉴的国内外理论以及实践经验为改革山东省灌区管理制度提供了一条有效途径：鼓励用水户参与灌溉管理，发动农户组建农业用水者协会，让农户以灌区主人的身份参与灌区不同层次的管理，建立自主管理灌排区。理论上的分析证明了这种制度的有效性，另外国内外实践也表明自主管理灌排区成效显著。就山东省灌区而言，有关部门政策的支持、农户要求改革的强烈愿望、农户合作的优良传统、成功试点的示范、小型灌溉工程设施产权制度改革的开展为灌区构建以农业用水者协会为核心的自主管理灌排区奠定了可行性基础。我们可以预期通过对不同类型灌区进行相应的自主管理灌排区制度设计来革新灌区供用水管理制度，从而可以改进相关主体的供用水行为，并提高其供用水绩效。但值得注意的是，实现自主管理灌排区成功组建与可持续运行要基于一定的条件，体现在明确政府权责职能、完善移交灌溉工程配套设施以及提高农业用水者协会信息透明程度等方面。

(5) 如何通过有效的取水管理制度优化配置水资源也是当前灌溉水资源利用管理工作的重点。一般而言，政府通过实施取水许可制度和收取水资源费来直接进行取水管理。随着水资源短缺的日益加重，单纯依靠这两大措施，由政府单一行政配置的取水管理制度效能越来越低。因此通过借鉴成功国际经验启示，建立可交易取水许可制度（取水权交易市场）可以弥补上述缺陷，起到优化水资源配置的作用。就山东省灌区灌溉水资源取水管理而言，灌区已经具备了建立取水权交易市场的可行性条件。根据不同类型灌区灌溉水资源以及灌区管理的特点，可以进行不同的灌溉取水权交易制度设计，提高取水效率，实现节水灌溉。但取水

权交易市场的建立容易导致大规模的灌溉取水权外部转移，从而会对国家粮食安全以及第三方利益产生影响，这需要建立取水权交易监管部门对有关的交易行为进行评价并进行监督管理。在具体的交易运作中，可以发挥农业用水者协会熟悉取水权交易信息程序、较强谈判能力的优势，让农业用水者协会代替单个农户参与交易，降低交易成本，更好的维护农户的权益，提高整个社会福利水平。

(6) 灌溉水资源管理是一个复杂的系统工程，改革需要在多方面采取措施才能激励各相关主体管水节水，实现灌溉水资源的优化配置和高效利用，这也是灌区经济和社会发展对优化灌溉水资源配置，实现灌区管理制度成功变革所提出的首要目标。基于上述研究，以提高灌区灌溉水资源管理效率为目标，本研究提出了如下政策建议：在明晰现有灌溉工程设施产权的基础上，改变传统灌溉工程设施由政府或集体提供和管理的单一产权制度，进行设施产权制度的多元化改造，放开设施建设权，建立多元化的投资机制；积极推进灌溉供水水价制度及水费征收制度改革；建立合理有效的节水激励机制；增大资金和科技的投入力度，大力推广节水灌溉；实行用水农户参与灌溉管理，赋予农户稳定安全的水权；加快灌区管理单位管理体制与运行机制的改革，减轻政府财政负担；建立健全取水权交易市场，利用市场机制优化配置灌区水资源。

本研究报告是国家软科学研究计划项目“农业（灌溉）水资源利用管理研究”的最终成果（项目号：2003DGQ3D075，项目主持人：胡继连），同时也是武华光博士学位论文的核心内容（指导教师：胡继连）。在此，我们衷心感谢国家软科学研究计划的大力支持。

著 者

2006年12月30日于泰山脚下

# 目 录

## 前言

<b>1 引言</b> .....	1
1.1 课题研究背景 .....	1
1.2 研究目的及意义 .....	6
1.3 国内外研究现状 .....	8
1.4 研究视角、技术路线以及研究方法 .....	11
1.5 创新点以及不足之处 .....	13
<b>2 基本概念与相关理论概述</b> .....	15
2.1 关于制度、制度变迁和制度创新的一般理论 .....	15
2.2 产权与产权制度创新 .....	23
2.3 灌溉水资源的产权制度理论分析 .....	32
2.4 灌溉工程设施供给的产权制度分析 .....	48
2.5 灌溉工程设施产权制度的理论研究概述 .....	68
<b>3 灌溉用水管理研究</b> .....	74
3.1 引黄灌区灌溉用水制度、用水行为及其绩效 .....	74
3.2 水库灌区灌溉用水制度、用水行为及其绩效 .....	92
3.3 井灌区灌溉用水制度、用水行为及其绩效 .....	106
<b>4 灌溉供水管理研究</b> .....	120
4.1 引黄灌区灌溉供水制度、供水行为及其绩效 .....	120

4.2	水库灌区灌溉供水制度、供水行为及其绩效 .....	129
4.3	井灌区灌溉供水制度、供水行为及其绩效 .....	136
<b>5</b>	<b>用水户参与灌溉管理 .....</b>	<b>149</b>
5.1	用水户参与灌溉管理的内涵 .....	149
5.2	国外用水户参与灌溉管理的经验与启示 .....	152
5.3	我国用水户参与灌溉管理改革的发展及其现状 .....	165
5.4	自主管理灌排区模式概述 .....	168
5.5	对自主管理灌排区的相关理论解释 .....	173
5.6	灌区管理制度变迁（建立自主管理灌排区）的原因以及意义 .....	182
5.7	山东省灌区管理制度变迁方向设想——建立自主管理灌排区 .....	185
5.8	山东省不同类型灌区自主管理灌排区的组建方式 .....	197
5.9	山东省自主管理灌排区的试点情况以及案例分析 .....	199
<b>6</b>	<b>灌溉取水管理研究 .....</b>	<b>210</b>
6.1	取水与取水管理 .....	210
6.2	我国取水管理制度现状分析 .....	217
6.3	取水许可制度的发展——可交易取水许可（取水权交易）制度 .....	224
6.4	国外取水权交易案例的经验与启示 .....	227
6.5	我国可交易取水许可制度（取水权交易市场）的建立 .....	238
6.6	利用取水权交易市场优化配置山东省不同类型灌区灌溉水资源的设想 .....	249



6.7 利用取水权交易市场优化配置灌溉水资源的 相关案例演示 .....	261
<b>7 总体结论及政策建议 .....</b>	<b>267</b>
7.1 总体研究结论 .....	267
7.2 相关政策建议 .....	270
<b>主要参考文献 .....</b>	<b>283</b>
<b>附录 农户灌溉用水调查问卷 .....</b>	<b>297</b>

# 1 引言

水是世界上一切生命活动的基础。近年来，水资源的合理利用问题，受到了全球的极大关注。全世界人均水资源拥有量为 7 342 立方米，但由于世界水资源的分配，在时间和空间上很不平衡，所以，很多国家和地区都缺水。世界上 65% 的水资源集中在 10 个国家里，而人口占世界人口 40% 的 80 个国家却严重缺水。据估计全球用水量每年以 5% 的速度增加。世界人口在 20 世纪增加了两倍，而人类的用水量却增加了五倍。水资源短缺危机将会严重地制约经济社会的持续发展，威胁人类生存，因此如何应对已经到来的水资源危机，成为摆在世人面前的严峻课题。

## 1.1 课题研究背景

我国是世界上最为缺水的国家之一，有占世界 22% 的人口，而淡水资源却只占世界总量的 8%。水是农业的命脉，我国可发展灌溉的农田面积约有 0.64 亿公顷，但由于缺水，每年实际灌溉面积只有 0.4 亿公顷。目前，全国 80% 的粮食、90% 的棉花、95% 的蔬菜产自约占全国耕地面积一半的灌区上，随着人口增加、生活水平提高和耕地减少，灌区耕地的负荷越来越大，水的充分供给和高效利用就成了我国农业可持续发展的决定性因素。水将主宰中国农业的命运和 21 世纪 16 亿中国人的生存与发展。

## 1.1.1 中国灌溉用水发展面临的问题——水资源利用短缺与浪费并存

### 1.1.1.1 中国灌溉用水面临的水短缺

自新中国成立以来,我国水资源需求的增长十分迅猛。用水总量和人均用水量都迅速扩张,1949—2001年,总用水量增长了4.4倍,人均用水量增长了1.3倍。随着用水总量的增长,各产业用水量迅速增长,但增长幅度和增长速度都有所不同,工业用水量的增长速度最快,灌溉用水量的增长速度最慢。由于各业用水量的增长速度不同,用水结构也在不断发生变化。1949—2001年,灌溉用水的比例由97%降到了68.7%,工业用水由2%提高到了20.5%,生活和其他用水从1%提高到了10.8%。由此可见,水资源短缺对农业造成的危害最大,这将影响到我国的粮食安全。以致于世界上有些学者根据中国水资源短缺的现实,发出了“中国水资源短缺将影响世界粮食安全”警告(莱斯特·布朗,布瑞恩·哈勒维,1998)。

我国制定的《国民经济和社会发展“九五”计划和2010年纲要远景目标》曾经指出:中国的水供给能力将稳定在2010年的6200亿~6500亿立方米。中国水资源供给扩张空间是十分有限的。而根据相关资料分析,我国农业灌溉每年平均缺水达300亿立方米以上,年均受害面积约2000公顷,每年因旱灾减产粮食约200亿千克。同时就现在的用水形势来看,我国灌溉用水需求绝对量自20世纪90年代中期以来保持稳定,农业仍然是中国用水大户。由此可以看出,中国灌溉水资源短缺已经成为不争的事实。

### 1.1.1.2 中国灌溉水资源利用的低效率

目前我国灌溉水利用效率却十分低下。我国大部分农田采用漫灌方式,每年每公顷耕地灌溉用水达15000多立方米,超过需水量的1倍以上。另外我国渠系工程质量低、年久失修造成

渗漏非常严重, 全国因渠系渗漏损失的水量每年约 1 700 多亿立方米, 接近农业灌溉用水总量的 50%。加之灌区的渠道大多没有防渗措施, 使输水渗漏损失严重, 造成渠系水利用系数不高, 我国平均渠系水利用系数为 50%左右。我国单方水的效益平均不到 1 千克粮食, 发达国家利用现代灌溉技术, 单方水的效益在 2 千克粮食以上。由于我国在用水的管理体制方面缺乏激励机制, 先进的计量设施以及节水灌溉技术推广乏力, 输水配水和田间水利用效率低下, 造成了灌溉水资源利用中的浪费。

### 1.1.2 农业灌溉用水资源短缺对中国农业发展的影响

#### 1.1.2.1 灌溉农业的发展趋势

灌溉是中国农业发展的关键。自新中国成立以来, 中国政府一直致力于提高灌溉农业质量。但随着中国经济的改革开放, 自 1979 年到 20 世纪末, 我国耕地面积逐年减少, 受其影响我国耕地的有效灌溉面积自 1982—1988 年也呈现连年减少的趋势, 1988 年后进入缓慢回升阶段, 但有效灌溉面积占耕地面积的比例经过 1975—1996 的恢复性增长后, 却呈下降趋势。随着中国市场经济的发展, 市场机制将会在资源配置中发挥基础作用。由于工业、居民与灌溉水资源利用的巨大的价值差异, 越来越多的灌溉水资源会转移到非农产业。中国的粮食安全面临着严峻挑战: 即如何在不阻碍工业和城市发展的前提下, 解决增长的粮食需求和下降的灌溉水资源供给之间的矛盾。

#### 1.1.2.2 干旱对中国粮食生产的影响

干旱缺水是中国粮食产量波动的主要原因, 据统计, 全国每年因旱灾损失粮食 1 238 万吨, 自 1949 年以来中国干旱灾害损失逐渐呈逐年增加趋势。20 世纪 60 年代和 70 年代因旱灾平均粮食损失是 50 年代的 2 倍, 20 世纪 80 年代以来平均损失粮食

是 60 年代和 70 年代的两倍，旱灾给粮食生产带来的影响越来越大。在受灾面积中，旱灾占主要地位。

### 1.1.2.3 灌溉农业对中国粮食安全的影响

养活数量庞大的中国人口一直是中国政府面临的主要问题。中国 70% 的粮食来自灌溉农业。保证中国粮食安全的有效措施之一就是提高灌溉耕地的土地生产率。因此中国灌溉农业已经而且将来仍然会在中国的粮食安全中担任主要角色。近十几年来，尽管耕地面积重量总量没有增加，但由于灌溉面积的发展和农业技术进步，中国粮食生产取得了长足进步，其中灌溉面积的增加是粮食增产的主要因素。

### 1.1.3 山东省水资源利用与开发所面临的严峻形势

#### 1.1.3.1 山东省水资源特点

(1) 水资源时空分布严重不均。由于受地理纬度、天气形势、地形地貌等因素的影响，山东省水文现象在时空分布上变化较大。据多年降水资料分析，山东省年均降水量为 676.5 毫米。降水量在地区的分布上不均衡，其分布由东南的 850 毫米向西北递减到 550 毫米。降水量在年内、年际变化较大，年内降水量的 70% 左右集中在 6~9 月，而 7~8 月则集中了 50%，年际丰枯比例高达 2.62。这种特点造成山东省水旱灾害并存，以旱灾为主；由于受季风气候的影响，全省降水主要发生在夏季。而降水季节过分集中，大部分地区每年汛期的降水量占全年的 60%~80%，不但容易形成春旱夏涝，而且水资源量中有 2/3 左右是洪水径流量。同时，降雨年际变化很大，经常出现连丰、连枯及丰枯交替现象。

(2) 水资源总量不足，人均、亩均水资源量偏低。山东省水资源总量占全国的 1.2%，支撑着占全国 9% 的国内生产总值，养育着占全国 7.3% 的人口，灌溉着占全国 7.4% 的耕地，生产着占全国 8.4% 的粮食。据 1956—1992 年水文资料分析，多年

人均占有水资源 350 立方米，亩<sup>①</sup>均水资源量 304 立方米，为全国平均水平的 1/6，是世界平均水平的 1/24，列全国各省、市、区第 26 位。按联合国统计划分，人均水资源少于 1 000 立方米的为缺水地区，人均少于 500 立方米的为水危机区，山东省属世界水危机区。

(3) 黄河入境水量下降，可利用量呈减少趋势。黄河是山东省最大的客水来源，提供全省年均用水量的 40%。目前全省使用黄河水的市有 11 个、68 个县市区。在 1972—1998 年的 27 年间，下游年年出现断流，累计达 1 050 天。特别是进入 20 世纪 90 年代，断流历时增加、河段延长。1997 年情况最为严重，全年断流长达 226 天。黄河断流对给山东省社会发展带来了较大影响，在工业方面，仅山东省东营、滨州、淄博、济南 4 个工业城市的不完全统计，1995 年黄河断流造成的经济损失达 60 亿元，1997 年高达 100 亿元。黄河断流不仅给经济造成损失，同时还加重黄河水污染和水环境恶化。在山东黄河下游入海处，由于断流造成河道冲沙入海水量的减少，造成主流河道的泥沙淤积，使河道泻洪能力减弱，导致下游“小水大灾”的现象时有发生。另外，黄河断流还对人们的生活带来巨大的影响。1997 年，由于黄河断流，造成沿黄多数地区农户吃水困难，沿黄多数城市不得不定时、定量供水。

#### 1.1.3.2 山东省灌溉水资源利用特点

山东省灌溉水资源利用具有以下特点：①灌溉用水比重大。全省多年平均灌溉用水占全省总用水量的 80% 左右；②灌溉水平参差不齐。全省灌溉水平有效利用率不足 60%，全省目前有效灌溉面积 486.67 多万公顷，达到规范要求的节水灌溉面积不足 266.67 万公顷；③水资源的紧缺与用水的浪费并存。目前山东省灌溉水资源相当缺乏，而有些灌区水资源的粗放低效利

① 注：15 亩=1 公顷。

用,加剧了其短缺程度。据统计分析,山东省灌溉水利用系数平均仅为 0.5 左右,而在一些灌区,由于工程老化失修,设施不配套等原因,水的利用系数甚至只有 0.3 左右,浪费水现象还相当普遍。同时山东省灌溉水的生产效率较低,平均每立方米水资源可生产粮食 1 千克左右。由此可见,山东省在灌溉生产等方面具有较大的节水潜力。

### 1.1.3.3 山东水资源开发面临的严峻形势

水资源短缺严重危及全省经济和社会的可持续发展。在农村,20 世纪 90 年代以来,农业灌水保证率愈来愈低,每年全省受旱面积在 178.67 万公顷左右,比 20 世纪 50 年代增长 31% 以上。粗略估算,全省农业因缺水粮食减产每年约 50 亿千克。2001 年 5 月份,全省平均降雨仅为 5 毫米,比历年同期偏少 87%,是山东省自 1916 年有降水资料以来降水最少的月份。与此同时,全省农作物受旱面积达到 313.67 万公顷,其中重旱 102 万公顷,干枯 10 万公顷。全省有 807 个乡镇、3 712 个村庄、236 万人、43.27 万头牲畜出现缺水情况。在城市,全省有 33 个城市水资源严重不足,干旱年份濒临断水的边缘,许多工业企业被迫停产,生活用水限时限量供应。由于水资源短缺与经济发展之间的矛盾,许多地区出现了工农业争水、城乡争水、地方之间争水、超采地下水和挤占生态用水的现象。

山东省严峻的用水形势要求我们在注重研究水资源承载力的基础上,结合水资源的开发技术和经济能力,强化灌溉水资源利用的管理制度建设,优化配置水资源,提高水资源的利用率。

## 1.2 研究目的及意义

如何解决水资源短缺问题,世界各缺水国家和地区长期以来都做了大量的探索,一些国家已经取得了很多成功的经验,概括起来,主要是三个方面:一是采取积极的措施,通过区域调水解决地区之间水资源分布不均问题;二是通过科学管理维护的供需

平衡；三是开发和采用各种节水技术（具体参见图 1.1）。

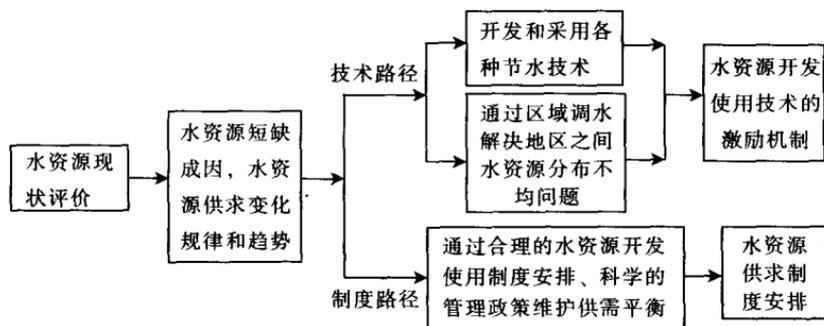


图 1.1 维护水资源供需平衡的解决路径

就目前的水资源利用开发而言，随着具有可经济开发的水源越来越少，水资源开发边际成本越来越高。因此单纯依靠兴建水利工程满足水资源需求日趋艰难，尽管可以通过跨地区调水满足缺水地区的部分用水需求，但调水量仍难满足日益增长的用水需求，且调水成本非常高。因此，借助制度构建，运用水资源利用管理制度、政策选择和管理手段化解水资源短缺，逐渐引起了许多国家政策制定者和水资源管理者的重视。

灌溉水资源利用管理不善逐渐被认同为是导致水资源短缺问题的重要原因之一。灌溉水利用效率低下，主要原因是管理方面存在问题（缺乏节水激励）。加强和改善灌溉水资源的利用管理，是提高灌溉水资源利用效率，实现水资源可持续利用的关键。因此，如何借助制度、政策和管理手段来合理分配水资源，提高灌溉水资源利用效率，化解水资源危机已经成为当前灌溉水资源利用管理中迫切需要回答的问题。

本课题在试图借鉴国内外关于水资源利用管理研究理论与实践的成功经验基础上，以制度经济学、产权经济学、资源与环境经济学、产业组织理论、博弈论等诸多理论做为科学指导，在符合我国基本国情的前提条件下，通过对山东省灌溉水资源利用中的用水管理、供水管理、取水管理问题进行研究，设计出有利于



山东省节水的灌溉水资源利用管理制度和规制政策，可以直接用来山东省灌溉水资源利用管理的现实实践，为提高和改进灌溉水资源的配置和利用效率，实现灌溉水资源的可持续利用服务。

### 1.3 国内外研究现状

对灌溉水资源利用中用水、供水以及取水制度的管理问题研究，国内外学者无论从理论上还是从实践上，都结合自己国家或地区水资源的特点、政治制度、经济制度、历史经验，进行了必要的阐述和论证。

#### 1.3.1 国内研究现状

##### 1.3.1.1 对用水制度、用水行为、用水绩效的研究

大多数学者都认为目前我国落后的用水制度是造成灌溉水资源浪费的主要原因，同时他们都认为农户是用水的主体，同时也应该是节水的主体，农业节水工程建设和实施，离不开用户的参与，一切技术和措施最终要通过用户的实践来实现，用水户的行为和素质在某种程度上决定节水的成败。姜文来在分析农业水资源管理存在的主要问题基础上，认为建立农户参与管理决策的民主管理机制是节水环节不可缺少的重要因素之一。（姜文来，2001）。而彭建强则提出了加快我国农业用水制度改革的思路：积极推进农业用水制度改革和管理模式创新，建立和完善用水市场，发挥市场机制的调节作用，提高农业用水的组织化程度和灌溉效率（彭建强等，2003）。

##### 1.3.1.2 对供水制度、供水行为、供水绩效的研究

对于供水制度变革问题，有学者提出应该对现有供水机构进行市场化改革，积极筹建农业供水公司。从改革方向和目标来看，应按现代企业制度的要求，组建规范的农业供水公司（彭建强等，2003）尹云松则按照自然垄断产业公用事业型企业的运作规律，从新的角度提出灌区改革的基本思路：将灌区改造成农业