

国家“十二五”出版规划重点图书



第2辑

农村小型灌溉 管理体制改革研究

Study on Rural Small Irrigation Management System Reform

• 刘 静 著 •

中国农业科学技术出版社

国家“十二五”出版规划重点图书



第2辑

农村小型灌溉 管理体制改革研究

Study on Rural Small Irrigation Management System Reform

■ 刘 静 著 ■

中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

农村小型灌溉管理体制变革研究 / 刘静著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2012. 11

(中国农业经济发展研究论丛)

ISBN 978 - 7 - 5116 - 1110 - 9

I. ①农… II. ①刘… III. ①农业灌溉 - 灌溉管理 - 管理体制 - 体制改革 - 研究 - 中国 IV. ①S274. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 251083 号

责任编辑 朱 绯

责任校对 贾晓红 郭苗苗

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106626(编辑室) (010)82109702(发行部)

(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82109707

网 址 [http://www. castp. cn](http://www.castp.cn)

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 787mm × 1 092mm 1/16

印 张 8

字 数 115 千字

版 次 2012 年 11 月第 1 版 2012 年 11 月第 1 次印刷

定 价 25. 00 元

————— 版权所有 · 翻印必究 —————

中国农业科学院农业经济与发展研究所
研究论丛编委会

■ 主 任：秦 富

■ 常务副主任：王济民

■ 执行副主任：毛世平

■ 编委会成员：（按姓氏笔画为序）

马 飞 朱立志 任爱荣 任爱胜

李宁辉 李先德 吴敬学 赵芝俊

夏 英 蒋和平

前 言

2004 年至 2010 年间，中央“一号文件”连续 7 年聚焦“三农”问题，2011 年的“一号文件”在锁定“三农”的同时，首次聚焦水利建设，将水利上升到“经济安全、生态安全、国家安全”的高度。原因在于同交通、通信等基础设施建设相比，水利设施建设明显滞后，水资源短缺、水利基础设施建设薄弱是制约我国经济社会发展的突出矛盾，直接影响我国农业稳定发展和国家粮食安全。为此，必须大兴农村水利，加强农田水利等薄弱环节的建设，切实消除水利的瓶颈制约，有效缓解目前我国农业生产发展的突出矛盾。

本书是在相关课题研究报告的基础上撰写而成的。这些课题从不同的方面对农村小型灌溉管理体制改进行了研究，内容包括我国水资源概况、水资源管理制度分析、农村灌溉管理改革对农作物产量、灌溉供水、农民收入、贫困人口影响的实证分析等。我们的研究课题得到 2009 年度和 2011 年度中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金、世界银行、英国国际发展部等资助。在课题研究和书稿撰写的过程中，我们召开了多次学术研讨会，农业部、水利部、中国农业科学院、中国农业大学、世界银行以及英国国际发展部相关领导和专家提出了许多宝贵意见和建议，本书稿正是在上述意见和建议基础上修改完善而成，在此表示衷心的感谢。

本书著者今后将继续在灌溉管理体制改进行方面进行研究，期待本书出版后能够得到读者的积极反馈，从而更好地完善今后的研究。

刘 静

目录

第 一 部分

水资源管理概述 /1

- 一 研究背景 /2
- 二 水资源管理的概念框架 /3

第 二 部分

中国的水资源管理和政策 /29

- 一 中国的水资源 /31
- 二 旱灾频繁 /33
- 三 地下水超采和水位迅速下降 /34
- 四 水资源管理制度 /36
- 五 农村改革及其对水资源管理的影响 /37
- 六 农村地下水的管理 /42

第 三 部分

中国灌溉管理改革实践 /45

- 一 引 言 /45
- 二 各国的成功经验 /46
- 三 用水户参与式管理与中国式的经济自立灌排区 /48
- 四 中国的经济自立排灌区 /49
- 五 中国参与式灌溉管理发展回顾 /52



第 ④ 部分

农村小型水利改革效果分析 /58

- 一 问题的提出 /58
- 二 研究方法和数据来源 /60
- 三 数据抽样 /64
- 四 协会成立对农民收入的影响 /67
- 五 *DID* 分析 /72
- 六 贫困影响 /82
- 七 结论和讨论 /89

第 ⑤ 部分

中国中部用水者协会对农户生产的影响 /92

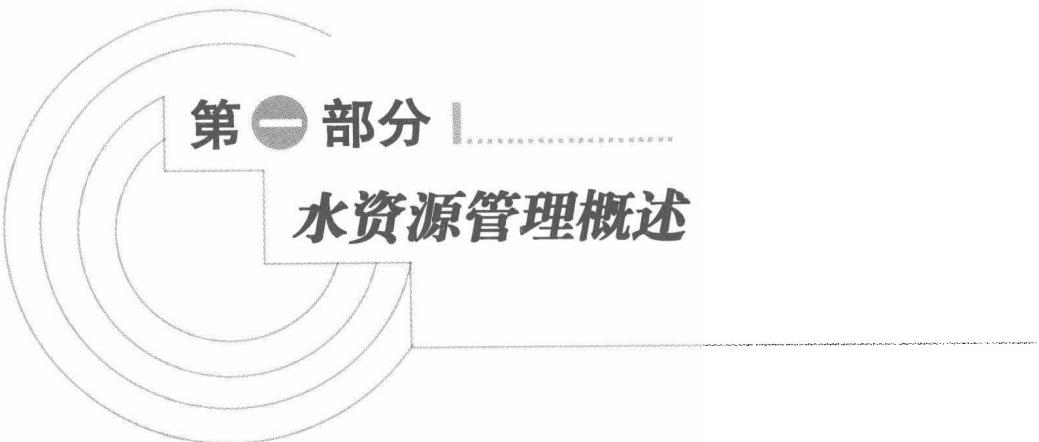
- 一 用水者协会概述 /92
- 二 中国用水者协会的沿革 /96
- 三 调查区域基本情况 /98
- 四 用水者协会成立后生产率改变与渠道运行和维护 /101
- 五 实证模型和结果 /104

第 ⑥ 部分

结论与建议 /109

- 一 农业用水者协会的绩效 /109
- 二 农田水利设施建设存在的问题 /110

参考文献 /116



第一部分 |

水资源管理概述

刘
静

研究背景

2004年至2010年间,中央“一号文件”连续7年聚焦“三农”问题,2011年的“一号文件”在锁定“三农”的同时,首次聚焦水利建设,将水利上升到“经济安全、生态安全、国家安全”的高度。原因在于同交通、通信等基础设施建设相比,水利设施建设明显滞后,水资源短缺、水利基础设施建设薄弱是制约我国经济社会发展的突出矛盾,直接影响我国农业稳定发展和国家粮食安全。为此,必须大兴农村水利,加强对农田水利薄弱环节的建设,切实消除水利的制约瓶颈,有效缓解目前我国农业生产发展的突出矛盾。

无论中国还是世界其他国家,都投入了相当大的努力研究节水技术提高农作物灌溉用水生产效率,这些节水技术包括固定管道技术、移动管道技术、滴灌、喷灌等。但是同传统农业技术相比,对农民而言大多数节水技术需要较高的实施成本,难以大范围推广。因此,在实践中单纯依靠农业工程技术并不能实现农业灌溉的可持续发展,必须还有辅助于相应的社会经济政策(Sampath, 1992)^①。

水价是实现水资源持续利用的重要工具。原则上讲,水价应该能反映包括外部性在内的总的价格。但是在实践中,水价受到收入分配和政治目标等因素的影响将会低于真正的价格。例如,专家小组的研究结果表明在中国由于政治阻力影响对用水的“级别定价”几乎无法实施。因此合适的水资源管理政策对确保未来水的可获得性具有重要意义。原则上说,水资源是一种可更新的“公共物品”,单个的私人没有动力去保护水资源。如果所有水资源使用者达成合作协议采取可持续的方法使用水或政府运用政

^① Rajan K Sampath. Issues in irrigation pricing in developing countries. World Development. 1992, 20 (7): 967-977.

策工具（法规或经济手段）干预调整个体用水户沿着社会最优方式使用水，就可以实现水资源的有效使用。

中国政府和农民已在灌溉工程方面进行了巨大的投资，尽管如此，灌溉系统仍然存在许多问题，特别反映在较低的渠水利用系数和用水效率，这主要是由于灌溉系统管理、运行和维护不善造成。灌溉管理不善产生的根本原因在于灌溉系统是由政府或政府机构管理的，而政府或政府机构对当地灌溉系统状况掌握的信息有限（Reidinger, 2000）^①。



水资源管理的概念框架

自 20 世纪 60 年代以来，在水资源管理方面出现的 3 个新的概念（水资源可持续发展、水资源一体化管理和水资源经济价值）和 4 个我们称之为都柏林宣言的指导原则（具体见专题 1），更新了传统的水资源管理理论。当前发展中国家，水资源管理体制的改革和建立建设性的水资源管理新体制主要关注两方面的问题：调整水价和建立合适的水资源管理制度（Bromley, 1999）^②。这两个问题紧密相关，正确的水资源管理制度是实施正确水价的前提。水资源政策改革的主要方面是将原来以供给为主导的水资源管理方式变为以需求为主导的管理方式。本小节主要是对水价和水资源管理制度这两个领域的理论和实践进行回顾评述，在此基础上给出在中国从事水资源管理研究的概念框架。

-
- ① Reidinger Richard and Voegele Juergen. Critical Institutional Challenges for Water Resources Management, World Bank Resident Mission in China, 2000.
- ② Bromley J, Butterworth J A, Macdonald D M J, et al. Hydrological processes and water resources management in a dryland environment I: An introduction to the Romwe Catchment Study in southern Zimbabwe. Hydrological and Earth System Sciences, 1999, 3 (3): 321 - 332.

(一) 供给论点和需求管理

江河是人类文明的摇篮，人类文明的发源地总是同一些主要河流有关。这个事实说明，能够获得饮用水、利用水进行农业生产和交通运输等对人类生存发展至关重要（Biswas, 1997）^①。人类在使用水的历史中获得了很有价值的水资源管理的实践经验和基本原理。

对应于不同的水资源禀赋和社会发展阶段，各个国家对水资源管理的知识经验随着时间发展不断地增加。不同国家形成了不同的水资源管理体系，各自带有鲜明的社会、文化、政治和经济发展特征。从历史上看，虽然各个国家水资源管理体系有很大的不同，但工程或技术手段是所有国家水资源管理的基本手段，例如通过增加水资源供应量来满足需求。水资源硬件管理主要是通过工程和技术手段开发、贮存、运送和处理水。

近几十年来，由于人口增长、城市化和经济发展，水资源稀缺在世界范围内愈演愈烈，水资源危机时有发生。目前在很多干旱半干旱地区正发生水资源危机。农业、生活和工业等部门对有限水资源的竞争已经限制了许多国家的经济发展，因而通过开发新的水资源来满足不断增加的水需求的水资源供给战略时代已经结束了。目前水资源管理的目标已经从提供更多的水转变为设计水的需求和使用政策来影响用水户的行为，需求管理已占据水资源管理政策的主导地位（Winpenny, 1997）^②。

专题 1 三个概念和四个原则

面对日益严重的水资源短缺危机和水资源使用问题，水资源的持续发展、一体化管理和水资源经济价值 3 个基本概念已经成为水资源管理的新的思潮。

① Biswas A. Water Development and the Environment, Water Resources Development. 1997, 13 (2): 53 - 64.

② Winpenny J T. Demand management for efficient and equitable use, in Water: Economic, Management and Demand, Melvyn Kay, Tom Franks and Laurence, 1997.

人们对可持续发展有几种定义。1987年挪威首相布伦特兰夫人在她任主席的联合国世界环境与发展委员会的报告《我们共同的未来》中,把可持续发展定义为“既满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展”(WECD, 1987)^①。生活在当代的人应该考虑到未来后代的生活权利(Bromley, 1999)^②。以水资源为例,水资源的可持续发展是指水资源的使用量不能超过其补给量。

一体化的水资源管理主要是指水文循环,水文循环是不以人的意志为转移的自然形成的全球水资源分布,从本质上说它是一个自组织系统。由于水维持着生命,有效的水资源管理需要通盘整体考虑,必须将社会、经济发展同生态环境保护结合起来,同时,要将集水区域内或地下水蓄水层范围内的水资源使用同土地资源结合起来。

水是生命之源,必须充分认识到所有人最基本的权利就是能以付得起的价格获得干净安全的水和卫生设施。传统上人们认为水是社会的而且是免费的,没有意识到水具有经济价值,从而导致浪费水并对环境造成损害。随着水资源短缺危机的加剧,水资源的经济价值有很大提高。为了有效公平地使用水资源并且鼓励保持和保护水资源,将水资源作为经济物品去管理是一种重要的手段(Winpenny, 1994, 1997)^③。

另一方面,有关水资源和可持续发展的都柏林宣言是水资源政策制定和执行的重要文件。都柏林宣言的4个指导原则如下:

- ① Report of the World Commission on Environment and Development (WECD): Our Common Future. World Commission on Environment and Development. 1987.
- ② Bromley J, Butterworth J A, Macdonald D M J, et al. Hydrological processes and water resources management in a dryland environment I: An introduction to the Romwe Catchment Study in southern Zimbabwe. Hydrological and Earth System Sciences, 1999, 3 (3): 321-332.
- ③ Winpenny J T. Managing water as an Economic Resources. Roulledge for the Overseas Development Institution (ODI), London, 1994.
Winpenny J T. Demand management for efficient and equitable use, in Water: Economic, Management and Demand, Melvyn Kay, Tom Franks and Laurence, 1997.

原则 1: 淡水资源是有限和珍贵的, 它对人类生存发展和环境至关重要;

原则 2: 水资源开发和管理应建立在包括水资源使用者、计划制定者和政策制定者等各个层次参与的基础之上;

原则 3: 妇女在水资源供应、管理和维护方面起着至关重要的作用;

原则 4: 在所有竞争性用途中水资源具有经济价值, 应被当作经济物品。

1. 日益加剧的水资源问题和供给论点的失效

对人类生存和社会发展而言, 水资源是重要和有限的。在 20 世纪之前, 由于人口数量较少, 经济活动不频繁, 因此, 水资源的供给和需求矛盾并不突出。在 20 世纪尤其是 40 年代末期之后, 伴随着快速人口增长、工业化和城市化, 全球的水资源使用量有了巨大提高, 几乎是以前的 10 倍左右。随着各种用途水资源使用量的增加, 许多国家开始面临水危机 (Biswas, 1997)^①。每年国内可更新水资源量低于人均 1 000 立方米时, 认为水资源可获得性对社会经济发展和环境保护有严重限制作用, 人均水资源低于 2 000 立方米的国家面临严重的水资源短缺局面。到 20 世纪末约有超过 40 个国家的人均水资源拥有量低于上述最低限。

在大部分国家, 对水资源危机的本能反应是增加水资源供应, 这种供给论点在 30 多年中一直是水资源发展战略的基础。当面临未来水资源供给不能满足日益增长的需求时, 政府一般会全面研究水资源状况, 增加供给。具体包括: 假定不受限制情况下, 预测水资源需求量; 权衡不同的增加水资源供给的方案; 从不同方案中优选出以最低的成本满足需求的方案; 交由公共机构实施该方案; 对水资源价格进行补贴。简而言之, 传统的解决水资源问题的主旨是中央计划和指令、公共机构、供给论点、补贴

^① Biswas A. Water Development and the Environment, Water Resources Development. 1997, 13 (2): 53 - 64.

和依赖行政和法律手段对水资源供应进行分配和控制水污染（Winpenny, 1997）^①。

在供给论点战略指导下，随着时间推移对水资源需要不断增加，为此各国政府必须不断地增加对现存水资源的开采利用来持续增加水资源供应量。表现为发展中国家兴修了大量的灌溉工程，这些工程对增加粮食自给率、缓解贫困和促进农村发展发挥了巨大作用。随着水资源短缺日益加剧，很多国家面临如下一些水资源问题（Winpenny, 1994）^②：

（1）增加水资源供应量面临自然条件限制 为满足日益增长的人口和消费水平，对水资源的需求只有不断增加成本，未来开发新的水资源的供给成本将远远高于过去。

（2）虽然水资源很短缺，但对水资源浪费使用的情况普遍存在 小社区、大都市、农业、工业、发展中国家和发达国家都对水资源管理不善。受城市工业废弃物的污染，大部分地表水质量下降，浅层地下水受地表水影响也受到污染，而深层地下水则存在过量开采、海水入侵和坍塌等问题。

（3）由于水价政策尚未达到预期效果，所以不能回收水资源供应成本 水资源管理实体及其赞助商都无法负担日益增加的水资源供应的资本投入、运营和管理费用。

（4）农业不仅是世界上耗水量最大的部门，而且还是低效率高补贴的用水者 尽管灌溉工程投资和补贴巨大，灌溉性能指标依然低于对农产品产量增加、灌溉面积增加和用水技术效率提高的预期。在灌溉农业中，大约有60%的水在渠道和抽水过程中损失了。与此同时，我们还期望未来灌溉农业能用比现在少的水生产出更多农产品。

出现上述问题有三个方面的深层次原因：

① Winpenny J T. Demand management for efficient and equitable use, in Water: Economic, Management and Demand, Melvyn Kay, Tom Franks and Laurence, 1997.

② Winpenny J T. Managing water as an Economic Resources. Rouledge for the Overseas Development Institution (ODI), London, 1994.

- 水价太低
- 水是公共物品
- 环境外部性

最核心最重要的原因是未将水资源作为经济物品即商品看待。大部分国家，水是以零或极低的成本无限量地供应给消费者。水资源管理部门的主导思想是以增加水供给为主，不愿意积极采用价格手段而是采用非经济手段分配水资源，在一些部门仍存在水资源的低价值使用。水价的制定通常单纯是为了回收成本，而大部分实践情况（如农业）证明水价政策并未达到回收成本的作用。现存的矛盾状况是对日益短缺的水资源越补贴越阻碍水资源保护和废弃污染物减少。因此为了应对日益加剧的水资源问题，强烈需要引入需求管理机制重新配置现有的水资源，鼓励更有效率、更公平的水资源使用。

2. 需求管理

水资源的需求管理政策强调更好的使用现有水资源而不是开发新的水源。需求管理的重点是减少水资源浪费、经济用水、发展有效使用水资源的方法和设备，创造激励机制，让水资源供给者和使用者都能更仔细地有效使用水，改善供水成本回收机制、重新按照由低到高的使用价值配置水资源。私人部门的作用是通过水资源管理转权、经济手段（如价格和市场）和其他与供求匹配的方式影响用水群体和消费者的行为管理水资源。一般需求管理采取的措施是将水资源价值同它的供应成本相联系，刺激消费者依据成本大小调整水资源使用量，需求管理就是将水资源当作经济资源来对待（Winpenny, 1997）^①。

需求管理的目的是在水资源供给给定情况下，能够尽可能的按最优使用模式配置水资源。理论上，当不同用水者用水边际价值相等时可以实现水资源最优分配。这种理论上的最优模式在现实世界是无法达到的，但是采用需求管理后可以使现有的水资源分配向最优化靠拢。在实践中，把水

^① Winpenny J T. Demand management for efficient and equitable use, in Water: Economic, Management and Demand, Melvyn Kay, Tom Franks and Laurence, 1997.

当作商品意味着较少的浪费。将水用在真正有价值的方面，同采用经济环境上成本昂贵的新的更优化的供给方案相比，需求管理更倾向使用重新配置现有水资源，提高其使用效率。

综合的需求管理政策应该包括三个相互增强行为：在条件合适地区中央政府制定政策；为用水者提供专门的激励措施；执行上述项目或计划（Winpenny, 1994）^①。

合适的条件是创造每个人都与水有关，并且将水当作商品的一种环境。这样水资源部门会重新审视影响水资源的经济政策，从而导致法律和制度改革。

许多水资源使用问题可以归咎为水资源供给和使用是通过计划、法令、管理和财政补贴的。大部分情况下，正是水资源的法律和制度不完善造成无法更有效地使用水资源。许多发展中国家，水权不明晰，水法也没有很好地执行。水资源的管理权限在不同部门机构之间分割，从而导致部门间的利益冲突、权责不清、出现问题相互推卸责任等情况。此外，水资源管理服务机构通常过分庞大和工作效率低。因此需要从法律上界定水资源所有权，消除水权模糊不清，确定在哪些情况下水资源可以被转让并赋予政府权力，依据公众利益获得或分配水资源。水资源管理制度改革应该允许水资源管理不同部门的市场运行和私有经营者的参与。在灌溉系统中，公共机构可以采取更商业化的操作和更有权力代表当地社区或用水者协会的利益或向私人农民卖水。

宏观部门的经济政策可能是造成水资源使用问题的深层原因。人为的较高的农产品价格支持政策将会抵消合理的灌溉用水价格的节水效果；同样的，如果农产品价格下降，提高水费将会给农民增加负担从而迫使小部分农户离开农业。所以水资源政策应该同其他经济政策相协调。

需求管理目标的实现很大程度上依赖于创造出激励机制，引导用水者更理性地使用水。这些激励政策既包括市场手段也包括非市场手段。

^① Winpenny J T. Managing water as an Economic Resources. Rouledge for the Overseas Development Institution (ODI), London, 1994.

主要的市场手段是水价和水市场。提高水价是最直接的鼓励节水和将水资源配置到更高使用价值方面的手段。根据排污量进行收费是间接的提高水使用成本的手段。当用水者之间已经建立了良好的惯例或合法权利使用水资源,若想对水资源重新配置则必须在水的买卖双方形成市场。水权交易提高了使用水的机会成本并且给用水者激励让他们按照水的边际价值使用水,将节约的水在水市场上销售给他人。一些国家已经出现了地下水和地表水市场、水拍卖、水银行和可交易的水权等各种水资源的交易形式。

非市场手段是指“命令和控制”手段。它们有各种不同的形式,如限制、配额、标准和公共信息服务等。

第三类直接干预措施是指在特定工程中的政府干预,例如,渠道衬砌、减少渗漏以及促进节水技术实施等。

(二) 水 价

1. 水价的概念

水价是指水资源管理部门或机构对水资源使用制定价格。传统水资源定价的目标是:创造收入回收投资用于水资源日常运行维护管理费用和扩大水资源体系;鼓励节约用水促进水资源使用效率提高;通过减少废水排放量保护水质 (Teerink and Nakashima, 1993)^①。

从理论角度看,制定水价应该建立在完全供给成本基础之上,包括长期边际供给成本、机会成本和环境成本 (Meinzen-Dick and Rosegrant, 1997)^②。当水的价格等于完全供给成本时,每个用水者所需要和消耗的用水量,是他从最后一单元水使用量所得到的效益等于最后一单元水的成本即水的边际效益等于价格时的数量,当所有用水者都达到这个均衡时,

① Teerink, John R. and Nakashima, Masahiro, Water allocation, rights, and pricing: Examples from Japan and the United States. World Bank (Washington, D. C.), 1993.

② Meinzen-Dick R. & Rosegrant M. W. Water as an economic good: Incentives, institutions, and infrastructure. In M. Kay, T. Franks, & L. Smith (eds.), Water: Economics, management, and demand, London: E&FN Spon, 1997.