

农田水利基础设施 合作治理的制度安排

Institutional Arrangement of Irrigation
Collaborative Governance in China

蔡晶晶◎著

中国社会科学出版社

农田水利基础设施 合作治理的制度安排

Institutional Arrangement of Irrigation
Collaborative Governance in China

蔡晶晶◎著

中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

农田水利基础设施合作治理的制度安排 / 蔡晶晶著. —北京: 中国社会科学出版社, 2017. 12

ISBN 978-7-5161-9952-7

I. ①农… II. ①蔡… III. ①农田水利—基础设施—水利建设—研究—中国 IV. ①S279.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 042069 号

出版人 赵剑英
责任编辑 赵 丽
责任校对 王佳玉
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010-84083685
门 市 部 010-84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京明恒达印务有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2017 年 12 月第 1 版
印 次 2017 年 12 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 30
插 页 2
字 数 447 千字
定 价 116.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书,如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话:010-84083683

版权所有 侵权必究

序

水是生命的源泉，是农业的命脉。到目前为止，中国农村很多地方的农业，如果没有很好的农田水利设施，基本上还是靠天吃饭。可见，农田水利设施可以说是中国农业的命脉。

蔡晶晶博士《农田水利基础设施合作治理的制度安排》一书以诺贝尔经济学奖获得者奥斯特罗姆教授制度分析与发展（IAD）框架及公共资源治理的制度理论为逻辑原点，结合作者近年来农村实地调研的数据资料，融合了对复杂性科学和社会—生态系统观理论的理解，从适应性治理和促进内生性灌溉合作行为的视角出发，综合应用数理统计、基于主体建模、社会网络分析、制度分析等多学科方法，梳理了我国农田水利基础设施治理的制度变迁、现实困境、影响因素和制度机理，尝试性地提出了我国内生型的灌溉合作治理框架以及合作治理的阶段类型，并指出了如何从初级合作到高级合作形态转变的可行路径。

该书是作者继其博士毕业之后继续学习和应用奥斯特罗姆教授思想的努力成果，也是将我的治道变革、治理之秩序维度理论应用于对中国农村灌溉事务的探索和尝试。

从秩序角度来看，传统中国农村的灌溉事务是属于国家秩序的事情。农民要出工出力，以大干快上的精神建设好农村公共物品，这样的计划经济秩序以行政为抓手，能够在百废待兴的社会里较迅速地集聚资源，短期内集中办好村庄公共工程。但是在现代社会，随着农业副业化、农户兼业化、农民老龄化程度的加深，农村很难找到大量有如此工

作热情的劳动力资源。特别是在税费改革后，乡镇财政进一步收紧，农田水利“最后一公里”问题凸显。

在这一秩序里，计划经济的色彩浓厚，财政支出专项化与项目化成为行政科层化的一种新的表现形式，水利基金项目管理的形式按一定的指标分年度划拨。重点项目、重点工程得到的项目资金多些，没有排上议程的就得不到财政补助，灌溉难题就突出些。能申请到多少项目资金，用水协会和乡镇领导、村委干部、水利局等部门间的关系很重要，领导人的人脉和社会关系网也起着相当重要的作用。

在扩展的社会秩序里，用水户自身就是一个专业社会，可以形成多中心的内在专业秩序。邻里关系、亲朋好友等的社群关系所构成的社会网络起着至关重要的作用。占用者可以自行组织起来制定符合本地社区用水习惯的灌溉制度，惩罚不合作的“搭便车”者，制定纠纷解决机制，选举领导班子组成用水协会。协会可以和外界非营利组织、社团合作，也可以代表用水户开展水权交易，进行多角化经营。

扩展的市场秩序，是多中心、扁平化、结构化和动态的秩序。在这个秩序中，灌溉水资源将实现供需满足，投资、生产、服务供给、融资等，都将结构化，并在结构化动态的市场里，实现其价值。

当前中国农村的灌溉系统，还是以计划经济和官僚为中心的秩序，市场和社会只是起到了辅助性的作用。问题的核心还是权力没有转变为权利。权力是简单化的治理结构，会让民与官的关系越来越简单，以适应官僚化运作的需要。权利则是复杂化的内生发展的治理结构，会让市场越来越复杂，从而让官僚无法干预，凸显出人、社区的作用，甚至凸显出投资者、管理者、非营利组织的作用。权力的秩序结构应转变为利益的、权利的秩序结构。在这个权利结构里面，用水户的权利和责任，社会的权利和责任，政府部门的权利和责任，都需要思考。思考权利而不是权力结构，会更好地厘清新的治理结构的生长机制。

在本书中，作者认为，农田水利基础设施合作治理结构应从外源型合作转变为内生型合作，提出了我国农田水利内生型合作的治理框架，这些都是对上述基于权利的农田水利内生发展机制的探索。

当然，由于本书是由若干份相对独立的研究报告组成，各章还带有明显的独立成篇的痕迹。但总体而言，这是一本从中国实际出发，有一定研究发现和知识贡献的专著，值得一读。

毛寿龙

2016 年 12 月于北京

前 言

农田水利基础设施在保障我国的粮食安全、推动“三农”问题的解决与保持社会稳定方面发挥着关键作用。然而，由于重建轻管、体制不顺，灌区基础设施老化、渗漏损毁严重，农田灌溉效益低下，政府为此承担了较重的财政支出。在推行农村家庭联产承包责任制后，农户分散经营，集体经济衰退，加上农村税费改革等政策的实施，农村公共物品供给不足，农田水利基础设施“最后一公里”问题凸显。同时，由于农民兼业现象普遍，以及受限于财力、人力和社会资本，农民在公共资源管理方面难以实现合作。本书的一个核心目标是阐述在当前的经济社会背景下重构作为农村水资源集体管理的组织载体——农民水利合作组织的重要性，分析农田水利基础设施合作治理面临的困境，从农户、村庄、国家各个利益层面，从物理规则—社群规则—制度规则分层交叠思想来探讨影响农户参与水利灌溉合作管理的因素，分析其制度演进的机理，研究有助于促发成功自组织管理的体制机制等制度安排。

农民用水协会是 20 世纪 80 年代以后，国际上较为流行的农民用水合作组织形式，在一些发达国家和发展中国家取得了良好的实践效果，但目前在发展中国家的推进过程中也存在一些亟待解决的问题。实际上，农民参与灌溉管理在中国并不是一个全新的事物，我们对水资源的集体管理已有数千年的历史。然而，用水协会的宏观制度环境是市场经济体制，它与我国过去对水资源的村集体管理方式有着本质的区别。在我国农民用水协会推广比较成功的地区，实际上有着深厚的集体管理基础，即集体行动的社会资本比较充裕。农民用水协会的推广应根植于中国的制度环境和文化背景，是国外经验的本土化过程。

自 1995 年湖北省漳河灌区成立我国第一个农民用水协会之后,在短短的几年时间里农民用水协会就在我国的十多个省区得以推开。但由于中国各地实际情况千差万别,用水协会的执行情况也不尽相同,普遍体现的问题是农民对协会的认知和参与意愿还较低,协会发展还面临人、财、物、制度与政策缺乏等各方面的困难,其组织运行管理也存在一些问题。本书通过对全国 15 省 430 户农户的摸底调查,从面上了解用水协会目前发展的整体情况,在此基础上选择华中、华南等地成功与失败的用水协会实践过程作为案例进行实证研究,涵盖了世行项目区与非世行项目区、沿海经济发达地区与欠发达地区、内陆经济发达地区与欠发达地区等不同地方的案例。通过案例分析可以看出,当前我国农民用水协会的管理方法和法律框架并不成熟,面临着一系列问题和制约因素,但从总体上讲,它对改善灌区水利基础设施状况、水费收取、改善用水秩序、减少水事纠纷、提高用水效率和提高农民收入,从而推动灌区可持续发展方面具有促进作用。当前,国家进一步加强了基层水利服务体系的人员和经费保障,强化了基层水利服务功能,但是,水利站等基层服务机构同样需要农民用水协会在水利事务上的分工与协助,需要它们具备自我管理辖区水利公共事务的可行能力,实现基于社区的内生型合作治理结构。当然,农民用水协会并非唯一的农民用水合作组织模式。

本书将农田灌溉系统视为一个复杂性系统,从复杂性的视角研究整个农田灌溉社会—生态系统中利益相关行为主体的互动与合作,既从宏观层面综合考虑政治、社会、经济和生态方面的影响因素,兼顾治理行为的社会效应和生态效应,也从微观上抓住影响治理结果的关键变量和探究对利益相关者的有效激励机制,促进制度改进和优化制度绩效。从完善农户参与灌溉管理的财产权利基础和提升灌溉管理集体行动空间的角度出发,本书提出通过改善制度转换过程中的内外部环境变量来为农民用水协会的发展提供一个良好的制度空间,通过充分的灌溉管理职权转移重构灌区农业用水集体管理的组织载体,提升社区社会资本,形成一种基于社区、政府与市场适当介入的合作治理体系,以促进灌区灌溉系统的持续高效运行和发展。

目 录

第一章 导论	(1)
第一节 研究缘起	(1)
第二节 研究综述	(5)
第二章 农田水利基础设施合作治理的制度变迁	(22)
第一节 我国农田水利建设与管理的历程回顾	(22)
第二节 我国灌溉管理组织制度的变迁	(29)
第三章 农田水利基础设施合作治理的理论回顾	(38)
第一节 政策网络与政府治理理论	(38)
第二节 复杂适应系统理论	(45)
第三节 适应性治理理论	(52)
第四节 公共资源治理的制度理论	(55)
第四章 农田水利基础设施合作治理的制度分析：视角、 框架与方法	(60)
第五章 农田水利基础设施合作治理的制度绩效	(65)
第六章 农田水利基础设施合作治理的影响因素	(120)
第一节 农户灌溉合作意愿的影响因素分析	(120)
第二节 农户灌溉合作意愿及其影响因素的地区比较	(129)

第三节 讨论与发现	(144)
第七章 农田水利基础设施合作治理的个案研究	(155)
第一节 乡村水利合作困境的制度分析	
——以福建 J 村农民用水协会为例	(156)
第二节 农村合作用水机制的制度选择	
——以福建省农民用水协会调查为基础	(173)
第三节 农田水利制度的分散实验与人为设计:一个博弈 均衡分析	(184)
第四节 厦门市翔安区灌溉用水收费对农户用水行为的影响	
——以东园、茂林、陈坂、大宅、尾头下、西林为例	(202)
第八章 农田水利基础设施合作治理的促发机制	(221)
第一节 基于主体建模方法在资源环境问题中的应用	(222)
第二节 基于主体的灌溉合作行为形成机制研究	(240)
第三节 灌溉合作行为的促发机制研究	
——基于湖北省 13 个农民用水协会的实地调查	(284)
第九章 从外源型合作到内生型合作:农村合作用水 机制的制度选择	(378)
附录 历年调查问卷及访谈提纲	(391)
参考文献	(428)
后 记	(468)

第一章 导论

第一节 研究缘起

一 问题的提出

20 世纪 80 年代以来,世界上许多国家在灌溉管理上面临着一系列问题,如灌溉系统老化失修、灌溉面积萎缩、灌溉效益低下及农业生产下降等。研究普遍认为,日益增加的财政负担和低效的管理是导致这些问题的主要原因(Beckett, Herbert L., 1968; Ostrom, 1992)。为了减轻维持农田水利工程运行的财政负担,提高水资源供给和利用的效率,提高灌溉系统的运行绩效,促进灌区的良性运行,许多发展中国家和一些发达国家都实现了水资源灌溉由集体管理向农民组织或其他私营实体管理的转变(Vermillion, 1998)。改革的核心是实现灌溉管理权责的分权化,主要改革方式是参与式灌溉管理或灌溉管理转移(IMT),主要做法是将灌溉系统的管理权由政府机构移交给农民用水组织,如用水者协会(WUA)或其他非政府组织 NGO(Gheblawi, 2004)。目前,国际水资源研究所(IIMI)、世界银行(WB)、国际食品政策研究所(IFPRI)等很多国际机构都对这一问题进行了广泛的研究。

在我国,农田水利一直是新中国的战略议题。新中国前 30 年,在“以粮为纲”时代背景下,水利是农业的命脉。分田到户后,承包制调动了农民的积极性,农业生产形势一度大好。到 20 世纪 90 年代,由于农民负担沉重,粮价低迷,农民种粮积极性下降,农田水利建设投

人不足,在国家汲取资源的背景下,乡村利益共同体形成,“三农”问题逐步成为影响国家发展的重大问题。税费改革后,乡村组织逐步脱离农田灌溉,农户成为独立的农田灌溉单位,又因为国家积年的水利欠账,农田水利基础设施出现严重毁损,农田水利再次陷入困境(贺雪峰、郭亮,2010)。在此背景下,学界也开始关注用水协会,对这种制度创新的思路进行可行性分析和绩效评价。理论界认为,灌溉管理权转移是分权改革的过程,是通过农户或用水户的参与,重新有效地分配各种利益集团的责任和权利。灌溉管理转移的一个重要假设是地方用户能比中央资助的政府机构更有动力,使灌溉水资源管理更有效率和可持续性。通过在社区层面上提供激励,农民的参与可以促进水资源有效管理。理论界普遍认为灌溉管理转移改革可以通过对用水者提供适当的激励来促进中国水管理的效率和公平。

因此,我国在20世纪90年代中后期也开始进行参与式灌溉管理试点。在世界银行的资金帮助下,我国最早开始这项工作的项目是华中地区湖北省和湖南省的长江水资源贷款项目,目的是改建湖北的四个大型灌区,新建湖南的两个大型灌溉系统。1995年,我国在湖北漳河灌区成立了第一个正式的用水协会——红庙支渠用水协会,2000年后在全国402个大规模灌区推广。用水协会在大规模灌区已经快速地发展起来,“2006年,全国用水协会已发展到两万多个”(水利部农水司,2006)。

这种源于国外的经验在中国的实践中面临什么样的实际问题,它能否通过建构村民之间的合作情境来有效改善乡村水利的治理绩效呢?目前,已有一些研究认为,用水协会发挥的作用有限(罗兴佐,2006;贺雪峰,2010;王亚华,2013)。在实践上,用水协会在东部、中部、西部的绩效各是怎样的?2012年水利部、中央编办、财政部印发《关于进一步健全完善基层水利服务体系的指导意见》(水农〔2012〕254号),2014年水利部《关于加强基层水利服务机构能力建设的指导意见》(水农〔2014〕189号)均指出,要求各省市水利局(水务局)等进一步健全规范基层水利服务体系,全面提高基层水利服务能力和水平。那么,改革后的基层水利服务组织或机构相对于原有的组织或机构

有何改进之处？用水协会和基层水利服务机构两种制度的运行方式是怎样的，两种制度中不同类型的行为主体的利益有什么差别，导致他们的行为目标和行为规则有什么差异？两种方式的绩效有什么差异？如果用水协会和水站都不能有效提高农村水利的灌溉效益，那么，什么样的合作治理形式才能促进乡村水利资源的可持续发展与利用？

本书认为，农村灌溉管理制度改革不能仅落在农民参与这一层次上，还要逐渐上升到建立一种适应农村社区需要和环境治理需要的治理系统，形成一种更加全面的合作治理模式。农户参与是合作治理的前提和重要因素，但只成立用水协会而不进行配套治理系统改革，不能很好地解决灌溉管理中的问题。合作治理不等于参与式管理。“合作治理在行为模式上超越了政府过程的公众参与，它以平等主体的自愿行为打破了公众参与政府过程的中心主义结构”（蔡岚，2010）。它也不能盲目以产权明晰为由推行市场化，而是需要国家、乡村组织和农户在不同层面进行合作，形成基于社区（community-based）的“合作治理”格局。目前，已有学者从政治社会学、行政学、制度经济学等角度对合作治理的内涵和特征、合作治理的制度设计和制度安排进行了阐释（张康之，2004；唐文玉，2011），对亲社会情感、他涉偏好、信任与互惠等促进合作的因素进行了理论探索和实验研究，探讨了如何达成有效的集体行动和解决合作的困境（Björn Vollan，2010；黄少安，2000；周业子等，2013）。

基于上述问题，本书通过实地调查全国农田水利管理制度、运行机制与面临的困境，研究农户合作管理水资源的方式、效果，特别是对用水协会这种农户参与式管理组织的实践效果与存在问题开展案例研究，比较、分析、评价不同村庄的做法，研究完善基层水利服务体系，探索构建与现行激励政策相兼容、可操作性更强、应用范围更广的合作机制，发展以农户为主体、基于社区的农田灌溉治理结构。这将使人们更系统、全面地认识农田灌溉面临两难困境的制度根源，有助于探究适应我国经济社会转型条件下的新型农田灌溉治理模式，以提高农田灌溉治理绩效和实现农田灌溉系统的可持续发展。

二 选题的意义和预期目标

（一）选题的意义

在公共灌溉资源的语境下，合作治理是解决水利基础设施“集体行动困境”的有效方法；有效的制度安排是农田水利基础设施合作治理得以形成和可持续的关键。本书研究农田水利基础设施合作治理的制度基础，在实践上回应了2011年中央一号文件提出建设农村水利基础设施基础性制度体系的要求，有利于确立制度建设的基本方向和内容；在理论上，如哈丁（Hardin, 1994）所说，“公地悲剧”实则是“未经良好管理的公地悲剧”（The Tragedy of the Unmanaged Commons），本研究从“管理”维度出发，探究公共灌溉资源面临的困境及其内在机理，有助于拓宽对水利基础设施乃至公共资源治理的认识，为解释“公地悲剧”增添新的理论视角。

此外，本书立足于复杂系统的视角，将农田灌溉系统视为人类社会系统与自然生态系统长期互动的产物，运用计算机仿真技术，考察农田灌溉中的动态博弈及其演进机理，合作行为的契约实施与促发机制，以及治理结构的制度绩效等问题。这有助于推动当前国际上社会—生态耦合分析（Coupling Human and Nature）的前沿理论在我国的应用和本土化，为理解我国公共灌溉资源治理中人与自然的复杂互动提供一个新的视角。同时，研究将深化人们对各种制度环境下利益主体的合作激励和合作模式的认识，促进形成灌溉水资源治理与制度变迁的新范式。

在实际应用价值方面，研究农田水利基础设施合作治理的激励机制及制度安排，有助于在充分了解农民参与意愿和选择的基础上，明确政府、市场和村民的作用边界，为小型农田水利工程的合作治理提供科学决策依据；有助于甄别不同治理制度的绩效，建设相互衔接与配套的治理体系，进而提高各利益相关方参与水利管理的积极性，推动小型农田水利工程的可持续发展，保障粮食安全及因地制宜地推进新农村建设。

（二）预期目标

我国农田灌溉系统面临一个两难困境：一方面农田灌溉用水总量

匮乏；另一方面灌溉效率低下且水资源浪费严重。这种困境看似是水资源供给短缺和灌溉工程建设与维护投入不足所导致的矛盾，实质上是一种治理危机。本研究并不把农村缺水问题仅仅看作简单的人口与资源关系紧张的结果，而是将其放在公共资源或公共物品产权制度安排的问题框架中去思考和分析。研究目标是围绕合作治理这一主题，选择福建、河北、山东、江苏、广西等地为实地研究对象，系统、全面地分析研究农田水利基础设施的有效管理模式及其制度绩效。按照这一研究目标，本项目在全面综述国内外相关研究成果和实践经验的基础上，建立一个整合经济学、管理学等多学科视角的分析框架，探索当前农田水利基础设施缺乏资金、劳动投入和持续发展能力的成因，分析不同制度的适应性能力和治理绩效差异，揭示从初步的参与管理向进一步的合作治理转变的必要性和意义，提出合作治理的阶段划分和我国内生型合作治理框架。在此基础上，探索构建与现行激励政策相兼容、可操作性更强、应用范围更广的合作机制，发展以农户为主体、基于社区的农田灌溉治理结构。这将使人们更系统、全面地认识农田灌溉面临两难困境的制度根源，有助于探究适应我国经济社会转型条件下的新型农田灌溉治理模式，以提高农田灌溉治理绩效和实现农田灌溉系统的可持续发展。

第二节 研究综述

一 国内外研究现状

农田灌溉基础设施作为农村发展必不可少的公共服务，既具有提高农业产出水平和生产效率的经济意义，也蕴含着丰富的制度、治理、历史和文化内涵，是国内外学者研究的热点话题之一。

国外相关研究可以归纳为以下研究路径和成果：①资源—技术途径，主要从水资源使用范围、效率和收益的角度研究农田水利基础设施的建设、利用和分配过程，对各项水利活动的边际成本和边际效应进行总结（Keller et al., 1998; Molden et al., 2000; Hayami et al., 1976）；主要分析工程技术对提高灌溉用水效率和缓解水资源紧张局面的作用，

指出技术性和经济性的估值方式是引诱农民采用节水技术的必要手段 (Coupal and Wilson, 1990; Santos, 1996; Arabiyat, Segarra and Johnson, 2001)。②制度—政策途径, 主要针对第二次世界大战以来世界各国尤其是东亚国家 (中国、巴基斯坦、印尼等) 在农田灌溉系统的投入却没有达到理想效果的现象, 分析宏观制度安排、中观组织结构与微观集体行动对基础设施建设的影响 (Shivakoti and Ostrom, 2002; Turrall, 1995; Chen and Ji, 1994; Lohmar, 2001; Wang, 2001; Jiang, 2003), 指出政府管理并不总是唯一或最好的共有资源管理模式 (Ostrom, 1990; Tyler, 1994); 研究协会、利益集团等非正式制度、社会资本之于基础设施的积极作用, 探讨灌溉管理转移 (Irrigation Management Transfer, IMT) 和用水者协会 (Water Users Association, WUA) 等政策工具的应用和推广 (Vermillion and Carces-Restrepo, 1996; Martin and Yoder, 1987; Meinze-Diek, 1997; Vermillion, 1997; FAO, 1999)。③社会—生态途径, 加入社会—生态系统耦合分析的视角, 从复杂自适应系统思维来看待人与资源的紧张关系, 注重深化人类与自然之间的复杂关系的认识 (Ostrom, 1992; Low B. C., 1999; Radman C., 1999; Kinzig A. P., 2001; Holling C., 2001; Dietz T., 1998), 探究个体微观行为与源于微观行为的宏观模式之间的联系, 旨在实现农田水利基础设施的可持续发展。

在我国, 2000 年启动农村税费改革后, 农田水利基础设施的困境突显出来。在此背景下, 学者们对近年来农田水利基础设施存在的老化陈旧、发展滞后问题进行了深入分析 (贺雪峰、罗兴佐, 2003; 罗兴佐, 2007、2008; 薛莉等, 2004; 马培衢、刘伟章, 2006; 陈潭、刘建义, 2010), 指出水利管理制度创新的重要性, 分析参与式灌溉、用水协会的影响和作用 (陈雷、杨广欣, 1998; 王金霞等, 2000; 向青、黄季, 2000; 陈菁等, 2004; J. Wang et al., 2009; 刘静等, 2008; 黄少安、宫明波, 2009), 并探讨了农村水利基础设施的供给机制、融资方式和影响评估 (孔祥智、涂圣伟, 2006; 刘欣, 2007; 郑春美等, 2009)。还有学者从历史传统角度研究分水案例以及水利共同体和灌溉系统的演变, 以此揭示我国独特的“治水”与“社会”关系 (赵世瑜,

2005; 钞晓鸿, 2006; 钱杭, 2008; 行龙, 2008; 陈阿江, 2009; 董晓萍、蓝克利, 2003)。

总的来说, 国内外农田灌溉系统研究可以归纳为对资源因素(土地、劳力、水资源)与技术因素(水坝、管井、水泵)、制度与政策因素(水权、管理)和社会—生态因素(复杂系统观)的演变过程和互动结果的探讨, 具体而言, 农田灌溉国内外研究现状可以从以下三个阶段进行梳理。

(1) 资源—技术途径: 主要探讨农田灌溉的研究现状, 处于一种静态的要素分析, 着重技术要素, 视灌溉为一种技术结构或者政治结构。

早期的文献着重探讨农田灌溉中水资源的利用和分配问题, 视灌溉为提高用水效率的一种技术结构或技术要素, 主要从水资源使用范围、效率和收益的角度研究农田灌溉系统的建设、利用和分配过程, 对各项水利活动的边际成本和边际效应进行总结(Keller et al., 1998; Molden et al., 2000; Hayami et al., 1976); 强调改造、培训、新技术、信息和决策支持系统以及其他管理和技术的改进, 主要分析工程技术对提高灌溉用水效率和缓解水资源紧张局面的作用, 指出技术性和经济性的估值方式是引诱农民采用节水技术的必要手段(Coupal and Wilson, 1990; Santos, 1996; Arabiyat, Segarra and Johnson, 2001)。

国内研究方面, 有学者探讨农业灌溉现状及节水模式(刘景华, 2002), 对农户灌溉技术选择行为的影响因素进行实证研究(韩青、谭向勇, 2004; 韩洪云、赵连阁, 2000), 指出应实行有效的促进节水灌溉技术推广的政府支持政策, 完善基层节水灌溉技术推广机构的服务功能等。一些学者分析了农田灌溉系统的供给—需求、融资方式和影响评估(孔祥智、涂圣伟, 2006; 刘欣, 2007; 郑春美等, 2009); 强调公共财政在水利建设中发挥主导作用的必要性(胡永法, 2006; 孙开、田雷, 2005); 主张农田水利必须现代化, 技术进步与创新是现代化的核心和动力, 要从基础理论、技术方法和应用推广各方面全面推进, 取得突破性进展(戴旭, 1995; 冯广志, 1999); 也有学者着重介绍和引