

农业节水补偿理论、 方法与实践

● 李铁 王海丽 詹小米 著



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

农业节水补偿理论、 方法与实践

◎ 李铁 王海丽 詹小米 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书系统地提出了农业节水补偿机制的指导思想、指导原则、投入机制、水价确定理论和方法、交易方式、操作模式、政策保障措施等,建立了农业节水支持工业发展、城市建设和生态环境,获益后反哺农业节水的有效激励机制,反映了我国农业水权转换的前沿研究动态和最新成果,可为我国开展水权制度建设提供理论和技术支持。

本书可供水利(水务)、农业、城建、环境、国土资源、规划设计等相关部门的科技人员和管理人员学习、使用,也可供大专院校有关专业师生研修和参考。

图书在版编目(CIP)数据

农业节水补偿理论、方法与实践 / 李铁, 王海丽,
詹小米著. — 北京: 中国水利水电出版社, 2015. 9
ISBN 978-7-5170-3673-9

I. ①农… II. ①李… ②王… ③詹… III. ①农田灌
溉—节约用水—补偿机制—研究—中国 IV. ①S275
②F323.213

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第224098号

书 名	农业节水补偿理论、方法与实践
作 者	李铁 王海丽 詹小米 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www. waterpub. com. cn E-mail: sales@waterpub. com. cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 10.25印张 157千字
版 次	2015年9月第1版 2015年9月第1次印刷
印 数	0001—1000册
定 价	30.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究



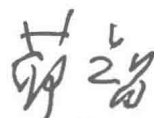
序

在我国由农业文明向现代工业文明转型的进程中，水资源的供需矛盾日益突出，地区之间、行业之间争水以及工业用水无偿挤占农业用水、生产用水大量挤占生态环境用水等现象日趋严重，引发一系列生态环境问题，国家的可持续发展受到严峻挑战。目前，水资源短缺、水污染加剧和生态环境恶化等已成为制约我国经济社会健康发展的瓶颈和突出矛盾。解决矛盾的根本途径是提高用水效率和效益。建立以水权、水市场为基础的水资源管理体制，推进农业用水由粗放型向节约型转变，将节约下来的农业用水向效率高、产值高的工业用水或日益增长的生活、生态用水合理流转，形成以政府调控与经济手段相结合的农业节水补偿机制，是经济社会可持续发展的迫切要求，是构建人水和谐社会及实现全面建设小康社会宏伟目标的重要保证。

《农业节水补偿理论、方法与实践》一书，对农业节水补偿工业、生活、生态用水，工业、生活受益反哺农业的长效激励机制进行了有益的探索和实践。当前，我国水权制度尚处于初步建立健全和实践探索阶段，该书的内容对推动我国水资源在行业间合理流转、提高用水效率和效益、缓解水资源供需矛盾、促进水资源可持续开发利用具有重要意义。同时，该书涵盖的知识面广，对合理水价制定方法和手段、水银行运行管理等水资源管理中涉及的重要环节都有详细的论述，这些都丰富了灌溉经济领域

的知识。

希望该书的出版能有助于提高我国水资源管理水平，推动用水供需矛盾突出地区水资源高效合理配置管理模式的新发展。



中国工程院院士

2015年1月8日



前言

我国目前水资源浪费严重、配置不尽合理、用水效率不高，管理体制与措施上仍存在一些弊端，并成为制约经济社会可持续发展和实现现代化的重要因素。尤其是农业灌溉用水粗放，效率不高，农业节水潜力大。要满足日益增长的工业和生活用水的需求，达到人口、资源、环境和经济的协调发展，迫切需要根据水资源承载能力优化供用水结构，调整水资源从低效益的农业用水领域向高效益的工业、生活用水领域配置。

2000年以来，水权制度一直在研究探索。党中央、国务院对水权制度建设屡屡提出要求。早在2005年，国务院就将国家水权制度建设作为深化经济体制改革的重点内容，多次列入年度深化经济体制改革工作意见中。2006年，《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》提出“建立国家初始水权分配制度和水权转让制度”。2011年，中央一号文件提出“建立和完善国家水权制度，充分运用市场机制优化配置水资源……建立相应的补偿机制”。2012年，国务院三号文件提出“建立健全水权制度，积极培育水市场，鼓励开展水权交易，运用市场机制合理配置水资源”。《国家农业节水纲要（2012—2020年）》提出“有条件的地区要逐步建立节约水量交易机制，构建交易平台，保障农民在水权转让中的合法权益”。党的十八大报告在大力推进生态文明建设的重要部署中提出“积极开展节能量、碳排放权、排污权、水权交易试点”。

根据科学发展观和构建社会主义和谐社会的战略目标，针对我国当前农业灌溉用水量耗费严重、农业节水潜力巨大的问题，

水利部、广东省水利厅及时启动了“农业节水补偿机制研究”相关课题，取得了较丰硕的理论研究和试点应用成果。本书是在上述研究和实践的基础上编写而成的。通过对新疆哈密地区三个典型灌区及广东茂名高州水库灌区、湛江雷州青年运河灌区、东莞市香蕉蔬菜研究示范基地的水资源现状、农业节水现状及工农业用水效益的分析，采取农业节水措施，将农业节约的水量调整配置到工业、生活、生态建设上，实施以获益受众对农业节水给予补偿，形成政府调控、市场化运作、多方受益的农业节水补偿机制，优化农业、工业、生活、生态等各行业的水资源配置，缓解了当地水资源短缺问题。提出补偿机制所涉及的投入机制、水价确定、交易方式、操作模式、政策保障措施等，根据各灌区实际情况，进行农业节水补偿机制实践研究，建立的“农业节水支持工业发展、城市建设和生态环境，获益后反哺农业节水”的有效运行机制，使有限的水资源最大限度地发挥经济、社会和生态效益，对推动水资源短缺地区的水权合理流转、实现水资源可持续利用具有重要的意义。

本书由广东省水利水电科学研究院、新疆哈密地区水政水资源管理中心、东莞市香蕉蔬菜研究所、茂名市水务局、雷州青年运河管理局、东莞市水务局和广东省水利厅等单位的专家编写完成。全书分为3篇，共7章。第1章由李铁、王海丽、詹小米、周立功执笔，第2章由王海丽、李铁、周立功、冯燕彬、陈仁著、詹小米执笔，第3章由王存禄、周立功、王海丽、冯燕彬、陈仁著、阿依夏木·司马义、钱柳洪、鲁伟福执笔，第4章由王海丽、李铁、黄彪、杜小文、詹小米、陈理达执笔，第5章由李铁、易小兵、王海丽、黄明高、杨贵惠执笔，第6章由王海丽、李铁、梁健、吕顺、詹小米、陶谨、虞建新、陈理达执笔，第7章由李铁、王海丽、周立功、詹小米执笔。全书由李铁、王海丽、詹小米统稿。

在项目的研究及本书的编写过程中，得到了水利部、广东省水利厅、新疆哈密地区水利局等单位领导和专家的大力支持和帮助。本书的出版得到了水利部节水型社会建设项目资金和广东省水利科技创新资金的资助。在本书正式出版之际，谨向支持和帮助本书编撰出版的有关单位的领导和专家，表示衷心的感谢。

受时间和作者水平所限，书中错误和不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

作者

2015年7月



目录

序

前言

第1篇 总 论

第1章 研究背景及意义	3
1.1 研究背景	3
1.2 研究方法、主要内容及意义	5
第2章 农业节水补偿机制的总体框架及操作方案	7
2.1 国内外水权转让的经验启示	7
2.2 农业节水补偿机制的指导思想	16
2.3 实施农业节水补偿机制的原则	16
2.4 农业节水补偿的价格机制	18
2.5 农业节水补偿的投入机制	20
2.6 农业节水补偿机制的建立	21
2.7 补偿机制建立的保障措施	24
2.8 农业节水补偿机制的操作方案	28
2.9 小结	37

第2篇 农业节水补偿实践案例

第3章 哈密地区农业节水补偿机制	41
3.1 哈密地区用水现状调查及分析	43

3.2	哈密地区灌区现状调查及分析	46
3.3	哈密地区农业节水补偿典型分析	54
3.4	小结	71
第4章	茂名市农业节水补偿机制	73
4.1	茂名市水资源现状调查及分析	74
4.2	茂名市灌区现状调查及问题分析	76
4.3	高州水库灌区农业节水补偿典型分析	78
4.4	茂名石化工业用水补偿典型分析	96
4.5	小结	100
第5章	湛江市农业节水补偿机制	102
5.1	湛江市水资源现状调查及分析	104
5.2	湛江市灌区现状调查及问题分析	110
5.3	雷州青年运河灌区农业节水补偿典型分析	111
5.4	小结	122
第6章	东莞市农业节水补偿机制	123
6.1	东莞市水资源现状调查及分析	124
6.2	水资源面临的形势及节水存在的问题	127
6.3	东莞市万江区香蕉蔬菜研究所农业节水补偿典型分析	131
6.4	小结	135

第3篇 结 论

第7章	结论	139
7.1	农业节水补偿机制建立	139
7.2	农业节水补偿实践研究	140
参考文献		145

第 1 篇

总 论

第 1 章 研究背景及意义

1.1 研究背景

水资源是人类社会的基础性自然资源和战略性经济资源，是改善和保护环境、维持生态平衡的控制性要素。水资源也是国民经济建设和生态环境保护的命脉。随着人口不断增长、经济快速发展、城市化进程加快和人民生活水平提高，水资源更加深刻地影响着经济社会活动的各个方面，直接关系到国家经济、社会稳定和可持续发展。

广东省是水资源大省，本地和过境水资源量分别达到 1830 亿 m^3 、2361 亿 m^3 。但全省人均占有本地水资源量为 2100 m^3 ，低于全国平均水平 (2200 m^3)，是世界人均水资源量的 1/4。而且，广东省的水资源时空分布不均，80%的自然降雨高度集中于主汛期 5—9 月，主要以洪水形式出现并迅速流向大海，成为不可支配的水资源。自 1980 年以来，广东省的用水人口约翻了一番，GDP 增加了 20 多倍，经济社会快速发展对水资源的需求量越来越大；但全省各流域分区的水资源可利用率只有 30%左右，粤东、粤西诸小河源短流急，粤北石灰岩地区岩溶发育，水资源利用困难。此外，广东省的水质性缺水严重，由于改革开放初期经济的快速发展和经济发展方式过于粗放，导致在经济发展的同时水环境遭到严重破坏，尤其是珠江三角洲地区有些河段以及粤东、粤西的部分河段，水质已降低为劣 V 类，出现了严重的水质性缺水问题。特别是 2000 年以来，广东省季节性干旱甚至秋冬春连旱出现的几率增加。2000—2005 年，出现了少见的连年干旱，粤北韶关等地区出现塘库干涸、人畜饮水困难，东江流域水资源告急，珠江三角洲地区咸潮影响时间进一步提前，范围进一步扩大。随着人们对生态环境质量的要求不断提高，生态、环境需水大量增加，至本世纪中叶全省向发达社会迈



进,水资源供需关系将出现新的特点,要求保障水资源与生态环境良性循环,各种水资源指标满足发达社会和谐、安全、高效、舒适的需求,并全面稳定发展山川秀美、安全高效保障用水的自然和人类社会,水资源供需矛盾将日益突出。

然而,广东省目前水资源浪费严重,配置不尽合理,用水效率不高,管理体制与措施上仍存在一些弊端,成为制约广东省经济社会可持续发展和实现现代化的重要因素。2005年,作为用水大户之一的农业,用水量达237亿 m^3 ,占总用水量459亿 m^3 的51.6%,全省工业、农业、生活用水比例达到29.2:51.6:19.2,而单位农业总产值用水量为1475 m^3 /万元,工业用水定额为202 m^3 /万元,工农业用水配置不尽合理。全省总用水消耗量为170.8亿 m^3 ,农业占67.4%。农业灌溉中漫灌和串灌现象严重,农业灌溉用水指标为809 m^3 /亩,远远高于全国平均水平(479 m^3 /亩),农业灌溉水利用系数不足0.5,水资源浪费严重,用水效率不高,农业节水潜力很大。根据计算,如果全省灌溉水利用系数能从2000年的平均0.48提高到较为发达国家的水平,即达到0.7左右,则农田灌溉用水可以节省约1/3,加上林牧渔业节水量,节水潜力可达103亿 m^3 。如何满足日益增长的用水需求,最终达到人口、资源、环境和经济的协调发展,迫切需要根据水资源承载能力合理调整产业结构布局,优化供用水结构,调整水资源配置方向,把水资源从低效益领域向高效益领域配置。

新疆哈密地区具有丰富的矿产资源优势,但又是资源型缺水地区,单位面积产水量为8124 m^3/km^2 ,是全国平均水平的1/33,新疆平均水平的1/6,人均占有水资源量是新疆平均水平的近1/2,水资源相对短缺成为制约区域经济发展的瓶颈。哈密地区2008年总用水量为10.41亿 m^3 ,其中农业用水8.43亿 m^3 ,占总用水量的81%;农业高效节水灌溉面积为46.92万亩,占总灌溉面积的41%。农业吨水产出效益为1.68元,仅为工业吨水产出效益的2.18%,现状农业用水存在着比重过大、灌溉定额高、利用效率低下的问题,农业具有较大的节水空间。

以高效节水技术调控农业用水,以重点控制性水源工程实现水资源合理配置,加快水资源向新型工业、生活、生态用水转移,促进地区经济社会和



谐可持续发展是坚持科学发展的必由之路。而农业是弱势产业,农民人均收入尚不高,全面推行高效节水灌溉技术,仅仅依靠国家支持、农民自筹还远远不够。

如果能够建立农业节水补偿的有效运行机制,将农业节约的水量调整配置到工业发展、城市建设和改善生态环境上,实施以工业新增产值、人民生活受益对农业节水给予补偿,进而形成政府调控、市场化运作、多方受益的有效资源转换机制,则可实现水资源的高效配置。

为此,本书以新疆哈密地区三个典型灌区及广东茂名高州水库灌区、湛江雷州青年运河灌区、东莞市香蕉蔬菜研究示范基地为试点,针对不同水资源状况的典型地区分别开展农业节水补偿机制研究,探索解决当前水资源合理配置问题的有效途径,使有限的水资源最大限度地发挥经济、社会和生态效益。

1.2 研究方法、主要内容及意义

根据2011年中央一号文件“建立用水效率控制制度,确立用水控制红线,建立相应的补偿机制”的要求,针对当前农业灌溉用水量耗费严重、农业节水潜力巨大的问题,以哈密地区三个典型灌区及茂名高州水库灌区、湛江雷州青年运河灌区、东莞市香蕉蔬菜研究示范基地为试点,结合节水型社会建设,在分析上述四地水资源现状、农业灌溉节水现状的基础上,采取农业节水措施,将农业节约的水量调整配置到工业、生活和生态建设上,实施以工业新增产值对农业节水给予补偿,形成政府调控、市场化运作、多方受益的农业节水补偿机制,优化农业、工业、生活、生态等各行业的水资源配置,解决当地的水资源短缺问题。

在农业方面,通过对农业灌溉用水现状的调查,开展农业内部结构调整、实施高效节水投入机制、农业节约水量调控机制、农业节水补偿价格、农业用户基本用水保障等项研究。

在工业方面,通过典型工业用水户调研,进行工业用水户有偿用水机制、有偿使用的水量及水价格标准、新建取水工程或节水改造工程投资运行



机制和农业节水工程补偿水价、反哺农业运行机制、工业用水的基本保障等项研究。

在水管单位方面,开展政府宏观指导、水银行运行体制,各利益体和社会公益关系,农业节水扶持机制,水管部门(水银行)有偿调蓄,农业节约水量的管理、价格机制、运行机制,向工业有偿配置水量的运行机制需要的政策保障等项研究。

在政府管理方面,开展节水工程建设扶持、水资源配置和区域内水资源使用补偿机制配套政策,价格及管理体系,补偿机制运行管理办法等项研究。

通过对哈密地区三个典型灌区及茂名高州水库灌区、湛江雷州青年运河灌区、东莞市香蕉蔬菜研究示范基地的水资源现状、农业灌溉用水现状及工农业用水效益分析,提出补偿机制所涉及的农业节水户、工业用水户、水管单位等在实施农业节水支持新型工业化发展和生态保护、获益反哺农业节水过程中的投入机制、水价确定、交易方式、操作模式、政策保障措施等,根据各灌区实际情况,进行农业节水补偿机制实践研究。

通过理论与实践研究,建立“农业节水支持工业发展、城市建设和生态环境,获益后反哺农业节水”的有效运行机制,进而加快农业节水进程,优化供用水结构,调整水资源配置方向,支持工业发展和改善生态环境,把水资源从低效益领域向高效益领域配置,使有限的水资源最大限度地发挥经济、社会和生态效益,为社会各业可持续发展提供用水保障,为各级政府提供决策依据。

农业节水补偿机制的建立,对推动水资源短缺地区的水权合理流转,促进水资源的优化配置、高效利用、节约和保护,实现水资源可持续利用,具有重要的意义。

第2章 农业节水补偿机制的 总体框架及操作方案

2.1 国内外水权转让的经验启示

2.1.1 国内水权转让

为了满足发展经济的用水需求，水利部在1999年就提出了从工程水利向资源水利、可持续发展水利和现代水利转变的治水新思路，其后，全国水利学会、环境资源法学会等环境、资源、法学界进行了有关水权与水市场的学术讨论。2000年11月24日，浙江省东阳市和义乌市签订的有偿转让横锦水库部分用水权的协议，开创了我国水权交易的先河。2001年6月，山西、河南、河北三省通过协商达成了跨省购水协议，由上游的山西省长治市通过境内5座水库联合向河北、河南有偿供水。2003年，黄河水利委员会提出了由项目业主投资农业节水工程，把节约水量通过水权转让，转移给拟建工业项目用水的办法，在内蒙古和宁夏开展了黄河干流取水权转让试点。

2.1.1.1 内蒙古

内蒙古自治区黄河流域的煤炭资源丰富，经济发展迅速，黄河的用水总量已达到88亿 m^3 ，国家“黄河87分水方案”分给内蒙古的水量仅为58.6亿 m^3 。然而，近年来黄河水量日渐减少，地处阿拉善盟额济纳旗境内的黑河已经断流，被誉为“阿拉善高原明珠”的东、西居延海先后干涸，包头的昆都仑河也已经成为季节性河流。受制于当地水资源紧缺以及黄河用水总量控制的约束，用水形势十分严峻，大量工业项目因缺乏用水指标而无法获批，水资源已成为制约经济社会可持续发展的瓶颈。