

教育部哲学社会科学研究
重大课题攻关项目资助

社会学文库
Sociological Library

主编/郑杭生

李强等/著
沈原
陶传正
周孝正

Water Problems of China

中国水问题

水资源与水管理的社会学研究

Water Problems of China

中国水问题

水资源与水管理的社会学研究

李强 沈原 陶传进 周孝正 等/著

图书在版编目 (CIP) 数据

中国水问题: 水资源与水管理的社会学研究/李强等著.

北京: 中国人民大学出版社, 2005

(社会学文库/郑杭生主编)

ISBN 7-300-06836-7

I. 中…

II. 李…

III. 水资源管理-研究-中国

IV. TV213.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 105201 号

社会学文库

主编 郑杭生

教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目资助

北京市社会科学理论著作出版基金资助

中国水问题

水资源与水管理的社会学研究

李 强 沈 原 陶传进 周孝正 等 著

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511239 (出版部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京东方圣雅印刷有限公司

开 本 890×1240 毫米 1/32

版 次 2005 年 10 月第 1 版

印 张 12.625 插页 2

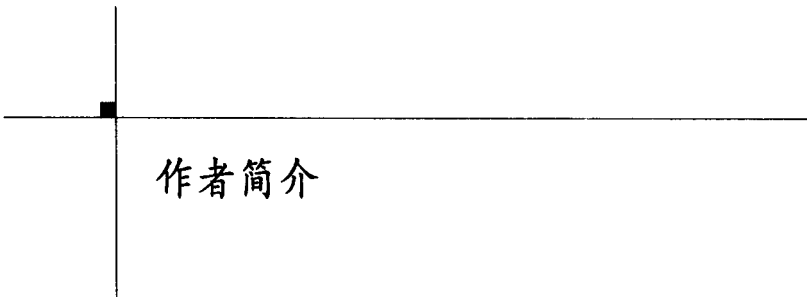
印 次 2005 年 10 月第 1 次印刷

字 数 346 000

定 价 25.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换



作者简介

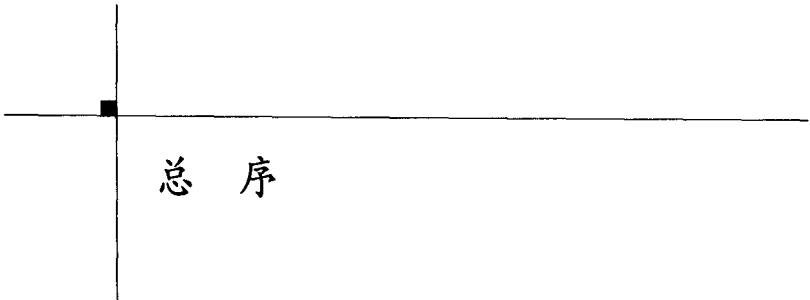
李 强 清华大学人文社会学院院长、社会学系主任，教授。现任社会兼职有：中国社会学会副会长、教育部社会科学委员会委员、国家信息化专家委委员，国家民政部、卫生部、北京市人民政府专家顾问团顾问等。1978—1985 年在中国人民大学国际政治系学习，获学士、硕士学位。1985—1999 年在中国人民大学社会学系执教，曾任系主任。曾应邀在美国哈佛大学、耶鲁大学、芝加哥大学等多所大学作学术演讲和讲学。著有《中国大陆的贫富差别》(1989)、《当代中国社会分层与流动》(1993)、《生命的历程：重大社会事件与中国人的生命轨迹》(1999)、《农民工与中国社会分层》(2004) 等著作十余种，发表学术论文近 100 篇。曾多次获国家级和省部级学术奖励。

沈 原 清华大学社会学系副主任，副教授。1979—1986 年在中国人民大学学习，分获学士和硕士学位；1994—1998 年在中国社会科学院研究生院哲学系学习，获哲学博士学位。1989—1999 年曾在中国社会科学院社会学所工作，任副研究员，曾任《社会学研究》编辑部主任、副主编。主要学术研究领域包括：转型社会学、经济社会学、组织社会学等，承担“百县调查”、“改革后华北

的乡村市场研究”等多项课题。曾对哈佛大学、杜克大学、加州大学伯克利分校等多所美国著名大学进行学术访问，并在海外学术刊物发表多篇论文。

陶传进 北京师范大学社会发展与公共政策研究所讲师。1985年毕业于南京大学，获理学学士学位。1995—2002年在中国人民大学社会学系学习，分获社会学硕士和博士学位。2002—2004年在清华大学公共管理学院做博士后研究，其间到美国芝加哥大学做访问学者一年。曾从事有关环境资源、社会政策与社会保障的多项课题研究。出版的著作有《环境治理：以社区为基础》和《社会公益供给：NPO、公共部门与市场》，发表学术论文十余篇。

周孝正 中国人民大学法社会学研究所所长，中国人民大学社会学系副教授，中国非政府组织“绿家园志愿者”创始人。1977—1981年在首都师范大学物理系学习，获理学学士学位。1982—1988年曾任北京大学访问学者。1989年后在中国人民大学执教。曾完成有关环境资源的多项研究报告：《人口、环境、资源和可持续发展》、《国家资源研究报告》等。已出版的论著有《人口危机》、《应用社会学》、《人口逆淘汰》、《弹性家庭》、《加入WTO与教育就业》等。



总 序

现在，文库不少，社会学文库也有几个。在这样的情况下，接受中国人民大学出版社的委托，主持一套社会学文库，就不得不追问自己：这套文库只是单纯在数量上增加一个文库而已，还是应该在质量上力求有自己的某些特点？这就是本套文库不可避免要面对的定位问题。经过考虑，本套文库的定位至少涉及如下四个方面：

第一，它是一套研究性的文库。就是说进入本套文库的著作，必须是研究性、探索性的。研究性、探索性的必备要素是与某种新的东西联系在一起的，即有某种创新性，因此，它们不同于一般资料性的、介绍性的、编译性的作品。这并不是说后者不重要，而是说，因为类别不同，后者应该有自己的出版渠道。

社会学研究无疑涉及诸多方面，有理论研究和经验研究，定性研究和定量研究；有对现实社会现象的研究，又有对社会学本身的研究；等等。本文库欢迎一切真正有研究的著作；同时，根据社会学国际化与本土化相结合的要求，根据本国的国情，把重点放在如下几个方面：

- 对转型中的中国社会的认识有所深化的研究著作。
- 对有中国特色的社会学理论有所贡献的研究著作。
- 对世界社会学的新发展和走向有所把握的研究著作。

第二，它是一套精品性的文库。就是说，在研究性的著作中，我们更看重精品之作。所谓精品，在内容上至少要符合下述几条中的一条或同时具有：一是能够从社会学的视角对人们普遍关心的社会热点和焦点问题作出有说服力的分析，公认有真知灼见，经得起时间和历史的考验。二是能够对实现“增促社会进步，减缩社会代价”的社会学深层理念有所贡献。三是对社会学的学科建设和理论创新有所推动。四是对中国社会学的国际化和本土化有所促进。而在形式上，要有与内容相匹配的叙述形式，要有较好的可读性，力求深入浅出，尽可能雅俗共赏，为大家所喜闻乐见。

第三，它是一套使社会学界新生力量脱颖而出的文库。就是说，通过研究性的精品之作，使那些在社会学界没有什么知名度，或知名度不高的“无名小卒”、新生力量、后起之秀程度不同地提高知名度，把他们实实在在地介绍给学界和社会，使他们尽快成为学界名人，在这个意义上，本文库也许能够成为培养社会学人才的有效渠道之一。众所周知，没有或缺少新生力量的学科和学界，是没有什么希望的。这当然在任何意义上都不是说可以忽视现在的学界名人，他们是我们最重要的依靠力量，他们负有提携后进的重任。我们真诚希望现有的学界名人和即将脱颖而出的学界名人，共同使本文库成为名副其实的名人文库，在学界和社会上发挥更大的作用。

第四，它是一套供不同学派观点争鸣的文库。一个没有不同学派争鸣的学界，不能说是成熟的。我在社会学界多次强调“要多一点学派，少一点宗派”。因为学派之争是学术问题、学术观点的争论，用的是学术标准，可以争得面红耳赤，但过后仍然是朋友；宗派之争则用非学术标准，党同伐异，大有“谁不和我们歌唱，谁就是我们的敌人”的“气概”。因此，学派之争，与人为善，相互切磋，推进学术；宗派之争，与人为恶，相互攻击，阻碍学术。如果本文库在促成不同观点的社会学学派形成方面、在促成不同学派展开富有成果的争鸣方面，起到了应有的积极作用，我们将会感到非常高兴和欣慰。本文库将对各种不同观点的学派一视同仁。

总之，我们真诚希望本文库能够出研究成果、出精品、出名人、出学派。简言之，我们把“四出”作为中国人民大学出版社社会学文库的定位。

古人曾说过这样的意思，定位于“上”，可能得乎“中”，定位于“中”，可能得乎“下”。本文库这种“四出”的定位，从目标上说应该属于“上”，但结果仍有两种可能：或“上”或“中”。我们希望能够争取前一种可能，避免后一种。最后究竟如何，当由读者和时间来鉴定。

应当指出，本文库是在一个不平常的时候出版的。

首先，无论是就政策环境和体制条件来说，还是就国内氛围和国际环境而论，中国社会学正处在新中国成立以来最好的大有可为的发展时期。现在，社会学的学科地位，即作为要加强的哲学社会科学基本学科之一，得到了确认。人们越来越体会到社会因素即非经济因素对改革、发展、稳定的重要性，从而也认识到以非经济因素为切入点的社会学，也和以经济因素为研究对象的经济学一样，是一门与每个人的实际生活息息相关的学问，是一门推进改革、发展、稳定的科学，感受到有许多问题需要从社会学的视角来看待和解读，并领悟到社会学的理论研究和经验研究是制定符合实际情况的社会政策的基础环节。人们对社会学从不了解、不甚了解甚至误解到逐步了解；一些社会学的用语（如社区、社会化、弱势群体、社会转型、良性运行等）日益普及化、大众化，其中一些还被政府部门所采纳和使用。这使中国社会学的发展不仅有了自上而下的体制条件，而且有了自下而上的社会氛围。经过激烈竞争，中国社会学界获得了第三十六届世界社会学大会的主办权，该届会议的主题是“全球化背景下的社会变迁”，将于2004年7月在北京召开，由中国社会科学院社会学研究所承办。现在欧美社会学界都十分关注中国的变化、中国社会学的研究。无疑，在世界社会学的格局中，与欧美强势社会学相比，无论从规模、投入，还是从成果、影响等方面说，中国社会学仍然是弱势社会学。强势社会学界如此关注中国的研究，对植根于本土社会的中国社会学界来说，既是

一种沉重的压力，同时又是进一步发展的强大动力。在这样的情况下出版本文库，应当说是正当其时。我们希望不要辜负这样好的条件。

其次，这种不平常性还表现在世界社会学正处在自我反思和重建的过程之中。这种自我反思和重建的趋势并不是凭空而生，而是有现实根据的。这就是旧式现代性的衰落、新型现代性的兴起。我认为，这种旧式现代性的衰落、新型现代性的兴起，既影响着中国社会学的国际化，又影响着中国社会学的本土化。关于这一点我想多说几句。

所谓旧式现代性就是那种以征服自然、控制资源为中心，社会与自然不协调、社会与个人不和谐，社会和自然付出双重代价的现代性。20世纪向21世纪的过渡时期，全球社会生活景观呈现出重大转折的种种迹象，人们看到：人类对自然的倒行逆施造成了越来越严重的“绿色惩罚”，导致了天人关系的紧张，甚至“人类对自然的战争，变成了人类自我毁灭的战争”；人欲的激发和资源的匮乏所引发的对资源控制权力的争夺，又不能不导致价值尺度的扭曲、伦理准则的变形、个人与社会的关系的恶化。旧式现代性已经进入明显的危机时期。这样，在世界、在中国，探索新型现代性便成为一种势在必行的潮流和趋向。

所谓新型现代性，是指那种以人为本，人和自然双赢、人和社会双赢，两者关系协调和谐，并把自然代价和社会代价减少到最低限度的现代性。从中国社会转型加速期取得的巨大社会进步和付出的种种社会代价中，我们都能从正反两方面，亲身体会到新型现代性的深刻意涵。

就两种类型的现代性与社会学的关系而言，过往的旧式现代性锻造了以往的社会学——它的感受力和想象力、设问和眼界，甚至它的理论抱负和期望所能达到的限度。当现代性面临重大转折之时，必定也是社会重构、个人重塑、个人与社会的关系发生重建之日。社会学不可避免地卷入其中，经历预设的根本变化、视野的重大调整、理论的重铸和再生过程。

对旧式现代性作出反应的，不仅有新型现代性，而且还有后现代性。如果说，新型现代性是对旧式现代性的一种积极、正面意义的反思，那么，主张后现代性的后现代主义则一般是对旧式现代性的一种消极、否定意义的反应。后现代主义批评旧式现代性的弊病是对的，但它的解决方法不是革除弊病，而是连现代性也加以抛弃，从而走向了极端。它对社会和知识基础的所谓“解构”，无助于增进社会的和谐。

因此，处在这样一个旧式现代性步入没落、新型现代性勃然兴起的历史时期，中国社会学必须顺应时代的要求，跟上世界社会学重建的步伐，结合中国的实际，在理论研究上开拓出新的学理空间。而经过我国快速转型期独特经验的熏陶，中国社会学界的主体性、自觉性和敏锐性已经大为提高，将有助于达到这一目标。

我们也真诚希望，本套文库能在实现上述目标的过程中发挥应有的促进作用。

以上权且作为本文库的序言，与大家共勉。

郑杭生

2003年8月于气和文轩

前言

从1979年改革开放以来,我国经济持续高速增长已经有26年了,这种增长对于我们民族确实是太重要了。但是,我们也必须认识到,这种高速的增长在一定程度上是建立在过量消耗资源的基础之上的。因此,我们必须高度关注经济增长的资源承载力问题。而水资源,可以说是所有资源中最为宝贵的一种资源。人不能一天没有水,尤其是淡水。据研究,人类真正能够利用的淡水资源仅占地球总水量的0.26%^①,所以说,淡水是一种非常脆弱而有限的资源。水资源在全世界的分布也很不平均,中国人均可再生淡水资源仅为世界人均水平的不足三分之一,在世界上名列第121位,是全球13个人均水资源最为贫乏的国家之一。^②不仅如此,我国水资源的时间和空间分布也很不平均,降水集中在夏季,冬季全国普遍缺水。从地域上看,长江以北的耕地面积占全国的63.7%,而水资源则仅占全国的18%,人均水资源只有700立方米。根据国际标准,人均水资源低于3000立方米为轻度缺水,低于2000立方米为中度缺水,低于1000立方米为重度缺水。所以,我国北方属于

^{①②} 参见姚润丰:《中国是全球人均水资源最为贫乏国家之一》,文载中新网,2004-03-22。

重度缺水地区。正因为如此,本书对于我国水资源与水管理的研究,主要是在我国北方地区进行的。

我国水资源的危机还不仅仅是人均水资源少的问题。近年来,经济高速发展造成了工业用水、城市生活用水的急剧增长,进而造成了生态破坏,河流湖泊水量迅速衰减,地下水超量开采,地表水以及地下水严重污染,这些在我们的面前展现出一幅令人堪忧的景象。然而对于这样一种局面,人们是否都能够认识到了其严峻性呢?调查证明,人们的认识还有很大差距。本书提供的数据说明,在一些水资源岌岌可危的地区,很多被访者仍然填答说“不缺水”,因为,在他们看来,只要拧开自来水龙头,水就会源源不断地流出来,这就是不缺水的证明。由于人们对于水短缺的严峻性缺乏认识,他们的用水行为就更加没有节制,这反过来又加重了水资源短缺的程度。本书的调研发现,在一些水资源短缺的地方,出现了恶性循环的现象:水越是不够,人们就越是超采地下水,有些地方甚至违规打千米深的水井,采取“基岩水”。我们知道基岩水的循环需要万年以上的的时间,属于不可再生资源,这种不顾子孙后代的取水行为无异于饮鸩止渴。总之,水问题与人们的社会活动和社会行为是密切相关的。正因为如此,本书特专门从水与社会活动和社会行为相关联的角度,探讨如何从社会政策、社会管理、社会关系上解决水资源问题。

本书对于水问题的研究并不仅仅是源于个人兴趣,本书也是笔者作为组长承担的国家水利部、中国水利水电科学研究院的一项课题的研究成果。那么作为研究社会学的学者,究竟是怎样介入了水资源课题的呢?在此笔者特回顾一下承担本课题的由来。

2000年春天,应笔者的好友、国家环保总局牟广丰司长之邀,笔者参加了一项水利工程的环境影响评估会议,从而结识了中国水利水电科学研究院的所长、研究员王浩博士。其时,王浩博士正在主持水利部的重大课题“水利与国民经济的协调发展”,他便与笔者探讨,能否从社会学的角度研究一下水问题,特别是研究一下“水资源的补偿与恢复机制”,即对于水资源的过度开采,从管理体

制上看,有什么办法可以通过有效的管理和监督,使得水资源能够得到补偿和恢复,从而实现可持续发展的目标。笔者认为这个思路很好,于是就欣然领命了。

在我国,对于水的研究,过去多是从自然科学、从工程的角度进行。而此次采用的是一个十分特殊的角度,社会学的角度。那么,究竟什么是社会学的角度呢?笔者以为,社会学有两个优势:一个是理论的优势,另一个是方法的优势。所谓社会学的角度,就是在研究中发挥了这样两个优势。社会学自19世纪30年代创立以来,众多的社会学学者为这门学科增添了很多研究和观察社会的理论模型,其功能有些类似于数学上的公式,采用这些模型就有了剖析社会问题的工具。在本研究中,无论是对于城乡水转移的研究,对于弱势群体水需求的研究,还是对于“非政府力量”参与水管理的研究,研究的视角采用了许多社会学的理论模型。另一方面,本研究十分重视社会调查,设计了城市居民、农村居民、城市单位、农村村庄以及流域管理等多种调查问卷,通过调查获得了大量城乡用水情况的原始数据,本项目的分析正是建立在这些调研数据的基础之上。而这整个的一套方法是来源于社会学的。

从社会学的角度进行水问题的研究有什么优势呢?能够实现哪些单纯的自然科学研究所难以实现的目标呢?笔者以为,优势可以列出很多,但至少三个方面是应该提到的。第一,社会学是以社会行为为研究对象的。前述所展示的中国的水问题,显然不是单纯的自然现象问题,无论是水短缺还是水污染,都是近年来在片面的发展观指导下的人们行为的结果。对于我们中国这样的人口巨型社会来说,13亿人累加的行为后果数量确实惊人。如果是通过社会政策良性地导向了这种行为后果,对于全社会来说就是善莫大焉的事情;反之,如果是恶性地导向了这种行为后果,对于中国社会显然就是一场灾难。所以,社会学研究水问题,就是要将恶性的行为导向转变为良性的行为导向。第二,社会学在实践层面上的应用往往是通过参与社会政策的制定而实现的。本书对于水问题的研究大体上是从社会政策角度研究的,本书提出了城乡用水有偿交换的思

路、水质与水量统一管理的思路、全流域统一管理的思路、利用“非政府力量”参与水资源管理的思路等等，都是试图通过政策环节实现水的有效管理。第三，有关社会学优势的一个传统话题，即社会学的综合性的特点。本书将展示，水问题和水管理几乎是一个无所不包的问题，对于这样综合的现象，只有采取综合的视角才能够探讨和研究，比如，水价涉及经济学问题，水的管理规则涉及法学问题，水的制度涉及政治学问题，如果这样数下去的话，几乎是涉及了所有学科。这也说明从某一个单独的学科研究都会有其片面性。而社会学的优势恰恰在于综合性，它综合了多个学科的视角，从真实的问题出发，探讨解决问题的办法，而不仅仅拘泥于某一个学科的视角或观点。所以，社会学的综合性使得社会学在解决水问题时处在十分有利的位置上。

正是在这样思路的指导下，本课题自2000年春季启动，前期工作主要是在广泛收集、整理、阅读、分析文献的基础上，广泛征求各方面专家的意见，逐步形成了课题的前期思路和设想。接下来的大量工作主要是设计和实施问卷调研，本课题在我国北方地区先后进行了三次大规模的调查和一次小规模的补充调查。

第一次调查研究于2000年11月至2001年2月进行，调研地点包括潮白河流域北京段、山东蓬莱市青龙河流域，在此基础上形成了对流域的自然属性与社会属性相互关联的观念；此外还在内蒙古呼和浩特市，辽宁省丹东市、凤城市、东港市，黑龙江省泰来市，河北省石家庄市、藁城市、新乐市、赤城县，河南省洛阳市，山东德州市、蓬莱市等地做了农村入户问卷调查。在这个调研的基础上，形成了本课题的中期报告《农村水资源调研报告》和《青龙河流域、白河—潮白河流域调查简况、问题所在及初步结论》，对我国北方农村水资源和农业用水及管理中存在的一些问题提出了初步的对策性建议。

在第一次调研的基础上，通过进一步征求专家意见和课题组内部的深入讨论，我们设计了六种新的问卷：农村村庄问卷、农村村民问卷、自来水节水办问卷、灌区管理局问卷、城市单位用水问卷

和城市居民问卷，并于2001年5月至6月组织了新的调研。这次调查地点包括北京市昌平区、延庆县、海淀区、顺义区，河南省方城县、宛城县、南乐县、孟州市，内蒙古自治区的临河市，河北省赤城县，宁夏回族自治区银川市、永宁县、中宁县、青铜峡市、同兴县，山东省东营市、广饶县、垦利县；同时，对山东省广饶县井灌区、垦利县引黄灌区，内蒙古自治区及宁夏回族自治区引黄灌区，北京市城市用水、郑州市居民和单位用水做了重点研究，并将前两地的调查写成两份地区调研报告。在进行问卷调查收集基本数据的同时，我们也与调查地区的农民、村干部、灌区管理局各级管理者、城市居民、单位负责人、自来水节水办负责人等广泛深入交谈、座谈，了解他们对水资源问题和管理的看法和意见。以上是第二次大规模调研。

第三次调研于2001年7月至2002年初进行，调查地点包括甘肃省张掖地区黑河流域及其支流临泽县梨园河灌区；漳卫南运河流域的德州市、临清县及漳河上游管理局。在黑河流域重点研究了流域的用水纠纷及流域分水力量制衡机制，在梨园河灌区，参与了水利部门农业灌溉用水“水权制度”的改革试点工作，为有关部门提供了调查报告。在漳卫南运河及漳河上游管理局分别了解了水污染现状、流域管理职能问题、现有制度设计的激励机制以及沿行政区划的用水冲突现象。

此后，本课题组又进行过一些补充调查，特别是自2003年10月起，本课题组又承担了国家教育部的项目“城市化过程中的重大社会问题及对策研究”，而城市的发展和扩张，恰恰又与水资源和城乡统筹用水密切相关，所以，本课题又从这样一种新的视角进行了调研。本课题的补充调研地点有：北京、广州、南宁市，以及宁夏、四川、甘肃、山东、浙江等省区的部分地区。

在上述调查的基础上，本课题曾完成多项研究报告，本书的各章也可以看作是一些单独的研究报告，本书是在对于上述研究报告进行加工修改的基础上，经多次增删修订而完成的。

本课题和本著作确实是集体劳动的成果，只是由于书的署名受

限才只列出了四位主要参加者的名字。本课题的推进大体可以分成相互交叉的三个阶段，在三个阶段的不同时期，参加本课题研究、讨论、调研、撰写报告的人是比较多的。这一方面是由于本课题试图集思广益，邀请了很多专家；另一方面，由于参加本课题的笔者指导的研究生，老生因毕业而离开，新生则陆续加盟。在此，笔者试图将前后参加本课题的人员做一个介绍，希望没有遗漏任何人的贡献。第一阶段是本课题的设计阶段，参加本课题讨论的有：清华大学社会学系的沈原博士，中国人民大学笔者原来的同事周孝正教授、郑也夫教授（现已调入北京大学），中国社会科学院的李楯研究员，当时由我指导的博士生、现在北京师范大学的陶传进博士等。在这个阶段，水利水电科学研究院的王浩所长和陈敏建博士多次参加了课题组的研讨，他们作为水利问题的专家对于本课题的设计提出了很多有价值的指导意见。第二阶段是实地调研，对于调研贡献比较大的有陶传进博士、沈原博士、周孝正教授，以及几位我当时的研究生，包括：现在北京工作的李洱金硕士，现在攻读博士学位的肖林，现在中国人民公安大学的卢国显博士，现在福州大学的甘满堂博士，现在美国斯坦福大学的何晓斌，现在南开大学的史玲玲，还有当时中国人民大学的研究生姚志杰，他们都曾担任各调查组的组长。第三阶段是撰写报告和撰写书稿阶段，贡献比较大的是陶传进博士、沈原博士、周孝正教授，我的研究生肖林、陈振华、张海辉、吴春、何晓斌、叶鹏飞、李洋等参加了书稿最后的修订工作。此外在全国各地的调查研究中，本课题曾经得到了各地水管理部门、水务部门同志的协助和配合。对于本课题所有参加者和协助者的贡献，笔者在此表示深深的谢意。

本书的研究和写作先后得到了中国水利水电科学研究院和“教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目”的资助，本书的出版得到了北京市社会科学出版基金的资助，在此对于上述支持深表谢忱。

中国人民大学出版社的编辑潘宇、龚洪训和翟江虹对于本书的编辑工作精益求精，提出了很多中肯的修改意见，在此也特别感谢

他们的贡献。

撰写此前言之时已经是 2005 年 8 月了，此项有关水问题的研究，前前后后历时约 5 年之久。希望这项由一批社会学学者和自然科学学者共同参加的关于水资源问题的研究，能够为我国的水管理提供一点点新的思路。由于才学所囿，恐有疏漏之处，敬希广大读者不吝赐教。

李 强

2005 年 8 月 12 日于清华大学蓝旗营小区