

SHUIZIYUAN JINGJI LUN

水资源经济论

张瑞恒 等著

中国大地出版社

水 资 源 经 济 论

张瑞恒 侯瑞山 吴文盛 陈安国 著
郭立志 王 策 郑炳章 杨泽欣

中国大地出版社
· 北 京 ·

内 容 提 要

本书以当代全球水资源态势为背景,结合我国当前的有关实际情况,对于如何架构与社会主义市场经济相适应的水制、水权、水市、水业系统,以及水资源合理开发利用、控制保护与优化配置的经济形式、经济途径等问题进行了深入的探索和论述。对于优化我国的水资源配置、增强我国水资源宏观调控与微观运作能力方面,具有重要的理论意义和实践上的借鉴价值。

图书在版编目(CIP)数据

水资源经济论/张瑞恒等著. —北京:中国大地出版社, 2003.6

ISBN 7-80097-573-8

I. 水... II. 张... III. 水资源—资源经济
IV. F407.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 046916 号

责任编辑:程新 陈维平

出版发行:中国大地出版社

社址邮编:北京市海淀区大柳树路 19 号 100081

电 话:(010) 62183493 (发行部)

(010) 62189564 (编辑部)

传 真:(010) 62183493

印 刷:北京纪元彩艺印刷厂

开 本:850mm×1168mm^{1/32}

印 张:11.25

字 数:280 千字

版 次:2003 年 6 月第 1 版

印 次:2003 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~2000 册

书 号:ISBN 7-80097-573-8/F·53

定 价:30.00 元

(凡购买中国大地出版社的图书,如发现印装质量问题,本社发行部负责调换)

序

世界历史、万千造化，演变出人类与自然互动的进程。立足当代、环顾海隅，一系列接踵而至的全球性问题正引起人们的普遍关注。我们在审视数百年来人类在经济与社会领域内所取得的巨大成就的同时，也在进行着自我反思……终于从中悟出了一个睿智的共识：欲谋求健康生存与不断进步，人类社会必须走可持续发展的道路。而可持续发展所涉及的诸如人口、资源、生态、环境等等问题，几乎都与水有着共兴共衰的本质性联系。就拿我国的西部来说，其区域经济上的落后性，在相当大的程度上，是与严重缺水所导致的自然基础的脆弱性有关，所以，有关专家认为，西部开发、首先在水。不言而喻，水作为人类社会生存发展的至关重要的自然生产力，人们在对其充分利用的同时，究竟应以怎样的行为方式与之和谐相处，确实是解决好可持续发展的重中之重的问题。

水是生命的源泉，也是人类社会繁荣与文明的源泉。水丰则活、水缺则滞，一个“活”字蕴涵着透彻的生机哲理。奔流的黄河、长江与华夏五千年沧桑巨变的步履相伴而来，孕育了中华民族璀璨厚重的文明，成为海内外炎黄子孙的骄傲与象征。不独中国，水同样是整个世界繁荣与文明的渊源。尼罗河滋润着古埃及的文明，印度河沐浴了古印度的辉煌，古巴比伦的繁荣得益于底格里斯河和幼发拉底河，古罗马与古希腊的昌盛是以地中海为摇篮，而英、法两国工业革命的勃兴则发生在大西洋沿岸。至今，不断创造和丰富着物质与精神文明的人类对水资源的依存度仍居高位。

当前，我国淡水资源的基本情况是：我国虽然是一个水资源大国，却又是一个水资源贫国，人均占有水量约为世界人均水量的 1/4，面临着水资源严重短缺的矛盾；全国约有 1/3 以上的工业废水和 9/10 以上的生活污水基本未经处理就排入河湖，包括七大水系在内的整个地表水遭受污染的状况相当严重，地下水也存在程度不同的污染，由于水污染乃至水环境的恶化，使水资源短缺的问题更加突出；与水制改革滞后及其经济手段不到位相关，低的水价难以制约水的浪费，进一步加剧了水资源短缺的矛盾；与水资源生态环境失衡相关联，频繁发生的水患造成了严重的社会经济损失。众所周知，在水资源开发利用与保护的过程中，欲有效地缓解或解决上述问题，必须一靠科学技术、二靠科学管理，二者应相辅并行。

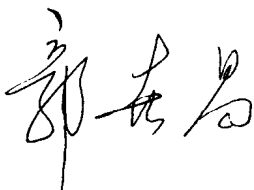
就科技而言，水资源开发利用与治理控制的科学技术，蕴藏着无比巨大的生产力，这已为古今中外大量的史实所证实。仅以我国公元前二世纪由李冰父子主持修筑的都江堰水利工程为例，它的成功使曾经旱涝无常的四川平原一举而成为“天府之国”。面对当代水资源的态势，世界范围内不少国家的科技人员正在致力于冰川开发、海水淡化、污水净化、微咸水利用等方面的探索、研发和应用，其中所涉及到的技术上的可行性、经济上的合理性以及与能源、环境等相关联的难题，将日渐被一个个地攻破。这里需要指出的是，人类大多数近海而居，全球水量的 97% 属于大海，通过海水利用技术来解决人类社会生存发展中淡水资源短缺的矛盾，应是不必争议的主攻方向。随着技术的成熟，淡化海水的质量将逐步提高、成本将逐步降低，毋庸置疑，总有一天淡化海水将会被普遍地用来替代目前常用的淡水。然而，大量的海水淡化需要大量能源，它所可能引发的能源与环境问题又会作为一个新的议题被提上日程。也许人类将会通过开发潮汐能、海浪能或太阳能、风能等途径最终攻克能源危机的难

题，探索出利用自然界能量转化特别是海能发电来淡化海水的良性循环的新路。也只有当清洁、可持续利用的新能源步入实际利用之时，才是人类普遍利用海水、从而水不再是人类社会生存发展的障碍之日。

但是，人类不应该等待，特别是作为世界上水资源严重短缺的中国更不允许等待。我们必须在科技兴水的同时，通过科学化的管理，尽可能减少水资源浪费，充分实现水资源优化配置，不断提高水资源利用效益，从而真正建立起节水型社会，以此来最大限度地缓解水资源短缺的危机。这正是我国当前一项亟需完善、亟待实施的社会工程。

《水资源经济论》一书，以当代全球水资源态势为背景，密切结合我国当前的有关实际情况，经过系统性的考察与研究，对于如何架构与社会主义市场经济相适应的水制、水权、水市、水业系统，以及水资源合理开发利用、控制保护与优化配置的经济形式、经济途径等问题进行了深入的探索和论述。书中还就水资源经济所涉及的一系列理论或难题作了具有创新性的发掘和阐释。这本书的出版，对于优化我国的水资源配置、增强我国水资源宏观调控与微观运作能力方面，具有重要的理论意义和实践上的借鉴价值。

任何一项理论跋涉，不可能一步到位。因此，我期望这本书的著者们，在广泛征求有关方面和读者意见、博采众长的基础上，通过坚持不懈的努力，为我国水资源经济的理论研究作出更多的贡献。

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters, likely '高昌' (Gao Chang).

前 言

水资源是整个自然生态系统与人类社会的命脉之源。然而，伴随着世界人口的增长和经济的发展，由于水资源总体条件与状况的恶化，从而成为一个全球性问题引起了人类的普遍关注。特别是对于我国来说，水资源短缺、水资源被污染乃至水环境恶化，水资源生态系统失衡、水资源的浪费等一系列问题更为严重，由此引发的矛盾更为突出。正确地解决好我国当前经济社会发展中所存在的水资源问题与矛盾，是实现可持续发展战略的关键，是提高城乡人民生活质量与水平的要求，也是全面建设小康社会的题中应有之意。

在古代农耕社会、自然经济的王国里，与当时低下的生产力发展水平、极不发达的商品交换关系相联系，人与水之间的关系或矛盾，虽然也很突出，但相对来说比较简单，它们主要体现为如何防治水患和如何对已有的水源加以尽可能的利用这两个问题上，其处置与解决方式主要是依赖于国家、地方财力的投入与治水技术、工程的实施。当代，水资源在更大的程度上是作为已被“人化”了的自然资源的面貌而存在着，在经济社会生活中，由于大量不适当的人类行为对水资源系统的侵袭与破坏，致使人与水之间的关系被严重扭曲，并带来了一系列的严重后果，正所谓“人与水作害，水必与人为殃”。因此，采取有效的措施，校正人们在水资源开发利用中的行为，理顺人与水的关系，已成为当今社会亟待解决的现实问题。对于在市场经济条件下进行经济社会运行的我国来说，除了采用技术的、行政的、法律的手段之外，如何通过经济的途径与方式，充分利用与发挥市场机制的作用，

实现水资源的优化配置，真正建立起一个节水型与高效型用水的社会，以谋求水资源开发利用与保护过程中经济效益、社会效益与水资源生态环境效益的和谐统一与最大化实现，则具有尤其重要的意义。正是为了更好的适应这一要求，我们撰写了《水资源经济论》一书。

从 20 世纪 70 年代末、或许比这更早的时候算起，石家庄经济学院即原河北地质学院的部分师生就开始对固体矿产、水、油气等有关资源的经济与管理问题以及地质环境经济问题进行了坚持不懈的研究，多年来在这些方面业已形成了丰厚的科研成果和学术积淀，可以说，这本论著正是以此为基础的一个产出。本书的几位作者都是多年来从事资源经济教学或科研的人员。在本书的起笔阶段，经作者们的充分酝酿，就写作的意图与基本原则达成了共识：切合可持续发展的时代主题，紧密结合我国的实际，尽可能吸收国外成功的先进经验，在有关水资源经济的概念与范畴、分析方法、结论或原理等某些重要问题上，有所开发、有所突破、有所超前、有所创见，最终使本书对于我国水资源方面的经济建设确有所用、确有所益。但是，由于我国在市场经济条件下的水资源经济实践尚处于起步阶段，可资借鉴利用的经验与相关的资料比较欠缺，特别是限于我们自身认识能力的不足，从而在对于上述写作意图与原则的体现程度上，还难以尽如人意。需要说明的是，本书是一本集体创作的学术著作，出于理论研究尤其是水资源经济理论研究的特殊性的考虑，我们没有强求不同的作者之间在个别具体问题的认识上必须保持一致，而是允许其见仁见智、有所己见，尽管如此，这对于本书主体逻辑上与基本观点上的一致性并无多大妨碍，这与其说是某种遗憾，勿宁说是作为探索性的集体论作所应有的风格。

本书撰写分工为：张瑞恒、杨泽欣撰写第一、四章，吴文盛撰写第二、六章，陈安国撰写第三、八章，侯瑞山撰写第五章，

王策撰写第七、十二章，郑炳章撰写第九、十章，郭立志、周宏民撰写第十一章。全书由张瑞恒提出写作提纲并通改定稿。

郭世昌同志对本书的写作提出了不少具有启发性的宝贵意见，并在繁忙的工作中为之作序；著名书法家墨童先生欣然允诺，为本书题写了书名。在此谨致谢忱。在写作过程中，参考了大量的文献资料，这将在书后的“参考文献”中尽可能详尽地予以注明，为此，一并向参考文献的作者们致以诚挚的谢意。

由于作者的水平所限，本书疏误之处在所难免，敬希专家学者和读者们多加批评指正，以便我们在条件成熟、能够再版的时候对本书作进一步的修订。

张瑞恒

2002 年 11 月

目 录

序

前 言

第一章 导 论	(1)
第一节 水资源及其类型与特征.....	(1)
第二节 水资源的效用	(18)
第三节 当代人类社会水资源的态势	(27)
第四节 水资源经济论的研究对象、方法与 基本内容	(43)
第二章 水资源的生态经济系统	(51)
第一节 水资源生态经济系统概述	(51)
第二节 水资源生态经济系统的结构与功能	(59)
第三节 水资源生态经济系统的平衡	(72)
第三章 水资源的产权制度与经营管理	(80)
第一节 水资源的产权制度	(80)
第二节 水资源的经营.....	(100)
第三节 水资源的科学化管理.....	(105)
第四章 水资源的需求、供给与价值、价格	(118)
第一节 水资源的需求与供给.....	(118)
第二节 水资源的价值.....	(124)
第三节 水资源的价格.....	(131)
第五章 水资源的地租	(143)
第一节 水资源地租存在的客观性及其实质.....	(143)
第二节 水资源地租的类型与形态.....	(146)

第三节	水资源地租的经济社会功能	(152)
第六章	水资源的商品化和市场化	(156)
第一节	水资源的商品化	(156)
第二节	水资源的市场化	(166)
第三节	水市场的运营成本与效益	(181)
第七章	水资源的产业化	(187)
第一节	水资源的产业化及其开发	(187)
第二节	水资源产业的序次与群落	(193)
第三节	水资源产业的开发政策	(196)
第八章	水资源的经济核算与经济评价	(205)
第一节	水资源的经济核算	(205)
第二节	水资源的经济社会评价	(223)
第九章	水资源的保护规划	(233)
第一节	水资源保护规划概述	(233)
第二节	全国水资源保护规划技术大纲	(241)
第十章	水资源的保护、合理开发利用与节水型社会的建立	(257)
第一节	水资源保护的文化机制	(257)
第二节	水资源保护的经济机制	(264)
第三节	水资源保护的组织机构	(272)
第四节	水资源保护的法制机制	(276)
第五节	水资源保护的科学技术	(279)
第六节	水资源的合理开发利用	(285)
第七节	节水型社会	(290)
第十一章	水灾的防治与水情预警	(302)
第一节	水灾的成因、类型及特征	(302)
第二节	20 世纪中国水灾的地区分布	(309)
第三节	水灾害对社会经济的危害	(313)

第四节	水灾防治.....	(315)
第五节	水情预警.....	(324)
第十二章	水资源与可持续发展	(333)
第一节	水资源承载力.....	(333)
第二节	水资源与可持续发展.....	(338)
主要参考文献		(345)

第一章 导 论

第一节 水资源及其类型与特征

一、资源与自然资源

资源，是当代人类经济社会生活中一个广泛使用、备受重视的范畴和因素。在《辞海》中，资源被定义为资财的来源，并特指一般天然的财源；但从泛指的角度来理解，资源则包括自然资源和社会资源两个大类。在经济学中，通常将自然资源、资本资源和人力资源视为最基本的资源和要素，这正如古典经济学家亚当·斯密所认为的那样，把土地、资本和劳动当作生产的三个要素。这里，土地是一个用来表征自然资源的范畴，而资本和劳动则属于非自然资源即社会资源的范畴。

随着人类社会经济文化的不断进步，资源的内涵、外延也在发展变化，从而资源应是一个动态的或多解性的概念，就其所特指的自然资源来说，不同的专家、学者和典籍对它的理解及所下的定义也是见仁见智、不尽相同的。

地理学家金梅曼在《世界资源与产业》一书中指出，无论是整个环境还是其某些部分，只要它们能（或被认为能）满足人类的需要就是自然资源。

Ю·Г·萨乌式金曾把自然资源概括为“自然资源——自然环境的诸要素，这些要素可以用作动力生产（水力资源、燃料资源、风、潮汐、木材，以及在那里可以直接用于生产的太阳能），用作食物（果品、野生植物根、野兽的肉，海、河、湖泊中的鱼：

类等等), 用作工业原料(矿物原料、木材、工业上所需要的水, 工艺上所需要的天然气等等)。”

W·伊萨德则认为, “自然资源的定义可以是: 人类用来满足自身需要和改善自身的净福利的自然条件和原料。”

联合国环境规划署于 1970 年在一份文件中指出: “人在其自然环境中发现的各种成分, 只要它能以任何方式为人类提供效益的都属于自然资源。从广义上说自然资源包括全球范围内的一切要素, 它该包括过去进化阶段中的无生命的物理成分, 如矿物, 又包括其他如植物、动物、景观要素、地形、水、空气、土壤和化石资源, 后者是我们这个星球进化的产物。”此后, 其于 1972 年在另一份文件中指出: “所谓自然资源是在一定时间条件下, 能够产生经济价值以提高人类当前和未来福利的自然环境因素的总称。”在这两个解释中, 认为自然资源是可为人们利用并为人们带来福利或产生经济价值的各种自然环境因素。

英国《大百科全书》将自然资源定义为: “人类可以利用的自然生成物, 以及形成这些成分的源泉的环境功能。前者如土地、水、大气、岩石、矿物、生物及其群集的森林、草场、矿藏、陆地、海洋等; 后者如太阳能、环境的地球物理机能(气象、海洋现象、水文地理现象), 环境的生态学机能(植物的光合作用、生物的食物链、微生物的腐蚀分解作用等), 地球化学循环机能(地热现象、化石燃料、非金属矿物的生成作用等)。”在这个定义中, 不仅将人类可以利用的自然环境因素或生成物列入自然资源之中, 而且明确将人类可以利用的自然环境功能也列入自然资源之中。

我国的《辞海》在借鉴国外学者关于自然资源研究成果的基础上, 将自然资源的涵义解释为: “泛指天然存在的并有利用价值的自然物, 如土地、矿藏、气候、水利、海洋等资源, 生产的原料来源和布局场所。”在这个定义中, 强调了自然资源的天然

属性和利用价值，并将特定的空间或场所也视为自然资源的范畴。

以上关于自然资源的各种解释，对问题的具体理解各有所侧重，在表述上并不完全相同，但对其进行综合性地分析、归纳，可对自然资源的范畴和基本规定性概括如下：

(1) 自然资源首先表现为客观存在着的一定的自然环境因素的总和，其基本特征在于它具有“天然性”，这里所说的“自然环境因素的总和”具体包括三个因素：

a. 自然空间或场所，它是自然资源的物质组分和环境功能得以存在、发挥作用的基本物质承载条件，它体现着自然资源的延展性，用来表明一定范围内如一国、一定区域内自然资源赋存与机能的状况。

b. 自然生成物，它是自然资源的具体物质组分，是构成自然环境的物质基质。

c. 自然环境功能，它是形成自然资源物质成分的各类作用机能，这些作用机能是否正常，往往决定着自然资源的状况。

总之，自然资源的有机构成是其物质承载条件、组分、作用机能之间互为依存的有机统一，其各自从一个侧面规定着自然资源的属性。

(2) 上述所用到的“一定的”几个字眼，是用以表达成为自然资源所应具备的前提条件的，即是说，任何自然环境因素，之所以能够成为自然资源，必须具备两个前提条件：

a. 在其面前，人类具备利用它们的条件和能力，从而它们能够被人们所利用。这一条件使某些自然环境因素转化为自然资源成为可能。

b. 其具有利用价值，或利用它们可以为人类带来福利，即自然资源必须具有效用。这一条件使某些自然环境因素得以被人类利用成为必要。值得指出的是，在一定条件下，譬如由于人类

行为能力的局限性或行为不当等原因也会使自然资源的效用逆化为负效用。资源总是现实的，如果不同时具备以上两个前提条件，人们便或因没有可能、或因没有必要对某些自然环境因素加以利用，从而这些因素也就不会成为自然资源，充其量它们也只能是未来的或潜在的资源而已。但是，伴随着人类社会生产力的发展，人们对自然资源的认识与利用的深度和广度也在不断的延伸、拓展。所以，自然资源应是一个动态概念。

(3) 自然资源的构成系统，是一个不同于人造系统的自然系统。这一系统的构成因素是人类社会生存发展最为基本的条件。这一系统的运动具有自身的规律性，人类活动必须要与之相和谐、相适应。一方面，由自然空间或场所、自然生成物、自然环境功能有机构成的自然资源的系统，是一个耦合系统，该系统的各构成因素在人类社会赖以存在、发展的并具有序次性的诸种条件中，属于“初始性”或称“第一性”的条件，它们从根本上决定着人类生存的自然环境的状况，进而在一定程度上决定着人类的命运。这正如马克思在《资本论》中所指出的那样，人类与自然界之间的物质变换，在一定意义上是人类生活的永恒条件。人本身作为自然之子，它与“母体”保持着“血缘”关系的同时，还同其他众多的自然之子进行着物质、能量和信息的交流，借以吐故纳新、新陈代谢，维持自身的有序结构和信息储存。例如，人体与地球有着保持 92 种物质元素相交换的动态平衡，人体体温与自然环境同样具有一个维持 37 摄氏度的温度的能量平衡关系，婴儿健康成长必须保持来自于自然界的光、声、节律等信息传感、接受等等。这就是说，人自身首先是自然态的，而自然物质世界按照马克思的说法，在一定意义上也是人体的器官。不言而喻，自然资源的系统能量，对于人类命运的影响是内在的、深刻的，同时也是极其强烈的。另一方面，自然资源系统的运动是具有客观规律性的，人类社会活动必须尊重、遵循这些规律，自

觉适应这些规律的要求，与自然资源系统相和谐，才能够趋利避害，尽可能大地获得自然资源的利用价值或福利。反之，人类如果将其活动凌驾于自然资源系统的运动法则之上，只是片面地夸大“人定胜天”的作用，一味地对自然资源系统进行巧取豪夺、甚或竭泽而渔，则会遭致自然资源系统运动法则的惩罚，轻者会使自然资源的利用效用变为负效用，重者将会使人类遭受灾难性的损失或重创。这正如恩格斯在《自然辩证法》中对人类所作的告诫那样：“不要过分陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。”在同一著作中，恩格斯还从一定区域内的森林资源以及其环境功能与人类利用自然资源方式的后果这两者的关系上，列举了三个反例，令人信服地说明了人们必须同自然界乃至自然资源系统保持相互和谐的重要性。

a. “美索不达米亚、希腊、小亚细亚以及其他各地的居民，为了想得到耕地，把森林都砍完了，但是他们梦想不到，这些地方今天竟因此成为荒芜的不毛之地，因为他们使这些地方失去了森林，也失去了积聚和贮存水分的中心。”

b. “阿尔卑斯山的意大利人，在山南坡砍光了在北坡被十分细心保护的松林，他们没有预料到，这样一来，他们把他们区域里的高山畜牧业的基础给摧毁了；他们更没有预料到，他们这样做，竟使山泉在一年中的大部分时间内枯竭了，而在雨季又使更加凶猛的洪水倾泻到平原上。”

c. “当西班牙的种植主在古巴焚烧山坡上的森林，认为木灰作为能获得最高利润的咖啡树的肥料足够用一个世代时，他们怎会关心到，以后热带的大雨会冲掉毫无掩护的沃土而只留下赤裸裸的岩石呢？”这些例证中所蕴含的哲理是深刻的，更是值得我们记取的。

(4) 从系统论的角度看，自然资源系统是一个耦合系统，其中，也包括生态环境资源。人类在生态环境面前，不能只是消极