

水资源管理知识丛书

2

水资源管理 理论与实践

SHUI ZI YUAN GUAN LI
LI LUN YU SHI JIAN

主 编 林洪孝
副主编 管恩宏
王国新
田景环

3.4



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

TV213.4
L614
水资源管理知识丛书

水资源管理 理论与实践

主 编 林洪孝

副主编 管恩宏

王国新

田景环



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

◎ 内 容 提 要 ◎

《水资源管理知识丛书》是应加强水资源管理工作的要求，为水资源宏观管理提供科学依据，并为各级水资源管理人员提供参考信息，为基层水利工作人员提供学习、培训和辅导的一套《丛书》，该《丛书》共分5册，包括水资源开发、利用、保护和管理的基础知识、水资源管理和用水管理理论和方法、水资源保护、水资源经济等方面的内容。

本书为《丛书》的第2册，本册共分8章，主要内容包括水资源可持续利用的管理概念、战略和措施，探讨了我国水资源管理的实践及存在的问题，以及其中的难点和热点问题，并以水资源管理的政策法规、管理概念、内容、办法及实例为主要内容进行阐述。可供基层水利、水资源管理工作者学习和工作中参考，也可作为水利、水资源、水文、环境等专业师生的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

水资源管理理论与实践/林洪孝主编. —北京:中国水利水电出版社, 2003

(水资源管理知识丛书; 2)

ISBN 7-5084-1404-7

I. 水… II. 林… III. 水资源管理 IV. TV213.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第041504号

书 名	水资源管理知识丛书(2) 水资源管理理论与实践
作 者	主编 林洪孝 副主编 管恩宏 王国新 田景环
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	850×1168毫米 32开本 10.625印张 286千字
版 次	2003年7月第一版 2003年7月第一次印刷
印 数	0001—4100册
定 价	29.00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

《水资源管理知识丛书》编委会

主 任 任光照

副主任 张德尧 陈家琦 汤鑫华

委 员 (按姓氏笔画为序)

王国仪 王国新 田景环 任树梅

朱建盈 陈韶君 陈琦英 李云开

林 京 林洪孝 杨小柳 杨培岭

管恩宏

水是基础性的自然资源，战略性的经济资源。随着经济社会的快速发展和城市化进程的不断加快，各类用水不断增加，使水资源的供需矛盾日趋突出。合理开发和有效保护水资源，加强水资源的统一管理，促进水资源的优化配置、节约、保护和管理是今后水资源工作的中心内容，2002年10月修订后的《中华人民共和国水法》对水资源管理工作提出新的要求，面临的任务更加艰巨。党的十六大报告指出：要“合理开发和节约使用各种自然资源，抓紧解决部分地区水资源短缺问题，兴建南水北调工程。实施海洋开发，搞好国土资源综合整治。树立全民环保意识，搞好生态保护和建设”，还指出“可持续发展能力不断增强，生态环境得到改善，资源利用效率显著提高，促进人与自然的和谐，推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”。党的十六大提出了全面建设小康社会的奋斗目标，对水利发展提出了新的任务和要求。根据中央的水利工作方针和可持续发展治水新思路，要对水资源进行合理开发、高效利用、综合治理、优化配置、全面节约、有效保护。为此要以水利的改革与发展和水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展，为全面建设小康社会作出贡献。

为了切实加强水资源的管理，大力推进流域和区

域水资源统一管理，实现水资源可持续利用，我们组织编写完成了一套《水资源管理知识丛书》，包括《水资源学基础知识》、《水资源管理理论与实践》、《水资源保护》、《水资源经济》、《用水管理理论与实践》等。《水资源管理知识丛书》的编写人员主要来自高等院校、水利科研院所和水管理单位的专家。《水资源管理知识丛书》为我们提供了国内外水资源管理理论、信息、案例和经验。相信它的出版，能够为各级水行政主管部门宏观管理水资源提供科学依据，为水资源管理人员在实际工作中提供参考信息。我对编写人员取得的成绩和丛书正式出版表示祝贺，并希望在水资源管理的重点领域不断深入进行探讨，继续为我国现代化水利建设事业添砖加瓦。

任光照

2003年2月14日

水既是基础性的自然资源，又是经济性的战略资源，一切生命的存在，以及良性环境状况的运行、经济社会的可持续发展，都离不开水。当今世界普遍关注水危机问题，缺水已对经济社会可持续发展构成了严重威胁。在我国，水资源短缺、水环境污染、洪涝灾害、水土流失等严重水问题，已成为经济社会实现可持续发展的重要制约要素。

我国历来重视对洪涝旱灾的治理和水的管理，并把它作为治国安邦的大事，自古就有“善为国者，必先除水害”的治国方略之说。中国共产党十五届五中全会把水资源作为重要的战略资源予以高度重视，强调“水资源可持续利用是我国经济社会发展的战略问题。”江泽民总书记提出“水是人类生存的生命线，是经济发展和社会进步的生命线，是实现可持续发展的重要物质基础。”因而，在重视技术解决水资源问题的同时，如何采取更有效的管理办法，全方位、多层次的强化管理在合理开发、有效利用、节约和保护水资源中的作用和地位是当务之急。基于此想法，本书在分析我国缺水和水污染发生原因的基础上，通过对我国历年来水资源管理工作的研究，发现问题，总结经验，提出了水资源可持续利用和管理战略措施，并较广泛地介绍了国外水资源管理的做法，及时结合新颁布的《中华人民共和国水法》，系统论述了我国

现行水资源管理体制，并对今后一定时期我国水资源管理工作作了必要的展望，对可能发生的热点和难点问题进行了探讨，结合近年来水资源管理的一些重要举措和在贯彻法规中发现的疑难问题，列举了一些水资源管理实践和水利部水资源司、原水政水资源司解答这些问题的主要函件，以供学习借鉴。

本书主要内容和执笔分工如下：第一章水资源及可持续利用观由林洪孝编写，第二章水资源管理概述由林洪孝、田景环、管恩宏编写，第三章国外水资源管理现状及发展趋势由管恩宏、程银才、左欣编写，第四章我国水资源管理现状由田景环、王国新编写，第五章我国现行水资源管理制度由林洪孝、程银才编写，第六章我国水资源管理工作的展望由王国新、程银才、田景环编写，第七章我国水资源管理中的热点和难点由刘福臣、林洪孝编写，第八章我国水资源管理的部分范例由王仲发、刘福臣编写。

全书由林洪孝任主编，管恩宏、王国新、田景环任副主编，在集中与统一和分工负责的情况下，历经两年的努力，完成了全书的撰写工作。本书是在水利部水资源司的领导和同志们的指导帮助下完成的。特别应该提到的是，在成稿过程中得到了水资源司王国新高级工程师、中国水利学会任光照教授级高级工程师的指导、审定，在此特表谢意。并感谢出版社对本书出版的大力支持，感谢陈琦英、林京同志的帮助和精心编辑。

水资源管理具有广泛的社会实践性，并随着时代发展而不断革新进步，也正是这一特点，增加了本书撰写的难度，加之我们学识、水平有限，书中错误在所难免，恳请同仁们指正。本书内容虽是作者研究的成果，但离不开各级各部门的领导专家、学者、和各位同志们在水资源管理理论和实践中的积极探索与总结，本书引用了他们的成果，以反映我国水资源管理的成效，在此特表谢意。

作者

2003年3月

目 录

序 前 言

第一章	水资源及可持续利用观	1
	第一节 水资源涵义及特性	1
	第二节 水资源量及其分布	9
	第三节 我国水资源供需局势	17
	第四节 我国水资源紧缺原因分析	20
	第五节 水资源可持续利用的思考	29
	第六节 水资源可持续利用管理战略与措施	35
第二章	水资源管理概述	41
	第一节 水资源管理的范畴	41
	第二节 水资源管理的目标、原则与方法	50
	第三节 水资源管理的主要内容	61
第三章	国外水资源管理现状及发展趋势	72
	第一节 美国水资源管理	72
	第二节 法国水资源管理	78
	第三节 荷兰水资源管理	84
	第四节 澳大利亚水资源管理	88
	第五节 日本水资源管理	94
	第六节 其他一些国家水资源管理办法	99
	第七节 水资源管理国际会议与活动	103

第四章	我国水资源管理现状	121
	第一节 历史回顾	121
	第二节 全国水资源管理现状及进程	129
	第三节 当前水资源管理工作存在的问题	151
	第四节 我国水资源管理现状评估	157
第五章	我国现行水资源管理制度	169
	第一节 现行水资源管理制度概述	169
	第二节 水资源规划的编制	186
	第三节 取水许可制度的实施	199
	第四节 水资源有偿使用制度	211
第六章	我国水资源管理工作的展望	220
	第一节 概述	220
	第二节 完善水资源管理体制、强化水资源管理	222
	第三节 深化水价改革, 建立节水型社会	236
	第四节 保护水环境、防治水污染	239
	第五节 加强水利信息化建设	246
第七章	我国水资源管理中的热点和难点	250
	第一节 增强流域管理机构的权威性	250
	第二节 加强涉水部门管理职能的协调	258
	第三节 加强水资源管理能力建设	264
第八章	我国水资源管理的部分范例	270
	第一节 “三河” 水量调度	270
	第二节 东阳一义乌水权交易	288
	第三节 深圳市水务管理体制变革	291
	第四节 关于水资源管理的部分重要函件	296
参考文献		326

第一章

水资源及可持续利用观

人类对水资源的认识和关注程度是随着水资源的日渐紧缺及生态环境的日渐恶化而不断增强的。水不仅是人类生存的生命线，经济发展和社会进步的生命线，实现可持续发展的重要物质基础，而且是一个国家综合国力的重要组成部分，是一个国家经济社会、文明发展的战略资源。因而，探讨水资源的涵义，认识水资源特性是管理水资源的基础，把握水资源供需局势是加强水资源管理的必然要求，树立水资源可持续利用观，既是水资源管理的方向，更是促进水资源可持续利用与经济社会可持续发展相协调的战略与措施保障。

第一节 水资源涵义及特性

为了探索水资源学科和水资源管理工作领域的任务和内容，很有必要理清水资源的基本涵义。水资源涵义在国内外的有关文献中有多种提法，至今没有形成公认的定义。以下摘录一些有代表性的观点。

一、国内

《中华人民共和国水法》（以下简称《水法》）：本法所称水资源，包括地表水和地下水。

《中国大百科全书大气科学·海洋科学·水文科学》：水资源是指地球表层可供人类利用的水，包括水量（水质），水域和水能资源。一般指每年可更新的水量资源。

《中国水利百科全书》：水资源是指地球上所有的气态、液态或固态的天然水。人类可利用的水资源，主要指某一地区逐年可

以恢复和更新的淡水资源。

1991年,《水科学进展》编辑部组织国内有关专家对水资源的定义和内涵,进行了较为深入的笔谈,提出了如下的观点:

贺伟程:水资源主要指与人类社会用水密切相关而又能不断更新淡水,包括地表水、地下水和土壤水,其补给来源为大气降水。

陈家琦:作为维持人类社会存在并发展的重要自然资源之一的水资源,应当是可以按照社会的需要提供或有可能提供的水量,并有可靠的来源,且可以通过自然界水文循环不断得到更新或补偿、可以由人工加以控制,水质能够适应人类用水的要求。

陈梦熊:一切有利用价值,包括各种不同来源和形式的水,均属于水资源范畴。

刘昌明:从自然资源的观点出发,水资源可定义为与人类生产和生活有关的天然水源。

黄万里:人类所利用的水资源包括农业用水、工业和生活用水,河槽水流是工农业用剩的水量,不应误作全国水资源。

曲耀光:水资源是指可供国民经济利用的淡水资源,它来源于大气降水,其数量为扣除降水期蒸发的总水量。

施德鸿:不能把降水、天然水或地表水称之为水资源,犹如不能把海水、洪水、气态水当作水资源一样,(要)把具有稳定径流量、可供利用的相应数量的水定义为水资源。

张家诚:降水是陆地上一切水分的来源,但降水只是一种潜在的水资源,只有降水量中可被利用的部分才是真正的水资源。

二、国外

《不列颠百科全书》:整个自然界中各种形态的水,包括气态水、液态水和固态水的总量。

《水资源评价活动——国家评价手册》(联合国教科文组织与世界卫生组织编写):可被利用或可以被利用的水源,具有足够的数量和可用的质量,并能在某一地点(区)为满足某种用途而被利用。

联合国教科文组织和世界气象组织 (1988 年): 作为水资源的水应当是可供利用或有可能被利用, 具有足够的数量和可用的质量, 并可适当地为某地对水的需求而能长期供应的水源。

《水与人类》(前苏联, O.A. 斯宾格列尔): 所谓水资源, 通常理解为某一区域的地表水(河流、湖泊、沼泽、冰川)和地下淡水储量。水资源分为更新非常缓慢的永久储量和年内可恢复的储量两类, 并指出在利用永久储量时, 水的消耗不应大于它的恢复能力。

对于水资源概念及内涵的认识与理解不尽一致的主要原因在于: 水的类型繁多, 具有动态特征, 各种类型水体相互联系, 相互转化; 水资源包含质和量两方面, 并在一定条件下可以改变; 水的用途广泛, 不同用途对水量和水质具有不同的要求, 水资源的开发利用还受经济技术条件、社会条件和环境条件的制约; 水资源与自然生态系统, 社会经济系统及其变化有着密切的联系和作用。

三、关于水资源涵义的思考

水作为维持生态系统的要素, 是一切生物和人类赖以生存发展的基础; 水作为万物存在的生态环境的基本要求, 是生态经济复合系统结构和功能的重要组织部分, 支持生态系统、非生命环境系统和社会经济系统的正常运转, 如果缺水或无水将无法维持地球的生命力和生态、生物的多样性; 水作为国民经济和社会发展的物质基础, 是一个国家或地区经济建设和社会发展的一项重要自然资源和物质基础。所以, 对水资源的认识应放到生命系统、环境系统、社会经济系统中, 或者讲水资源系统本身是一个开放的复杂的大系统, 它与外界之间不断地进行着能量、物质、信息的交换。在研究分析水资源时, 就不能仅局限于其可供开发利用的量和满足要求的质, 还应注意它与资源环境的动态平衡关系, 它与人、经济、社会之间具有的互馈作用和抑制影响, 无论从可持续保障利用, 或是从开发利用后果考虑, 把水资源定义为“某一地区逐年可以恢复和更新的淡水资源”是恰当的。它的

重要意义在于，强调了水资源的可再生性（可更新资源），即把人们从自然索取的量限制在能够通过自然力或人的有效作为，以保持某一增长率，并限定在可能增加的水资源利用量内，以维持资源环境系统的动态平衡和良性状态。

若将水资源的范畴扩大到整个自然界中的各种形态的水，实质上是更多地强调了人开发利用水的经济技术能力。从目前看，虽然能够依靠掌握的技术干预水的自然循环过程，利用部分大气水，但从量上看还是十分有限的；有的储存在地下的淡水，如深层地下水，它的更替周期很长，更新极为缓慢，开采后果十分严重；储藏在极地冰川和永久冻土带的水开采非常不易，从经济技术角度考虑既不合算，也不合理。按照自然资源的分类，根据水资源的特点及其对社会经济活动的影响，以及开采后对生态系统和资源环境系统的作用，天然水中有很大部分属于可耗竭性资源（或称不可更新资源）的范畴。即假定在对人类有意义的时间范围内，它的资源质量保持不变，资源蕴藏量不再增加。例如，被称为永久性储存水的陆地冰川和深层地下水，由于它的更新周期极为缓慢而持久，一般在千年以上，所以，这类水资源当属可耗竭性资源。而人类可以有效利用且利用后能做到资源—环境—人—经济社会协调发展的仅是天然水中可恢复、更新的那一部分，称之为可更新资源（可再生资源）。例如，河川径流的恢复或再生周期仅为 10 余天，与大气降水积极交换的浅层地下水与大气降水关系极为密切。所以，从人与自然协调共处，水资源能保持持续开发利用的角度，把水资源的涵义划定在可更新资源范畴，它们在较长的时间内保持动态平衡，强调其可恢复性或可再生性，这对人类开发利用水，以及制定开发利用水的各项战略措施都具有现实的指导意义。

四、水资源的基本特性

水资源系生产原料或生活资源的天然来源，具有一般资源的基本特性，但就其本身的存在形式和与自然环境、人类生产生活、经济社会等的关系来看，又具有某些比一般资源更重要的

特性。

(一) 水资源属于可更新资源(可再生资源)

天然资源可划分为可更新资源和可耗竭资源两大类。从对人类有意义的时间范围来讲,水资源系指在某一区域内逐年可以得到更新和恢复的淡水资源量,大气降水是其补给源。它们在一定时期,一定范围内供人类开发利用时,不仅在技术上可能、经济上合理,更重要的是不致造成对资源环境、生态环境及社会发展的负面作用。

水资源属于可更新资源,具有可再生性。其可再生性(可恢复性)主要表现在:经人类开发利用后能够通过大气降水得到补给,并在一定时空范围内保持动态平衡。其补给恢复性主要决定于自然环境条件系统中水的可循环性。它不像煤、石油和其他矿产资源那样总有用完的一天,而突出的体现为资源的可耗竭性。同时,若能做到设法合理地增加和诱导天然补给,合理地控制使用其量和存在的空间,一定时间一定区域范围内的水量,则能持续开发利用。例如,人为地控制地下水的埋深,可增加地下水的可补给量,并减少潜水蒸发。

水资源的质还表现为可改善性。水质的改善既可根据水体的生态环境和物理化学特性,利用水体的自净功能和水文地质环境对水体的净化能力来达到,也可通过人为技术措施来实现,但是改善程度取决于人、财、物的投入和用水目的要求。

(二) 水资源具有不可替代性

水是自然生态环境的基本要素,也是自然生态环境系统中最活跃、影响最广泛的因素。通过水循环过程及水资源与其他自然要素相互联系、相互制约、相伴相存,构成一个有机整体。

水资源不仅是人类及其他一切生物生存的必要条件和基础物质,也是国民经济建设和社会发展不可缺少的资源。一个人每天需摄入2~2.5L的水以保持人体的水平衡,水在人体中储量最多,约为体重的2/3;水是一切植物生存生长进行光合作用和输入营养物质的要素;水是工业生产不可缺少的原料、溶剂、交换

介质等。所以，水是人类生活生产活动不可缺少的自然资源，在当今世界，对水的认识是将其纳入国家综合国力的重要组成部分来对待，人均年耗水量已成为衡量一个国家经济发展程度的重要标志，其用水结构成为判断一国工业化程度和生活水平的重要依据，而每立方米水所能创造的财富，又是衡量一个国家技术经济水平的重要尺度，其开发利用潜力决定着一个国家的发展后劲。在我国，把“水利是农业的命脉”提高到水利是国民经济的基础设施和基础产业的地位，并纳入国家可持续发展长远目标规划进行优先考虑。在国际上已公认，水是未来繁荣昌盛和社会稳定的一种关键自然资源，应被作为区域合作的一个促进因素来认识。

（三）水资源的有限性及不均匀性

从前述对水资源量的分析，可以看到可供人类开发利用的地球淡水资源量不多，在空间和时间上分布都极不均衡，与人类的需要相差很远。加之水基本上是就地利用，难以远距离输送，世界上不少地区水资源匮乏。我国是世界上水资源比较贫乏的国家之一，突出表现在水资源地区分布很不均匀；与人口、土地、矿产资源、经济建设的分布与匹配也不相适应；年际年内变化较大；同时，还是世界上水旱灾害频发的国家之一。

长江流域以北的淮河、黄河、海滦河、辽河、黑龙江五个流域的平均人均水资源量只略大于 900m^3 ，其中的海滦河和淮河流域更少，分别仅有约 400m^3 和 600m^3 。国际上认为水资源紧张的限度为：人均年水资源量低于 1000m^3 。

北方地区的耕地面积占全国的 64%，但水资源量仅占全国的 18%，开发利用程度在黄河、淮河、海河已高达 50%，海河达 90%，而目前全国的水资源开发利用水平为 19%。据国内外实践证明，一个流域的水资源开发利用程度超过 40%，就会出现水体自净能力降低、水质变坏、河口自然条件恶化等生态环境问题。

水资源量的有限性和时空分布的不均匀性，必将是长期困扰我国经济建设和社会发展的基本国情，对其应该有清醒的认识，

并给予高度重视。正如第八届全国人民代表大会审议通过的《关于国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要》就资源节约和综合利用的工作明确提出：“实行全面节约的战略，在生产、建设、流通、消费等领域，都要节粮、节水、节地、节能、节材，千方百计减少资源占有与消耗。”这是针对我国资源相对有限，严重不足所提出的总方针。

（四）水环境较脆弱、易破坏

水资源及其环境与人民生活、经济建设和社会各业发展有着十分密切的关系，一切生活与生产活动既取之于它，依靠于它，又作用于它。人类对水的认识，经历了供大于需时的“取之不尽、用之不竭”，供需基本持平时的任意开采、随意开源、盲目乐观、技术至上到今天供小于需、供需失衡、水资源危机及水资源成为人类生存和经济社会发展的制约要素，大体三个阶段。在当今缺水日益严重的情况下，人们把更多注意力和着眼点还是放在寻找水源，寻求如何满足人类日益增长的需水要求方面。忽视水资源和相互依存的自然环境的客观容纳能力、运移变化规律，破坏了资源环境系统和人类社会生活生产系统的和谐，引发了一系列水环境问题，直接威胁着人类的生存和社会的发展。可以认为目前水环境问题的发生，系工业社会时代人对自然行为认识的必然结果，即过高地估计了人的技术能力，不按客观规律行事，没有充分认识协调好人口、社会经济发展与资源、环境保护的辩证关系的必要性和重要性。正如恩格斯早在 100 多年前就曾明确地警告的：“我们不要过分陶醉于我们对自然的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。每一次胜利，在每一步都确实取得了我们预期的效果，但第二步和第三步都有了完全不同的、出乎预料的影响，常常把第一个结果又取消了。”（《马克思恩格斯选集》第三卷，人民出版社 1972 年出版，P517）所以，我们在认识到水资源具有不可缺少、广泛社会功能的同时，还应认识到其存在和输出的环境，同样具有易受破坏、比较脆弱的特点。否则，人类必将受到自然更严重的报复。