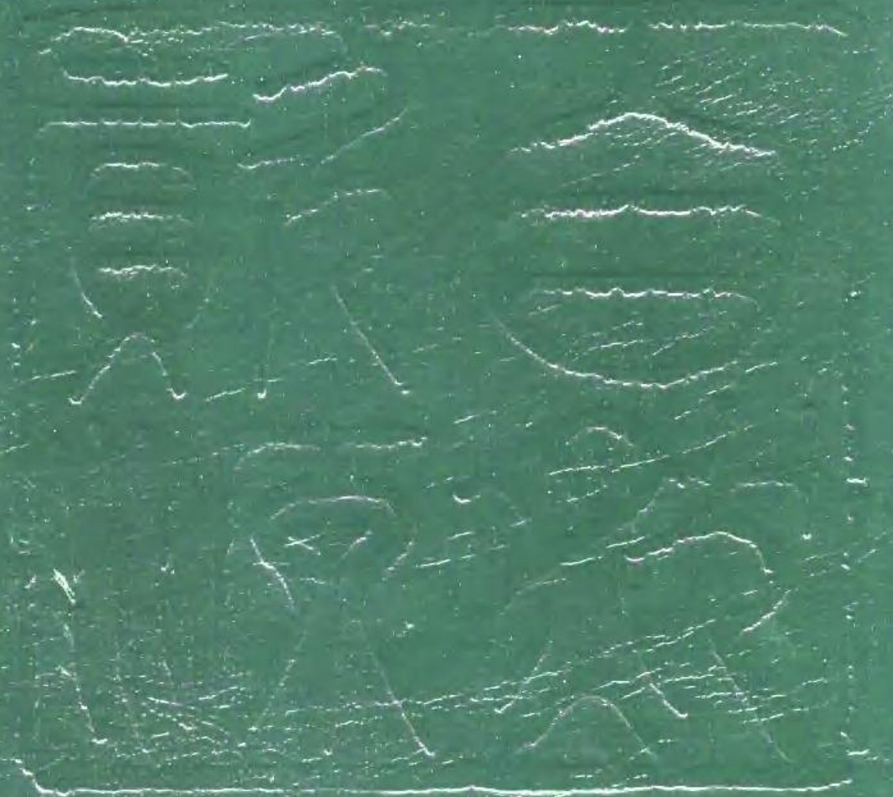


中国自然资源丛书

水资源卷

中国自然资源丛书编委会 编著



中国自然资源丛书

水资源卷

中国自然资源丛书编撰委员会 编著

中国环境科学出版社

· 北 京 ·

(京)新登字 089 号

图书在版编目 (CIP) 数据

中国自然资源丛书: 水资源卷/中国自然资源丛书编撰委员会编著. —
北京: 中国环境科学出版社, 1994. 12

ISBN 7-80093-787-9

I. 中… II. 中… III. ①自然资源-中国-丛书②水资源-中国 IV.
①X37-51②TV211.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 07244 号

中国自然资源丛书

水资源卷

中国自然资源丛书编撰委员会 编著

*

中国环境科学出版社出版

(100062 北京崇文区北岗子街 8 号)

三河市宏达印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1995 年 11 月 第 一 版 开本 850×1168 1/32

1995 年 11 月 第一次印刷 印张 17¹/₂ 插页 3

印数 1—45 00 字数 462 千字

ISBN 7-80093-787-9/X·943

定价: 35.00 元

中國自然資源叢書

鄧宗華

合理开发利用国土资源
促进经济和生态环境的
协调发展

宋平
一九九三年
一月

珍惜资源，合
理开发，有效利
用，为人民造福。

题赠《中国自然资源
丛书》

李凤清

一九九三年八月十二日

总编委会名单

主 任	房维中			
副 主 任	刘 江	孙鸿烈	方 磊	沈龙海
常务编委	杨邦杰	佟庆绵	石玉林	陈传友
编 委	(排名不分先后)			
	向洪宜	吴国昌	张思挥	骆继宾
	施斌祥	贾幼陵	贾建三	金鉴明
	鹿守本	孙 钢	何希吾	关淑玉
	杨春明	唐益成	张 奎	乌日途
	高纯生	暴学龙	张福如	蔡来兴
	郭世良	宋益康	周本立	陈永庭
	黄智权	周秋田	夏宗勇	高瑞科
	邓鸿璋	袁 征	翁长溥	黄宝璋
	付应铨	姚继元	刘光维	向 阳
	李树元	张忠敬	施永祥	蓝玉璞
	陈博文	韩清海		
工作人员	杨廷秀	程家源	邓念阳	

水资源卷编委会名单

主 编 吴国昌

副 主 编 郑连第 张国良 任光照
黄永基

专家顾问 徐乾清 陈家琦

编 委 (以姓氏笔划为序)

马滇珍 王 研 厉文忠

许新宜 杨存信 杨远东

徐文德 陈志恺 贺伟程

贾泽民 郭孟卓

总 序

旨在反映我国自然资源状况和开发现状,研究开发利用前景、战略和对策的《中国自然资源丛书》陆续出版了。这是囊括各种资源卷和各省、区、市资源卷在内的巨著,它的出版发行是科技界和出版界的一件大事。对这一丛书的出版,谨表示热烈的祝贺;对为丛书的编著和出版付出了辛勤劳动的专家、教授和同志们表示衷心的感谢。

自然资源是人类赖以生存和发展的物质基础,是一个国家经济发展和人民生活提高的重要条件,是社会财富的重要源泉,对国家的兴衰至关重要。我国自然资源丰富多样,得天独厚,总量大都位居世界各国前列,有 960 万平方公里辽阔的疆域和广袤的土地;有遍布成网的江河水体;有丰富齐全的矿藏;有茂密的森林;有广阔的草地;有约 300 万平方公里的海域和丰富的海洋资源;有多彩而诱人的景观。这些都是我国人民得以繁衍,民族得以文明昌盛的物质基础。但是由于我国人口众多,加上开发历史久远,不合理开发利用和浪费破坏,如土地的乱占滥用、矿藏的乱采乱挖、森林的乱砍滥伐、草地的超载过牧等,造成多种资源日趋减少和贫化,人均占有资源量很低,几种主要资源的人均占有量只及世界人均占有水平的一半、三分之一、四分之一,甚至只有七分之一。因此,从资源的人均占有量来说,我国又是一个资源相对贫乏的国家。此外,我国资源的生产力和资源效益低,中低产农田比重大,多种矿产资源品位和回采率低,草地产畜量少,水资源南丰北缺。随着我国社会主义现代化建设事业的发展 and 人口的增长,经济发展与人口、资源的矛盾越来越尖锐。根据这样的国情,需要切实加强对资源的统筹规划、合理开发、节约利用和有效保护,把合理开发利用和保护资源作为我国社会经济发展

的一项重大战略决策。

按照上述要求，首要的是：摸清资源家底和开发现状；开展资源评价；研究资源开发利用的前景、战略和对策。对此，新中国成立以来各有关部门和地区都曾作过多次不同深度的考察研究，也搞过各种资源和国土的开发规划，资料比较丰富，但分散在各部门、各地区，利用困难，至今缺乏一部集各部门、各地区、各类资源为一体的有关自然资源的专著。有鉴于此，经国家计委批准，由国家计委国土地区司组织国务院有关部门，各省区市计委、国土部门，并通过他们组织大批专家、教授和业务工作者编著了这部《中国自然资源丛书》，共42卷，约1500万字。它融学术性、科学性、政策性、实用性为一体，是我国第一部自然资源巨著，是我国国土工作和研究成果的系统总结。其目的是为各级领导决策，编制规划，指导开发建设和进行教学科研提供依据和参考。我们相信，丛书的出版必将对我国资源的合理开发利用和保护，对促进我国现代化建设发挥积极的作用。

编著这部丛书量大面广，时间很短，难度很大，经验不足，难免存在不足和疏漏之处，请专家、学者和广大读者不吝指正。

房维中

前 言

《中国自然资源丛书水资源卷》，由水利部根据国家计委、计办国地〔1992〕433号文的要求，组织“水资源卷编委会”完成。

为了尽可能达到总编委提出的“反映我国自然资源的状况，研究资源开发前景以及资源开发利用和节约保护对策，作为各级领导决策，编制规划、计划，指导开发的依据和参考”的编写目的，参加水资源分册的编写人员以全国第一次水资源评价成果为基础，尽量综合了近八、九年来开展的各项有关水资源研究和规划工作的新成果，包括大江大河流域规划成果，“六五”、“七五”华北水资源利用攻关成果，水长期供求计划成果，水资源管理工作成果，农业综合开发区水利规划成果，全国缺水城市供水水源规划成果，中国 21 世纪议程水资源方面成果以及水利“八五”计划和十年规划成果等。

编 者

1994. 9

目 录

第一章 水资源的形成背景	(1)
第一节 自然条件背景	(1)
第二节 人类活动背景	(23)
第二章 水资源分区	(43)
第一节 分区	(43)
第二节 分区概述	(47)
第三章 水资源数量和质量	(66)
第一节 水汽输送、降水、蒸发	(66)
第二节 河川径流	(103)
第三节 地下水资源量	(136)
第四节 水资源总量	(157)
第五节 地表水水质	(170)
第六节 地下水水质	(191)
第四章 水资源的总体特点与评价	(199)
第一节 总量、人均、亩均特点与评价	(199)
第二节 地区分布特点与评价	(201)
第三节 年内及年际分布特点与评价	(205)
第四节 水质特点与评价	(209)
第五节 河流泥沙特点与评价	(215)
第六节 多功能特点与评价	(219)
第五章 水资源开发利用	(223)
第一节 水资源开发利用概况	(223)
第二节 1980、1988 年实际供用水	(226)
第三节 1980、1988 年水资源供需分析	(252)
第四节 开发利用中存在的问题	(262)

第五节	2000 年需水预测	(267)
第六节	2000 年可供水量预测	(278)
第七节	2000 年水资源供需分析和评价	(285)
第六章	重点地区水资源开发利用	(304)
第一节	黄淮海平原	(304)
第二节	辽河中下游及辽东半岛	(316)
第三节	山西能源、重化工基地	(322)
第四节	山东半岛	(329)
第五节	四川盆地	(333)
第六节	甬江及萧绍平原	(341)
第七节	海南岛	(344)
第七章	缺水城市水资源开发利用	(349)
第一节	我国城市缺水情况	(349)
第二节	沿海几个缺水城市水资源开发利用	(363)
第三节	北方地区几个缺水城市水资源开发利用	(382)
第四节	其他地区几个缺水城市水资源开发利用	(399)
第八章	农业综合开发区水资源开发利用	(415)
第一节	农业综合开发区中的水资源开发利用问题	(415)
第二节	东北片重点农业综合开发区水资源开发利用	(421)
第三节	黄淮海片重点农业综合开发区水资源开发利用	(431)
第四节	长江片重点农业综合开发区水资源开发利用	(447)
第五节	华南片重点农业综合开发区水资源开发利用	(468)
第六节	西南片重点农业综合开发区水资源开发利用	(476)
第七节	西北片重点农业综合开发区水资源开发利用	(481)

第九章 水资源开发利用战略	(495)
第一节 基本思路和目标	(495)
第二节 关于基本实现供需平衡的开发利用布局	(500)
第三节 关于提高水资源利用率	(505)
第四节 关于扩大再生资源	(515)
第五节 关于加强水资源保护	(519)
第六节 关于强化水资源管理	(533)
主要参考文献	(539)

第一章 水资源的形成背景

第一节 自然条件背景

一、地理位置

中国位于亚洲东部，太平洋西岸。疆域北起漠河附近的黑龙江上，南至南沙群岛的曾母暗沙，距离约 5500 公里；西起帕米尔高原，东至黑龙江与乌苏里江汇流处，距离约 5200 公里。陆上有 15 个邻国，自东北部按逆时针方向，依次为朝鲜、俄罗斯、蒙古、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度、尼泊尔、锡金、不丹、缅甸、老挝、越南，陆界总长约 2 万公里。东、南部隔黄海、东海、南海与日本、韩国、菲律宾、马来西亚、印度尼西亚及文莱等国家和地区相望，海岸线总长约为 1.8 万公里。

中国国土面积约 960 万平方公里，大致占全球陆地总面积的 1/15。与世界各国相比，仅次于前苏联、加拿大，而居第三位，在亚洲则为国土面积最大的国家。

二、地势地形

中国地势西高东低，呈阶梯状分布。按海拔高度的明显变化，自西向东大体可分为三级阶梯：青藏高原平均海拔 4000 米以上，是全国地势最高的一级，高原上岭谷并列，湖泊众多，雪峰连绵；青藏高原以北、以东，地势下降到海拔 1000~2000 米，有广阔的高原和盆地相间分布，构成了第二级阶梯；大兴安岭、太行山、巫山及云贵高原东缘一线以东，为海拔 1000 米以上的丘陵和海拔

200 米以下的平原，属于第三级阶梯。第三阶梯向东、向南延伸到海，形成了中国的大陆架。海域内岛屿星罗棋布，共有 5000 多个，最大的是台湾岛，其次为海南岛。台湾东侧为陡斜的大陆坡，一直下降到海平面 4000 米以下的太平洋深海区。

中国地形复杂，山地约占 33%，高原约占 26%，盆地约占 19%，平原约占 12%，丘陵约占 10%。习惯上所说的山区，包括山地、丘陵和比较崎岖的高原在内，约占全国面积的 2/3。

构成中国地形骨架的主要山脉有 27 条，大致呈网状排列。东西走向的山脉有三列：最北的一列是天山—阴山，中间的一列是昆仑山—秦岭，南边的一列是南岭。东北—西南走向的山脉主要分布在中国东部，也有三列：西边的一列是大兴安岭—太行山—巫山—雪峰山，中间的一列包括长白山、武夷山等，最东边的是台湾山。喜马拉雅山、冈底斯山与横断山脉相接，组成中国西部的巨大弧形山系。东西走向的山脉大多是我国地理区域的主要分界线，如秦岭是黄河和长江中下游的分水岭，也是我国南方与北方气候不同特点的分界；南岭是珠江流域和长江流域的分水岭，也是我国中亚热带与南亚热带的分界。喜马拉雅山素有“世界屋脊”之称，平均海拔约 7000 米，主峰珠穆朗玛海拔 8848 米，是世界第一高峰。

青藏高原、内蒙古高原、云贵高原和黄土高原是中国四大高原。青藏高原位于中国西南部，面积约占全国 1/4，海拔 4000～5000 米，是世界上最高的大高原。内蒙古高原位于中国北部，西起甘肃边境和祁连山麓，东至大兴安岭，海拔 1000～2000 米，地势波状起伏，沙漠草原遍布。云贵高原位于青藏高原的东南，海拔 1000～2000 米，地面崎岖不平，岩溶地貌发育。黄土高原位于黄河中游，海拔也为 1000～2000 米，广泛分布着黄土丘陵和特殊的塬、梁、峁、川，地形破碎，土质疏松，是严重水土流失区。

塔里木、准噶尔、柴达木和四川盆地是中国四大盆地。塔里木盆地位于新疆南部，地面高程为海拔 800～1300 米，由边缘向中部呈带状分布着戈壁、绿洲和沙漠。准噶尔盆地位于新疆北部，

地面高程为海拔 500~1000 米，中部多固定沙丘，南缘为冲积扇平原。柴达木盆地在青海省的西北部，地面高程为海拔 2700~3000 米，是我国地势最高的内陆盆地。四川盆地在四川省东部，地面高程为海拔 400~800 米，东部多低山丘陵，西北部为成都平原。此外，位于天山山地东端的吐鲁番盆地，面积虽然不大，但盆地中艾丁湖底高程为海平面以下 155 米，是中国大陆的最低点。

中国丘陵地形主要分布在东部，如辽东丘陵、山东丘陵、长江中下游以南的红色丘陵、黄土高原上的黄土丘陵和四川盆地的紫色丘陵等。丘陵多与山地交错分布，地形起伏和缓，没有明显的山脉走向，相对高度一般小于 200 米。

平原大多分布于山前、山间和沿海地带。东北平原、华北平原和长江中下游平原是中国三个最大的平原。

三、地质地貌

（一）地质构造

根据不同程度的地质活动和发展，中国各主要地质构造单元大致可划分为：①华北半稳定陆台；②华南半稳定陆台；③北满过渡地块；④塔里木、柴达木和准噶尔三个盆地；⑤地槽区，主要有蒙古地槽、天山地槽、祁连山—昆仑山地槽、秦岭地槽、滇藏地槽和喜马拉雅地槽。

华北陆台从震旦纪到中生代中期为稳定阶段，少数地区发生凹陷或断落，沉积岩厚度达 10000 米。到中生代后期，因燕山运动的影响，呈块裂状，有的地块以上升或下降为主，有的地块以褶皱或断裂为主，部分地区有岩浆侵入或喷发。

华南陆台不及华北陆台稳定，从震旦纪至三迭纪中期为沉积阶段，沉积岩厚度一般为 7000~9000 米，最厚的可达 15000 米。从三迭纪中期至白垩纪末期，陆续不断的造山运动导致岩浆侵入或喷发，但除扬子向斜部分有变质外，其余各地均不显区域变质现象。

北满过渡地块从志留纪开始有沉积，沉积总厚度不到 5000