

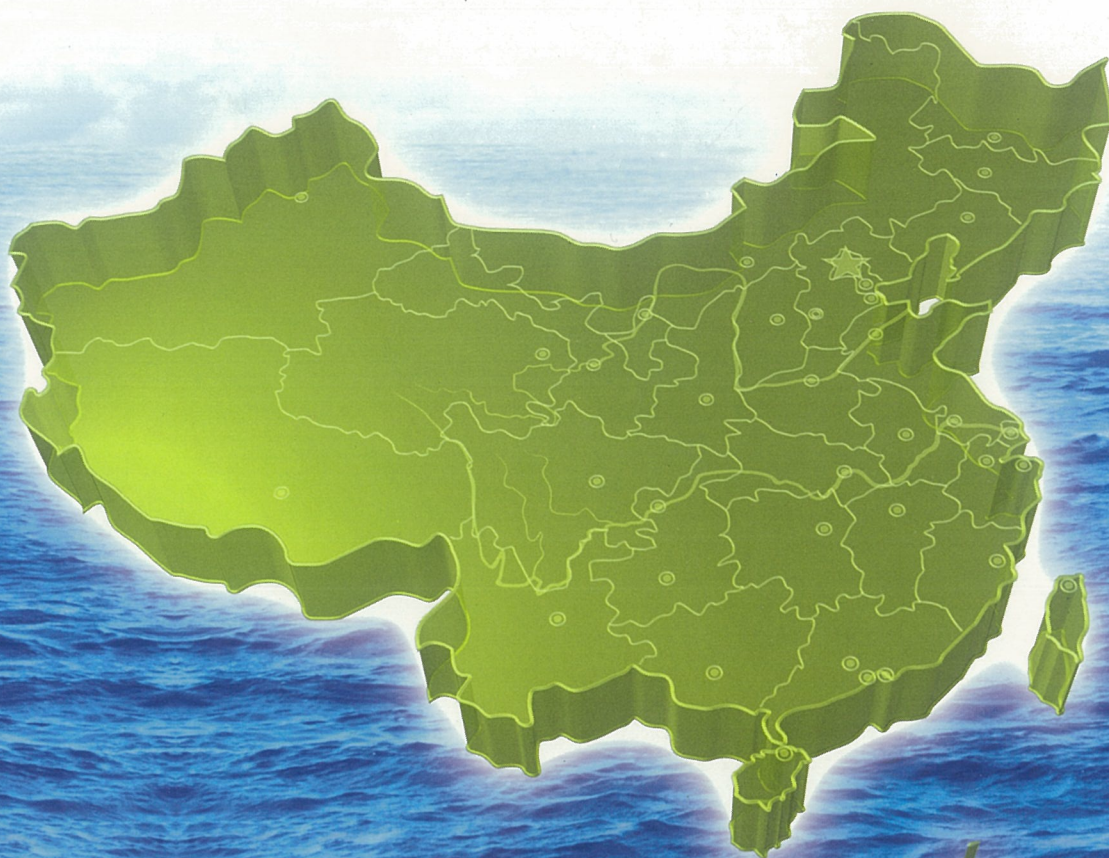


电力科技专著出版资金资助项目

中国水电院士丛书

中国水资源问题 与可持续发展战略研究

王浩 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

中国水电院士丛书



中国水资源问题 与可持续发展战略研究

王 浩 主编
罗尧增 刘戈力 参编

电力科技专著出版资金资助项目



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书全面介绍中国水资源数量、质量、时空分布特点,涉水领域的综合利用资源,水资源开发利用现状及当前面临的主要水问题,并以科学发展观为指导,遵循以人为本、人与自然和谐发展、水资源可持续利用的原则,对供水安全、防洪抗旱减灾、水资源综合利用、水土保持与生态修复、节水型社会建设、水资源合理配置与可持续利用等一系列战略问题进行深入研究和探讨,是一部涵盖水资源开发利用、治理、配置、节约、保护等各个领域的综合性水资源专著。

本书可供水资源、水利水电及生态环境等部门的政府机关管理人员、规划设计与建设管理等领域的专业技术人员、高等院校水资源及水利水电专业的教师学生以及关心水资源问题的社会公众阅读、参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国水资源问题与可持续发展战略研究/王浩主编. —北京:中国电力出版社, 2010. 4

ISBN 978 - 7 - 5123 - 0098 - 9

I. ①中… II. ①王… III. ①水资源 - 研究 - 中国②水资源 - 可持续发展 - 发展战略 - 研究 - 中国 IV. ①TV213

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 023010 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 http: //www. cepp. com. cn)

北京盛通印刷股份有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010 年 4 月第一版 2010 年 4 月北京第一次印刷

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 21 印张 429 千字

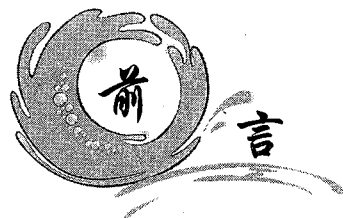
印数 0001—2000 册 定价 48.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



水是生命之源，是维系人类乃至整个生态系统生存发展的重要自然资源。

水是经济资源，是工业、农业、服务业等经济产业不可或缺的重要物质基础。

水是战略资源，水安全是整个国家安全体系中的重要一环。

地球上水的总量十分丰富，大致接近 14 亿 km^3 ，人均达 2 亿多 m^3 。但是，在这些总水量中，又苦又咸的海水占了 97.5%，淡水仅占 2.5%，而且其中绝大部分以固态水的形式分布在极地冰盖、高山冰川和永久冻土层之中，每年可通过蒸发—降水而得到更新的淡水资源量不足 5 万 km^3 。

淡水资源尽管有限，但相对于早期的人口与社会生产力水平来说还是绰绰有余的。如 200 年前，全球人口仅 10 亿左右，人均淡水资源量达 4 万 m^3 以上；在 100 年前，全球人口约 17 亿，人均淡水资源量仍达 2.8 万 m^3 。但随着人口持续增长和经济规模的不断扩张，人均淡水资源量不断减少，而排放到水体中的各种污染物却不断增加，淡水资源短缺和水污染的危机不断加剧。近 100 年来，全球人口增加了 3 倍，但用水总量增加了 9 倍。目前，全球人均淡水资源量已减少到 7200 m^3 左右，有 1/6 的人口得不到安全、洁净的饮用水，有 1/3 的人口缺乏最基本的卫生设施，有 50 个国家的人均淡水资源量低于 2000 m^3 ，其中有 16 个国家的人均淡水资源量低于 300 m^3 ，绝大多数国家都面临着缺水和水污染的严重困扰，水危机已成为人类在 21 世纪面临的重大挑战之一。

我国人口占全球的 1/5 强，但淡水资源仅占全球的 6%，人均淡水资源量不足世界人均值的 30%，目前又处于城市化和工业化的快速发展期，因而我国所面临的水危机更为严峻，水资源短缺、水污染、洪涝灾害、水土流失等水问题已对水安全和生态安全构成了严重威胁。特别是水污染和水资源短缺，已成为制约经济社会可持续发展的瓶颈。按 2005 年底的人口计算，我国人均水资源量约为 2170 m^3 ，扣除生态环境需水量、汛期难以利用的洪水和受到严重污染的水量，人均实际可利用的水资源量不足 600 m^3 ，而 2008 年人均实际用水量为 446 m^3 ，已占人均实际可利用水资源量的 3/4 左右，继续增加供水量的潜力十分有限。

2008 年，我国万元 GDP 用水量为 193 m^3 ，万元 GDP 废污水排放量约 25 m^3 ，如果维持同样的用水水平和排污水平，当 2020 年我国的 GDP 增长到 50 万亿元时，需水总量将超过 1.1 万亿 m^3 ；废污水排放量将达到 1250 亿 m^3 ，约为 2000 年的 2 倍，我国水资源短缺和水环境污染的后果将不堪设想。特别需要指出的是，通过多年来的节水型社会建设，投入了大量的节水减污资金，我国 2008 年的万元 GDP 用水量和万元 GDP 排污量已分别比 2000 年降低了 65% 和 62%。尽管如此，水资源短缺的问题仍十分突出，水污染的问题

仍然严重。

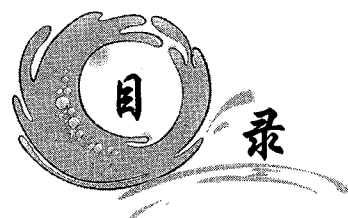
由此可见，按照传统的发展模式、用水效率和用水方式，我国的水资源与水环境在不远的将来就会难以为继，可持续利用和可持续发展更是无从谈起。有限的水资源和水环境承载能力，迫使我们在保持经济社会持续快速发展的同时，持续不断地加大节水减污的投入，以经济社会发展保持同步增长的速率提高节水减污水平，才能以水资源可持续利用支持经济社会可持续发展。

面对日益严峻的水污染、水资源短缺、洪涝灾害、水土流失等水问题，我们必须全面、准确地贯彻落实科学发展观和新的治水思路，坚持人与自然和谐相处、人与河流协调发展，物质文明、精神文明、生态文明一起抓，坚持不懈地建设资源节约、环境友好的节水减污型社会，以与时俱进的创新精神，不断推进水资源的合理开发、优化配置、高效利用、有效保护和科学管理，逐步缓解各种水危机，促进我国水资源可持续利用和经济社会可持续发展。

本书围绕上述问题进行了初步探讨，提出了一些缓解水危机、促进水资源可持续利用的应对方略，供关注我国水资源问题的各界人士参考，如有不当之处敬请有关专家和读者朋友指正。

编 者

2009年6月



前言

第一章 中国水资源及其主要特点	1
第一节 水资源分区	1
第二节 水资源数量与质量	5
第三节 水资源特点	15
第二章 中国水资源开发利用	24
第一节 水利建设成就	24
第二节 水资源开发利用现状	31
第三章 中国主要水灾害	39
第一节 水灾害演变趋势	39
第二节 洪涝灾害	47
第三节 水资源短缺	60
第四节 水污染	66
第五节 水土流失	74
第四章 科学发展观指导下的治水新思路	85
第一节 科学发展观与新时期水利发展	85
第二节 新时期水利发展总体思路	87
第三节 基于资源水利的观念更新	89
第四节 资源水利的主要任务及对策措施	90
第五节 水利发展的战略重点与主要目标	93
第五章 可持续的防洪抗旱减灾发展战略	102
第一节 新时期防洪减灾发展战略	102
第二节 新时期抗旱减灾发展战略	111
第六章 可持续的供水安全发展战略	120
第一节 农村饮水安全	120
第二节 城市供水安全	123
第七章 可持续的水资源保护发展战略	131
第一节 水污染防治	131
第二节 我国水污染防治进展情况	134

第三节 我国水资源保护工作现状	146
第四节 可持续的水资源保护发展战略	151
第八章 可持续的水土保持与生态修复发展战略	161
第一节 水土保持	161
第二节 生态修复	175
第九章 可持续的水能资源发展战略	188
第一节 水电开发与中国电力	188
第二节 我国水电开发现状	192
第三节 水电利弊面面观	204
第四节 可持续的水能资源发展战略	214
第十章 循环经济与节水型社会建设发展战略	234
第一节 资源节约与环境友好的循环经济模式	234
第二节 建设节水型社会的意义	242
第三节 我国节水型社会建设发展战略	248
第十一章 维护河流健康生命	271
第一节 河流健康的基本内涵	271
第二节 河流健康评价指标体系	279
第三节 我国河流健康现状浅析	286
第四节 维护河流健康的对策	292
第十二章 中国水资源可持续利用前景展望	300
第一节 我国水资源可利用量	300
第二节 对水资源需求预测的回顾与分析	305
第三节 基于节水型社会建设的国民经济需水预测	311
第四节 我国水资源可持续利用前景展望	317
附录1 黄河宣言	321
附录2 黄河行动纲领	323
附录3 长江宣言	324
附录4 保护洞庭湖行动纲领	326
参考文献	328



第一章

中国水资源及其主要特点

第一节 水资源分区

一、水资源分区的目的与要求

我国疆域辽阔，在地形上自西向东为青藏高原、中部山区丘陵、东部平原三级阶地；在经济社会发展水平上可分为西部、中部和东部三大发展带；在气候上跨越了热带、亚热带、暖温带、寒温带、寒带等不同气候带。因此，我国不论从东到西，还是从南到北，在气候、地理、降水、水资源等自然条件上和经济社会发展水平上都存在着很大的差别。

为客观反映全国各地的水资源条件、水资源开发利用水平、水生态环境状况及其与当地人口、资源、环境和经济社会发展状况的相互关系，需要在流域和行政区域相结合、共性和个性相结合的基础上，编制全国统一的水资源分区，然后以水资源分区为单元，分别在宏观、中观和微观的层次上，按照统一的技术标准，开展水资源评价、水资源开发利用调查评价、水资源配置、水资源供需分析、水资源保护、水资源综合规划等方面的工作。

为此，编制水资源分区应符合以下基本要求：

- (1) 尽量保持河流水系的完整性。
- (2) 能基本反映分区内的共性和分区间的个性。
- (3) 流域与行政区域有机结合，保持两者之间的完整性、组合性和统分性。
- (4) 便于各分区水资源评价、规划、开发利用、配置、保护、管理等项工作的开展。
- (5) 协调与水资源相关的其他自然资源区划的关系。