

中国工程院重大咨询项目

中国可持续发展
水资源战略研究报告集 第7卷

中国生态环境建设 与水资源保护利用

主 编 沈国舫

副主编 王礼先



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

中国工程院重大咨询项目
中国可持续发展水资源战略研究报告集
第7卷

中国生态环境建设与 水资源保护利用

主 编 沈国舫
副主编 王礼先

图书在版编目 (CIP) 数据

中国生态环境建设与水资源保护利用/沈国舫主编 — 北京·中国水利水电出版社, 2001 6
(中国可持续发展水资源战略研究报告集; 第 7)

ISBN 7 5084 0684 2

I 中 II. 沈 III ①生态环境 环境管理 中国②水资源管理 中国 IV X171

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 037694 号

- 书 名 中国可持续发展水资源战略研究报告集·第 7 卷
中国生态环境建设与水资源保护利用
- 作 者 主编 沈国舫 副主编 王礼先
- 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 水利电力出版社印刷厂
- 规 格 787×1092 毫米 16 开本 16 5 印张 269 千字 2 插页
- 版 次 2001 年 7 月第一版 2001 年 7 月北京第一次印刷
- 印 数 0001—2000 册
- 定 价 48.00 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

内 容 提 要

中国工程院重大咨询项目《中国可持续发展水资源战略研究》，分设水资源评价和供需平衡分析、防洪减灾对策、农业用水与节水高效农业建设、城市水资源利用保护和水污染防治、生态环境建设与水资源保护利用、北方地区水资源配置和南水北调、西部地区水资源开发利用等7个课题，经过43位两院院士和近300位院外专家近两年的紧张工作，取得了一批重大的研究成果，提出了8个专题报告，并在专题报告的基础上形成了项目综合报告。《中国可持续发展水资源战略研究报告集》（以下称《报告集》）共分9卷，汇集了该项目的系列研究成果。

本书为《报告集》的第7卷，分5篇共计11章。本书在评述我国生态环境建设成就、生态环境现状和发展趋势的基础上，根据已有科学实验成果，定量与定性相结合，论证了生态环境建设对水资源保护与利用的作用，主要包括：增加蓄水能力、削洪增枯；提高水资源有效利用率，在一定程度上减少河川径流总量；减少土壤侵蚀及江河泥沙，保护与改善水质。

生态环境建设对促进当地社会经济发展具有十分重要的作用。本书在界定生态环境用水内涵的基础上，对我国生态环境用水量进行了估算。本书还论述了我国生态环境建设不同类型区的主要技术措施。针对全国生态环境建设中当前存在的问题，提出了对策建议，包括：①进一步提高对生态环境建设长期性与艰巨性的认识；②改进生态环境建设项目管理办法，提高综合治理效益；③在水土流失地区，坚持以小流域为单元，水土流失综合治理与综合开发相结合，兼顾生态效益与经济效益；④在荒漠化地区，坚持以合理利用水土资源为核心，进行综合治理与开发；⑤高度重视植被建设，积极推进“退耕还林（草）”；⑥加大投资力度，拓宽投资渠道，落实拍卖“四荒”的有关政策；⑦加强科学研究与技术推广服务，提高工程建设实效；⑧加强法制建设，把预防监督放在首位，依法保护和治理生态环境，扭转当前边治理、边破坏的严重现象；⑨坚持可持续发展原则，充分满足生态环境保护与建设的需水要求。

《中国可持续发展水资源战略研究》项目的研究工作和《报告集》的出版得到了国务院领导和有关部委的大力支持。温家宝同志为《报告集》作序。

《中国可持续发展水资源战略研究报告集》

编辑委员会

总 编 委 会	钱正英	张光斗	王淀佐	师昌绪
	徐乾清	刘昌明	陈志恺	石玉林
	卢良恕	钱 易	潘家铮	张泽祯
	张宗祜	卢耀如	沈国舫	王礼先
	汤鸿霄	邵益生	贾大林	常 平
编委会办公室	王国仪	谢冰玉	孙雪涛	王振海

总 编 辑 汤鑫华 刘凤桐

《中国生态环境建设与水资源保护利用》 编辑委员会

顾 问 关君蔚

主 编 沈国舫

副 主 编 王礼先

编 委 (按姓氏笔画为序)

于倬德	马志尊	王礼先	牛崇桓
史立人	毕华兴	沈国舫	李世东
张志达	张志强	张建军	余剑如
李 敏	李木山	杨爱民	罗 晶
周金星	焦居仁	雷久安	

责任编辑 穆励生

序

中国工程院重大咨询项目《中国可持续发展水资源战略研究》，经过43位两院院士和近300位院外专家近两年的紧张工作，提出了8个专题报告，并在专题报告的基础上形成了项目综合报告，取得了一批重大的研究成果。本报告集汇集了该项目研究的系列成果，内容丰富，观点鲜明，立意高远，是院士们、专家们多年理论研究和实践经验的总结，对各级政府决策具有重要的参考价值。

党中央、国务院十分重视水资源问题，江泽民总书记指出：“水是人类生存的生命线，也是农业和整个经济建设的生命线”。中国工程院紧紧抓住这个关系国计民生的大问题，从民族生存发展和综合国力竞争的高度来研究中国水资源战略，体现了院士们、专家们忧国忧民的责任感和振兴中华的强烈愿望。他们的研究报告深刻分析了我国水资源面临的严峻形势，提出了以水资源的可持续利用支持社会经济可持续发展的总体战略和政策建议，突出强调解决我国水的问题，核心是提高用水效率，建设节水型社会，并概括了节流优先、治污为本、多渠道开源的指导原则。这些研究成果和重要观点，很多已经在国家制定“十五”计划和重大经济决策中得到应用。

中国工程院组织院士、专家对国家重大战略问题开展专题研究，为国家决策直接提供咨询服务，这是实现科学决策、民主决策

的一种好形式。各级领导作重大决策，必须尊重科学，尊重实践，尊重专家，广泛听取意见，多方进行论证，使决策符合实际，减少失误。要深化改革，建立科学决策、民主决策的制度。

谨对院士们、专家们付出的辛勤劳动和心血表示衷心的感谢，并致以崇高的敬意。

温家宝
二〇〇一年一月九日

前 言

中国的水问题历来为党中央和国务院以及社会各界共同关注。在 21 世纪开始之际，人们更加关心中国的水资源能否支持将来 16 亿人口的食物供应，能否支持社会经济的可持续发展，如何解决洪水、缺水和水污染，如何实施南水北调工程等，社会上出现了各种观点和见解。

针对以上问题，中国工程院在国务院领导和有关部委的大力支持下，组织了覆盖多学科的 43 位两院院士和近 300 位院外专家，以《中国可持续发展水资源战略研究》为总项目，分设水资源评价和供需平衡分析、防洪减灾对策研究、农业用水与节水高效农业建设、城市水资源利用保护和水污染防治、生态环境建设与水资源保护利用、北方地区水资源配置和南水北调、西部地区水资源开发利用共 7 个课题组，经过一年多的紧张工作，提出了 8 个专题报告。在各专题报告的基础上，提出《中国可持续发展水资源战略研究综合报告》。

项目综合报告分析了当前我国水资源的现状和面临的问题，提出了我国水资源总体战略：必须以水资源的可持续利用支持我国社会经济的可持续发展。建议从 8 个方面实行战略性的转变：

——防洪减灾。要从无序、无节制地与洪水争地转变为有序、可持续地与洪水协调共处的战略。为此，要从以建设防洪工程体系为主的战略转变为在防洪工程体系的基础上，建成全面的防洪减灾工作体系。

——农业用水。要从传统的粗放型灌溉农业和旱地雨养农业转变为以建设节水高效的现代灌溉农业和现代旱地农业为目标的农业

用水战略。

——城市和工业用水。要从不重视节水、治污和不注意开发非传统水资源转变为节流优先、治污为本、多渠道开源的城市水资源可持续利用战略。

——防污减灾。要从末端治理为主转变为源头控制为主的综合治污战略。

——生态环境建设。要从不重视生态环境用水转变为保证生态环境用水的水资源配置战略。

——水资源的供需平衡。要从单纯地以需定供转变为在加强需水管理基础上的水资源供需平衡战略。

——北方的水资源问题。要从以超采地下水和利用未经处理的污水维持经济增长转变为在大力节水、治污和合理利用当地水资源的基础上，采取南水北调的战略措施，保证北方地区社会经济的可持续发展。

——西部地区的水资源问题。要从缺乏生态环境意识的低水平开发转变为与生态环境建设相协调的水资源开发利用战略。

为了实现以上战略转变，必须进行三项改革：水资源管理体制的改革；水资源投资机制的改革；水价政策的改革。

综合报告认为：尽管 21 世纪中国水资源的形势十分严峻，但是只要我们调整思路，统一认识，努力实现水资源 8 个方面的战略转变，我国就有条件在人与环境协调共处的基础上，建成节水防污型的社会，实现社会经济的可持续发展。总之，解决中国水问题的核心是提高用水效率。提高用水效率不单纯是水资源本身的问题，而且是一场涉及生产力和生产关系的革命。从某种意义上说，改革才是解决我国水资源问题的根本出路。

2000 年 7 月 11 日，项目综合组在温家宝副总理主持的国务院

会议上作了汇报。会议以后，国务院把项目综合报告作为国务院的参阅文件下发给各省（区、市）和各部门；水利部除了以文件形式在水利系统转发外，还在《中国水利》上刊登，中国工程院也在《中国工程科学》上刊登。

为了更好地向大家介绍中国可持续发展水资源战略研究的成果，项目综合组决定编辑出版《中国可持续发展水资源战略研究报告集》（以下简称《报告集》）。根据课题将《报告集》分为9卷，第1卷内容包含项目综合报告和8个专题的综合报告。第2卷至第9卷分别包含各专题综合报告和研究报告。《报告集》各卷的名称如下：

第1卷《中国可持续发展水资源战略研究综合报告及各专题报告》

第2卷《中国水资源现状评价和供需发展趋势分析》

第3卷《中国防洪减灾对策研究》

第4卷《中国农业需水与节水高效农业建设》

第5卷《中国城市水资源可持续开发利用》

第6卷《中国江河湖海防污减灾对策》

第7卷《中国生态环境建设与水资源保护利用》

第8卷《中国北方地区水资源的合理配置和南水北调问题》

第9卷《中国西部地区水资源开发利用》

本项目是一项跨学科、跨部门的研究成果。在研究过程中，各课题组间对一些问题的认识存在一些差异是正常现象。经过交流沟通、反复研究和共同实地考察，项目综合组在水资源战略上取得了共识，并在此基础上吸收各课题组的有关研究成果，形成综合报告，作为项目研究的“共同纲领”。各课题组在综合报告的总体指导下，对原来的专题报告进行了反复修改，并经项目综合组最后审

定，形成专题综合报告。各专题的子专题研究报告是课题组有关成员的研究成果，是《中国可持续发展水资源战略研究》项目成果的基础。在取得战略方向共识的同时，由于一些统计数据来源不同，对一些问题的研究角度不同，研究的深度不同，各卷之间对现状的描述和观点有一些差别，对未来的预测也不完全一致，有的还有较大的差异。例如，第4卷由于对农产品需求的预测留有余地，将人口达到16亿的时间预测为2030年，而其他各卷均定为2050年。又例如，对城市工业用水和生活用水的现状和预测，第2卷和第5卷有较大差异，这是由于第2卷的工业用水包括工矿和乡镇企业的用水，而第5卷只包括建制城镇的工业用水；第2卷的生活用水包括城市和乡村用水，而第5卷只包括建制城镇的用水。为了尊重各课题组的研究工作，《报告集》未作统一改动，只是在采用时作了解释或说明。由于各课题组的研究方式不同，各卷的编写方式也不尽相同。我们认为这些将有助于全面了解《中国可持续发展水资源战略研究》项目的研究基础，启迪人们对中国水问题更深入的思考。另外，由于资料所限，书中除全国水资源总量、地表水总量和地下水总量以外，其他数据未包含台湾省的相关资料。

由于各种条件的限制，书中的内容和数据可能有错误或不够准确之处，请大家批评指正。

编辑委员会

2001年1月

目 录

序 前 言

第 一 篇

生态环境建设与水资源保护利用研究综合报告

第一章 中国生态环境建设成就、现状与发展趋势	3
第一节 生态环境建设成就	3
第二节 生态环境现状与发展趋势	6
第二章 生态环境建设对水资源保护和利用的作用	11
第一节 水土保持对水资源保护和利用的作用	11
第二节 植被建设与保护对水资源保护利用的作用	15
第三章 生态环境用水	20
第一节 生态环境用水的界定	20
第二节 生态环境用水现状估算	21
第三节 生态环境用水量预测	23
第四章 不同类型区生态环境建设的主要技术措施	25
第一节 黄河中上游地区	25
第二节 长江中上游地区	26
第三节 “三北”风沙区	27
第四节 南方丘陵红壤区	27
第五节 北方土石山区	28
第六节 东北黑土漫岗区	29
第七节 青藏高原冻土区	29
第八节 草原区	29

第五章 问题与建议 31

 第一节 问题..... 31

 第二节 建议..... 33

参考文献 38

第 二 篇

黄河流域水土保持与水资源保护利用

第一章 水资源概况 45

 第一节 水资源的数量与特点..... 45

 第二节 水资源开发利用的情况与供需现状 47

 第三节 水资源的供需预测 49

 第四节 水资源的供需分析 50

 第五节 水质污染的状况 51

第二章 水土流失的现状与发展趋势 52

 第一节 水土流失的类型及分布..... 52

 第二节 水土流失的特点与土壤流失量 53

 第三节 水土流失的发展趋势..... 55

第三章 水土流失对水资源保护利用的影响 57

 第一节 蚕食耕地 57

 第二节 淤积水利设施 57

 第三节 淤积河道 58

 第四节 降低水资源的利用率..... 60

第四章 流域水土保持工作的成就 62

 第一节 水土保持工作的发展阶段 62

 第二节 水土保持措施的分区布局 62

 第三节 水土保持的主要成就和特点 64

第五章 水土保持在水资源保护利用中的作用 68

 第一节 削减洪峰和缓滞洪水 68

 第二节 减少河流泥沙和冲沙用水 73

 第三节 拦蓄降水和提高降水资源的利用率 78

 第四节 减少少量河川径流 81

第六章 问题与建议 84

 第一节 问题 84

 第二节 建议 85

参考文献 94

第 三 篇

长江流域水土保持与水资源保护利用

第一章 水资源概况 97

 第一节 水资源的数量与特点 98

 第二节 水资源供需的现状 100

 第三节 2010 年水资源供需的发展趋势 102

第二章 水土流失现状与发展趋势 103

 第一节 水土流失的类型与分布 103

 第二节 水土流失的面积与侵蚀量 103

 第三节 水土流失的分区 104

 第四节 水土流失的发展趋势 107

第三章 水土流失对水资源开发利用的影响 110

 第一节 降低水源涵养能力 110

 第二节 淤积水利设施 111

 第三节 加剧洪涝灾害 112

 第四节 影响航运 113

第四章 流域水土保持工作的成就	115
第一节 流域水土保持工作的进程	115
第二节 试点小流域的治理	116
第三节 重点防治工程	118
第四节 预防监督管理	122
第五章 水土保持在水资源保护与利用中的作用	124
第一节 涵养水源和调节径流	124
第二节 减少侵蚀泥沙和减轻泥沙淤积危害	129
第三节 提高降水资源的有效利用率	132
第四节 增强抗御水旱灾害的能力	136
第五节 促进区域经济的可持续发展	138
第六章 问题与建议	140
第一节 问题	140
第二节 建议	142
参考文献	145

第 四 篇

海河流域水土保持与水资源保护利用

第一章 水资源概况	149
第一节 水资源的数量与特点	149
第二节 水资源开发利用的现状	151
第三节 存在的主要问题	152
第二章 水土流失现状	154
第一节 水土流失的类型	154
第二节 水土流失的强度与分布	155
第三章 水土流失对水资源保护利用的影响	158

第一节	加剧了洪涝灾害	158
第二节	加剧了干旱灾害	158
第三节	淤积了河床和水库	159
第四节	限制了社会经济发展	160
第五节	加剧了风沙灾害	160
第四章	流域水土保持工作的成就	162
第一节	水土保持的发展阶段与措施布局	162
第二节	治理的成就与效益	166
第五章	水土保持在水资源保护利用中的作用	170
第一节	提高降雨资源的有效利用率	170
第二节	缓洪减洪	171
第三节	减少河川径流	174
第四节	保护和改善水质	177
第五节	减少河流泥沙	178
第六节	提高对洪水资源的有效利用率	181
第六章	问题与建议	183
第一节	问题	183
第二节	建议	185
参考文献		187

第 五 篇

林业生态工程建设与水资源保护利用

第一章	林业生态工程建设成就	191
第一节	林业生态工程的发展历程	191
第二节	林业生态工程的建设成就	194
第三节	林业生态工程的建设效益	198