

中国水情分析报告文集

(2002~2008年专集)

主 编 李原园 汪 洪



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

中国水情分析研究报告文集

(2002~2008年专集)

主 编 李原园 汪 洪



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书收录了2002~2008年发表在《中国水情分析研究报告》上的论文70余篇,并按论文内容分为综合篇、防洪抗旱减灾篇、水资源篇、跨流域调水与水管理篇、生态与环境篇、流域与区域篇等。本书紧密围绕当前水利发展与改革的热点和重大战略问题,使读者能更多地了解水利发展情况,了解可持续发展的治水思路。本书可供水利工作者、各级领导及研究水问题的人员参阅。

图书在版编目(CIP)数据

中国水情分析研究报告文集:2002~2008年专集 /
李原园,汪洪主编. -- 北京:中国水利水电出版社,
2010.4
ISBN 978-7-5084-7397-0

I. ①中… II. ①李… ②汪… III. ①水情—研究报
告—中国—2002~2008—文集 IV. ①P337.2-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第061258号

书 名	中国水情分析研究报告文集 (2002~2008 年专集)
作 者	主编 李原园 汪 洪
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www. waterpub. com. cn E-mail: sales@waterpub. com. cn
经 售	电话: (010) 68367658 (营销中心) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市地矿印刷厂
规 格	184mm×260mm 16开本 33印张 782千字
版 次	2010年4月第1版 2010年4月第1次印刷
印 数	0001—1500册
定 价	80.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究



我国改革开放 30 年来，成功实现了从高度集中的计划经济体制到充满活力的社会主义市场经济体制。从封闭半封闭到全方位开放的伟大历史转折，中国的面貌发生了历史性变化。伴随着改革开放 30 年的光辉历程，我国水利事业发生了深刻的历史转变，水利建设与管理取得举世瞩目的成就。

回顾改革与发展 30 年的历程，水利实现了重大的历史性跨越和发展，主要表现在：一是治水思路实现重大转变，可持续发展治水思路逐步完善，水利工作得到全面发展；二是水利建设实现历史性跨越，水利对经济社会可持续发展的保障作用显著增强，防洪减灾能力、供水保障能力和农业综合生产能力明显提高；三是民生水利取得显著成效，人民群众从水利发展中得到更多实惠，特别是农村居民的生产生活条件得到明显改善；四是水资源节约与保护工作取得重大突破，水资源利用效率和效益不断提高，生态文明建设得到进一步加强；五是水利改革取得明显进展，水利改革创新进程加快，发展活力明显增强；六是依法治水迈出新的步伐，政府职能转变不断深化，水利社会管理和公共服务能力日益强化。

水利改革与发展 30 年，是与我国改革开放进程同步推进，治水思路和治水实践发生深刻变化，水利建设与管理加快发展的 30 年。在水利改革与发展的形势下，水利部水利水电规划设计总院成立了水利规划与战略研究中心，致力于水利发展的重大战略问题研究，创办了《中国水情分析研究报告》，自 2000 年创办以来，已发表了论文和研究报告 153 篇。近年来，水利现代化进程加快，有许多好的经验值得总结，有许多重大课题值得研究，有许多重大难题需要破解，要从新的历史起点出发，

推进水利改革与发展。

水利部水利水电规划设计总院对近年来《中国水情分析研究报告》的有关水利战略研究论文进行了整理，吸纳了水利系统内外的专家和学者已发表的论文和研究报告 70 多篇，涉及水利综合发展、防洪抗旱减灾、水资源、生态与环境、跨流域调水与水管理、流域与区域水利等领域，探索研究和解决我国水利改革发展的治水理论和水利发展战略问题，对我国水利事业的发展和研究发展战略与政策具有重要参考价值，是对水利改革开放 30 年一个很好的纪念。我衷心期望专家学者为进一步深化水利发展改革，促进水利又好又快发展贡献新的力量，祝《中国水情分析研究报告》越办越好，共同谱写新时期水利改革与发展的光辉篇章！

水利部副部长



2009 年 10 月

前 言

水利是国民经济的重要基础设施，是全面建设小康社会的重要支撑。当前和今后一个时期，是我国全面建设小康社会的关键时期，也是践行可持续发展治水思路，由传统水利向现代水利转变的关键时期。

《中国水情分析研究报告》是水利部水利水电规划设计总院水利规划与战略研究中心创办的一个内部研究刊物，其宗旨是为发挥专家学者们的聪明才智提供一个平台，广开言路，吸纳百川，沟通信息，为全面贯彻落实科学发展观，积极践行可持续发展治水思路，着力解决水利发展中的突出问题，加快水利发展，有力促进国民经济和社会发展贡献力量。刊物自创办以来受到各界的关注和广大读者的欢迎，我们于2001年选编出版了《中国水情分析研究论文集（2000～2001年专集）》，得到了广大读者的厚爱。

《中国水情分析研究论文集（2000～2001年专集）》出版之后，《中国水情分析研究报告》又紧密围绕当前水利发展与改革的热点和重大战略问题陆续发展了水利工作者和有关学者专家的许多研究成果，为了满足广大读者的需求，我们对2002～2008年发表的有关论文进行了选编，分为综合篇、防洪抗旱减灾篇、水资源篇、跨流域调水与水管理篇、生态与环境篇、流域与区域篇六部分汇编成册出版。为了使读者能更多地了解各方面的意见，更好地贯彻落实科学发展观，积极践行可持续发展治水思路，在文集中我们尽量汇集各种不同观点的论文，供各级领导和各方面研究水问题的有关单位和人员参考。

由于本书涉及的内容很广泛，编者水平有限，疏漏在所难免，敬请批评指正。

编 者

2009年11月

目 录

序

矫 勇

前 言

一、综 合 篇

- 3 我国可持续发展水资源战略 索丽生
- 9 实施可持续发展战略是中国的必然选择 鲁志强
- 14 浅谈水资源的承载能力与合理配置 许新宜
- 18 全面建设小康社会 开创水利事业新局面 张 岳
- 27 再论工程型水利与资源型水利
——21 世纪我国将进入资源型水利发展的新阶段 张 岳
- 31 水资源安全对国际安全格局影响重大 王传经 王树森
- 34 从经济规律看中国水利 50 年 李荣生
- 43 重塑中国的水经济 莱斯特·布朗布莱恩·霍韦尔 高世楫译
- 45 新千年目标驱动下的流域安全 郭乔羽 译 许新宜 校
- 48 水利创新的方向 钱正英
- 54 人与河流和谐发展 钱正英 陈家琦 冯 杰
- 61 全球气候变化问题综述 流域综合规划修编课题调研组
- 71 21 世纪黄河节水节地节能型河流治理模式
水利部水利水电规划设计总院 南京水利科学研究院 赵衍庚

二、防洪抗旱减灾篇

- 79 中国防洪减灾的新策略 汪恕诚
- 81 浅议具有中国特色的防洪减灾体系 徐乾清
- 87 城市防洪减灾对策的研究 李原园 石海峰 张继昌 黄火键 文 康 李 琪
李蝶娟 李福绥 陆卫鲜 周冰清 沈福新
- 93 我国暴雨与江河洪水的特征及在防洪
工作中应注意的问题 郦建强 李 静 刘国纬 沈国昌
- 100 论防洪减灾非工程措施的定义与分类 刘国纬
- 107 我国非工程防洪措施的设想 向立云
- 114 基于风险分析的防洪研究 朱元姓
- 123 洪水管理——一种人与自然和谐共存的策略 文 康

129	美国洪水管理 50 年	文 康 李 琪 李蝶娟 雷 Wen
139	水库防洪安全标准的新趋势	L. Berga 王 栋 译 朱元甡 校
145	持续干旱与华北水危机	陈志恺
150	根治渭河下游及潼关以上三门峡库区洪灾的建议	叶永毅
153	生产堤对塑造中水河槽的作用	齐 璞
159	小浪底水库防洪设计错误及下游窄深河槽治理	赵衍庚

三、水 资 源 篇

167	农业水资源替代战略研究	苏人琼 姚治君 高迎春 高弋绢
188	水资源匮乏威胁人类生存	郑树海
190	有关虚拟水的声音	郭乔羽 译 许新宜 校
193	国家之间的虚拟水贸易——影响区域水资源系统的全球机制	A. Y. Hoekstra 郭乔羽 译 许新宜 校
197	中国水资源的相对稀缺日益加剧	
	——每吨工业用水对工业增加值的边际效应迅速增长	陈锡康 杨翠红 许 健
202	我国农业节水领域的重大突破	
	——对新疆维吾尔自治区石河子市推行节水农业情况的调查与思考	国务院研究室
208	北京农业结构调整所面临的形势、调整方向与应注意的问题	陈印军
215	中国缺水将动摇世界粮食安全	莱斯特·布朗布莱恩·霍韦尔 高世楫 译
218	干旱区内陆河流域地下水调蓄系统与水资源开发利用模式探讨	邓铭江
228	循环经济和生态环境建设是水资源合理利用和持续发展的基础	刘善建
233	关于黄河水资源可持续发展的建议	刘善建
237	介绍几种国际河流水量分配方法	刘戈力 曹建廷

四、跨流域调水与水管理篇

245	加强水法制建设 实现水资源统一管理	
	——流域管理与行政区域管理相结合的新体制势在必行	张 岳
249	体制机制是南水北调工程总体规划的保障基础	许新宜
254	南水北调工程总体规划的基本特点	张国良 许新宜
258	论塔里木河流域综合治理中的水权管理	邓铭江
266	新疆宏观经济布局与水战略	邓铭江
274	“水权塔河”体制绩效与未来愿景	邓铭江
285	关于南水北调工程受水区用水量全面达到负增长形势下	
	及时修正调水规划方案的思考	柯礼聘
291	干旱区内陆河流域治水的“术、学、理、道”思想	邓铭江
300	南水北调中、西线与黄河水沙调控问题及对策	李香云 杨力行
306	东线南水北调优化与东平湖功能定位	赵衍庚

五、生态与环境篇

315	搞好水土保持生态系统建设 实现人口资源环境和谐发展	汪恕诚
317	水环境承载能力分析与调控	汪恕诚
324	用循环经济理念创新水污染防治对策	吴季松
330	试论生态环境需水量	许新宜 杨志峰
337	调整治沙方略 抑制沙尘暴危害	陈印军 徐 斌 侯向阳 张燕卿
341	人类与生态系统共享水资源	Malin Falkenmark 郭乔羽 译 许新宜 校
344	全球气候变化及其影响	雷 Wen 查尔斯 A. Lin
353	关于水土保持规划研究的一些想法	刘善建
359	破解大坝建设中的生态困惑	刘戈力 高弋娟

六、流域与区域篇

369	21 世纪黄河下游防洪形势与对策研究	赵业安 温善章
386	论黄河泥沙水资源治理开发的方略和措施	温善章
391	黄河展示着生命迹象 ——极度缺水的中国北方的未来	Malin Falkenmark Bjorn Guterstam 郭乔羽 译 许新宜 校
394	试论河北省水资源与国民经济的协调关系	英若智
404	关于洞庭湖治理与开发的调查报告	熊清泉
407	发展新疆农业节水的总体思路	邓铭江
415	小浪底水库运用后输沙用水量可以大量节省	齐 璞
422	论“稳定主槽、调水调沙”的治河方略	齐 璞
430	黄河高含沙水流的高效输沙特性形成机理	齐 璞 孙赞盈
439	利用洪水排沙不必刻意拦粗排细	齐 璞 高 航 余 新
448	黄河下游河道整治方案应重新规划	温善章
451	评《黄河下游游荡性河道整治方案研究》	齐 璞
455	黄河下游河道输沙泄洪机理、能力及治理前景	齐 璞
461	关于黄河下游整治最终目标的设想	刘善建
465	黄河泥沙“多来多排”的输沙机理与不淤河槽设计	齐 璞 高 航 彭 红 孙赞盈
474	黄河下游稳定主槽之节点整治	史宗伟
487	应该把河床不抬高作为黄河下游治理的战略目标	齐 璞 于强生
494	上拦治黄需要下游“三河四堤”治理	赵衍庚
499	小浪底水库治黄关键作用发挥亟待“三河四堤”	赵衍庚
505	关于废止 1974 年破除黄河滩区生产堤决定的建议	齐 璞 孙赞盈 王基柱
514	黄河下游河道整治 滩区安全建设亟待进行	杨振怀

一、综合篇



我国可持续发展水资源战略^{*}

索丽生

从当前和未来经济社会的发展看,我国水资源形势不容乐观,已经成为实现新世纪发展战略目标的重要制约因素。分析我国水资源特点,研究水资源开发利用中存在的问题,以传统水利向现代水利、可持续发展水利的转变为指导,以水资源的可持续利用保障经济社会可持续发展为目标,制定新世纪的水资源战略,对实现我国经济社会发展的战略目标具有重要意义。

一、我国的水资源形势不容乐观,需要认真对待

(一) 水资源概况及特点

全国年水资源总量 2.8 万亿 m^3 , 其中河川径流量 2.7 万亿 m^3 , 与河川径流不重复的地下水资源量约为 0.1 万亿 m^3 。我国水资源的主要特点是:

(1) 总量并不丰富,人均占有量更低。我国水资源总量居世界第六位,但人均年水资源占有量仅为 2300m^3 , 仅为世界平均水平的 $1/4$, 在世界银行连续统计的 153 个国家中居第 88 位。预计到 2030 年人口达到高峰时,人均年水资源量仅有 1760m^3 , 按国际上一般承认的标准,人均年水资源量少于 1700m^3 的为用水紧张的国家,因此,未来我国水资源紧缺的形势将更为严峻。

(2) 地区分布不均,水土资源不相匹配。长江流域及其以南地区国土面积只占全国的 36.5%, 其水资源量占全国的 81%; 而淮河流域及其以北地区的国土面积占全国的 63.5%, 其水资源量仅占全国水资源总量的 19%。

(3) 年内年际分配不匀,旱涝灾害频繁。大部分地区每年汛期连续 4 个月的降水量占全年的 70% 以上,常易形成春旱夏涝。而降水量的年际剧烈变化,又使得我国连续丰水或连续枯水年较为常见,历史上曾出现过连续 13 年的枯水年。

(二) 水资源开发利用现状

治水害、兴水利,历来是治国安邦的大事,贯穿于中国的发展历史。尤其是新中国成立 50 年以来,党中央、国务院领导全国人民坚持不懈治理江河、兴修水利,成就举世瞩目。截至 1999 年,全国共建成水库 8.5 万座,年供水能力已由 1949 年的约 1000 亿 m^3 增加到近 5700 亿 m^3 , 人均年综合用水量从不足 200m^3 增加到 458m^3 ; 发展灌溉面积 8.5 亿亩; 修建堤防 26 万 km , 初步控制了大江大河常遇洪水; 治理水土流失面积 78 万 km^2 ;

^{*} 2001 年 9 月 13~16 日,中国科协 2001 年学术年会在吉林省长春市举行。年会主题是“新世纪、新机遇、新挑战——知识创新和高新技术产业发展”。本文是作者在会议上所作的特邀报告。

水电装机 2880 万 kW, 447 个县实现了农村电气化。我国以占全球 6% 的可更新水资源、9% 的耕地, 支持了占全球 22% 人口的温饱和经济发展, 水利发挥了重要作用。

1999 年全国用水总量 5591 亿 m^3 , 其中农业 3869 亿 m^3 , 占 69.2%, 工业 1159 亿 m^3 , 占 20.7%, 生活用水 563 亿 m^3 , 占 10.1%。从开发利用程度分析, 全国水资源开发利用率达到 20%。从用水指标分析, 全国万元 GDP 用水量 680 m^3 , 万元工业产值用水量 91 m^3 , 农田灌溉亩均用水量 484 m^3 , 城镇生活人均年用水量 227 m^3 , 农村生活人均年用水量 89 m^3 。

(三) 水资源开发利用中存在的主要问题

1. 洪涝灾害频繁, 防洪安全仍缺乏保障

20 世纪 90 年代的 10 年中有 6 年发生大水, 特别是 1998 年的严重洪涝灾害, 人们记忆犹新, 每年洪涝灾害都造成上千亿元的经济损失。1998 年大水以后, 中央和地方加大了防洪投入, 重点堤防的工程状况有了较大改善, 长江、黄河等大江大河的防洪形势有了明显的改观。但从总体上看, 目前我国江河的防洪工程系统还没有达到已经审批的规划标准。同时, 堤线越来越长、堤防越来越高、洪水蓄泄空间越来越小, 致使许多江河在同样流量情况下, 洪水位不断抬高, 造成加高加修堤防与抬高洪水位的恶性循环, 防洪负担和防洪风险也不断加重。洪水灾害仍然是中华民族的心腹之患。

2. 水资源短缺已经成为制约经济社会发展的主要因素

按目前的正常需要和不超采地下水, 全国年缺水总量约为 300 亿~400 亿 m^3 。特别是 1999 年以来, 我国北方地区持续干旱, 给工农业生产造成了较大的影响, 也给城市、农村居民生活用水造成很大困难。2001 年 6 月上旬旱情最为严重时, 全国受旱面积一度达到 4.2 亿亩, 农业受旱面积是 20 世纪 90 年代以来同期最大值。由于持续干旱, 水源不足, 造成城乡人民生活用水紧张, 有 2260 万农村人口和 1450 万头大牲畜发生临时饮水困难, 17 个省份的 364 座县级以上城镇缺水, 日缺水量达 1305 万 m^3 , 影响人口 2198 万。

3. 水资源浪费加剧了供需矛盾

在水资源紧缺的同时, 用水浪费严重, 水资源利用效率较低。全国工业万元产值用水量 91 m^3 , 是发达国家的 10 倍以上, 水的重复利用率仅为 40%, 而发达国家已达 75%~85%; 农业灌溉用水有效利用系数只有 0.4 左右, 而发达国家为 0.7~0.8; 我国城市生活用水浪费也很严重, 仅供水管网跑冒滴漏损失就达 20% 以上, 家庭用水浪费现象也十分普遍。

4. 水环境恶化已成为不容忽视的重要问题

我国水体水质总体上呈恶化趋势。1999 年全国污水排放量为 606 亿 m^3 , 其中 80% 以上未经处理直接排入江河湖库水域。全国水土流失面积 367 万 km^2 , 占国土面积的 38%。全国地下水多年平均超采量约 74 亿 m^3 , 已形成 164 个地下水超采区, 部分地区出现地面沉降、海水入侵等问题。北方地区“有河皆干, 有水皆污”, 南方许多重要河流、湖泊污染严重。水环境恶化, 严重影响了我国经济社会的可持续发展。

(四) 经济社会的发展使水资源形势更加严峻

我国经济快速发展, 已经全面进入了建设有中国特色的社会主义的新阶段, 正向第三步战略发展目标奋进。这种经济和社会的高速发展, 对水资源提出了更高的需求。

人口增长,城市化进程加快,生活用水大幅度增加。预计 2030 年我国人口达到高峰,接近 16 亿,城市化水平达到 40%,生活用水比例将进一步提高,预测届时生活用水定额为:城镇 218 升/(人·日),农村 114 升/(人·日),城乡年生活用水量约 1000 亿 m^3 左右。

产业结构调整,工业用水将适度增长。预计 2030 年,三种产业的结构调整为 7.9 : 48.5 : 43.6, 21 世纪上半叶,我国工业化进程明显,2030 年前后第二产业占 GDP 的比重将达到最高值,逐步成为工业化国家。工业重心逐渐由南向北,由东向中西部转移,加重本已十分紧张的北方水资源形势,考虑产业结构的调整和节水因素,届时工业年需水量达到 2000 亿 m^3 左右。

农业用水将逐步趋于稳定。在粮食立足自给的基本国策下,按人均占有粮食 450kg 计算,人口高峰时的粮食产量要达到 7 亿 t,通过节水措施提高农业水有效利用率,力争农业灌溉用水维持在现状水平,每年 4000 亿 m^3 左右。

生态环境用水逐步提高。随着社会的进步和人民生活水平的不断提高,迫切需要改善和恢复生态环境。估计全国生态环境用水量约 800 亿~1000 亿 m^3 ,其中约 600 亿 m^3 由各河流目前尚未控制利用的地表和地下水供给,约 200 亿 m^3 由工农业和生活用水的退水量供给,尚有 110 亿 m^3 的缺口。

综上所述,预计我国将在 2030 年左右出现用水高峰,在充分考虑节水的情况下,估计用水总量为 7000 亿~8000 亿 m^3 ,要求供水能力比现在增长 1300 亿~2300 亿 m^3 。扣除必须的生态环境需水后,全国实际可能利用的水资源量约为 8000 亿~9000 亿 m^3 ,预计的用水量已经接近合理利用水量的上限,水资源进一步开发的难度极大。如果不采取有力措施,我国有可能在未来出现严重的水危机。面对 21 世纪我国经济社会发展的战略目标,水资源问题已成为我国实施可持续发展战略过程中必须认真解决的重大问题。

二、我国可持续发展的水资源战略

党中央、国务院高度重视我国水资源问题。党的十五届五中全会明确提出“水资源持续利用是我国经济社会发展的战略问题”。水利部党组在总结历史治水经验、深入分析客观形势的基础上,提出了从工程水利向资源水利转变,从传统水利向现代水利、可持续发展水利转变的新治水思路。为缓解我国 21 世纪初期水资源供需压力,应把水的问题放在整个经济社会发展的全局中进行统筹考虑,处理好人与自然的和谐共处,协调好生活、生产和生态用水,认真研究水资源的承载能力,合理配置水资源,慎重论证重大水资源工程的布局,建立防洪减灾安全保障体系、水资源供给与高效利用的保障体系和维护生态环境安全的水利保障体系,实现防洪安全、供水安全和环境安全。

(一) 人与洪水协调共处,建立完善的防洪减灾安全保障体系

要确保重要城市和重点地区的防洪安全,保证长江、黄河等七大江河中下游干流及重要支流达到国家规定的防洪标准,特大城市能够防御百年以上洪水。要继续建设一批防洪控制性枢纽,初步完成重点蓄滞洪区的安全建设,抓紧病险水库的除险加固,基本消除隐患。在全国建立防洪保险、救灾及灾后重建机制。建立现代化的防洪减灾信息技术体系和防汛抢险专业队伍。

（二）开源节流并举，建立可靠的水资源供给与高效利用保障体系

合理开发、高效利用和优化配置水资源，调整产业结构布局与经济结构，有限满足生活用水，基本保障国民经济发展用水，逐步改善生态用水。要新增供水能力 800 亿 m^3 ，基本解决华北地区、东部沿海地区和重要城市的水资源供需矛盾，解决现有 2400 万农村贫困人口的饮水困难，生态环境严重恶化地区的生态环境用水状况得到初步改善。在积极开源的同时，大力推行节约用水。要把节水灌溉作为一项革命性措施来抓，在保证农业灌溉用水总量基本稳定的前提下，通过采取各种节水措施，保证国家的粮食安全。使农业灌溉水有效利用系数提高到 0.5。加强对城市工业和生活的节水管理，工业用水重复利用率达到 70%，工业万元产值取用水量下降到 35m^3 以下，初步建设一个节水型社会。

加紧南水北调工程的前期工作，“十五”期间尽早开工建设。

南水北调工程是缓解我国北方地区缺水矛盾，实现水资源合理配置的重大战略性工程。

南水北调东、中、西三条线路将与长江、黄河、淮河和海河相互连接，形成“四横三纵”的水资源配置总体格局，达到南北调配、东西互济的水资源配置目标。三条调水线路年调水总量约 380 亿~480 亿 m^3 ，可基本改变我国黄淮海地区水资源严重短缺状况。

水利部专门成立了由部长挂帅的南水北调领导小组，组建了南水北调管理局。有关省（市）和流域机构也成立了相应的领导班子，抓紧开展前期工作。本着“水资源可持续利用”和朱总理提出的“三先三后”（即先节水后调水，先治污后通水，先环保后用水）的原则科学确定调水量、对工程配套、筹资方案、建设管理体制、水价政策、运营模式等进行深入细致的研究论证，以求取得最大的综合效益。目前已基本完成了《南水北调城市水资源规划》、《东线工程治污规划》、《南水北调工程生态环境保护规划》、《南水北调节水规划要点》、《海河流域水资源规划》，完成了东、中、西线规划的修订，正在抓紧水资源合理配置专题研究和南水北调工程总体布局的编制工作。

（三）协调生活、生产、生态用水，建立维护生态环境安全的水利保障体系

协调生产、生活和生态用水，采取措施切实保证生态脆弱地区的生态环境用水，搞好小流域综合治理，防止水土流失。加强水资源保护，搞好城市河湖水系的综合治理，为广大人民提供优美的水环境。

主要城市供水水源地的水质要达到国家规定的标准，江河湖库水质状况恶化的趋势要得到初步遏制。地下水严重超采区和重点河湖的生态环境恶化趋势得到控制。

新增治理水土流失面积 50 万 km^2 ，其中长江上游和黄河中上游重点地区分别治理 20 万 km^2 和 13 万 km^2 ，建立一批预防和监督区，划定一批重点预防保护区，控制人为造成新的水土流失。

三、实现水资源战略目标的改革举措

从目前和长远需要看，要实现水资源的可持续利用，水资源管理的体制和机制必须创新。从当前的迫切性看，重点要抓好以下四方面的改革。

（一）水资源要实行统一管理

根据水资源自身的特性和国际管理经验，必须强化国家对水资源的权属管理，对水的问题，要以流域为单元，进行统一规划、统一调度、统一管理，建立权威、高效、协调的流域管理体制。同时，对城乡防洪、排涝、蓄水、供水、用水、节水、污水处理及回用、地下水回灌等涉水事务，也必须统筹考虑，积极研究和推进区域水资源统一管理的体制。近年来流域水资源的统一管理和统一调度，已见成效。连年断流的黄河，在加强了流域水资源的统一管理、统一调度后，2000年干旱之年实现了20世纪90年代以来第一次全年不断流；黑河第一次实现省际分水，缓解了下流的供需矛盾；塔里木河两次通过博斯腾湖向下游输水，挽救濒临绝境的生态。朱总理盛赞“这是一曲绿色的颂歌”。这充分体现了实行流域统一管理的优势。

（二）引入市场机制

水利工程建设周期长、投资大，很多效益都是公益性的。根据这样的特点，单纯依靠国家公共财政的投入是远远不够的，必须引入市场机制，建立多元化的投资体系，依靠市场发展水利。

经营性和非经营性项目要分开，实行不同的运作方式。经济效益明显的供水、水力发电和小流域综合治理等项目要积极探索市场化运作机制。对已建水利工程，公益性部分要建立补偿机制，经营性部分实行市场化运作。在逐步加大国家公共性财政投入力度的同时，充分发挥市场机制的作用，扩大水利建设资金来源，调动人民群众参加水利建设的积极性。

（三）改革水价形成机制

水价长期偏低和征收不全，既助长了水的浪费，又使供水、水利经营等单位入不敷出，得不到良性发展。

水价的含义历来存有争议，现在对水价的内涵研究有所深化，概括起来，水价包含三方面内容：一是资源水价，即取用水资源要缴纳水资源费，体现国家对水资源的权属管理；二是工程水价，包括供水成本、合理利润和税收；三是环境水价，包括已开征的排污费、超标排污费、居民生活污水处理费以及正在考虑开征的保护水资源及生态环境补偿费。

水价改革的效果是比较明显的。如2000年宁夏农业用水价格由每立方米6厘提高到每立方米12厘，当年就少引黄河水9亿 m^3 。

（四）加强科技创新，推进水利现代化进程

新时期的水利工作正在经历由传统水利向现代水利的深刻转变，需要依靠科技进步和体制创新，促进水利建设现代化。“十五”期间和21世纪初期重点是要建立流域和区域防洪、水资源管理调度中心和水土保持监测中心，实现防洪科学指挥调度与水资源优化和实时调度。

有关水资源的管理体制、运作机制改革的问题较多，也非常复杂，需要通过立法和制度建设予以解决。目前全国人大、国务院法制办正在组织修订《中华人民共和国水法》（以下简称《水法》），已征求了有关部门和地区的意见，水利部也正在组织力量对有关问题进行研究。相信通过《水法》的修订和一些制度的建立，体制问题和机制问题将会逐步

得到理顺和解决。我国水资源开发利用和保护管理，将全面走向依法治水、科学治水的道路，将更好地适应社会主义市场经济发展的需要，实现水资源可持续利用，保障经济社会的可持续发展。

（作者：索丽生，时任水利部副部长、中国水利学会常务理事，教授）