

城市地下水资源管理现场学术讨论会论文集

我国的水资源危机与出路

中国建筑学会工程勘察学术委员会编

兵器工业出版社

城市地下水资源管理现场学术讨论会论文集

我国的水资源危机与出路

中国建筑学会工程勘察学术委员会编

兵器工业出版社

内 容 提 要

本论文集系收入中国建筑学会工程勘察学术委员会于1989年在昆明市举行的城市水资源管理现场学术讨论会有关我国水资源危机与出路、城市水资源管理与对策、地下水资源管理模型与设计、地下水开发与污染等方面的论文,大体上反映了当今我国城市水资源管理取得的成就、存在的问题、解决的途径和管理技术现状与水平,可供水资源工作者和水资源管理人员、水文地质工作者及有关的科研人员与院校师生参考。

编辑委员会成员

主编: 陈雨孙

编委: 常士驷 陈雨孙 许涓铭 张蔚榛 黄少虎 吴庆尧 陈焕光

城市地下水资源管理现场学术讨论会论文集
我国的水资源危机与出路
中国建筑学会工程勘察学术委员会编

地质出版社出版发行

(北京市海淀区车道沟10号)

国防大学第一印刷厂印装

开本: 787×1092毫米1/16 印张: 12 字数: 282千字

1991年1月第1版 1991年1月第1次印刷

印数: 1—1000册 定价: 12元

ISBN 7-80038-309-1/TU·4

序

城市水资源管理现场学术讨论会的论文集，在与会代表及其派出单位的资助和学委会工作人员的辛劳下，终于问世了。会议结束时，代表们都认为这次会议开得很成功、很有价值。这成功和价值现在都已包含在这本论文集中了。

会议的成功和价值主要表现在以下三个方面。

1、集中反映了我国城市水资源既紧缺又浪费和污染的矛盾现状。

2、会议论文说明，我国在技术水平上已经具备对水资源进行科学管理的能力，但要真正做好水资源管理必须在管理体制和政策上进行相应改进。

3、一致认识，如不采取改进的措施，必将爆发的水资源危机，定会阻碍我国四个现代化的实现；而摆脱困境的出路只有一条，就是一靠科学，二靠管理。

上述认识已在本论文集的某些论文中从正、反两个方面充分论述；但这一问题的解决又非我们科技人员力所能及的。因此，在会议结束前，在代表们一致要求下产生了给党中央领导同志的一封信和一份为进一步把专家们组织在一个协会内，更好地为我国水资源情况改善发挥他们的作用的倡议书。

信和作为背景材料的部份论文均于1990年3月送出。之后我们就忙于本论文集的出版。虽然限于物质条件，在“及时”这点上我们做得很差，但它终究记录下了我们水资源工作者为祖国建设操劳的一番苦心。

最后不应忘却这本论文集之所以能产生，应归功于昆明市建委对那次现场学术讨论会所给的物质和精神上的支持。

中国建筑学会工程勘察学术委员会代主任 陈雨孙 1990年9月

目 录

为缓解我国水资源危机给江泽民总书记李鹏总理的信	(1)
成立“中国水资源保护和管理咨询协会”的倡议书	(4)

城市地下水资源管理与对策

我国水资源的危机和出路	陈雨孙 常士骥 黄少虎 (5)
试论我国水资源的危机与管理	宁远明 (11)
淄博市水资源管理情况介绍	山东省淄博市水资源管理办公室 (15)
昆明市地下水资源的利用与管理	李德昭 (19)
昆明市规划区地下水资源的开发利用及规划管理	任允文 黄 成 (21)
昆明市地下水资源的开发与管理	和锡典 (28)
翠湖的治理效果与展望	黄 成 任允文 (31)
论京津唐地区城市供水的对策	屈 鉴 肖 叶 (36)
对唐山市城市计划用水、节约用水工作的回顾与展望	王义明 (41)
张家口市城市水资源开发利用状况和远景供需分析	徐耀文 王瑞林 (44)
保定市一亩泉水源地的合理开采与管理	吴价城 刘海冲 黄少虎 (47)
安阳市地下水资源开发利用现状及预测分析	安阳市节约用水办公室 (53)
浅论西安地下水资源的管理和开采	西安市勘察测绘院 (58)
包头市水资源供需矛盾分析与解决途径	杨致才 (62)
呼和浩特市地下水资源管理保护途径与初步成果	呼和浩特市地下水资源管理办公室等 (66)
加强管理合理利用水资源	徐庆怡 (70)
成都市地下水及其问题讨论	李惠林 (74)
在实践中完善安宁县地下水管理	魏 梅 (78)
地下水资源管理中几个有关问题的讨论	张文国 (80)
强化管理切实保护和合理开发地下水资源	寇国恩 (85)
采取强有力的行政措施和经济措施, 管好用好城市地下水资源	朱云福 (87)
英国城市水资源环境规划与管理	陈国志 (89)

地下水资源管理模型

地下水资源管理模型研究综述和展望	许渭铭 易云华 (92)
大同市地下水资源数值管理模型	朱学愚等 (103)
浅谈大区域地下水系统模拟模型和管理模型	邵景力等 (117)
多阶段地下水管理优化模型	李文渊 (120)
拟随机地下水系统管理模型的研究	邵景力 (130)
地下水资源管理系统设计初探	吴毅强 (136)
多输入单输出负反馈控制系统及其应用	高洪泽等 (141)
北京城区若干地段时间序列模型的建立	宋克强 (148)

地下水资源开发与污染

太原市(汾河一坝灌区)地下水环境质量评价	王进宝 (152)
大同市地下水过量开采出现的环境水文地质问题及对策	冷广修 (161)
张家口市市区水源地水文地质条件、开采现状及存在问题	梁纯信 李书德 (165)
包钢尾矿场渗漏水对地下水环境影响的研究	屠显章 王禹 (168)
兰州市区水文地质概况及开发水源地的历史和现状	王官明 (174)
济南地区水文地质条件及保泉供水	郑广琦 (178)
在讨论会上交流而未收入本论文集的论文目录	(182)

为缓解我国水资源危机

给江泽民总书记李鹏总理的信

江泽民总书记李鹏总理并政治局常委：

1989年11月14日~18日中国建筑学会工程勘察学术委员会在昆明召开了城市地下水资源管理现场学术讨论会。会上除宣读学术论文外还对我国水资源的紧缺和浪费、污染^{[1][2]}；治水工作的迫切和管理体制的紊乱；水资源、水环境危机的深化和对民族生存威胁等矛盾^[3]作了分析和讨论。会议认为这些矛盾正日益加剧，如再不解决，不仅中国的四个现代化受到严重影响，而且孕育着的不安定因素将不断扩大。会议也了解到这些问题国务院领导并非知情不管^[4]，但却缺乏实际效果，因而长期得不到改善。因此与会代表在忧虑和紧迫的气氛中呼吁：值此治理整顿深化改革之际，已是到党中央加强管水的时候了，并为了管好我国的水资源，一致要求直接向党中央提出如下四点具体建议。

1、全国性的管水权力机构应超脱于部门之上。

1978年中国地质学会水文地质专业委员会召开的第一届地下水资源学术讨论会，曾上书党中央陈述建立全国性的水资源管理机构的必要性。虽直到1988年国务院才成立全国水资源与水土保持工作领导小组，国内的同行专家仍对之期望很大，遗憾的是迄今该领导小组在管好全国水资源的重要任务中起的作用不大。与会代表分析其原因有二：

(1) 作为该领导小组的具体执行机构“办公室”挂靠在一个部（水利部），是有其局限性的。因为水资源作为一门新兴的边缘学科涉及地表水、地下水、给水、排水、污水处理、水环境保护、水化学、水文地质勘探、水资源的评价和优化配置、水位和水质监测、计算机应用等。而水利部原主管全国地表水，以陆地水文、防洪、水力发电、农田灌溉为主。两者的专业不完全对口，故它的专业人员不配套，影响业务的开展。

(2) 受部门利益制约。作为管水的权力机构要处理好城市、农业、工业、环境、生态各方面的利害关系，更要逐步搞好水政管理建设。但原来主管农田水利的各地水利局介入城市管水后，与城建部门水资源管理办公室（或节水办公室）之间纠纷迭起，内耗很大，很难领导好一地的水政工作。代表反映，多龙治水，越治越乱。

会上淄博市代表介绍^[5]为摆脱部门间争权夺利妨碍管理的正常开展，建立由市长直接领导的水资源管理办公室，取得了治水的好成绩。这个市的经验同样适用于省和国家。在“深化改革逐步理顺水资源管理体制”^[4]时，为了克服由单一部门统一管理的弊病，建议在中央，全国水资源与水土保持工作领导小组的办公室超脱于水利部之上。在地方，亦应超脱于水利、城建和地矿各部门之上，实行水资源统一管理与分级管理相结合的制度。

2、借鉴英国治理泰晤士河流域的成功经验，在地方建立依托于城市的以流域为单位的

各级水政管理局^[6]。

会议认为泰晤士河流域的集中规划与管理、城市和农村的供水、污水处理（重复利用达六次之多），水环境保护的经验，是符合自然规律和科学原理的。他们的以水养水、独立经营、自负盈亏，既符合经济规律也减轻了国家财政负担。故建议如有可能请以北京市所在的水定河、潮白河两流域为试点，从根本上解决北京缺水的近忧远虑，以息迁都之说^[7]。

但是近期内，解决目前各地上下游间、城乡间、企业间的争水，作为过渡的措施可先建立各级水纠纷仲裁机构。

3、治水的方针应立足于当地资源，供排兼顾，重复利用。

与会代表一致认为，我国水资源危机的社会原因是由管理无方导致的严重浪费和污染，尽管自然资源不富，但节水潜力很大。过去政府只管供水，不管排出污水的处理，这样既破坏生态环境又自毁原已紧缺的水资源，还放弃了本可利用的潜在水资源（因只要投入资金和科技，污水可重复多次利用，故是一种潜在资源）。有人主张开源（跨流域调水），当然这是缓解水荒最易奏效的捷径，而且对水资源极端匮乏的城市也是必要的（如引滦济津及引黄济青）。但调水不仅投资大，且只解决了问题的一个方面（供水）却恶化了问题的另一个方面，因为调入的水越多、排放的污水也越多，环境生态问题就越严重。如会议代表反映拟议中的引黄水（2亿方/年）入太原和大同要花14亿元。如拿出其中的1/3~1/2抓节水、污水处理和重复利用，则一石二鸟，水荒、环境问题可一并解决，而又节省国家投资。

4、在既要建立新的管理机构又不增加国家和地方的财政支出并促进管理和决策的科学化和民主化的情况下，成立专家咨询机构作为各级政府的智囊团，就十分必要。

目前我国数以万计分属各部门的有关水资源专业的老、中、青科技人员，大部分未能充分发挥作用。建议组织他们成立全国水资源保护和管理咨询机构，协助各级政府，因地制宜地拟订水资源管理的方针政策和提供各级流域水资源的评价、规划及优化配置等重大问题的决策方案，使水政管理放在一个坚实的科学基础上。此点建议也表达了我国科技人员的积极性和迫切愿望，望能给予支持^[8]。

此信经与会代表（69名）一致通过，竭诚希望对党中央决策能起到参考作用。并盼批复。

此致

敬礼！

城市地下水资源管理现场学术讨论会领导小组

常士骥 陈雨孙 许涓铭 张蔚榛

黄少虎 吴庆尧 陈煥光

1989年11月9日

背景材料

- 〔1〕 宁远明,“试论我国水资源的危机与管理”*
- 〔2〕 王进宝,“太原市(汾河一坝灌区)地下水环境质量评价”*
- 〔3〕 陈雨孙等,我国水资源的危机和出路*
- 〔4〕 “田纪云要求采取有效措施、切实保护和合理开发利用水土资源”,载于1989年1月6日人民日报头版
- 〔5〕 山东省淄博市水资源管理办公室,“淄博市水资源管理情况介绍”*
- 〔6〕 同〔3〕
- 〔7〕 “北京市市长陈希同疾呼北京城缺水严重,有可能被迫迁都”,载1989年8月15日新民晚报
- 〔8〕 “成立中国水资源保护和管理咨询协会”的倡议书*

成立“中国水资源保护和管理 咨询协会”的倡议书

经过中国建筑学会工程勘察学术委员会1989年11月在昆明开的城市地下水资源管理现场学术讨论会，充分揭露了我国水资源现状的两大矛盾：一是资源的紧缺与浪费、污染。二是资源危机的深化、治理的迫切与管理体制的紊乱、管理工作的落后。为了团结一切水资源工作者齐心协力扭转这种不利局面，特发起组织“中国水资源保护和管理咨询协会”。协会的主要任务是：

一、为各级水行政管理部门因地制宜制定水管理方针政策提供咨询意见。

二、协助各级水资源管理部门查清水资源的现状，制定可供选择的优化开发方案和保护措施，研制科学管理的设施和手段等。

三、为协调相邻地区在水资源利用上的矛盾，提出咨询方案，供上级裁决时参考。

四、根据和针对各地需要，介绍国外水资源保护的学术成就和情况，交流各地对水资源管理和技术的成果和经验，组织专家对疑难问题进行专题攻关。

五、组织专题学习班，协助培养水资源管理干部，提高其专业和管理水平。

协会成员分团体会员（包括各级水资源管理部门和为水资源服务的地质、勘察、给排水、水利及有关大专院校等单位）和个人会员（包括学者、专家与水资源学科有关各类科技人员）。协会的性质属官方和民间相结合的科学技术团体。

以上倡议于1989年11月18日经会议全体代表通过，并建议工程勘察学术委员会负责联系工作。

**全国城市地下水资源管理
现场学术讨论会全体代表**

1989年11月18日

我国水资源的危机和出路

建设部综合勘察研究院 陈雨孙

机电部工程勘察研究院 常士驷

冶金部勘察科学技术研究所 黄少虎

一、我国水资源的现状

本文所称水资源包括地表水和地下水。我国水资源总量大，如河川径流量约27000亿米³/年，地下水约8300亿米³/年，居世界第六位，但人均占有量却居世界第88位，仅2600米³/年·人，低于世界平均水平。

我国水资源的时空分布不均，变率很大。长江以南地区，水资源量占全国的80%，耕地占全国的36%，工业和大中城市较少；而在长江以北地区，水资源只占全国的18%，耕地却占64%，且工业和大中城市多。

在全国300多个大、中城市中，其中有180多个城市缺水，40多个城市严重缺水，尤以地下水作为水源的北方城市更为突出。由于超采地下水而引起地下水位持续下降，含水层疏干，水井枯竭，泉水断流和地面沉降。早在1986年已有100多个大中城市曾因供水不足而造成的经济损失达200多亿元。至今还有很多地方仍在超采，继续在耗竭应属后代人所享用的那份水资源。这样下去，预计到2000年随着人口的增长，人均占有径流量将降至2200米³，而总需水量将上升到8200亿米³。人均需水量为634米³（仍低于发展中国家的平均需水量9000米³），水资源开发量将达6600~6700亿米³，缺水480~1060亿米³。全国将进入水资源危机的初期阶段，局部地区和多数城市将迈入水资源危机的中期阶段，成为我国自然资源的第二个危机（第一危机是耕地）。

造成水资源危机的原因是浪费和污染。由于水资源本身的公共属性和易于到手，使其不能作为稀有或贵重资源加以合理配置，人们可以无限制地取用。例如在缺水的北方，农业用水迄今仍采取大水漫灌的方式，有的还在发展水稻；工业用水的重复利用率不到50%，城市生活用水的漏（滴、冒、跑）水率极高，长期无人过问。富水的长江中下游水系自1954年以来，由于围垦，水域面积日益缩小，已减少13000公里²。江汉平原原有湖泊1066个，约8000公里²，现在只剩326个，约3000公里²。

环境污染已从城市向农村扩展，其总体污染程度已相当于发达国家50~60年代的严重程度。1985年全国污水直接排放量达341.5亿吨（1083米³/秒），比黄河径流量还多35%。全国有1.5亿人被迫饮用被污染水。被污染的耕地近3亿亩，农、牧、渔业的产品已有轻度污

染。其中，蔬菜、肉类已达中等污染程度。因污染而减产粮食233亿斤，受农药污染的粮食595亿斤，经济损失达575亿元。污染对我国本已紧缺的水资源给予致命毁坏，严重威胁着民族生存和经济发展。据环保部门的统计，有五分之一的国民总收入毁于污染，其中水污染占42.7%。

由此可见，我国水资源的现状，一方面是作为人民生活和生产不可一日短缺的水是何等紧缺；另一方面却是惊人的浪费和毫不心痛地糟塌。

二、对地下水资源的认识过程

解放前，我国对地下水几乎没有什么研究。建国初，学习苏联的经验，我们也把地下水看作一种矿产，作为地质学科来研究。其勘探、计算也基本按用于固体矿产的方法进行的，其资源数量是以储量来表示，并由全国地质矿产储量委员会管理。反映在国家体制上，它是由地矿部和水利部分管地下水和地表水。直到70年代末，全国十几万水文地质工作者花了30年的时间和国家数十亿元的投资，才对全国水文地质条件由不知到知之较详。但是，对我国到底有多少地下水资源仍说不准。

至70年代后期，通过实践检验和西方科学技术（电子计算机、数值方法、系统工程等）的引进，使从事地下水的科技人员认识到，地下水作为自然界水循环的一个系统，要用整体的（整个水文地质单元）、动态的观点和数学模型的方法，定量解决系统与其环境的水量交换关系，才有可能比较准确地把握地下水资源的数量。如果再应用数学规划，还可求得最优开采的比较方案。但迄今传统的做法还未完全改变，水文地质工作仅限于取水的局部地段。这样，即便花了很多资金，打了大批钻孔和进行大规模的长期抽水试验，也仍不太可能正确评价其地下水资源。

从80年代以来，地下水科技人员又进一步认识到，既然地下水仅是水循环系统的一个子系统，且与其它子系统（地表水、大气降水）互为依存、相互作用、不可分割，那么，从用好和管好地下水资源的目标出发，就必须立足于整个流域。这进一步也反映在近10年来我国科技人员发表的一些关于水资源流域管理数学模型的论著上。

从管理（行政、立法）方面来看，问题更多。从1979年中国地质学会水文地质专业委员会召开的第一次全国水资源评价学术讨论会上才向党中央和国务院建议成立全国性的水资源管理委员会，直到1988年国务院建立了全国水资源与水土保持工作领导小组（其办公室则挂靠在水利部），且颁布“水法”，但迄今大部分基层尚未感受到管理的作用和影响。据了解，这与管理部门的力量过于薄弱有关。从总体上看，我国的水资源管理至今仍陷于无政府状态。由于部门和地方的分割，使得不太富裕的水资源不能充分发挥其应有的作用。当前，管水的有水利、地矿、城建等部门，管污染的有环保部门，而用水的有农业、城市、能源、各类工矿等众多的部门。此外又因一个流域往往跨省、市、地区，他们各顾自己的利益，在用水上难免引起矛盾和冲突，但最终遭受损失的总是国家的和长远的利益。

三、水资源与吃饭问题

民以食为天，由于人口年年增加，耕地逐年减少，所以粮食问题已成为我国的生存和发展的最大压力。当前全国播种面积仅约20亿亩（人均1.8亩），却以每年983万亩的速度减少。对于主要是搞工业和城市供水的地下水科技人员来说，对农业用水一般考虑较少，注意也不够，遇到工农业用水矛盾时，总以挤农保工、保城市供水；但是这种简单化的办法实际

上是行不通的。

1936年我国粮食总产量曾达15000万吨，人口约4.6亿，人均占有650斤。1952年的总产量虽已超过1936年，但人均产量只及其88.6%。直到1979年人均产量才达682斤，才第一次超过1936年。到1984年人均产量虽达792斤，但只及美国的四分之一，苏联的二分之一。随着生活水平的提高，人口的增长，经济的发展，在相当长的时期内，粮食总需求量将始终成为维持民族生存的巨大压力，更不用说国家的现代化了。这里不谈生产关系，仅就生产要素来看，今后粮食的增产也还面临耕地逐年减少和灌溉面积有减无增的制约。

由于开垦难度大，后备耕地不足，城乡建设占地的扩大和人口的增加，所以估计到2000年，人均粮食播种面积将减少到1.14亩。为了到本世纪末达到人均占有粮食800斤的水平，那么亩产粮食必须由1987年的485斤提高到700斤以上，即全国范围的单位面积产量都必须大大超过现在的浙江和上海的水平（650~660斤/亩）。如不在水、肥、种子、种植结构等方面采取得力的措施，几乎是不可能的。

30多年来，扩大灌溉面积一直是粮食增产的重要措施。1979年以前，全国灌溉面积年均增加1500万亩，但到“六五”期间却净减1477万亩。全国86000座水库约有40%的御灾能力下降，平均受灾面积却为50年代的2倍。北方地下水普遍超采，许多水井枯竭而废弃，靠近城市的地表水则因单位耗水产值低而让位于工业。涉及11亿人口的吃饭问题的粮食生产正受到水资源短缺的严重挑战。在这十分严峻的形势面前，作为水资源工作者必须将农业的需求和工业及城市放在同等重要的地位。简单地抑农保工只会激化矛盾，增加困难。那么出路在那里呢？

四、摆脱困境的对策

1、英国泰晤士河流域水资源管理经验

在讨论如何解脱我国水资源危机之前，不妨先举个例子。英国泰晤士河在70年代初还是一条鱼虾绝迹的臭水河。河流流域面积为13100公里²（只及北京永定河流域的23.95%），多年平均降水量为708毫米（合91.7亿米³/年）。河流长度为338公里，多年平均河流径流量为18.9亿米³/年。流域人口为1100万。水资源人均占有量为1630米³，只及我国的62%，并不比我国富裕。为治理该河，1973年英国议会通过水法，成立泰晤士河水政管理局，对流域内的供水、水资源开发、水污染控制、地面排水、防洪防潮、航运渔业、水上娱乐等实行统一管理。管理局由董事会领导，由一名董事长与15名董事组成，负责制定方针政策，并监督执行。由董事会聘任一名总经理负责全面工作。局下设水资源规划、水资源管理、水质、农田排水、渔业和旅游、行政管理等6个处，分管长期战略计划的编制、水文网站、水情监测预报系统、供水系统、污水系统、水质控制系统的建设和运行、新水源工程的布局 and 兴建、取水许可证的发放和水费计收、农田排水、防洪防潮、综合经济等各方面的工作。

保证供水是该管理局的主要任务。所以局辖94座自来水厂，日供水量为380万米³。其中，地表水占59.4%，地下水占40.6%；局辖476座污水处理厂，日处理污水440万吨。其中一座最大的达240万吨。所有污水须经处理达标才允许排入河道，而河水又经净化才送入自来水厂。因此，水的重复利用高达6次以上，解决了水资源短缺的问题。为保证稳定供水，还修建不少水库、蓄水池，予以调节。总蓄水能力为9亿米³。

管理局下设的流域洪水预报控制室和水质监测控制室，通过微波通讯，终端显示，自动

绘图,随时掌握雨量、水位、流量、水质、水温,预报洪水动态(3小时内)和水质动态(12小时内)。全流域分为西南、东北、中央三个供水区。各区设有自动控制系统,实行分区、分质供水。

泰晤士河水政管理局并非政府机构,而是经济独立的、自负盈亏的公共事业组织。若财政遇到困难,可向政府低息贷款。水费是该管理局的主要收入。水费包括供水费(占41%)、排污费(占51%)、地面排水费和环境服务费(占8%)。年收入水费约5亿英镑。扣除支出,略有盈余。

致力于泰晤士河流域的治理与改造的英国,经过20多年以流域为单位的集中统一管理,取得了巨大的经济、社会、环境等效益,把曾经鱼虾绝迹的排污河道改造成为鱼虾繁殖,符合环境娱乐要求的河道。

这个例子说明:(1)以流域为单位的水政管理体制是合理有效的,是符合自然和经济规律的;(2)管理权力集中是必要的。凡与水有关的给水排水、污水处理、水环境保护、地表水和地下水系统等都集中于一个权力机构,统一规划,统一调度,合理配水,防止污染,保障用水户的合法权益,协调解决矛盾。这样就能杜绝水浪费,使有限的水资源发挥最大效益;(3)以水养水,独立经营。把流域水资源作为公用企业来经营管理,不受国家预算拨款的限制。这样方能越办越兴旺;(4)依靠专家和科学技术,若没有各专业的专家的参与,不充分运用先进科技和装备,则要在短短的十多年内令泰晤士河面貌一新是不可能的。所以归结起来说,治好泰晤士河一靠管理,二靠科技。

2、出路是管理和节水

对比我国首都北京,北京位于永定流域与潮白河流域之间的冲积扇平原上。永定河全长650公里。在三家店以上的流域面积为44200公里²,年径流量为14.65亿米³。流域内的官厅水库库容为22.7亿米³;潮白河全长500公里,流域面积为19000公里²,年径流量为23.88亿米³。流域内的密云水库库容为43亿米³。北京平原区地下水年补给量约达30.86亿米³,为泰晤士河水资源的36倍。

永定河南支桑干河水来水量约15亿米³/年。自从在山西省境内修筑了册田水库,流量基本全部截走,作为农业灌溉,致使大同盆地几百万亩碱地盐碱化不断加剧,不得不靠银行贷款进行治理;而支流洋河水在张家口盆地也被工农业和城市用水基本耗竭,只剩4.5米³/秒(包括1米³/秒的污水)注入官厅水库,且在近期也将被当地取用。官厅水库放水量本已逐年减少,据称1989年已被迫停止放水。为解决北京西郊的供水,只好投资1亿元从密云水库引水。中国新闻社1989年10月15日报导“北京城缺水严重,有可能被迫迁都”。内称北京可供使用的水量年均41亿米³(枯水年只有34亿米³),但由于超量开采,地下水位急剧下降,供水缺15万米³/日,迫使北京市市长陈希同疾呼:水的问题既是北京城市发展的近虑,也是远忧。如不能从根本上解决,就有被迫迁都的危险。

从水资源总量来看,永定河、潮白河两流域超过泰晤士河流域,而且北京缺水量仅占总水资源的0.5%,还远未到束手无策而被迫迁都的险境。如果北京市市长和各缺水城市的领导要切实解决各自的缺水问题,那么还要学习泰晤士河的经验,即一靠管理,二靠科技。解决水荒一是开源,二是节流。为缓解地方缺水,的确存在开源的可能,亦即理论上可以做到从长江调水北上。但按目前国家的财力是不可能动这么大工程的。另外,在全国水资源的浪

费和污染之中也都存在着相当大的节水潜力。大家知道，工农业用水占需水量的绝大部分。我国农业灌溉采用大水漫灌，这既要化大量劳力平整土地，又浪费水。如改用喷灌或滴灌，则可节水三分之一至五分之四；工业用水的重复利用率，发达国家在90%以上，而我国个别城市只达14%。再者，如北方某市自来水的跑、冒、滴、漏现象严重。如能杜绝，其节水量相当于建造一座新水厂。又如对全国的污水加以处理而重复利用一次，就等于在我国大地上多出了1.36条黄河。

可见，在我国存在着相当大的潜在水资源。只要投入资金和科技就有可能将其转化为现实的水资源。促成这一转化的条件，一是科技，二就是高效率的管理。因此，我国水资源危机的出路只有管理和节水。然而管理和节水是一相当繁重、复杂的任务，没有十年、几十年的努力不可能见效，绝非领导者发一指示、下一命令、开几次会、或孤立制定一城市节约用水管理规定，就能计日成功的。这里有管理体制的选择，方针政策和规划的制定，干部的准备，现状的调查，新技术的采用等。当然还要克服官僚主义和安于现状的情绪，打破部门和地方的界限，摆平各方的利害冲突，协调长远和眼前的利益，作好流域用水规划等等。

3、关键是责任感与危机感的结合

1989年11月2日光明日报载题为“知识分子要增加社会责任感”的评论员文章说到，“知识分子的社会责任，具体讲又是同其自身的工作紧密联系在一起。这就是说知识分子具有坚定正确的政治方向，努力精通自己的业务，在本职岗位上为振兴中华而辛勤劳作，就是尽到了自己的责任”。从笔者接触到的来看，原从事于水文地质后又转向水资源的许多学者、教授、专家、工程师都充满了为摆脱我国水资源困境而献身的精神，几十年为更新技术，探索新理论而孜孜不倦地向前开拓，确实尽到了他们的社会职责。然而有位大学教授曾说：“看来我们这行（水文地质）将消亡，学生毕业了分配不出去，在校的学生都想转系，不安心学习。新生都不报这个专业。老师教学外的研究任务也无法完成，谁也不需要我们”。同时广大的水文地质工作者不得不放下熟练的专业，改行去搞其它行业。水资源专家也眼望着我国水资源危机日益加深，只能空怀夙愿而报国无门；但是另一方面大量的水资源管理工作、流域综合规划中的地下水资源勘察和动态观测却无人去做。就以主管城市水资源的建设部来说，据大家反映，对于城市水资源管理也还未提出长远规划和得力措施。

从全国来说，上层领导的某些部门对我国水资源问题的严重性还缺乏危机感和紧迫感（这里强调上层是因为事实上有不少城市基层的主管领导是为水操碎了心的）。管理是决策和权力的行使，专家只能起到为决策者提供选择对策方案的作用。因此我们认为，若只有专家的责任感，而无上级领导的危机感，则我国水资源困境必无转机之时。所以只有两者的结合，我国水资源问题才有解决希望。

五、结论与建议

1、三点结论

（1）中国的富强和现代化是我们和我们先辈几代人梦寐以求的伟大事业。在中国共产党的领导下，特别是十一届三中全会以来的改革开放政策，让我们看到了摆脱贫困落后的希望。但要把希望变为现实还存在着不小的障碍，如人口和耕地的压力、生态和环境的脆弱、水资源的紧缺。扫除这些障碍，应该是我们水资源科技工作者和管理工作者不可推卸的职责，也是为四化献身的目标。

(2)缓解我国水资源困境的出路在于管理和节水。管理是指依托城市以流域为单元,将地表水、地下水、供水、排水、污水处理、水环境保护等,集中在一个权力机构下实行科学规划和管理;而节水除被动地限制用水外,更重要的是指依靠科技主动开发被浪费和污染的潜在水资源。为此要打破现行分散的部门和地方管理体制,以流域为单位统一担任水资源和水环境保护职责。

管理的政策目标应是保证流域系统的供求平衡。管理的前提是对全流域地表水和地下水资源的分布、数量、质量、用水、排水、污染等进行全面掌握。没有流域水资源的普查就没有流域理管的基础。管理的成功在于管理机构的高效运行,财政的自给自足,收支平衡或略有盈余。在全国范围内要单纯依靠国家出资来完成水资源管理目标,似乎也是不可能的。

(3)解决水资源危机的关键:除科技工作者的积极性和责任感外,更重要的是上层领导者和决策者要有危机感及紧迫感,以及正确治水、管水的方针政策。

2、五条建议

(1)我国水法赋予全国水资源管理委员会对全国水资源工作的统一领导的职责,应及早付诸实施和付诸行动。为了便于实施有效,我们认为应将水法中规定的“分级、分部门管理”改为以城市为依托按流域为单元的统一管理为宜。

(2)请国家考虑选择一个试点,建立和推行全流域水政集中管理的新体制。我们认为,从迫切性、典型性(安定首都,示范全国)和规模(只涉及河北、山西、北京)来讲,选择永定河、潮白河两个流域是最适宜的。

(3)立即实施水法第七条,在全国大力提倡推广节水型的工农生产体系。

(4)国家筹集节水和污水资源化的科研基金,建立中试机构和设备制造企业。

(5)为了充分动员我国水文地质和水资源专家,使他们能在政府决策中起到咨询参谋、监理的作用(这正是当前政府部门非常需要的),建议把他们集中起来,建立中国水资源保护和管理协会(或研究会,或学会)。

本文应会议之需匆忙草就,加之水平所限,错误和不当处请与会代表批评指正。

参 考 资 料

- (1) “生存与发展”——关于中国农村长期发展几个问题(人口、资源、环境、粮食)的系统研究,1981年1月。
- (2) 中英水务管理培训班赴英实习考察团总结报告,1989年7月。
- (3) 北京市水文地质图集,1980年。
- (4) 城市节约用水管理规定,1988年12月。
- (5) 中华人民共和国水法,1988年7月。

试论我国水资源的危机与管理

合肥工业大学 宁远明

一、我国水资源状况

我国幅员辽阔,山岭纵横,地形、地质、地貌条件复杂,降水量分布极不均匀。各地降水量有明显的季节性差异,一年中有旱季雨季之分,不同地区距海洋远近悬殊极大,东南沿海年降水量最高达到2000~3000毫米,向西北延伸则逐渐减少到几十毫米,甚至几毫米。水资源的分布状况使一些地区感到水资源不足。一般说长江流域及以南地区降水较为充沛,水循环总量可以满足生产及生活的需求,但由于降水季节分配不均,皖南山区,福建与浙江等省的山区感到用水量不足。东北、华北正常年景中一般降水量不少,但雨水集中,旱季过长,所以普遍缺水。总的来说都不能满足要求,因此必须充分认识水资源不足的严重性。

中国为贫水国,人均占有水资源量约为2700米³,仅是世界人均水平的1/4,美国的1/5,苏联的1/7。按亩数均算也只有1300米³,为世界的1/2,居世界84位。中国水资源的分布也极不平衡,以每亩耕地占水量计,长江与珠江流域分别为全国平均值的1.5和2.5倍,黄、淮、海、辽四流域都分别仅为全国平均值的17%、15%、10%、13%。以人均占有水量计,长江流域仅略高于全国平均值。

二、地下水资源开采状况

解放后,随着工农业的迅速发展,中心城市、中心城镇正在一批批地形成和扩展,与此同时,导致用水量猛增。全国用水量在70年代末已达到4700亿米³,为解放初期的4.7倍,其中城市生活用水增长8倍,工业用水增长22倍。但是,城市用水问题至今仍未作出整体研究与规划。不少城市在人民生活供水、工业供水、排水等方面出现的矛盾已经十分尖锐。城市人口膨胀,供水日益紧张,工业与农业争水,地表水与地下水水资源开采速度超过了补给的补给速度。譬如,有“八水绕长安”之美誉的西安市,如今因过量开采,水位下降,水井枯竭,水荒正在逼近。位于“九河下梢”的水乡之城天津,今日已成水荒之城。

据统计,我国的城市中,70年代末已有154个缺水,1984年有188个,在289个城市中80%的城市供水有困难,其中严重缺水的有40个,日缺水1200万吨,从1986年夏季起,北方的一些工厂已不得不实行定量供水。一位外国水资源专家指出,如果中国政府不实施强有力的节水法规,中国工业现代化的计划不出五年就会受到非常严重的影响。

1986年4月1日人民日报以《河北平原农业生态的隐患》为题报道河北平原地区农业生态条件恶化局势令人担忧。现在河北的耕地每年约有1/4受旱,1/6砂化严重,1/10含盐量超过0.2%,次生盐碱地还在发展之中,有一半地区水土流失严重。另外因水库淤积使水库越