

水，是世间维系万物生命的基本要素，河流，是我们地球生命肌体的血脉！

人类习惯于把水看作是取之不尽、用之不竭的最廉价的自然资源，

但是现在，在世界上尤其在我们中国，还有多少自由的大河小溪在流淌，还有多少清洁的水源可供万物引用？！

切实防治水污染，保护水资源已成了当今人类最迫切的任务！



第六章 水资源与水污染 及其防治对策

地球上的水
到底是怎么
来的？

?

内容提要

一、水资源短缺

二、水污染严重

三、无河不建坝，灾害频仍

四、水中主要污染物分类及特征

五、中国水污染防治的举措与成就



一、全球及中国天然水资源

- 地球上的水总储量为13.8亿 km^3 ，海水占97.3%，淡水仅占2.7%。
- 在2.7%的淡水中又有 77.2%为凝固态水-冰，储存在极地和高山，难以利用。
- 只有大约22.8%存在于湖泊、河流和地下等。约占总储量的0.6%。

可供人类使用

全球水资源近况

- 近20年来世界年用水量以4%速度递增，现在全世界的淡水使用量是50年前的4倍。
- 世界上已有近60%的陆地面积、占世界总人口~40%的80个国家和地区严重缺水，潜在的缺水危机十分严峻。

目前，水资源严重缺乏已成为当前最突出的全球性环境问题之一。



中东地区具有世界上最丰富的石油矿藏，但淡水资源奇缺，许多国家内没有大流量的江河湖泊，年降雨量不足160 mm，2/3地区<100mm，66%国家水资源来自邻国，水资源受制于人，国际冲突不断。

索马里，干旱逼得人们互相残杀

- 干旱使东非1100万人的生活受到严重影响，无数家畜毙命，牛、羊甚至骆驼的尸体在太阳底下腐烂....
- 索马里：水井之战，井寡妇、井战士、井军阀，人们会为了一杯水而开枪！
- 世界上26个缺水国家中，有11在非洲。近30年来，非洲人口增长率3%，粮食增长率2%，用水量急剧增加。
- 瓶装水用量急剧增长。

全球大河半数“濒死”

全球第14个“世界水日”前夕,联合国将在3月16日发布三年一度的《世界水资源

联合国警告 灾难正在形成

从中国到阿根廷,从澳大利亚到美国,人们日益依赖于以不可持续方式从地下深处抽取的“化石”水。我们的集体行动可能使近40年来无人担忧过的问题——全球大饥荒——死灰复燃。“采集雨水”运动或许是“解决世界各地面临的一项环境挑战的最有效方法之一”

世界水日 (2006年3月22)

每3年一度的: 世界水资源

全球水荒之忧

地下水浇灌田地,印度三分之二的作物都是用地下水灌溉的,地下水正在耗尽,与河水不同,它不会很快恢复,而世界其他地区看来也要步印度的后尘。

关于印度农民每年从地底抽取多少水,没有可靠的统计数字,但国际水资源管理研究所最近估计,这里每年抽取的灌溉用水约达250立方千米,这比雨水所能补充的多出至少100立方千米,国际水资源管理研究所的图沙尔·沙阿说:“这是极度的无政府状态,是通向灾难的单程旅行。”农民无疑在葬送其子孙——如果不是他们自己——的未来。

这并不属于坏人做事的情况,远非如此,沙阿的研究人员说,乔杜里是当地最为高效也最注重环保的农场主,但是,细究之下,乔杜里的高效率更反映出这里用水经济学的疯狂,他的电泵每小时抽水12立方千米,而他每年需灌溉农田24次,每次要连续抽水64小时,也就是说,为了种植根长的奶牛的草料,每年需要1.8万立方米的水,最终挤出不到超过9000升的牛奶,折合下来,每升牛奶需要2000升水,据说这样的产出好于当地平均水平,被某些人称为“白金牛奶”,然而如果只取前三升牛奶,其产量



成有上千万的人依赖从地下深处抽取的“化石水”生存

西方人每天消耗的水是他自身重量的100倍,如果现在你觉得你的购物袋有点沉重,或许你该把那袋1公斤重的白糖留在货架上,生产它用了3000升水。

我们该做些什么呢?印度政府最近经常谈起要为农民提供更多的水,办法是连结现有的河流,打造一个全国性供水网络,但是这样的做法只收效甚微,因为全国70%多

样,村子里的水比过去多了一倍:打井时只需7米深就有水,而过去一度要打到30多米深。

关于这里不同寻常的村庄的消息传遍了印度,并已经传到国外,“采集雨水”正在印度成为一场社会运动(据估计印度现在有2万个村庄在蓄积雨水),而它或



当河流干涸时只能买个电泵抽取地下水

当地农民从广河的河床里掘出问题更多的



全球变暖, 全球500条主要

火災危險, 全球变暖, 全球500条主要河流, 联合国报告, 在尚保存完好, 水库项目, 让河流, 断流, 截流的大河的

火災危險, 全球变暖, 全球500条主要河流, 联合国报告, 在尚保存完好, 水库项目, 让河流, 断流, 截流的大河的, 威胁到依赖河流灌溉, 饮用及用于工业用水的人们的健康与生

英国，连续18个月干旱出奇招：

英国世纪大旱逼自来水公司出奇招

拖回北极冰山抗水荒

为了应对可能是英国本世纪最严重的水荒，英国最大的供水公司——泰晤士自来水公司16日宣布，正在考虑从北极采集冰山运回伦敦。公司承认这一设想可能会被一些人视为荒谬之举，但考虑到水荒的严重程度，极地采冰绝非戏说，而是公司正在认真考虑的一件正事。

极地采冰绝非戏说

泰晤士自来水公司的这一打算，是由英国《泰晤士报》最先报道。这家报纸的消息来源可靠，是公司高层官员理查德·艾拉塞在公司16日举行的一个会议上亲口宣布。“现在我们必须考虑任何可能的选择，其中包括从北极采集冰山拖回国内以及采用人造雨。”报道说

据估计，每年大约有3万亿立方米的冰山水融化后流进海洋，这个数字几乎与全球一年的淡水消费量，即3.3万亿立方米相当。一块1610米长、305米宽、274.5米厚的

冰山，大约蕴藏着200亿加仑的淡水，可以满足英国44.5万个家庭一年的用水量。英国每户每天平均用水600升：200升用于洗澡、冲厕所，200升用于洗澡和饮用，200升

用于洗衣服、洗餐具、洗车及其他。淋浴缸一次大约用水80升，淋浴大约是35升，洗一辆车大概用水450升，用橡胶软管浇水，一个小时大约流走800升水。

每年冰山融水 = 全球一年淡水消费

背景 英国世纪大旱



到2025年
全球将有
23亿人难
获安全引
用水

2. 中国水资源现状

水资源特点:

淡水资源短缺 中国水资源总量为2.8万亿 m^3 ，居世界第六；但人均年水量只有2260多 m^3 ，在世界排第128位，约占世界平均水平的1/4~1/5。目前中国缺水在千亿 m^3 以上。已成为世界上13个贫水国家之一。



淡水资源分布不平衡

- 地域、季节、年季分配失调，干旱洪涝交替。
- 长江流域及其以南地区水占总量的80%，耕地仅占36%，淮河以北正好相反。
- 5~9月暴雨成灾，利用困难；少雨季节又严重缺水，造成干旱。



浪费惊人 —— 中国用水与国外比较

国家	中国	发达国家
农业灌溉占总水量	70%	20%多
农业灌溉用水利用率	<40%	80~90%
每m ³ 水生产粮食	1kg	>2kg
工业用水占总水量	20%多	
工业用水利用率	40%	75~85%
万元产值消耗水	225 m ³	100 m ³

城市缺水严重

- 据统计，全国严重缺水区人口已达4700万，670多个城市中，有300多个城市缺水，其中200多个城市被列为水资源匮乏城市，40多个城市被列为水荒城市。
- 城市河流中75%的河段的水不附合饮用水标准，北方污染重于南方（北方面临资源型缺水和污染加重的双重压力）
- 过量超采地下水，地下水位大幅度下降，地下漏斗、地面沉降，比黄河断流还严重。最大漏斗是河北地区，600亿 m^3 ，严重生态灾难。哈尔滨地下漏斗面积达380 km^2 。

北京缺水危机

人均水资源占有量仅为300m³

- 连年干旱少雨。
- 城市人口不断增加，生活条件的改善使城市用水量与日俱增。喜迁新居，洗衣机、淋浴、抽水马桶。
- 城市绿化，费水严重。
- 水资源的不合理利用，严重浪费。

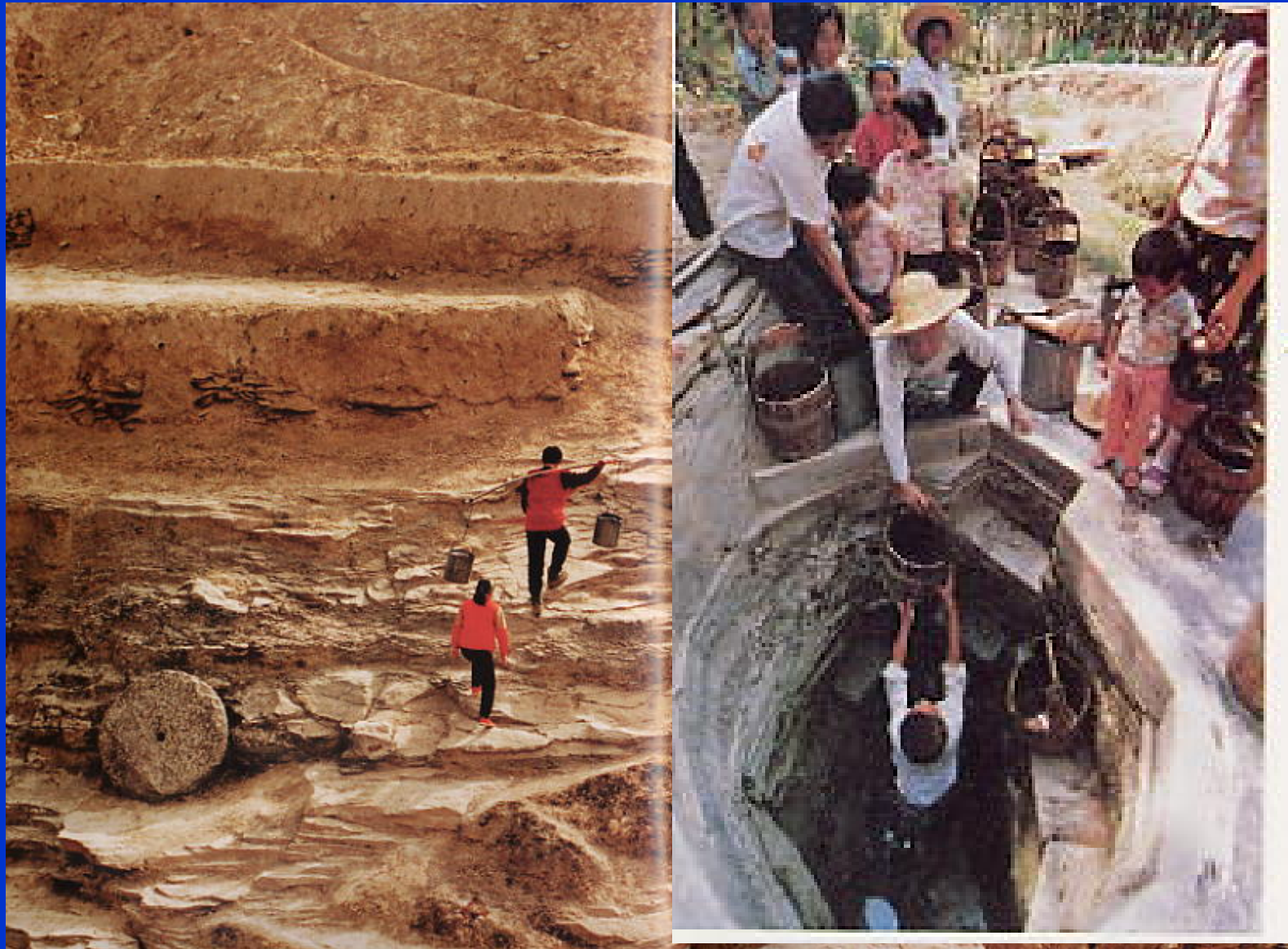
北京水资源情况

人类生存的保证线：人均水资源占有量 1000 m^3 ，我国有10个省低于这个生存线。

极端缺水地区人均水量 $<500\text{ m}^3$ ，北京 300 m^3 ，北京是中国的 $1/8$ ，世界的 $1/32$ 。比以色列少20%，并以年7%的速度递增。

4万多眼井，已形成 2100 km^2 的漏斗区。局部地面沉降，最严重的红庙一带已下沉 0.6 m 。

山区农民引水困难。



北京密云深山石墙村，百余户人家，每天翻山越岭，到5km的山下驮水吃，现已改观。

2004年3月，北京市进入建国以来最严重的枯水期，遭遇了连续五年干旱

圆明园里的水源——福海因为没有引水补给，都已干得只剩下干裂的河床——引发了2005年圆明园湖底防渗膜争议

2004年8月北京发起全民节水总动员

晋冀三水库从2004年10月起调水入京

2003年底，总投资达65亿元的南水北调工程开工，中线工程从长江支流丹江口水库首闸引水

系列报道

本报特派记者已于昨天出发

探访南水北调北京水源

河南南阳市市长在接受本报记者专访时许诺：保证让首都人民喝上放心水

就是举世闻名的亚洲最大的湖——丹江口水库，整个水72亿立方米。丹江口水库在占地55万亩，航线总长近800公里。南水北调中线工程首段淅川县陶湾连接丹江口水库工程的建设中具有重要意义的任务。丹江口水库，随手捧可直接饮用，清甜甘醇。目前入库的水质基本在国家一类以上，是我国水质最好的大

目前，南阳已经累计治理水土流失1343平方公里，并修建了一批水土保持、蓄水保土工程。

为让首都人民喝上放心水 退耕还林涵养水源

初春的桐柏山上，到处是浇水植树的人群。今年年初以来，仅南阳市桐柏县就利用农闲时间已植树6280万个，植树4万多亩。

据何市长介绍，近年来，南阳市一直把南水北调中线工程水源地造林绿化工程当成重中之重来抓，以全面改善南水北调水源区生态环境为目标，按照“扩大总量，提高质量，增加效益”的总体思路，坚持以大工程带动大发展，积极争取和实施退耕还林、长防林、天然林保护等国家重点林业建设工程，大力开展人工造林、飞播造林、封山育林等生态工程，并切实加强现有森林植被的管护，不断扩大林地面积。目前，南阳已累计争取到涉及林区生态林建设投资近4亿元，争取到国家退耕还林任务39.9万亩，丹江口流域区的县份已全部纳入国家长防林工程范围，新增林地近50万亩，全市森林覆盖率达到了30%，水源区森林覆盖率达到了52.8%，水源涵养能力大大提高。

为让首都人民喝上放心水 关停上百污染企业

阳光充足才能取得更大的发



在南水北调中线工程北京水源区——丹江口水库，随手捧一口水便可直接饮用。

展，环保无虞就是发展长久之计，但有时难免经济利益发生冲突。何市长表示，南水北调工程，在这可以说付出了巨大的牺牲。

位于水源区的淅川县都是传统的工业强县，这些县的主要经济支柱，是丹江口水库的水电。一半分三批关停了145家“十五小”企业，年削减2000多万吨，1997年以治理废水污染280多家，点污染源106家，使水源区以上的地表水功能区断面功能区水质标准，按标准，严格控制新的污染源企业实行关、停、并、转、搬、废、气、废物的全面治理。何市长说，牺牲经济利益也是为了将来走一的可持续发展道路。

为让首都人民喝上放心水 种田种地少施

但是寒来暑往的早，在广袤的南阳新野的田，闪耀的高效日光温室星光，温室内外俨然两个世界。温室未开，室内暖意融融，棚，青嫩的黄瓜，翠绿的海洋涌动生机。这跟调整产业结构所带来的

为北京人喝上放心水 措施保持水土

成市长告诉记者，南阳条件好，但确实有一些问题。丹江口水库水源保护，沟壑纵横，上世纪六七十年代开发利用土地资源，曾水土流失。治理水土流失，南阳市委出了三个好办法：一是生物措施和农措施相结合，为农户，通过坡改梯、种草、林等，实行山、水、田、路综合治理了“小雨不下山，大雨从根本改变了河水泥沙。二是深化产权改革，制定效绩单位和个人积极参与治理。三是加大监督检查，国家水土保持成果。三大措施水土保持产生大效果。

近年来丹江口水库上游比往年平均减少15%，丹江口平均入库量288亿立方米，现在却减少了92亿立方米，随着汉江上中游工农业用水的增加，南水北调中线的可调水量必将减少！

34

中国新闻

三峡大坝鸟瞰



三峡水库

可以给半个中国“解渴”

本报重庆讯 “如果南水北调中线延伸取水方案通过，三峡水库将成为半个中国的水源地，给半个中国解渴”。这是重庆市发改委主任于学信、副主任吴刚昨日在回答记者提问时表示的。据悉，南水北调中线由湖北的丹江口水库取水至北京，远隔内丹江口水源不够。专家初步确定方案，从三峡水库取水补充，取水点设在大宁河。这一方案从大宁河取水后，穿越大巴山到汉江支流，流入丹江口水库，以补充南水北调中线工程水量不足。

近年来丹江口水库上游降水比往年平均减少15%，而《南水北调中线工程规划》中，丹江口水库平均入库量388亿立方米，现在却减少了92亿立方米。随着汉江上、中游工农业用水的继续增加，南水北调中线的可调水量必将减少，取水三峡水库势在必行。

于学信说，除南水北调中线可取水大宁河外，重庆还准备了一套“济渭入黄”方案——南水北调西线可从开县小江取水，经过陕西进入渭河，再从渭河流入黄

河。每年几十亿的流量，不仅使三门峡水库河床淤积问题得到解决，还可以解决黄河流经的北方下游地区水源大幅增加。

为此，记者昨日采访了三峡问题专家、重庆大学可持续发展研究院专家委员会主任雷亨顺教授。雷教授认为，由于黄河水量严重不足，渭河又处于生态死亡边缘，为“救渭救黄”，有关方面正在深度分析论证从三峡库区的重庆小江引水，通过秦岭隧道引入渭河，最终引进黄河，即“引江济渭济黄”工

程。从长远看，要想南水北调工程达到预期效果，从三峡库区的巫山大宁河向丹江口水库补水是一个较好方案。

两个工程调水，是否会影响三峡工程？雷教授认为，三峡工程能确保向两工程调水，但由于三峡水库是反季节蓄水，如果冬季枯水期调水量不变，就会对三峡工程发电产生影响。为弥补这一点，可在秦岭上建水库，以确保枯水期“引江济渭济黄”工程得以实现。

朱明跃 李伟 曹阳 李心成 2007

北京，从现在的1.64万平方公里扩展到13万平方公里，
人口，从现在的1400万增加到4600万人，
海岸线长达511公里，
形成完整的经济圈！

《文摘周报》

2006年3月24日

如果“大北京”设想实现，届时需要多少水？





中华民族的母亲河—黄河断流了

姚新 1999年夏摄于柳园口

黄河断流历年变化表 (1972年开始断流15天)

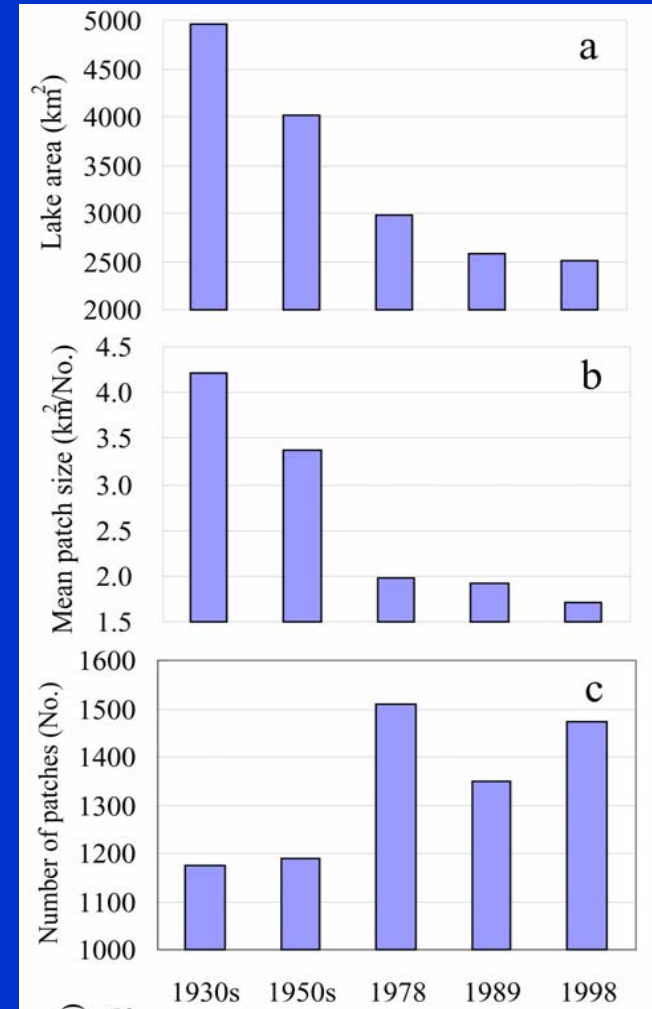
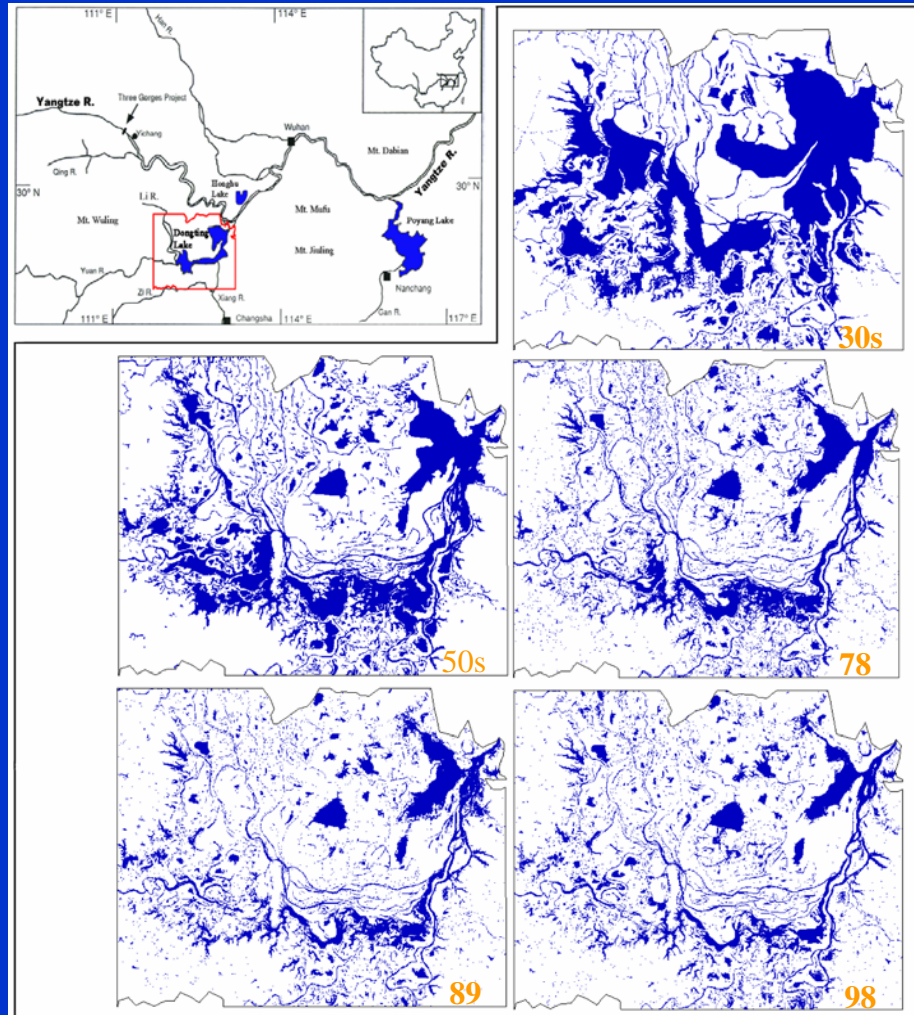
年份	断流时间		断流天数
	起始	结束	
1988	6. 27	7. 1	5
1989	4. 4	7. 14	24
1991	5. 15	6. 1	16
1992	3. 16	8. 1	83
1993	2. 13	10. 12	60
1994	4. 3	10. 16	74
1995	3. 4	7. 23	122
1996	2. 14	12. 18	136
1997	2. 7	12. 23	226

资料来源：“黄河断流的历史回顾与简析”——《人民黄河》1998年第十期

最新消息：

**经过水利部黄河水利委员会调
节黄河沿岸用水比例，近五年
黄河断流状况明显好转！**

洞庭湖湖面近70年的变化(1930's-1998)



(ES&T, Frontiers, AMBIO)

水面、河段被私人承包或买断经营，

造纸废水、生活污水直排洞庭湖，

政府推波助澜，百万亩杨林向洞庭湖深处挺进

部门视国家资源为“私产”，随意发包，竭泽而渔，

湖区危及呼唤管理改革。

从鸟飞鱼尽到杨树成灾，政府管理的失控加剧了危机的蔓延

洞庭湖生态悲歌

◆新华社记者 谭剑 葛志翔
本报记者 周知新

水面、河段被私人承包或买断经营

洞庭湖是我国最重要的淡水水产基地之一。监测显示，目前洞庭湖内湖湾性或半湖湾性鱼类资源急剧减少，大型经济鱼类如青、草、鲢、鳙等数量锐减，已不到总产量的10%，而且被捕捞的鱼的个体越来越小型化，致使这些鱼繁殖再生的机会越来越少。洞庭湖水域的天然捕捞量已由高峰期的每年12万吨左右降到了目前的每年两三万吨。

在东洞庭湖君山后湖一带，一道长长的“堤坝”将后湖与洞庭湖割裂开来，每年冬季水退之后，所有的鱼儿无论大小全被围在这片水域，渔民们就竭泽而渔。

东洞庭湖国家级自然保护区管理局副局长蒋勇告诉记者，目前东洞庭湖几乎所有的水面都被私人承包或“买断经营”。据记者调查了解，每年还在夏季时，洞庭湖内大大小小的湖湾沟汊就被订购一空，一些地方连通航河道也被分段卖出，不待冬季水落，承包人就纷纷“岸上安营扎寨，水下划地三尺”，水能放干就放干，放不干的就抽干，抽不干的用电打鱼。

在洞庭湖，洲——草——鱼——鸟形成了一个湿地生态循环系统，由于湿地锐减，鸟类栖息地遭到蚕食，鸟儿们已开始逃离千百年来家园。

2005年，由国家林业局和世界自然基金会组织的洞庭湖水鸟调查结果表示，和上一年相比，国际濒危物种减少了4种，常见种则降幅在50%以上。“鸟类是生态系统质量的一种指标，一些鸟种忽然不来了，肯定是这个地方环境发生了改变。”蒋勇说。

造纸废水、生活污水直排洞庭湖

芦苇是湖南省洞庭湖区天然的草本植物，也为该地区造纸提供了主要的原料。湖南省的造纸工业以洞庭湖区区域的岳阳纸业为龙头，带动了常德、岳阳等地方造纸企业的发展。

目前洞庭湖经济圈中的造纸企业中，只有东洞庭湖的岳阳泰格林纸以及洞庭湖的岳阳纸业建设了制浆废液回收与废水综合处理工程。据记者调查，目前环湖的其他上万造纸企业中，只有东洞庭湖的岳阳泰格林纸以及洞庭湖的岳阳纸业建设了制浆废液回收与废水综合处理工程，造纸废水基本上没有进行处理就直排水域。除此之外，洞庭湖环湖湖期湖期工业企业近600家，年排工业废水276亿吨，城镇生活污水排入262亿吨，化肥、农药年施用量达到187.3万吨和17万吨。这些污染物造成湖区内生态环境的破坏和洞庭湖局部水质恶化，湖内富营养化现象呈发展趋势。近年来，人工水产养殖项目大量增加，导致水体恶化趋势进一步加快。

政府推波助澜，百万亩杨林向洞庭湖深处挺进

历史上大规模的围湖造田给洞庭湖造成难以弥补的创伤，近年来新掀起的种杨热又是一场噩梦。

自上世纪90年代末起，在大造造纸企业林纸一体化的推动下，洞庭湖地区一些县市兴起了一股种杨热，整个湖区杨树种植面积扩张了数百万亩，就连一些基本农田、行洪道和国家级自然保护区也未能幸免。

盲目扩种杨树对整个洞庭湖区的生态系统有可能造成难以估量的破坏。记者在常德、岳阳、岳阳县采访时发现，杨树扩张开始由境内转向境外，从沿岸向洞庭湖深处进军，航行洞庭湖上，已很难看到没有种植杨树的洲滩。

政府的推波助澜更加剧了种杨热的蔓延。据了解，仅2005年沅江市就计划新种植杨树30万亩，并制订了详细的规划，任务分配到了每个乡镇，市电视台还定期公布各乡镇发展杨树的进度。地处西洞庭的常德市也将杨树发展列入全市“五个一百万亩”的产业结构调整规划之内，全市杨树种植面积已突破150万亩。

愈演愈烈的种杨热隐藏着极大的生态风险。经调查发现，在种植杨树的河滩，芦苇不能生长，硕大的杨树冠下连草都不能生，原有的群落生态系统完全被改变。如果任由盲目种杨之风发展下去，用不了多久，洞庭湖湿地生态景观将荡然无存。

部门视国家资源为“私产”，随意发包，竭泽而渔

相对于有限的资源，洞庭湖承载着过于沉重的生存压力。据记者调查，洞庭湖区的专、副业捕捞渔船接近万艘，相当于整个长江沿线渔业船舶的总和。

随着渔业资源日益枯竭，越来越多的渔民生活艰难。中科院南京湖泊研究所研究员姜加虎介绍说，尽管头顶鱼米之乡的光环，但洞庭湖一些不适合人居的地方实际上已成为人烟稠密、工农业生产集中的地区。吃资源正成为这些地方群众脱贫的唯一途径。

由于财政困难和权责不明，本应承担保护责任的地方政府和职能部门却成了资源的掠夺者和环境的破坏者。

以渔政部门为例，作为管理者的渔政部门实际上是洞庭湖天然鱼类的最大“掠杀者”。据了解，洞庭湖区岳阳、常德、益阳3个湖区市县渔政总人数达335人，而财政解决副业经费仅113.4万元。沅江市渔政站有118人，财政每年的补贴只有3万~6万元，还不够退休人员的工资。投入严重不足使湖区各级渔政部

门的主要收入靠收取规费和罚款。在自收自支和利益驱动下，对违法行为的罚款增收成了公开的秘密。岳阳县潭家洲子的渔民们反映，他们使用“迷魂阵”等有害捕鱼工具大多“按档”收费，每户一年约交2000元，电捕船交3000元。

与渔政部门一样以吃资源为生的利益主体在洞庭湖区比比皆是。如东洞庭湖，水域涉及岳阳、益阳两个地级市和岳阳、汨罗、湘阴、华容、南县、沅江六县市及君山、岳阳楼两个县级区，再加上市内众多部门对东洞庭都拥有行政执法权，多个部门纠缠一起，有利大家争，无利没人管，“涉水不涉水，都来插一脚”。这些利益主体将国家资源视为本部门的“私产”，随意发包，竭泽而渔。

湖区危机呼唤管理改革

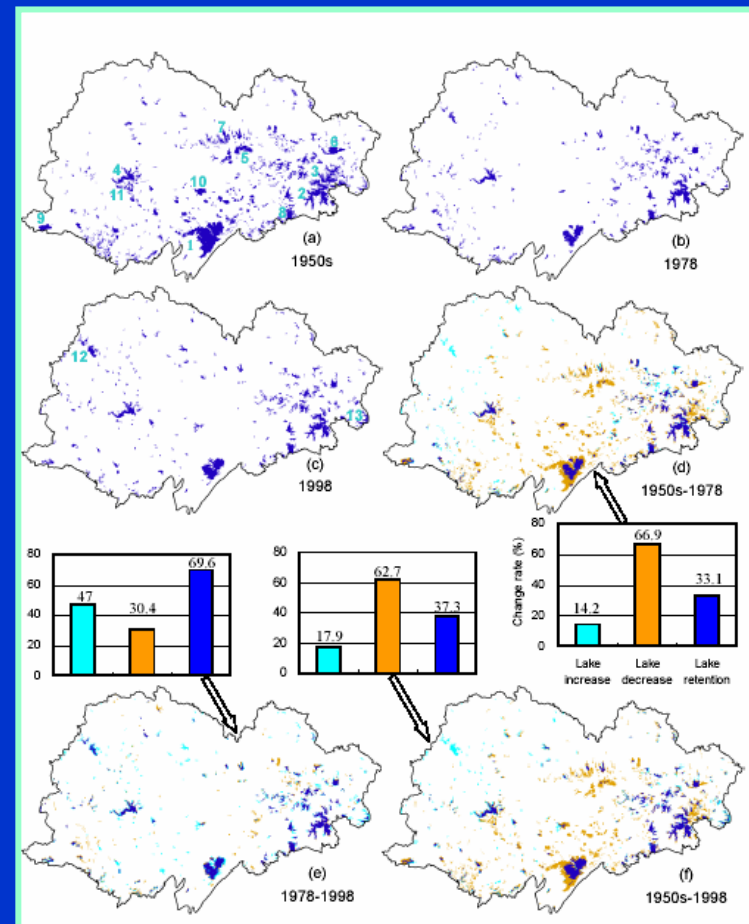
治权的割裂不仅造成了洞庭湖“诸侯分治”，管理难以到位，更吸引了越来越多的利益主体争相掠夺洞庭湖资源。

洲滩种树便是一个典型。记者调查发现，在洞庭湖区种杨树者中，湖区农民只占极少的一部分。实际上，洞庭湖大部分洲滩、湿地所有权属于湖区大大小小的水管会、堤委会、林业局、芦苇场，他们或自己经营，或将洲滩湿地承包给有实力的私人老板、民营企业。在洞庭湖掀起的种杨热中，真正“发横财”的绝大部分是这些利益集团。

尽管盲目种杨的危害已显露无遗，许多专家也对此激烈抨击，但这股热潮并未退去。不久前，湖南省再次对外宣称，洞庭湖杨树仍要扩大种植面积。

从政府职能部门到承包商，杨树的背后是一个牢固的利益共同体。杨树危机的背后，是拥有权力的政府部门与代表资本的利益集团肆无忌惮地掠夺公共利益。湖区的危机表明，建立统一协调的管理机构，改变对地方领导的政绩考核是洞庭湖保护的关键所在。

江汉平原50年湖泊变化



山光水影的
漓江如今也
面临着缺水
的困扰，百
里画廊正在
一步步缩
短，生活和
工业用水也
面临着短
缺。



2003年贵州全省36县遭遇旱情，中小河流来水量减少4-8成，28座小型水库干枯，成灾人口207.5万人。

2004年11月，**湖南全省**711座水库干涸，24万人饮水困难

全国还有多少清澈美丽

自由流淌的河流？！

二、水污染严重

- 中科院1996年发布的一份国情研究报告表明，全国532条主要河流中有436条受到不同程度的污染，七大江河流经的15个主要城市河段中，有13个河段水质严重污染！
- 80年代初，约1/5水井的水质超过了饮用水标准；而到了80年代后期，超过了饮用水标准的水井已达到1/3，同时，一半以上的城市地下水受到污染。

最新报导:

34

中国新闻

全国七成以上河流湖泊遭污染 农村饮水安全形势严峻

新华社北京电 水利部部长汪恕诚昨天表示,目前全国70%以上的河流湖泊遭受不同程度的污染,水污染不仅加剧了水资源的短缺,水质的恶化还严重威胁着人民群众的身心健康。目前全国有3亿多人饮水不安全,其中有1.9亿人饮用水中有害物质含量超标。

记者从昨天召开的全国水利厅局长会议上了解到,新中国成立以来全国累计解决了2.73亿农村人口的饮水困难。自2000年我国提出分阶段解决我国农村饮水困难目标5年来,国家共安排国债资金98

亿元,加上各省级财政村的配套资金和群众自筹,总投入约180亿多元,共建成各类农村饮水工程80多万处,5700多万农村人口提前一年告别饮水难。

水利部副部长崔迪辉介绍说,目前我国农村饮水安全形势仍然十分严峻。一些地区饮水存在水质严重不达标,供水保证率低,水性地方病等问题。据初步调查,分布在华北、西北、东北和黄淮海平原地区的6300多万农村人口饮用水含氟量超

过国家饮用水卫生标准,内蒙古、山西、新疆、宁夏和吉林等地新发现饮用高砷水致病的受影响人口约200万人,3800多万农村人口还在饮用苦咸水,湖南、湖北、江西、安徽、江苏、四川、云南7省的110个县(市、区)的6000万人口还生活在血吸虫病发病区。

“保障饮水安全是全国水利工作的第一任务。”汪恕诚说,水利部将按照“先急后缓,先重后轻,突出重点,分步实施”的原则,优先解决

对农民生活和身体健康影响较大的饮水安全问题。根据国家发展改革委、水利部和卫生部近期编制完成的《农村饮水安全规划》,“十一五”期间,重点解决高氟水、高砷水、苦咸水、污染水、血吸虫等饮用水水质不达标以及局部地区饮用水供应严重不足问题;到2010年,使无法得到或负担不起安全饮用水的农村居民比例降低三分之一;到2020年,使农村居民饮水达到安全或基本安全。

(姚润申)006

长江污染触目惊心！

长江流域居住着全国1/3的人口，工农业总产值占全国的40%。长江养育了那里的人们，帮助人们创造了财富，而人们却把长江当成了最大的下水道和垃圾场。沿江几万个污染源日夜不停地向它倾泻肮脏的物质，每天都有 5000多万吨废水流入长江，每年接纳的废水已高达 200亿吨！

一江污水向东流



专家疾呼：救救长江吧！

全国政协与中国发展研究院联合组成“保护长江万里行”考察团，10月16日从长江上游宜宾出发，历时12天抵达上海，赴21个城市实地调研，揭示了一幅长江污染的真实画面。

这次活动的发起、策划与全程见证者，中国发展研究院执行院长章琦教授，在接受记者专访中称：长江已陷入深度危机，若不及时拯救，10年之内，长江水系生态将濒临崩溃。以下是章琦教授的见闻。

去年4月，我带领专家组去江苏某市论证一个项目。那个时候正是刀鱼旺季，我记得3年前我去时还挺多的。然而渔民在江里忙碌一天，只打了5斤刀鱼，一斤刀鱼1000块钱还买不着。渔民告诉我：长江水变坏了。

10月份我再去时，市领导不无豪情地向我介绍沿江开发的情况，那真是大規模、大气魄。我问招商引资来的都是什么企业，结果让我非常吃惊，

全是钢铁厂、化工厂、造纸厂、造船厂、拆船厂这样的重污染企业，沿几十公里长的江岸一字排开。一个地方官员满不在乎地对我讲：用长江水道运输成本低、排污方便。我问：“排污究竟怎么排？”他说：“直排啊。”我倒吸一口凉气：“那么多污水直排长江怎么得了？”他说：“没事，长江的水大，一冲就进东海了。”我又看了当地一些在全国赫赫有名的大企业，发现绝大多数企业的老总都是拼命赚钱，问长江要GDP，没有几个有环保意识。工厂边的小河全变臭了。

在一条被严重污染成黑色的小河边，我看到有农民在那里钓鱼。脏水里面都是剧毒物质，鱼闻起来有很重的腐臭味道，怎么能吃呢！可当地的老百姓说了：管它呢，吃了没事，我常吃。

如果整个沿江企业一字排开都直排污水，中下游的国民还喝什么！对长江进行全面调研的结果吓人一跳：整个长江已经面

临深度危机。我看到的是，长江现在好像患了早期癌症，如果我们不及时治理，很快就会发展成晚期癌症。难道要等到它重蹈黄河、淮河流域才公之于众吗？那就晚了。

作为世界第三大河流的长江，面临着前所未有的六大危机：森林覆盖率严重下降，泥沙含量增加，生态环境急剧恶化；枯水期不断提前，长江断流日益逼近；水质严重恶化，危及沿江许多城市的饮用水，癌症肆虐沿江城乡；物种受到威胁，珍稀水生物日益灭绝；固体废物污染严重，威胁水闸与电厂；湿地面积日益缩减，水的天然自净功能日益丧失。

我从小在长江边上长大，小时候的长江水那么清，很多人在里面游泳，但现在长江的上游是“一江黄水向东流”。嘉陵江的水还有点蓝，长江的水就是蜡黄蜡黄的，像黄河一样，含有大量泥沙。在重庆市，两江交汇的地方形成泾渭分明的一道奇

景：一蓝一黄，分界线特别明显。我问了重庆人，他们说3年以前，脚伸进长江水里还清晰可见，如今根本看不清，这说明长江上游的水土流失越来越严重。

第二个让我们触目惊心的是长江变成了随意堆放、倾倒垃圾的“垃圾河”。目前三峡库区生活垃圾堆存总量达到了380万吨，工业固体废物堆存已超过3000万吨，每到汛期，大量垃圾随暴雨、洪水沿江而下，形成“白色污染”。坐船进入三峡后，垃圾带白茫茫一片覆盖整个江面，生活与工业垃圾、油类液体、死牛、死羊都有。这些漂浮物阻塞在大坝前面，最高能达4米，严重影响了大坝发电。

长江从中游开始“一江被水向东流”。一开始还是小型炼焦、炼矿企业，从湖北到江西、安徽、江苏……大型钢铁、造船、拆船等重污染企业沿江密布。最可怕的问题是工业污水与生活污水直排。长江沿岸的污水处理

场竟然有很大的数量是“聋子的耳朵”，在一些地方，企业交点钱给环保局就获许直排污水。水利部门的最新资料显示，长江流域目前废污水年排放量达256亿吨，已超过上个世纪80年代的一倍以上，这些废污水80%以上未经处理直接排往长江。这些河水喝了会致癌，所以长江两岸有些地方已经成为癌症高发区。

由于污染严重，长江岸边形成了许多污染带，在干流21个城市中，重庆、岳阳、武汉、南京、镇江、上海六大城市累计污染带长度占长江干流污染带总长的73%。

10年之后见分晓。我把话摆到这里：如果我们现在不抓紧治理长江污染，10年之后长江生态将全面恶化。现在长江沿江的城市都已经把取水口延长到江中心了，虽然那里的水实际也不符合饮用标准。再过几年，如果连江中心的水都污染了，我不知道该怎么办。（据《新民周刊》张静/文）

万里长江万里情

——记中国发展研究院执行院长章琦



■ 张桂茹 刘光生

长江,亚洲第一大河流,孕育了中华五千年文明。长江流经18省、市、自治区,养育着4亿中国人。长江是中国重要的资源带、经济带和产业带,沿岸省市GDP占全国总量的34%……人们在赞美中华民族母亲河的同时,忽略了一个严峻的事实:近年来,长江污染严重,其程度远远超出了人们的想象。专家指出,如再不抓紧治理,10年后,长江将成为第二条黄河!

2004年10月,由中国十大策划风云人物章琦发起策划的“保护长江万里行”活动,在全国

的“梦”遍地开花。章琦最爱唱的歌是《心中有梦谁说不曾想》,他把责任放在人生信仰的第一位。

“责任感有时会让人活得很累,想地吗?”面对记者坦言相问,章琦脸上依然一片明朗:“是的,确实是这样。但责任感让人充实,让人活得无怨无悔。”

中国发展研究院执行院长章琦,深知“智利天下”,多年来从事发展战略研究,发起策划“保护长江万里行”是偶然中的必然,发生在身边的事一件件串联起来,给了他极大的触动,用他自己的话说,我和众多的中国人一样,觉得环境保护离我们很遥远,但当我一旦投入进去,感到环保的事就很近很近,几乎是每时每刻。

生于1947年的章琦,几乎是共和国的同龄人,经历了共和国的苦难与欢乐。土生土长在江苏江阴市,长在长江边,

吴淞桥,他的梦想被当成“天才奇谈”。

眼前的事还有让他咋舌一族的。靠长江发财致富的大企业,有的产值上百亿,他们在长江边修厂直接伸到长江的同时,在厂房后面点做了许多花草树木,声称这是在保护环境。

还有更让他愤愤难言的。钢铁厂、化工厂、造纸厂、造船厂等在60平方公里开发区沿江一字排开。当问及为什么把这么多重污染企业建在长江边,当地官员一脸“理所当然”地说:“长江上没污染受害者,买药的钱仍然悄悄流进自己的腰包。”我无奈停下来休息,还有许多

“长江万里行”在他的脑海中原型。

为尽快促成此事,章琦找到了全国政协副秘书长李昌善,很快得到全国政协领导的高度重视和大力支持,决定组织“保护长江万里行”活动,由全国政协人口资源环境委员会主办,中国发展研究院策划、承办。

2004年10月10日,由政府官员、专家和记者组成的“保护长江万里行”考察团一行40余人从长江上游宜宾出发,历时12天,行程万里的长江万里行考察团一行40余人,看到长江水污染。

但是那天早日到京。



19艘船每天近10个小时的打捞,汛期时最多能够捞起30吨的废弃物。

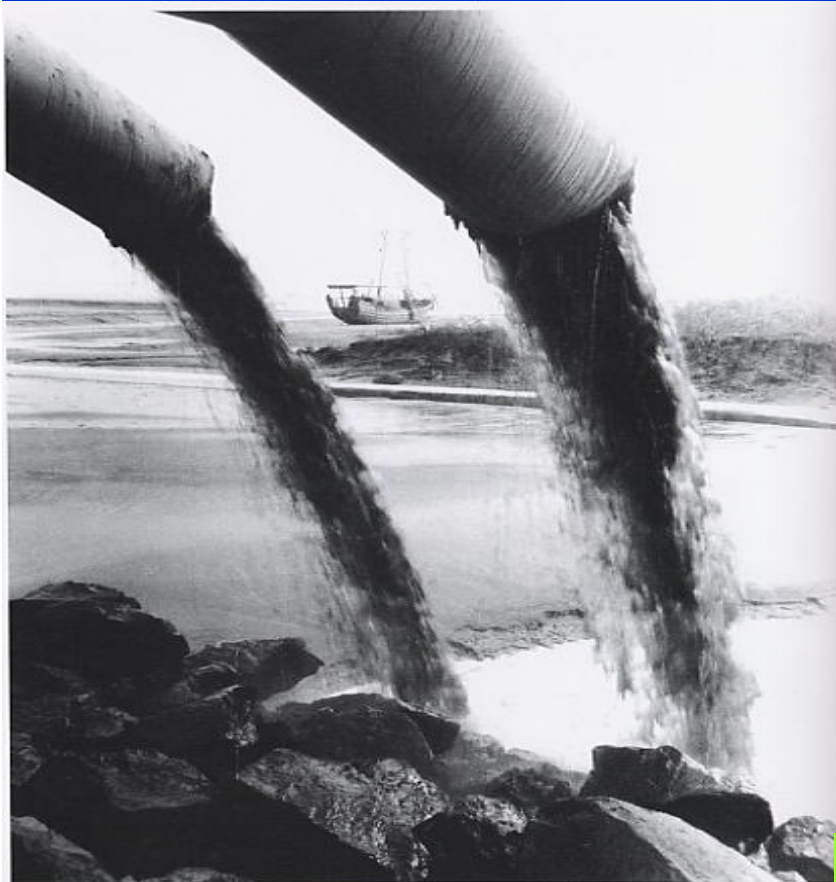


新三峡系列报道之四

小船一只 工具三件 以船为家 迎朝而发

长江美容师

长江，江水污黑而
浑浊，部分江面
漂满垃圾



污水直排钱塘江

韩继水 摄



昔日美丽的长江如今变成了这个摸
样！





昔日清流今不见

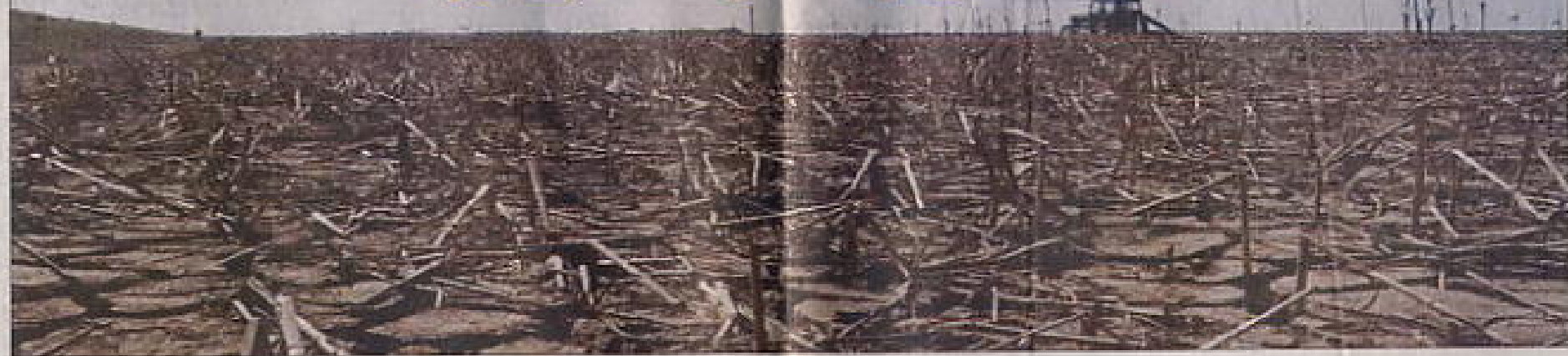
黄 葵



长江之污围客轮

梁 明 2000年5月摄

愧对渭河



至渭河入黄河段，黑河之水引进了西安，泾河、漆水河污水横流，南山小支流或干涸，或被污染，注入渭河的多为城市污水。渭河已丧失了稀释净化污水的能力。

渭水水源的减少，迫使能井灌的地方打井成风，地下水严重超采；地下水矿化度高的地方打井灌溉，致使土壤盐碱化；无法打井的地方则用被污染的河水灌溉，使得土壤中的含盐量、氧化物、钾、钠等含量大大增加。

渭河污染持续了20余年，对它的治理也已持续了十几年之久，然而，排污依旧，污染依旧。渭河陕西段大部分仍为V类以上水质。

枯竭的警示

据陕西水文监测站的数据，从渭河源头到渭河流出陕西境内的180多公里河道里，每年有180多天无水。

渭河水源枯竭首先是上游径流量锐减。宝鸡峡林家村是渭河流至关中进入中游的第一站。据林家村水文站记录，50年代以前年均径流量为25.6亿立方米；从50年代到80年代平均年径流量为22亿立方米；而90年代年平均径流量下降到13亿立方米。解放以来最大年径流量为1964年的78.35亿立方米，最小的年径流量为1997年的5.63亿立方米。

同样的问题也出现在中下游的干流上。黑河、泾河、泾河、泾河、洛河5条支流的最大年均径流量累计为62.33亿立方米，最小年均径流量累计为16.6亿立方米。从水文资料分析，这些支流年径流量呈减少趋势，80年代以后，支流径流量减少趋势加剧。以泾河看，秦岭石门关

米，1974年加高3.35米，人称“桥上桥”。在渭河下游尚有多处的“桥上桥”奇观，很耐人寻味，它们是渭河下游生态危机的真实写照。

三门峡水库建成以来，贡献是巨大的，可是多年高水位蓄水运行，加之上游水土流失，造成库区泥沙严重淤积，形成悬河。黄河发大水，向渭洛河及其南山支流倒灌，淤积。渭河发大水泄洪不畅，同样朝支流倒灌，淤积。河床在抬高，河堤在加高，连桥也在不断加高。渭南的华县、华阴、大荔以及西安的信义等低洼易涝地区，均处在决堤倒灌的危险境地。

专家介绍，三门峡运行以来的40多年里，洛河下游淤积泥沙2.7亿立方米；渭河泥沙淤积已延伸到咸阳市区，总量约13亿立方米，下游河床抬高约5米。

40多个年份里，库区有24个年份河坝冲口75处，令人触目惊心的2009

林保护揭开了新的篇章。

在陕西的秦岭深处，森工企业转产建保护区、林场转产建森林公园，林业企业调整产业结构发展森林旅游，渭河南山支流的水源地保护形势，出现了前所未有的好局面。

绿色的希望还体现在全流域已在实施和正在实施的污染治理上。

近年来，陕西省对渭河治理付出了艰苦的努力。仅就造纸企业来说，全省800多家造纸厂关闭至不足200家。这样的力度，在全国也不多见。在渭河污染治理的实践中，陕西摸索出“干流一段一段治理，支流一条一条治理”的经验。

宝鸡的市区段渭河防洪暨生态保护工程，拉开了渭河干流分段综合整治的序幕。城建、水利、环保联手而动，一向各自为政甚至扯皮的部门形成合力，齐心协力攻坚“城在林中”，“城在水中”的硬



黑水行舟

王 伟 1997 年摄于四川

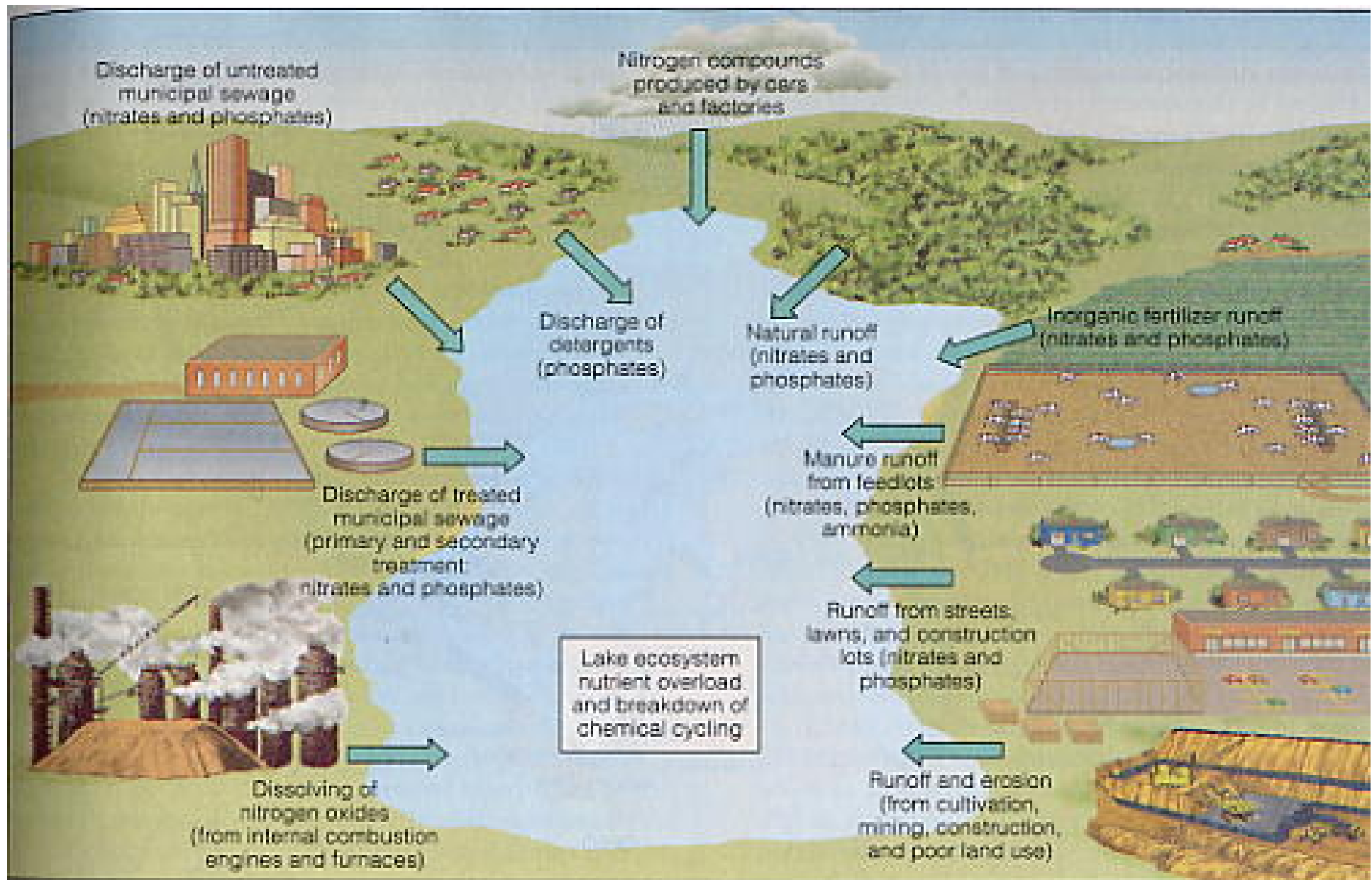


Figure 11-22 Principal sources of nutrient overload causing cultural eutrophication in lakes. The amount of nutrients from each source varies according to the types and amounts of human activities occurring in each watershed and watershed. Levels of dissolved oxygen (Figure 11-18) drop when enlarged populations of algae and plants (stimulated by increased nutrient input) die and are decomposed by aerobic bacteria. Lowered oxygen levels can kill fish and other aquatic life and reduce the aesthetic and recreational values of the lake.

蛟龙被缚



吴广光 摄

许多河湖富营养化严重，水葫芦塞满水面



人为的湖面污染

李连增 摄



滇池容颜被毁，
蓝藻似油漆



滇池蓝藻

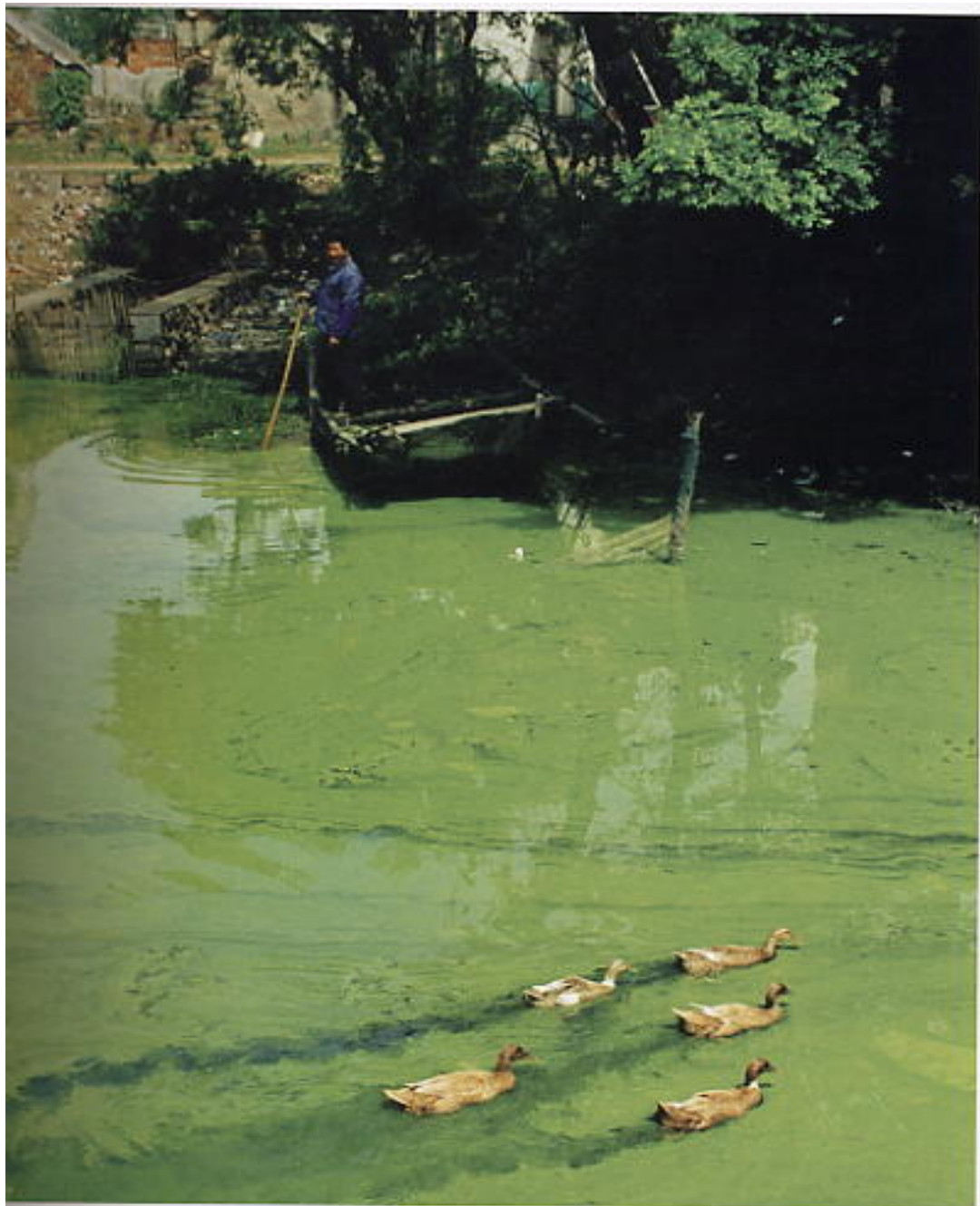
平 佳 1998年5月摄

2000年5月，摄于滇池，游船
稀少，湖水灰黄，臭气熏天。



七色滇池





太湖蓝藻

丁焱新 2001年4月23日摄

太湖美，
美就美在太湖水，
水边芦苇青，
水底鱼虾肥。

太湖如今风光不再！

我国浅层地下水半数遭污染

据新华社电（记者 魏润丰）截至目前，我国浅层地下水资源污染比较普遍，大约有 50% 的地区遭到一定程度的污染，约有一半城市市区的地下水污染比较严重，地下水水质呈下降趋势。

这是国土资源部地质环境司副司长陶庆法在纪念世界水日座谈会上透露的。他说，由于对水环境缺乏严格有效的保护，我国地下水污染问题十分严重。主要污染物为硫酸根、氯化物、三氮、重金属等，污染引起地下水中总硬

度、总矿化度升高。污染主要来自工业和生活“三废”的排放，其次来自农业用化肥、农药的污染。水资源的污染给人民健康带来危害，更加剧了水资源紧缺的矛盾，由污染造成的缺水城市和地区日益增多。

陶庆法说，根据国土资源部最近组织开展的新一轮全国地下水资源评价成果，全国地下淡水天然资源多年平均为 8800 亿立方米，约占全国水资源总量的 1/3，地下淡水可开采资源多年平均为

3500 亿立方米。全国每年开采利用地下水量达 1100 亿立方米，约占总用水量的 1/5。另外，全国地下咸水天然资源为 277 亿立方米，半咸水天然资源为 121 亿立方米。

水利部副部长敬正书表示，地下水是水资源的重要组成部分，在保障我国城乡居民生活用水、支持社会经济发展和维持生态平衡等方面发挥了重要作用，尤其是在地表水资源相对贫乏的干旱、半干旱地区，地下水资源具有不可替

代的作用。水体污染给我国造成了严重的生态问题，已成为我国经济社会可持续发展的重要制约因素之一。

创建环保模范城市

头条新闻竞赛

江门市人民政府



水不如从前

陆文信 1999年4月摄于南溪江

中国水污染特征

- 我国地面水最常见的水污染是**有机污染，重金属污染，富营养污染和其共存的复合污染。**
- 我国污水废水排放量为 $1 \times 10^8 \text{m}^3/\text{天}$ ，生活污水40%，工业废水60%。有前升后降趋势。全国每年排放污水360亿吨，除70%工业废水和10%生活污水外，其余污水均直接排入周围水域。**七大水系中近一半惨遭污染，86%的城市河段水质超标。**

不法《十五小》企业遍
布乡野，死灰复燃，偷
排偷放污染变本加厉

土法制淀粉污染严重



得不偿失

叶朴法 1999年11月摄

三、无河不建坝，灾害频仍

世界大型水坝分布概况统计表

国家	数量	占世界的百分比
中国	22000	45%
美国	6575	14%
印度	4291	9%
日本	2675	6%
西班牙	1196	3%
其他国家	8263	23%
合计	45000	100%



苏联专家组组长康年柯夫在三门峡工程建设工地

高坝大库何

著名诗人贺敬之在《三门峡星光洒天下，清水清风走东瀛》中，对三门峡工程充满了自豪感以及防洪、发电、灌溉、供水人正游走于矛盾的两端，一方是铜片讨伐声。

2003年，建坝之争掀起了。我们深知，目前并没有一个对读者和有关人士能有所启发。

局年轻技术员温善章，他力主低坝、小库、薄洪排沙，正常蓄水位335米，少淹没土地，少移民，少花钱。

三门峡工程开工两个月后，有70多位专家、教授参加的“三门峡水利枢纽讨论会”开始召开。温善章第一个发言，除了坚持低坝小库外，还作了即便从今天的目光看也难能可贵的关于土地资源分析。关中平原是棉花、小麦的产地，西北经济文化中心，还是华夏古文化的发源地，地下埋藏着珍贵的文物。以发电论，高坝方案比低坝方案多45亿度，为之付出的代价是增加70多万人的移民和250万亩土地的淹没，相当于发每千瓦电迁移1人，淹没三亩地，从动力资源储备和土地资源储备及土地现状分析，难以令人信服。

温善章并且极有远见地指出，只是用收还投资年限、偿债年限、单位千瓦投资、单位库容投资来衡量工程的合理性是不够的，这只能说明资金上的合理性，而更为重要的因素即被投资对象的人文和社会性质又该如何表现？

黄万里的处境已经很难，就在讨论会期间，他在清华大学校刊上发表的一篇小说《花从小道》，在《什么话》的栏下，由《人民日报》6月18日转载，同时发表的还有批判文章。但，他依旧直言批评了三门峡的规划思路，即“倒推法”：黄河之患是在洪水泛滥，如果下游河水又清又慢就可以根治黄河了，怎样才能

沉重的三门峡话题

2003年的中国水事，依笔者之见最值得记的应是渭河水患之后，对三门峡水利工程的反思。今年的渭河洪水也着实有点奇怪，其洪峰不大也不险，只相当于三、五年一遇的普通洪水，而结果是形成了50年不遇的渭河大洪水。陕西全省1080万亩农作物受灾，225万亩绝收，受灾人口515万人，直接经济损失82.9亿元，为什么出现此种现象？就连普普通通的渭河两岸农民都说，全是三门峡工程闹的。事实上这样的灾难早在三门峡高坝修建之前，施工之时就已经有人预见并指出过了。可以说关于这个工程的反思意见一面倒地指向三门峡局

工程的往事历历浮现。笔者同时又查阅了相关资料，便有了以下的文字回顾。

1954年4月，中央决定将三门峡枢纽大坝和水电站委托苏联设计。年底，《规划报告》出台，选定三门峡为黄河综合利用的第一期重点工程，蓄水位350米，总库容360亿立方米。三门峡水利枢纽工程的设计前景，主要目标是：将黄河上游千年一遇洪水由37000立方米/秒降低到8000立方米/秒，自此黄河无洪水之患；拦蓄上游挟带的全部泥沙，下泄清水，实现了河清之梦，且能使下游河床不再淤高；调节黄河水量，装机90万千瓦，年发电量46亿度等等，其巨大的综合效益将使三门峡大坝成为中国水利的里程碑。

黄河是世界上泥沙含量最高的一条河。十几年前我去开封黄河大堤,正逢丰水季节,让我想不到的是黄河的水是如此之浑,仿佛是一片浓厚的汪洋般的黄色泥浆在流淌。尤其让我想不到的是黄河的河面是如此的宽阔,放眼向河对岸望去,竟是烟波浩淼,感无边际。

后来我知道,在黄河的下游河南郑州、开封一带,黄河两岸的大堤之间,宽度平均在5—10公里,最宽处达20多公里。这就是伟大的黄河,你不能把她束缚在窄窄的河道里。黄河下游相距甚宽的两岸大堤也是中国人近两千年治河理念的产物。王化云就任黄河水利委员会第一任“河官”时,50年代提出的第一个治河方略,就是“宽河固堤”。今天看来“宽河固堤”是符合河流规律的高明治河之举。

“宽河”无疑对防洪有利,宽阔的河滩地在洪水时成了泄洪区,打一个比方:洪水是一块砖,“宽河”等于把这块砖平放,“窄河”等于把这块砖立起来放,立起来的洪水,不仅需要加高防洪大堤,而且洪水的势能也大,破坏性强。但在人与河争地的过程中,世界上大部分河流两岸的大堤距离越来越窄了。黄河上“宽河”的意义还不止于此,黄河上的“宽河”还有水文学上的重要意义——“淤滩刷槽”。因为洪水来时,带着泥沙涌出河槽漫过河滩,洪水退

王化云先生治理黄河的第一个方略的话,那么“除害兴利,蓄水拦沙”就是他的第二个治黄战略。在1955年7月5日召开的第一届全国人大会议上,当时的副总理邓子恢在怀仁堂所做的《关于根治黄河水害和开发黄河水利的综合规划》的报告,在一千多位代表雷鸣般的掌声中通过了。这个报告的确稿就是王化云在水利部党组的安排下起草,经水利部党组修改,最后由党内有名的“笔杆子”胡乔木修改的。

按照这个规划,要在15年内,在黄河干流上修建46座大坝,在支流上还要修众多的水库。这其中最重要的、最大的、第一个要修建的就是三门峡水库。三门峡大坝无疑是人类水利史上的一个败笔;在那最困难的年代,花费了巨额的中国人民勒紧裤带省下的钱,搬迁了数十万关中农民,建起了一个大部分设计目标都无法实现的巨型工程。尽管有些人并不这样看,比如王化云在他的《我的治河实践》一书中对三门峡的评价在指出其失误后,还是对三门峡尽可能地给予了肯定,在他看来三门峡还是有许多积极意义的。

遗憾的是王化云在书中讲述了三门峡大坝勘察、规划、讨论、设计、施工、竣工,出问题、修改等整个过程,但是没有提到当时惟一反对建大坝的清华教授黄万里。

黄万里反对建三门峡

英雄黄万里



清华大学教授黄万里因言获罪平反后,终于被获准上台授课



王化云担任黄河水利委员会主任40年,被称为黄河上的第一任“河官”

「河官」王化云

时在黄河流域治水的实践经验。黄万里认为三门峡大坝一旦建成,关闸蓄水,那么渭河水流入库区的速度就会放缓,泥沙会在河口(渭河汇入水库水体处)是三门峡库区的尾部)急速淤积,在河口形成“翘尾巴”的拦门沙,导致渭河受阻,河水侧涌,这将淹没关中平原,威胁西安,在发洪

的,而不是冲刷的。在此建坝,只能加速淤积。

王化云的书中对为什么选中三门峡作坝址是这样描述的:“石岛及河床均为坚硬致密的闪长玢岩,地形、地质条件优越,是筑坝建库的理想坝址。”更重要的是这里“小口大肚子”,能拦更多的沙。但他当时没想到的是,大库容

远,泥沙往往淤积在库尾,在河流汇入水库的河口地区,抬高水位,给上游带来洪涝灾害。这一点黄万里想到了,王化云却没想到。

问题的关键还不在于这里,而在于当时正值新中国成立,全国从上到下意气风发,有一致能量要宣泄,或者说人们要做前人没有做过的事,要创造奇迹。那时正是大跃进时期,农业在放亩产万斤的卫星,工业在大炼钢铁。水利部和黄河水利委员会当然也要有大作为。而黄万里反对三门峡水库上马,但没有给出新的选择(他的治河理论是后来提出来的),那您让人们做什么呢?如果我们仔细地研究黄万里的治河理念,就会发现他不主张在黄河上修大坝的,因为他与王化云不同,他不赞同拦沙,不赞同为了避免下游河道泥沙的堆积,为了防洪而建大坝把泥沙拦截在中上游。主流社会都把黄河的泥沙看作是负担,但他把黄河的泥沙看作是最珍贵的东西,他说“肯让琼浆游万顷,千年斯土民践踏”。他这是在问:没有黄河带来的泥沙,哪来的华北平原,哪来的我们脚下千年践踏的土地。因此他批评三门峡水库是:“人间拔见一何多,斩断沙流三门峡”。

黄万里关于三门峡水库的预言,不幸言中了。1960年三门峡下闸蓄水后,还远远没有达到设计中的760米的正常水位

下游的堤防。这一切都被他说中了。

黄万里是不幸的,他的意见不但不被理睬,反而因言获罪,受尽磨难。但他作为一个科学技术工作者的猜想被证实了,他的理论的正确性被检验了。幸耶?不幸耶?

黄万里主张治河不用建拦河大坝,也不需上拦下排,更不需加高堤身,甚至不需整治河道与河口。他的理论很像今天流行在莱茵河和法国罗纳河流域的治河思想。他的思想在当时太超前了,只有在今天才有可能得到理解。

我忽然有了一个想法:想看看黄万里在互联网上有多大的影响力,我打开电脑,敲进“黄万里”,竟出现了11万8千多条有关黄万里的信息和文章。在这里我看到了一些这样的标题:科学良心——黄万里,知识分子的良心——黄万里,水利界的“马寅初”和“梁思成”……

我又在google上敲进“王化云”,google显示有“王化云”字样的文字共1940项,都是关于“第一任河官”王化云的。

11万8千多条的黄万里与1940条的王化云,这有什么意义吗?虽然他们同属一代人,但他们属于不同的时代。昔日的黄河孤旅——黄万里已经成了互联网上的热点,戴上了英雄的花环。

但是要想理解那个时代,我们仅仅阅读英雄是不够的。因为时代已经过去

三. 水中的主要污染物分类及特征

水污染是指天然纯净水由于人类活动而被沾污的现象。1984年颁布的《中华人民共和国水污染防治法》中说明，水污染即指“水体因某种物质的介入而导致其物理、化学、生物或者放射性等方面特性的改变，从而影响水的有效利用，危害人体健康或破坏生态环境，造成水质恶化的现象。”

水质指标

- 与水环境污染密切相关的是水质指标，其定义为水样中除水分子外所含杂质的种类和数量或浓度。
- 天然水的水质指标可分为物理、化学、生物、放射性四类。常用的水质指标有数十项，在一般水环境教科书中均有说明。

水质指标的内容

- **物理指标:** 温度、臭和味、颜色、浊度、透明度、残渣。
- **化学指标:** 电导率、pH、氧化还原电位、硬度、碱度。
各种无毒和有毒金属离子、各种阴离子、氨氮、
COD、BOD、TOC、溶解性气体 (O_2 , CO_2)、洗涤剂、石油…
- **生物指标:** 细菌总数、大肠杆菌、藻类。
- **放射性指标:** 总 α 、总 β 、铀镭钍等。

中国五类水域及其功能

- 国家环保局于1988年颁布了《地面水环境质量标准》GB3838—88，依据使用目的和保护目标将地面水划分为以下五类，这五类水域及其功能是：

I类 主要适用于源头水、国家自然保护区。

II类 主要适用于集中式生活饮用水水源地一级保护区、珍贵鱼类保护区、鱼虾产卵场等。

III类 主要适用于集中式生活饮用水水源地二级保护区、一般鱼类保护区及游泳区。

IV类 主要适用于一般工业用水区及人体非接触的娱乐用水区。

V类 主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

水中的主要污染物

- 水体污染源有多种，不同污染源排放的污水废水具有不同的成分和性质，但所含污染物主要有以下几类：

悬浮物，耗氧有机物，植物性营养物，重金属，酸碱污染，石油类，难降解有机物，放射性物质，热污染。

1. 悬浮物

- 悬浮物主要指悬浮在水中的污染物质，包括无机的泥沙、炉渣、铁屑以及有机的纸片、菜叶等。排入水体后会使得水体变得浑浊，影响水生植物的光合作用以外，还会吸附有机毒物重金属农药等，形成危害更大的复合污染物沉入水底，日久后形成淤积，会妨碍水上交通或减少水库容量，增加挖泥负担。

2. 耗氧有机物

- **耗氧有机物**：生活污水和某些工业废水中含有糖、蛋白质、氨基酸、脂类、纤维素等有机物质，以悬浮状态或溶解状态存在于水中，在微生物作用下分解成无机物，同时**消耗氧气，使水中溶解氧减少，微生物大量繁殖。**
- 溶解氧 $<4\text{mg/L}$ ，严重影响鱼类和微生物生存，溶解氧 $=0\text{mg/L}$ ，厌氧微生物占优势，水体变黑发臭，不能作为饮用水源和其他用途。
- **水中耗氧有机物成分复杂，种类繁多，要分别测量其含量是很困难的。一般用综合指标来表示其含量：**

耗氧有机物

(1) **化学需氧量 (COD)** 是指在一定条件下，水中各种有机物与外加的强氧化剂作用时所消耗的氧化剂量，以氧量 (mg/L) 计。一般用 K_2CrO_7 。

(2) **生化需氧量 (BOD)** 表示在有氧条件下，当温度为 $20^{\circ}C$ 时由于微生物（主要是细菌）的活动，使可降解的有机物氧化达到稳定状态时所需的氧量。**BOD以单位体积污（废）水所消耗的氧量表示**，越高，表示水中有机物含量越多。清洁水体中 BOD_5 含量应低于 3 mg/L ， **BOD_5 含量超过 10 mg/L 表明水体已经受到严重污染。**

耗氧有机物

(3) **总需氧量 (TOD)** 有机物主要元素是C、H、O、N、S等。在高温下燃烧后，将分别产生CO₂、H₂O、NO₂和SO₂，所消耗的氧量称为总需氧量。TOD的值一般大于COD的值。TOD在水质分析中应用较少。

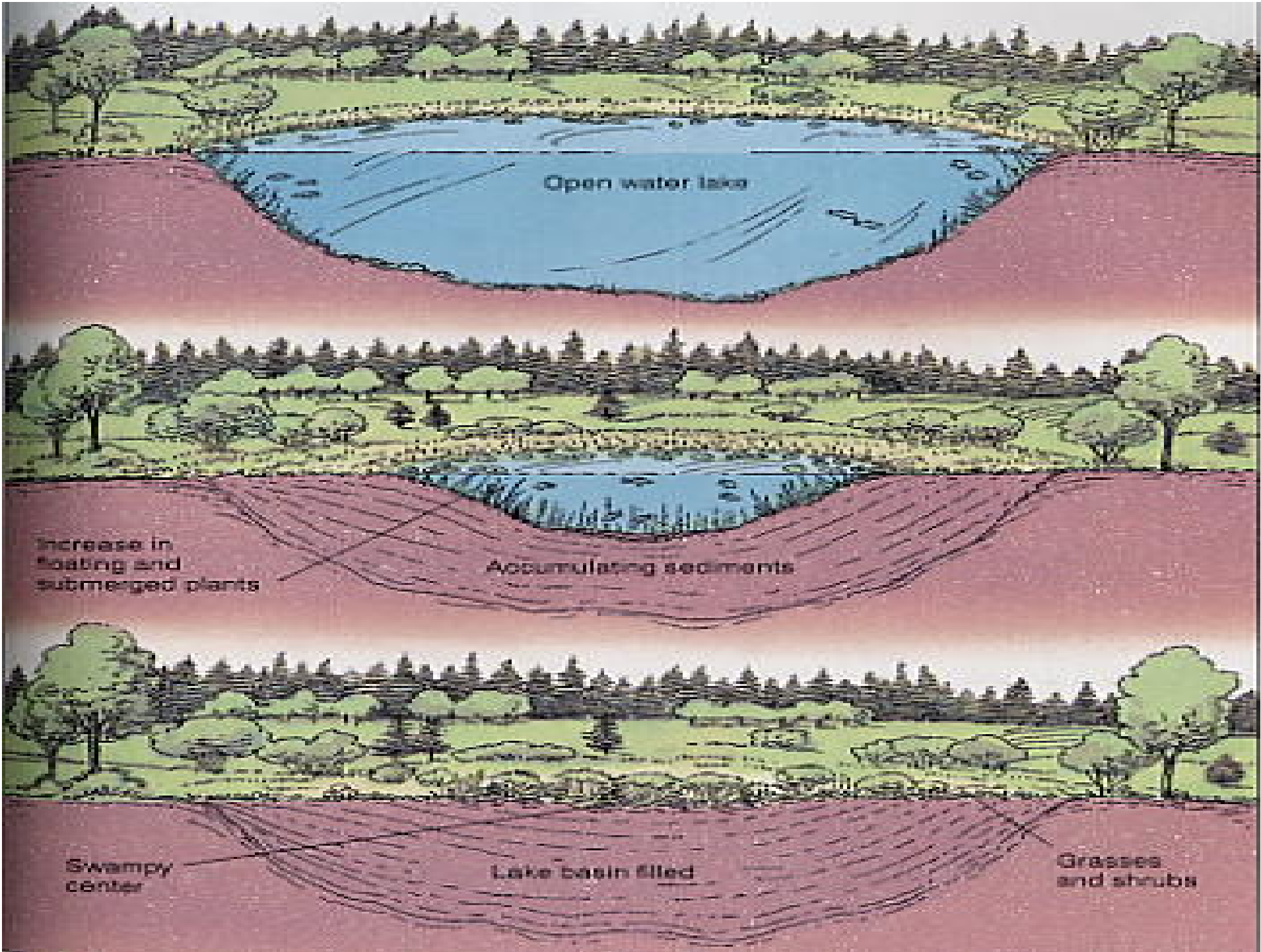
(4) **总有机碳 (TOC)**：TOC是近年来发展起来的一种水质快速测定新方法，是以碳的含量表示水体中有机物质总量的综合指标。通过测定废水中的总有机碳量可以表示水中有机物的含量。

3. 植物性营养物

- **富营养化污染：**主要是指含有氮磷等植物所需营养物的无机有机化合物，如氨、氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、含氮和磷的有机化合物。这些污染物排入水体，特别是流动较缓慢的湖泊海湾，容易引起水中藻类及其他浮游生物大量繁殖，形成**富营养化污染**。造成饮用水异味，水中溶解氧下降，鱼类大量死亡，甚至会导致湖泊的干涸灭亡。

富营养化污染

- 目前我国淡水湖泊及近海海域常见污染现象。
- 农业径流（过度使用N, P肥）城市污水（含P洗涤剂）的营养物质和有机物质流入水体，造成藻类（主要是蓝藻）异常繁茂地生长，当藻类死亡时在厌氧条件下分解产生有毒、恶臭的代谢物质，最终导致水体缺氧和水质恶化，造成鱼类死亡和
水体可利用率下降。



4. 重金属毒物和非金属毒物

- **重金属毒物具有强烈的生物毒性**，排入天然水体后，影响水中生物，并可通过食物链危害人体健康，具有明显的累积性，可使污染影响持久和扩大。金属毒物主要为汞、铬、镉、铅、镍、铜、锌、钴、锰、钛、钒、钼和铋等。前几种危害最大。
- 汞进入水体→甲基汞→人脑累积→破坏神经。（如1956年日本水俣病，猫舞蹈症）
- 镉进入人体累积在肝和肾→骨质疏松→全身疼痛→骨节变形，心血管病。（骨痛病，1931，富山）
- 非金属毒物：砷、硒、氟、硫、氰、亚硝酸根等。

5. 难降解有机物质

- **难以被微生物降解的有机物**，多为人工合成有机物。主要有酚类化合物、有机农药（DDT、有机氯、有机磷、有机汞等）、聚氯联苯（PCB）、多环芳烃等。种类多，难降解，主要特点是能在水中长期稳定地存留，半衰期长，毒性很大。并通过食物链富集最后进入人体。大多是较强的三致物质：致癌、致畸、致突变，对人类的健康构成了极大的威胁。

6. 酸碱污染物

- 酸碱污染物排入水体，会使水体pH发生变化，破坏水的自然缓冲作用，**水体 $\text{pH} < 6.5$ 或 $\text{pH} > 8.5$ 时，抑制水中微生物生长，减弱水体自净能力，**腐蚀船只及水上建筑，破坏土壤理化性质，影响农作物生长，提高水硬度，对工农业生产产生不良影响。

7. 其他污染物

- **石油类：**含石油废水进入水体后会负载水面并迅速扩散，形成油膜，妨害鱼类生长并危害人体健康。
- **放射性物质：**主要来自核工业及相关部门，能从水中或土壤中转移到生物，蔬菜或其他食物中，并发生浓缩和富集进入人体，对人体造成伤害，如血癌，白血病。
- **热污染：**废水排放引起水温升高称热污染。使水中溶解氧减少，降低水自净能力
- **病原体：**生活污水医院污水含有许多方面病原体，传染各种疾病。

水污染的主要来源

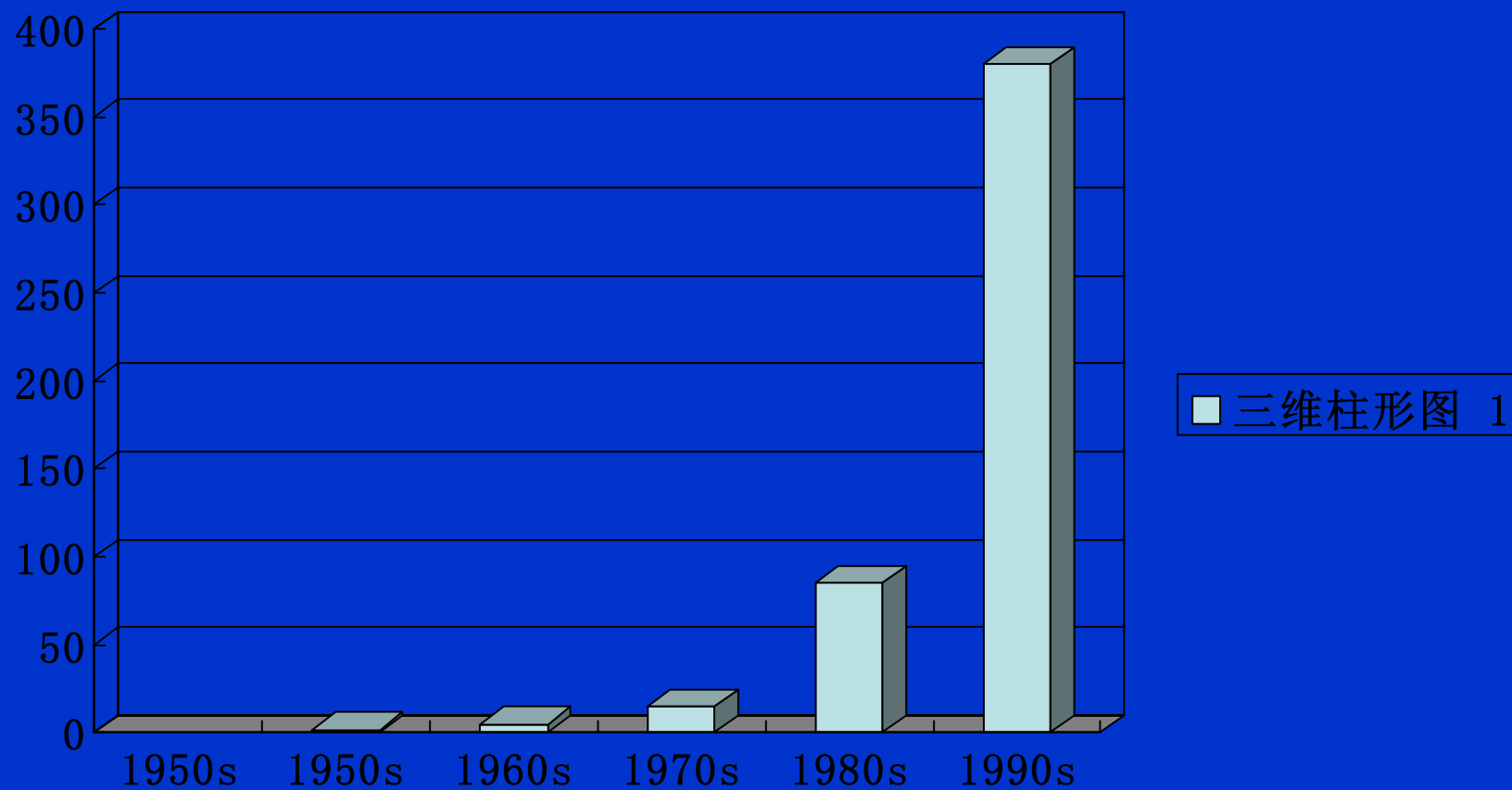
- **点源污染：**包括生活污水，主要为悬浮态和溶解态有机物， BOD_5 在200~400mg/L之间。工业废水，成分复杂，浓度大，不易净化，常带有颜色和气味，有些废水温度高。
- **面源污染：**又称非点源污染，主要指农田灌溉水形成的径流，农村无组织排放的废水，地面径流。含有大量有机物，病源体，悬浮物，化肥，农药等。含有大量氮磷等营养物质和有毒的农药。大气中含有的污染物随降水进入地表水体，如酸雨，也是面源污染。

中国近岸海域水质

- 所有近岸海域都受到了中度或高度污染，70%的取样点的水质属于三类或三类以上。最严重的污染物是无机氮，其次是磷和石油。富营养化的一个间接指标是发生赤潮的次数。由于水深较浅和潮流封闭，渤海非常容易受到赤潮的影响。并与中国发生赤潮的趋势相同。



20世纪50-90年代赤潮的发生情况



33211工程

- 三河：辽河、海河、淮河
- 三湖：巢湖、太湖、滇池
- 两控区：酸雨控制区，SO₂控制区
- 一市：北京市
- 一海：渤海

蓝藻水华污染控制技术日趋成熟

滇池“洗肾”有望成功

入湖河流污染最严重、风浪最大、蓝藻水华程度最严重的滇池东北岸，如今最先出现了这块水域荒漠上的“绿洲”。近日，记者沿着滇池东北岸100余亩的蓝藻水华污染控制技术实验区一路走来，发现湿地植被已占据了试验区70%以上的面积。新栽种的柳树尽管瘦弱但枝头上长满了绿色的小芽，此起彼伏分布着的香蒲、茭草等挺水植物郁郁葱葱，湿地的鸟类和水生动物又回到它们的乐园，听到人的脚步声，几只水鸟从密集的植物丛中一跃而起……

争创国家环保模范城

辽宁省
盘锦市人民政府

半百老人细说滇池

一个一辈子生活在滇池边的老人，见证了滇池30年沧海变迁的老人。“我们现在站的这片土地，原来都是清澈的滇池水覆盖的地方……”据这位叫杨连的老人介绍，这块现在被称为官渡区宝丰乡丁家村的地方，几十年前有个美丽的名字叫“芦苇湾”，当时，不仅岸边杨柳婆娑，滇池水也清澈见底。岸边生产的植物有青绿的海菜和水菜，每次几十种的鱼类在滇池中竞相



水湖泊，如果湖滩湿地保留完好，整个湖泊生态系统处于健康状态，对磷污染的承受能力可以达到每平方米湖可

据了解，湖滩湿地是指在湖泊周围的湖滩上发育而成的湿地，主要分布在湖相比较活跃的湖滩及河口地带，具有

制蓝藻、控制内源污染的机制。东北岸是岸带生态修复的重点，这里是外源污和内源污染的交汇点。但东北岸也是岸带生态修复难度最大的岸段，一方面该岸人口密度大，土地资源紧张，围垦区投资力度比较大，绝大部分地段已经无法退垦；一方面这里目前还面临着严重的外源污和蓝藻水华污染，又处在迎风岸，人工构筑的混凝土大堤前波浪翻滚，在这样的环条件下实施生态修复具有空前的技术难度。

滇池生态修复示范工程最先在滇池北岸展开。试验区位于宣象河半岛东侧湖内，这里背靠着坚固的混凝土“防浪堤”，面向西南宽阔的湖面，强烈的浪蚀作用将底泥冲刷得干干净净，只剩下黄沙。夏秋季节蓝藻水华覆盖水面，泥浆一样的藻体一切生命窒息；冬、春大风季节，风浪与混凝土大堤、风浪与回浪发生碰撞，破坏力，连扦插的椰树都能拔起；附近河带人的垃圾杂物在这里堆积，近岸湖底盖了厚厚的一层塑料垃圾。从2001年始，岸带生态修复研究试验就是在这样

长江向太湖“输液”——有效

本报讯 今年,中国的第一大河长江向第三大淡水湖太湖输进了 10.7 亿立方米的江水,用以“治疗”这一中国著名湖泊严重的水污染。

太湖流域总面积 36900 平方公里,深受太湖污染之苦的包括中国最大的城市上海和经济发达的江苏、浙江两省部分地区。这里人口仅占中国的 8.3%,但国内生产总值却占全国的 1/5。

环境专家说,太湖流域是中国著名的鱼米之乡,这里的水原来可以直接饮用,近 20 年

间,由于发展经济没能很好地兼顾环境保护,80% 以上水域水质恶化,整体水质下降了一个半等级,水污染从原来的中心城市及其周边扩散到几乎整个流域,污染情况非常严重。

谈及调长江水缓解太湖污染,太湖流域水资源保护局局长房玲说:“太湖面积 2338 平方公里,平均年水资源量为 162 亿立方米,是上海市、江苏南部和浙江北部生产与生活用水的主要来源。”

“由于太湖边高中低,水体流量小,流速慢,每 310 天才能

交换一次,为了加速太湖水污染的治理,经过大量调查论证,国务院决定实施‘引江济太’工程,即通过太湖主要的泄洪道望虞河从长江向太湖调水,一方面给太湖补给较清洁的长江水,另一方面加速太湖水的交换速度,通过‘输液’的方式治理太湖污染。”

“‘引江济太’在紧急情况下采用动力抽水,平时利用长江下游的潮汐作用向太湖自流调水,这一工程从今年初正式启动,第一阶段共向太湖调进 10.7 亿立方米的长江水,使

太湖的水位上升了 10 厘米。按计划,今年内将再调 18 亿立方米的长江水,使太湖的水污染状况有明显地改善。”房玲说。

太湖周围的上海、苏州、无锡、常州等市环保局在各地的水质实地检测表明:调长江水之后对改善太湖流域水环境效果明显,太湖的大部分地区水质已经达到可饮用水的二、三类水标准,水中主要污染物磷、氮和高锰酸盐的含量比 4 年前的同期指标分别下降了 56%、25% 和 9%,以

太湖水作为城市水源的上海、苏州、无锡、常州等城市的自来水质也有了明显改善,受益人口近千万。

水质检测表明,“引江济太”工程实施以后,黄浦江水近 10 年间首次达到二类水质。

江河湖泊的严重富营养化会导致一种绿色水生藻类植物——蓝藻的疯长,它们密密层层地覆盖在水面,使水中严重缺氧,鱼类等生物大量死亡。

“今年,太湖蓝藻密度较往年大幅度下降,是太湖的‘蓝藻

小年’,这与‘引江济太’有直接关系。”无锡市环保局副局长顾尚高兴地说,“以往每年的 7、8 月份是太湖蓝藻的爆发期,今年平均每升湖水的藻类总密度仅为 336 万个细胞,而去年同期则高达 2220 万个,今年太湖蓝藻大爆发消失已成定局。”

苏州市辖区内的西山岛耸立于太湖之中,由于湖水污染有了明显改善,前几年一直滞销的别墅今年价格上升,到此观光旅游人数也成倍增加。

(高峰 周东樟)

速读 金秋北京

喜迎十六大

四大水系 全面还清

马草河重现水景

现在,从京开公路一直到凉水河人,在全长4.7公里的河道两岸京城百姓都可以看到,这里已经全部砌起了青白石护坡,铺上了两米宽的彩砖步道,与路面相的缓坡上已种上了绿草。

作为整治凉水河雏形,马草河治理一期工程在本月份完工,不仅玉泉营环岛的水将得到彻底解决,而且马草河本身也到了美化。马草河两岸的截污工程,也在明年上半年完成,同时卢沟桥污水处理厂也将力争在2004年建成,经过它处理清水将取代污水注入马草河。

挑战京城最臭的河

今年75岁,自打出嫁就在洋桥住了几年的老住户张大妈告诉记者,流经他们家的凉水河可以算是京城最臭的一河了,坐汽车过去关着车窗都能闻到难的气味。而记者看到,凉水河沿城洋桥带的老百姓,不管是住在高层的塔楼,是板楼,平房,都得紧闭窗户严防臭味。

据介绍,全长22公里的凉水河,几乎个就是一条污水汇成的河流。西郊河、石景山区污水和南城污水三条主线以附近不计其数的排污口的污水,共同构成了现在这条凉水河的水源。

凉水河是京城四大水系中的一条,而四大水系实际上也就是四大排污河(通河、坝河、清河、凉水河)。现在,四大水的全面整治工程开始了,向北京最臭的条河全面宣战,以清水示人。北京市排水集团负责人表示,明年凉水河三大支流将完成污水截流,预计全部工程将在2006年前竣工。



建,预计2005年上半年竣工。其中两座污水处理厂已经在进行招标引资等准备工作,并将于年底开工。同时,凉水河两岸污水管线工程正在实施过程中,凉水河流域包括三大支流——马草河、旱河、水衙沟的污水截流工程都将在明年上半年完成,2005年,凉水河三大污水源都将如数被截污,截下的污水在经过处理之后重新注入凉水河。

清河还清

北京市60项重点工程之一的清河污水处理厂一期工程,如今已经建成并投入运营,北京奥运行动规划有关水污染治理的承诺已开始实施。它的建成标志着清河流域中上游水污染治理初见成效。

清河污水处理厂是北京市城市总体规划中拟建的15座污水处理厂之一,位于清河北岸,清河镇以东南马坊村,该工程分两期建设,总规模为日处理污水40万立方米。目前,投入运营的一期工程日处理污水20万立方米,采用活性污泥法脱氮曝气处理工艺。

清河是北京北部的一条重要排污河道,西起青龙桥附近的安河闸,东至温榆河,全长24公里,范围包括西北郊风景区、高校文教区、中关村科技园区以及奥运场馆等,流域面积107平方公里,服务人口81万。主要支流有小月河、万泉河、北旱河等。据有关部门提供的数据,清河中上游共有大口径排污口66个,每日排污量达30万立方米。由于大量污水直接排入清河,造成河体严重污染。按照北京城市总体规划,2000年12月开工建设污水处理厂及其配套的25公里污水截流管。清河污水厂一期工程投入运营后,中上游排入河道的污水将通过截流管线送到厂进行处理,市民反映强烈的小月河、万泉河的水污染将得到治理,清河中上游的水质将得到改善。

北京水资源情况

人类生存的保证线：人均水资源占有量 1000 m^3 ，我国有10个省低于这个生存线。

极端缺水地区人均水量 $<500\text{ m}^3$ ，北京 300 m^3 ，北京是中国的 $1/8$ ，世界的 $1/32$ 。比以色列少20%，并以年7%的速度递增。

4万多眼井，已形成 2100 km^2 的漏斗区。局部地面沉降，最严重的红庙一带已下沉 0.6 m 。

山区农民引水困难。