



Water Resources Management in China 中国水资源与水环境

C. F. Lee
October 15, 2013

Four Major Issues

中国水资源的四大问题



Shortage of water supply
水资源短缺



Serious erosion along river valleys
水土流失严重



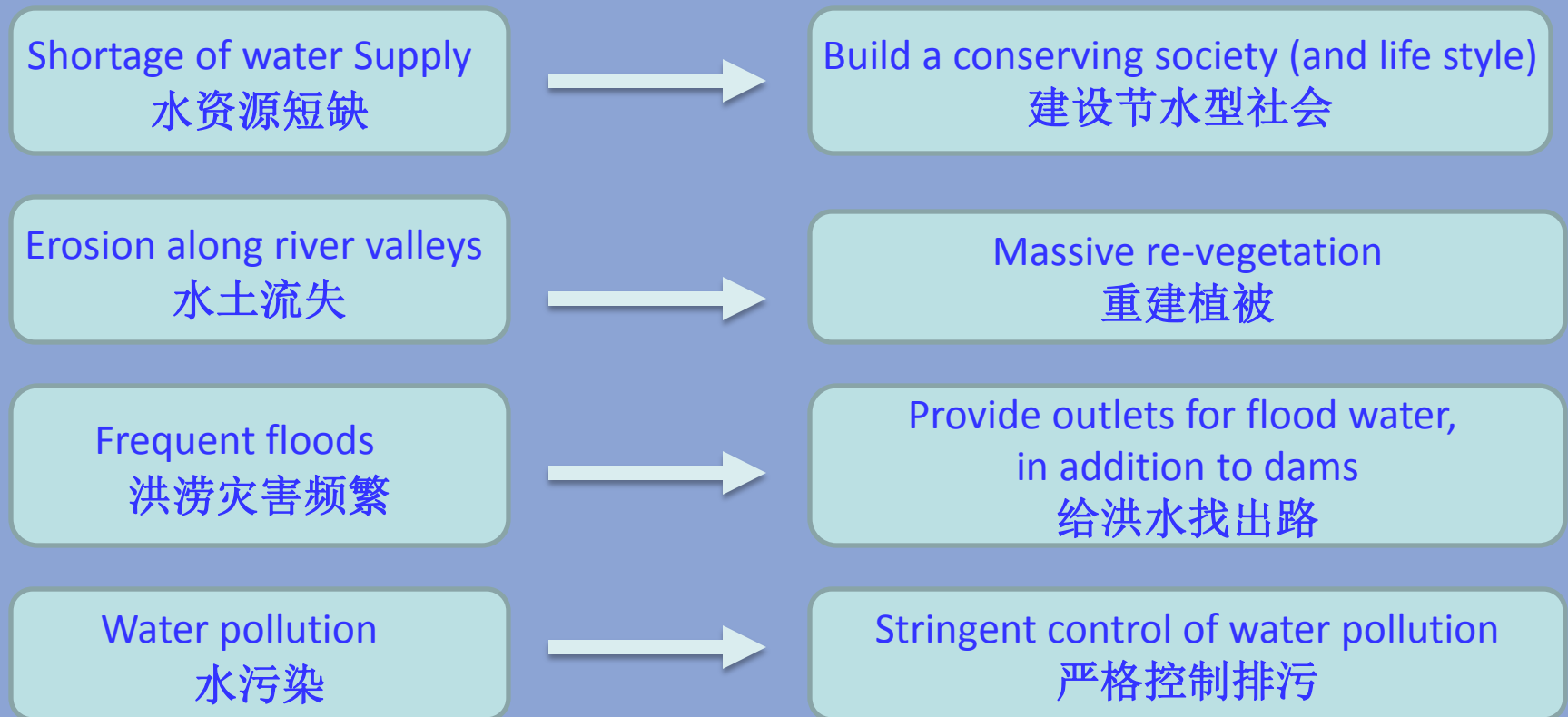
Frequent floods
洪涝灾害频繁



Deteriorating water quality due to pollution
水污染日趋严重

Proposed solutions

提倡**人与自然**和谐相处，解决我国水资源问题，有四个核心要点：



Issue no. 1 : Shortage of water supply

(一) 水資源短缺

Two essential characteristics of water resources in China

我国水资源的主要特点

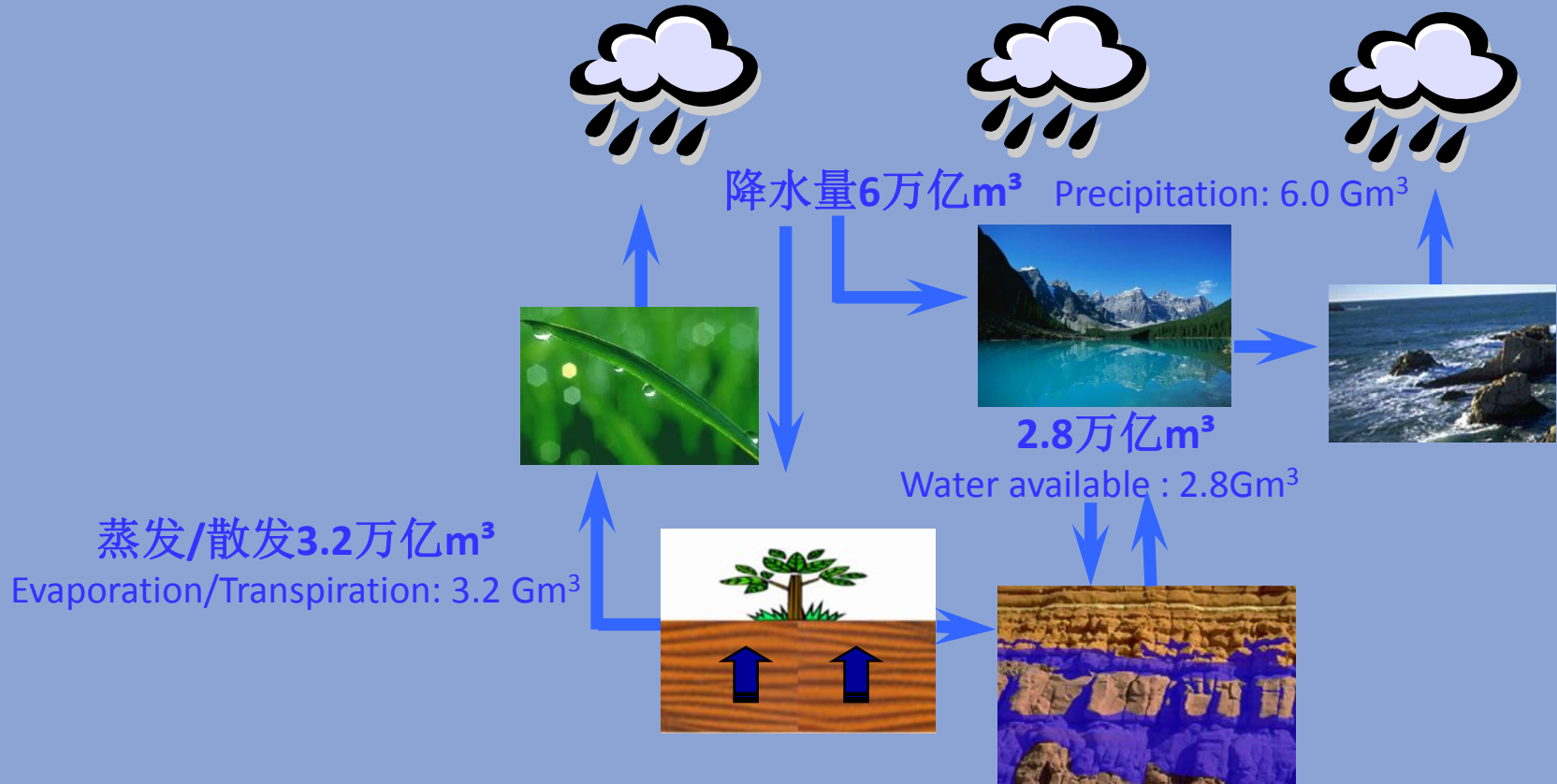
- **Relatively low quantity of water available per capita per year**
人均水资源占有量低
- **Uneven distribution across the nation**
水资源地区分布不均

Average Annual Precipitation = 6.0 Gm³

Less Evaporation & Transpiration = 3.2 Gm³

Quantity of Water Available = 2.8 Gm³

我国多年平均水资源总量2.8万亿m³，居世界第六位



Water available per capita per year

China \cong 1/3 of Global Average

我国水资源人均占有量低，约世界人均水平的30%

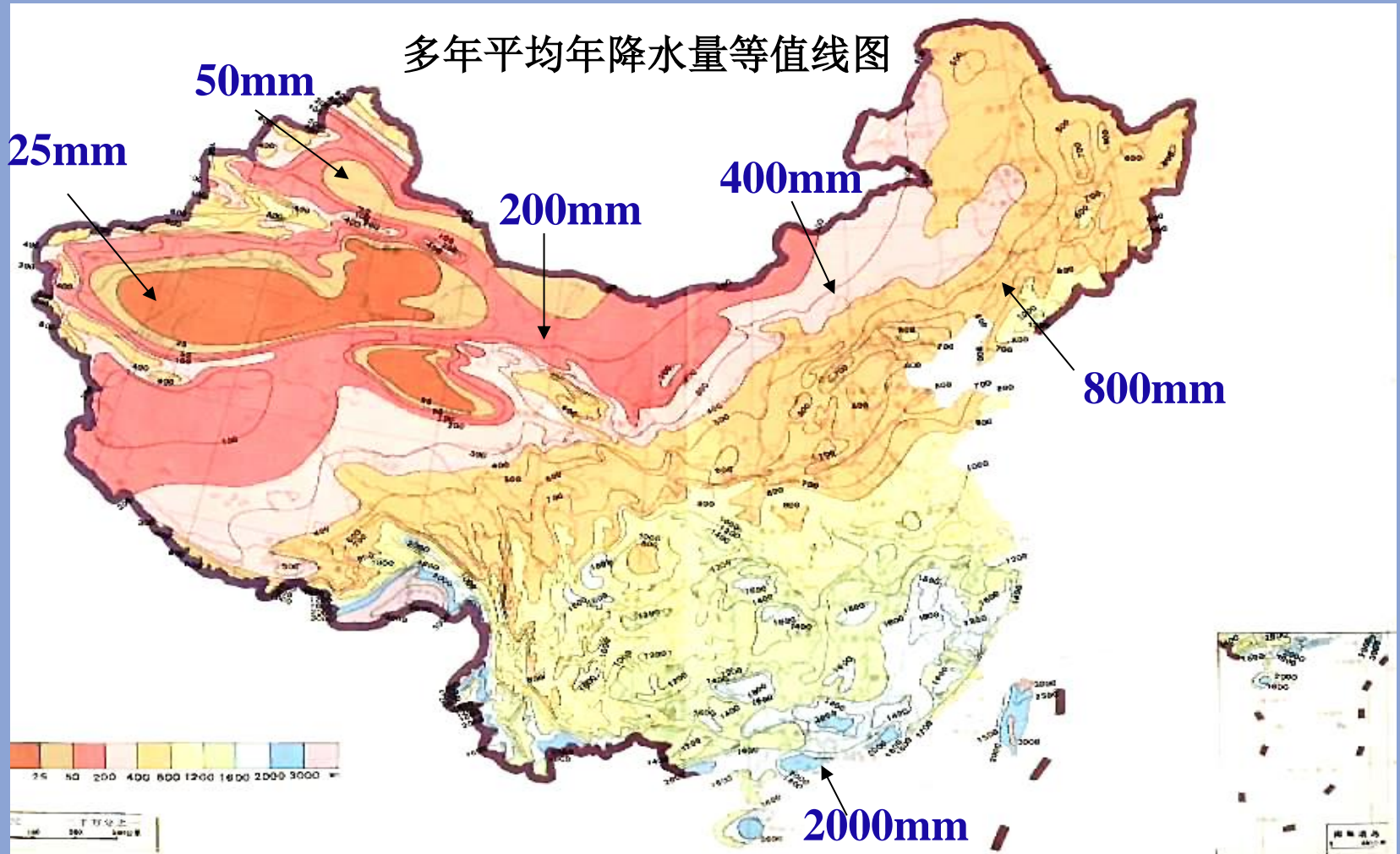
m³/person/year

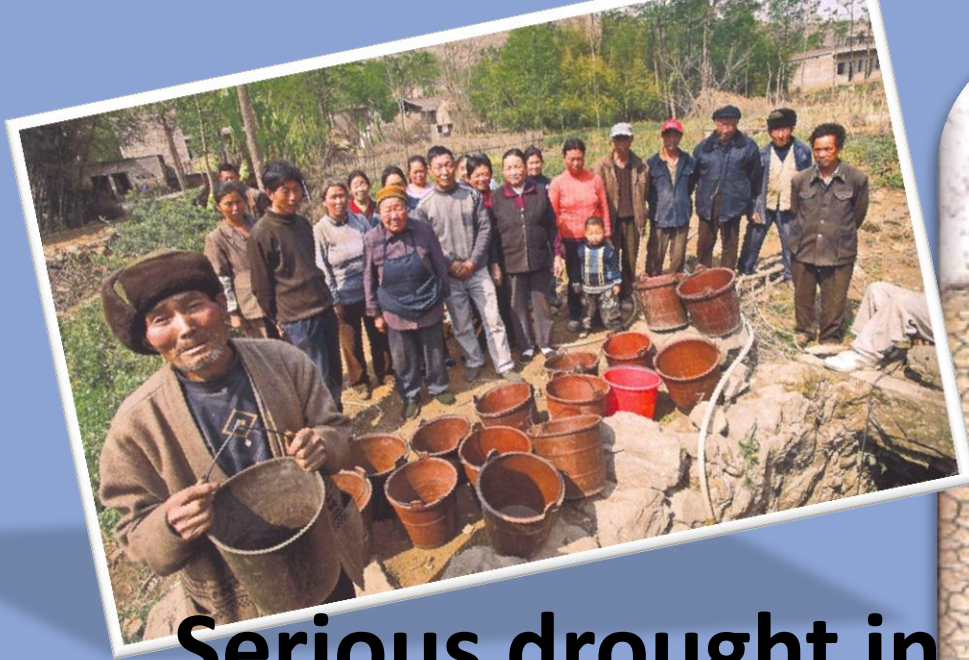
(m³/人/年)



Uneven precipitation across the nation, decreasing from SE to NW

水资源空间分布不均，降雨量由东南向西北递减





**Serious drought in
SW China (2010)
西南旱灾 (2010年)**





在中国北方，一位妇女背着一大块雪，准备送到水窖里储存起来。她居住在沙漠地区，那里没有水井，所以融雪是主要水源。



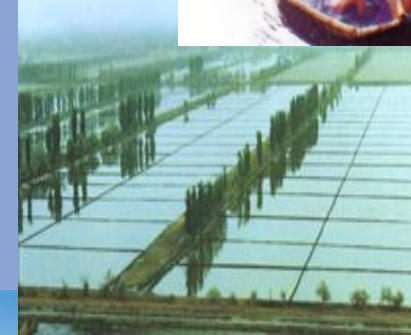
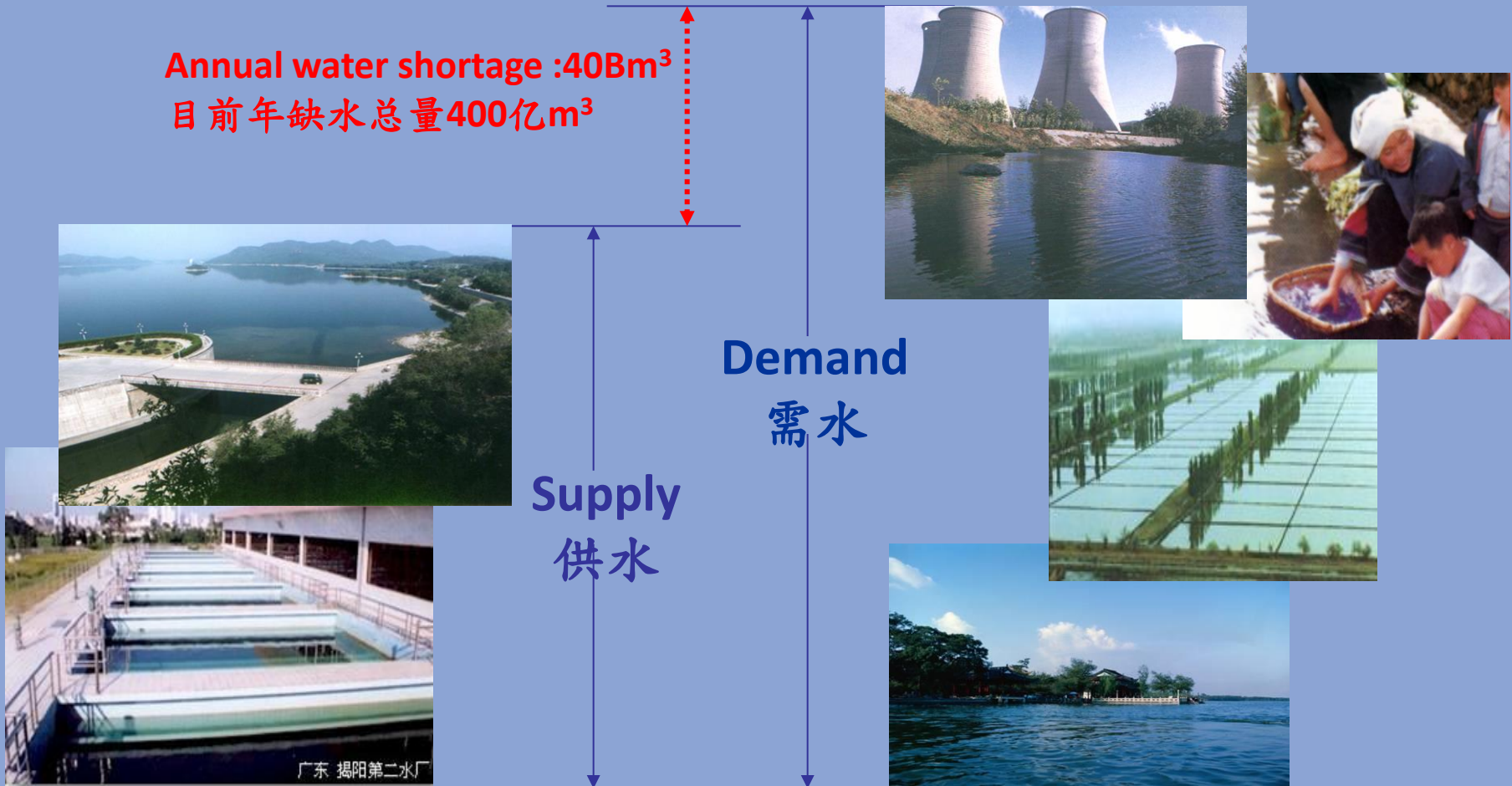




Nationwide, water shortage is in the order of 40Bm^3 , annually

中国水资源短缺严重

Annual water shortage : 40Bm^3
目前年缺水总量 400亿m^3



Water shortage in agricultural regions led to annual loss of over 20B kg of food production

农村缺水问题突出。一般年份，农田受旱面积1~3亿亩，年均减产粮食200多亿公斤。

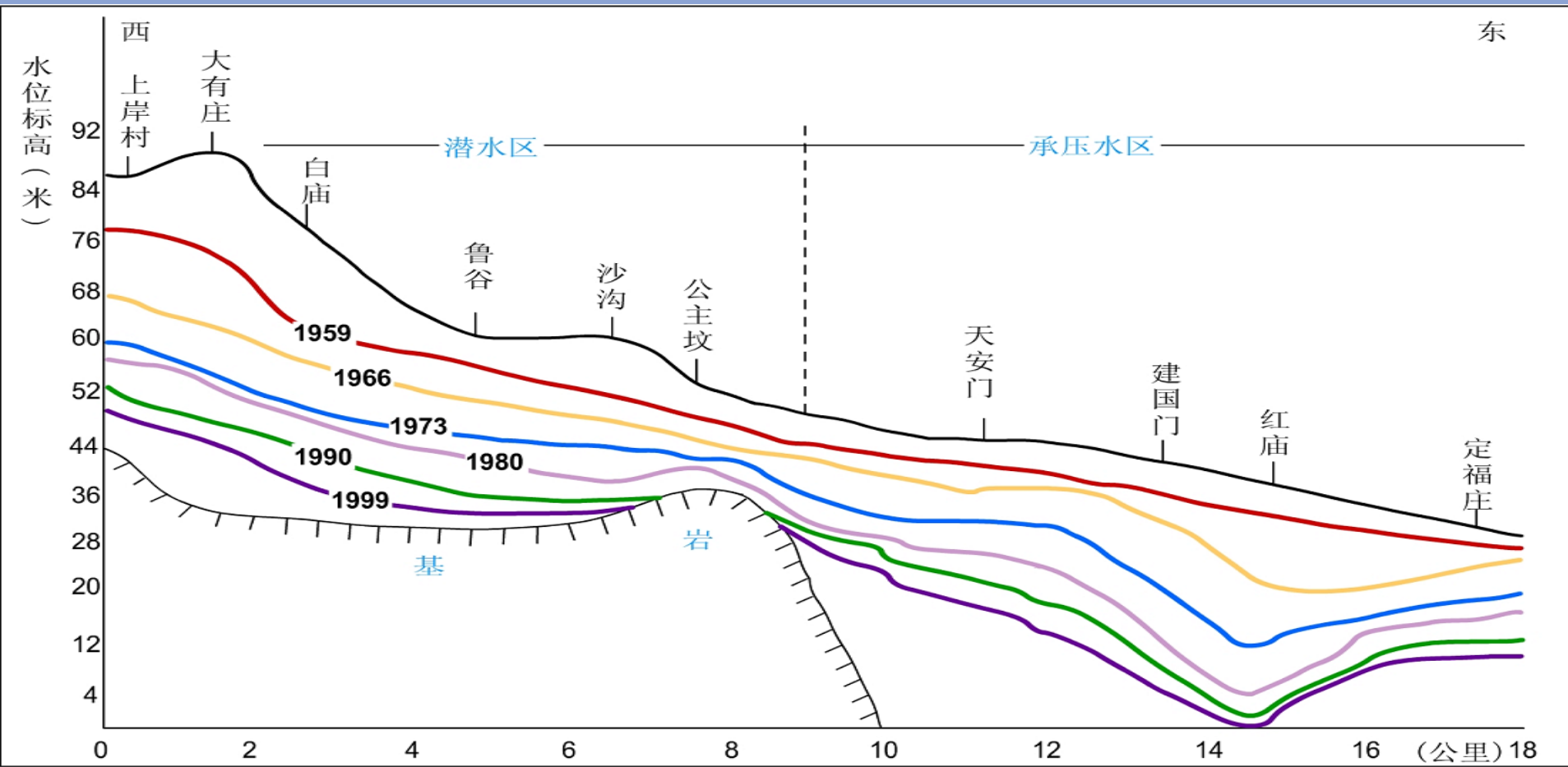
Of the 661 cities in China, there is water shortage in 400, series shortage in 110

城市缺水问题严重。全国661座城市，有400座城市缺水，110座城市严重缺水。



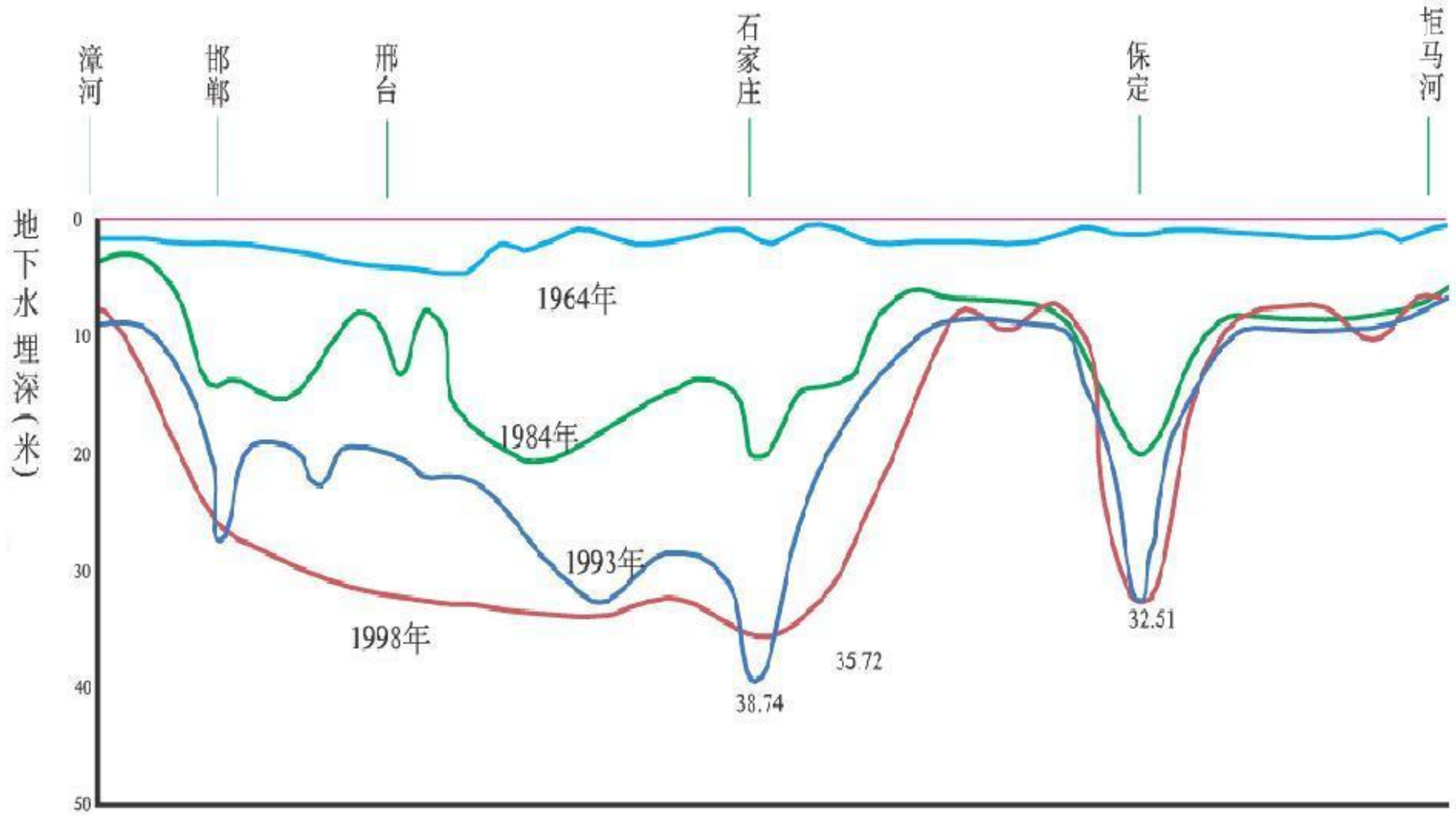
Drawdown of Ground Water Table in Beijing

北京市地下水超采严重



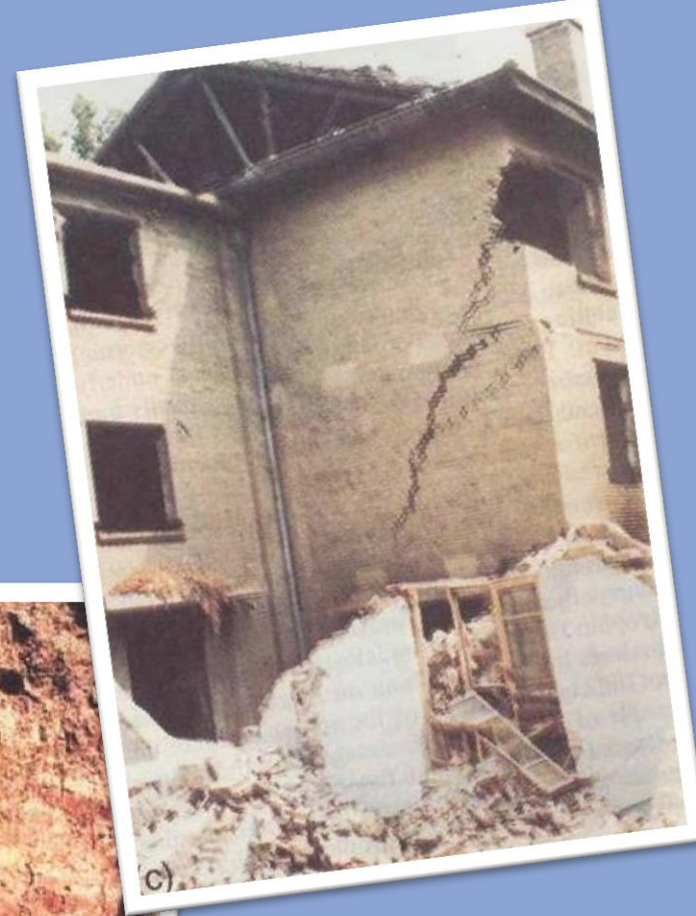
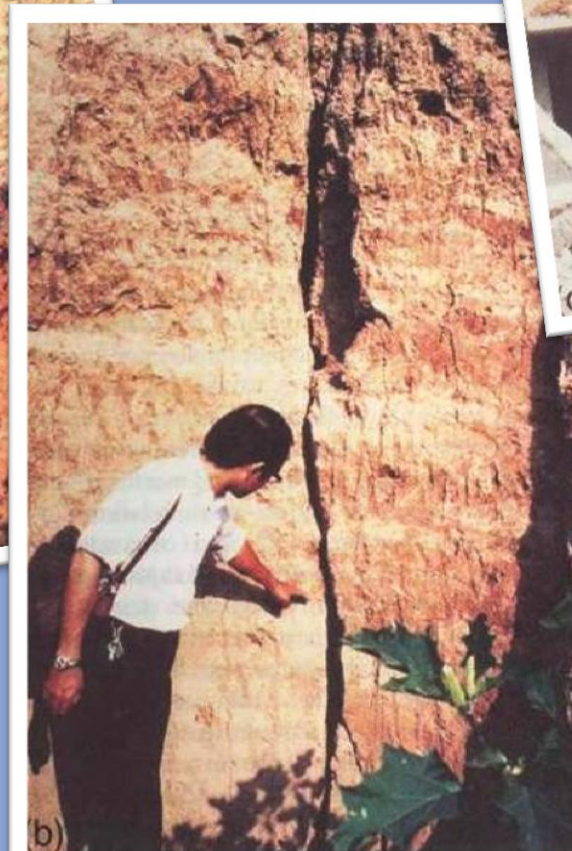
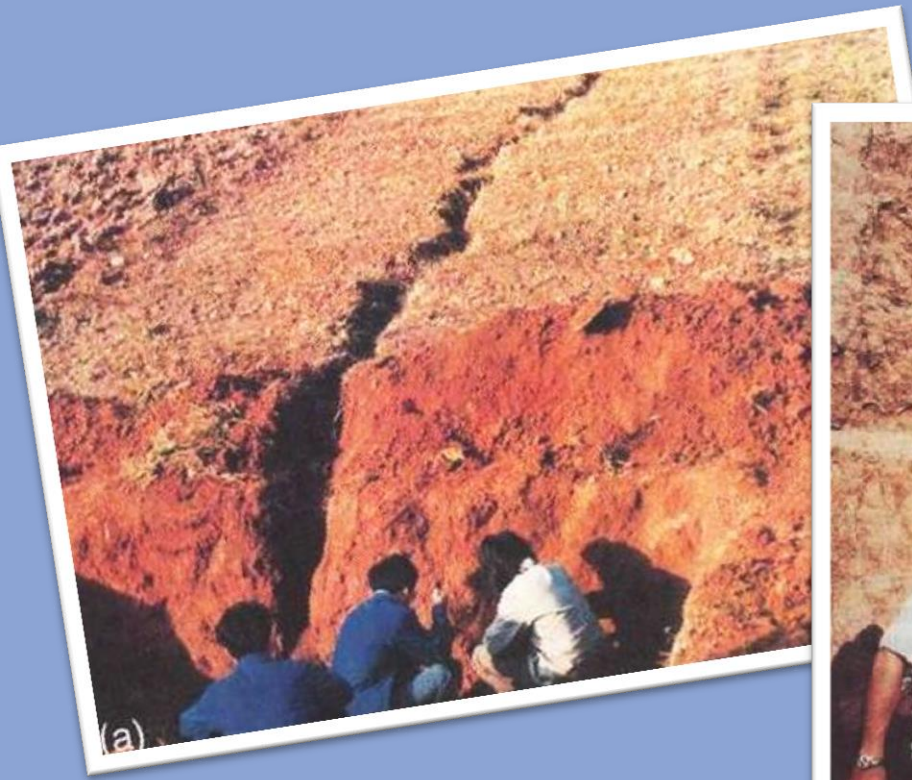
Drawdown of Ground Water Table in Hebei Province, Northern China (N-S Section)

南水北调中线沿线地下水超采严重



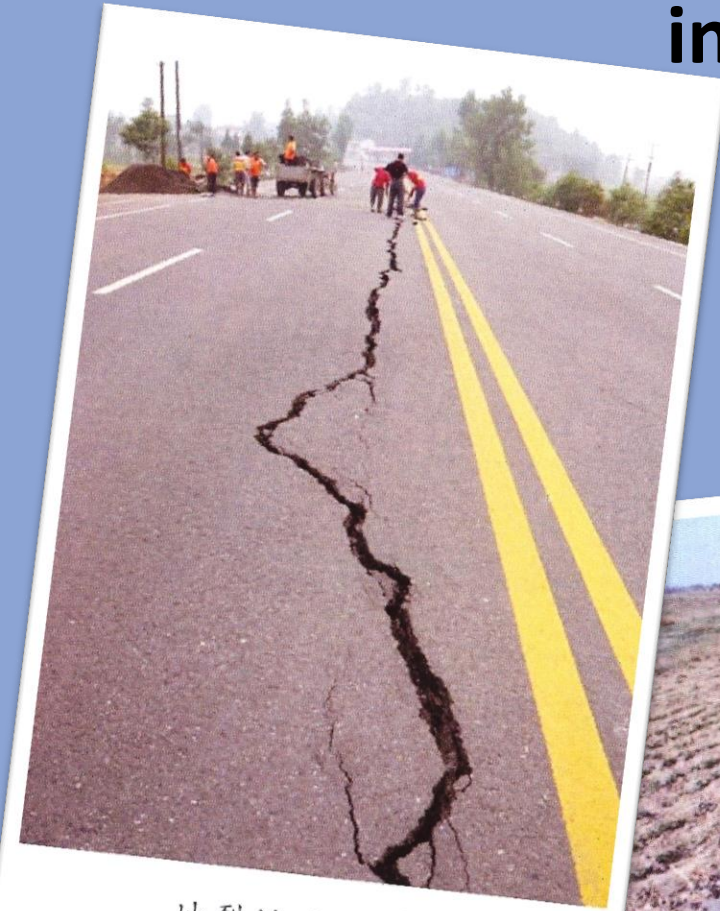
Ground cracking in Xian due to excessive groundwater extraction

西安地裂缝



Ground cracking in Hebei Province

地裂缝



地裂缝破坏路面



河北沧州的地裂缝(延伸长度约4千米)



河北保定地下水超采引发的地裂缝

Rivers disappearing in Northern China

消失中的河流

- Due to excessive ground water extraction and lack of re-charge
- 自1949年至今(2013年), 中国的用水量增加了4.5倍, 城市、工业和农业争夺着有限的水资源。



■ 中國大部份地區仍採取傳統的大水漫灌方式灌溉，效率極低，造成水的極大浪費。

In the meantime,
inefficient irrigation methods
lead to waste of water resources.



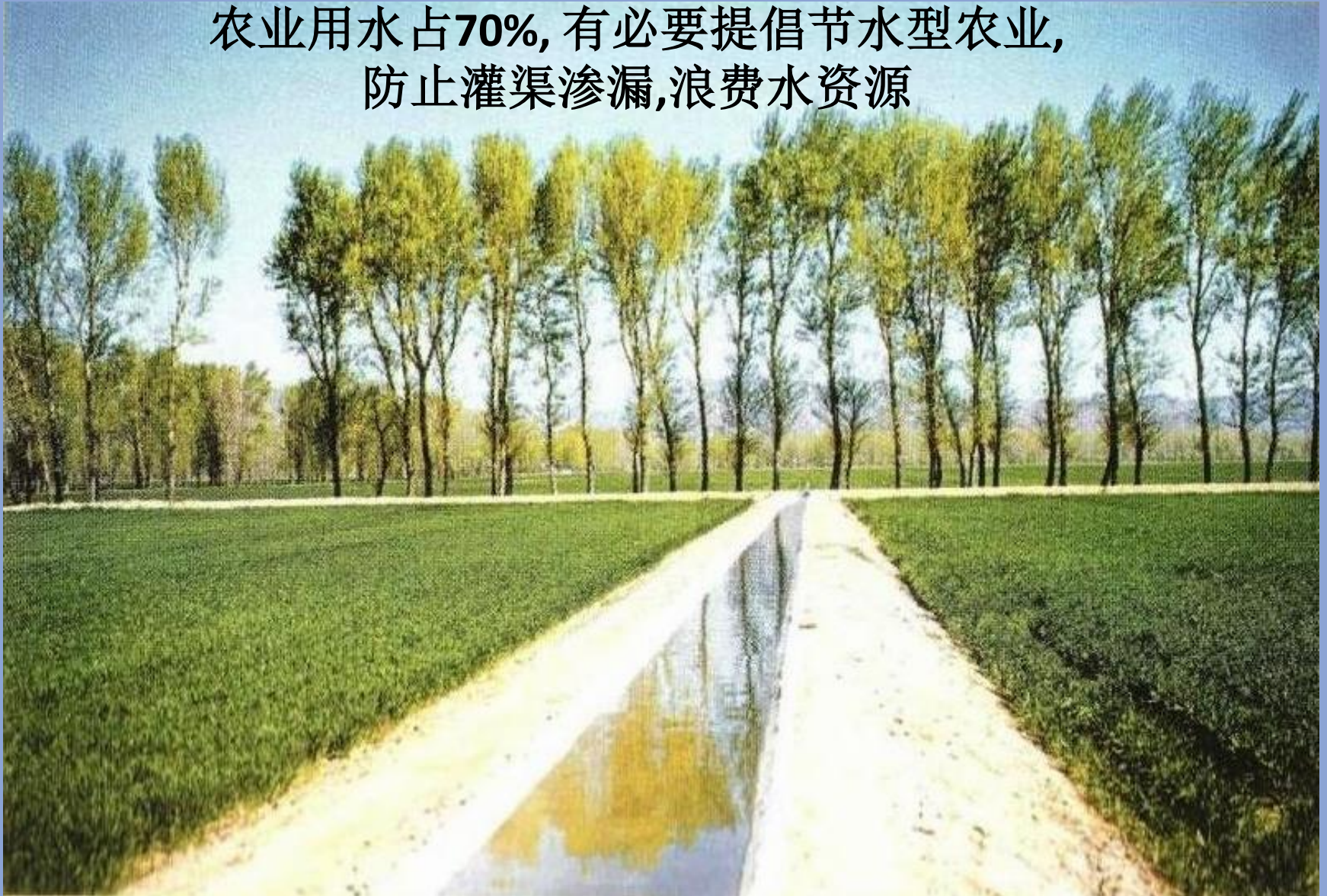
**Need to develop water-conserving agriculture,
as a key measure in water resources management**
有需要建设节水型社会，提高水资源的利用效率和效益，
从根本上解决中国水资源短缺问题。



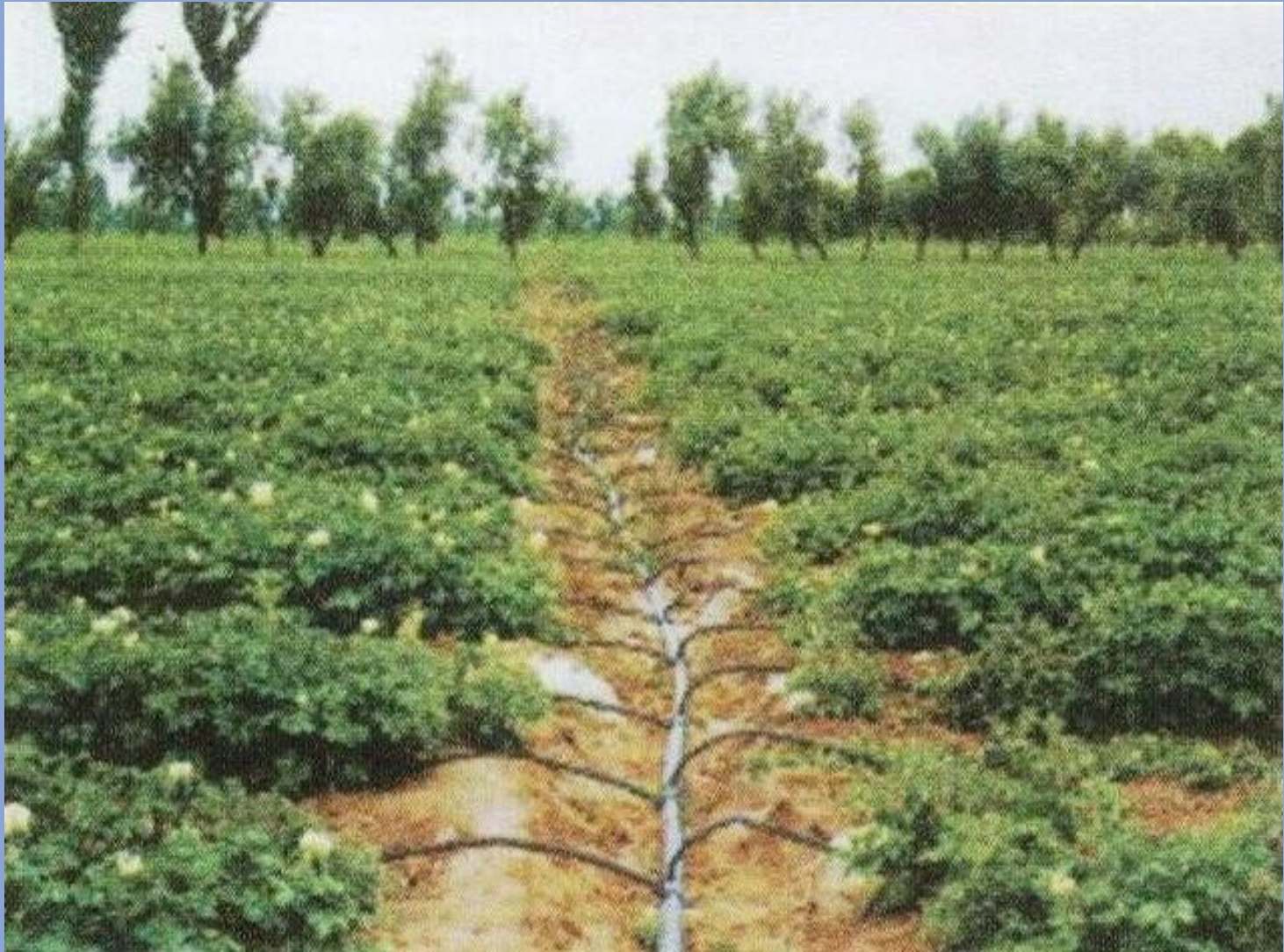
Agriculture consumes ~ 70% of the nation's water resources

Need to reduce leakage loss and waste of water

农业用水占70%，有必要提倡节水型农业，
防止灌渠渗漏，浪费水资源



**Water-conserving irrigation measure
now widely in use : dripping**
大面积土豆种植的滴灌设施



Small Sprinkler

噴灌



Rationing as a means of conserving water – the Yellow River as an example

以黄河为例看节水型社会的制度建设实践

黄河全长5464公里，流经9个省，流域面积79.5万平方公里。多年平均河川径流量580亿立方米。黄河的问题非常复杂，缺水问题尤为突出。



**Throughout the 1990's,
the river bed often dried up
along the lower reaches of the Yellow River**
九十年代，黄河下游河床干涸



**There were numerous pumping stations
along the middle reaches of the Yellow River**

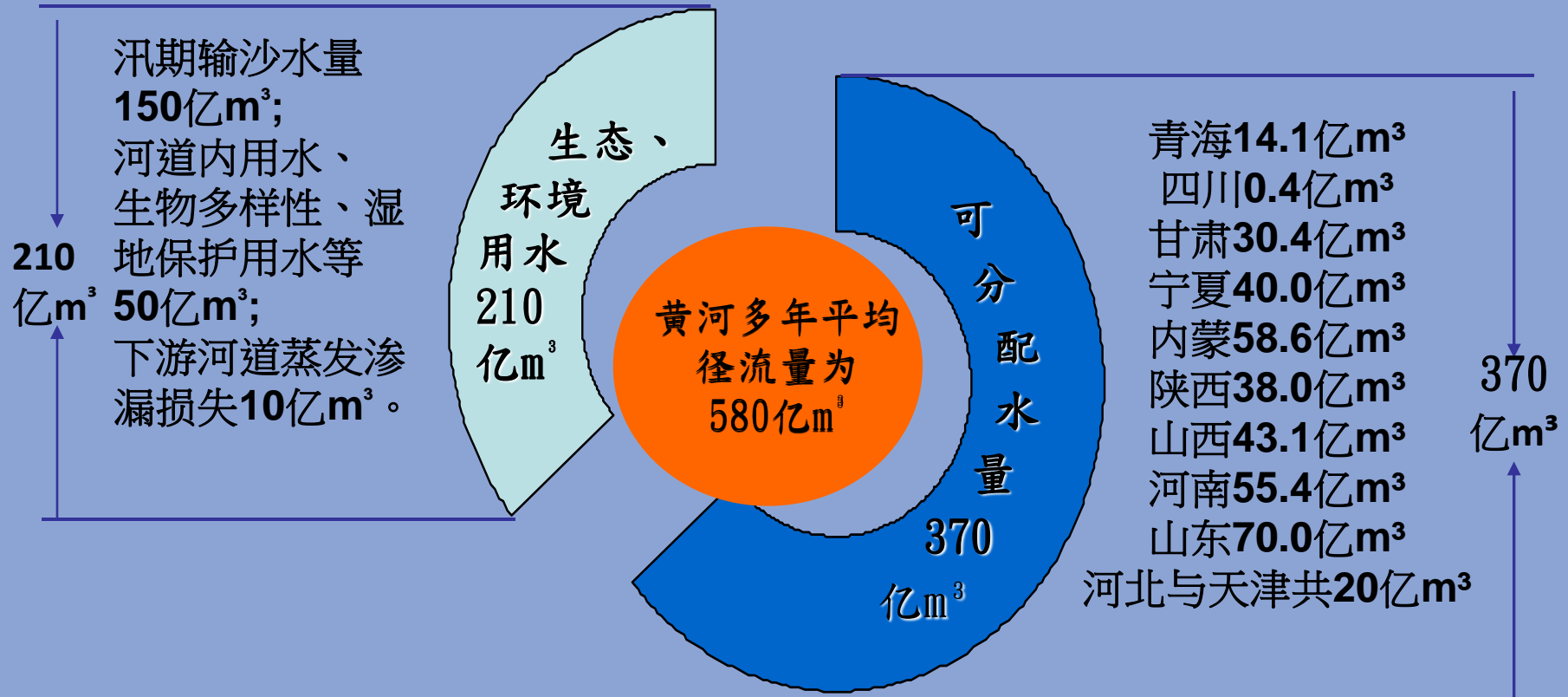
沿河无数引黄工程,大量抽取黄河河水



Rationing scheme eventually adopted by 9 provinces along the river in 1999

黄河节水/水量分配方案

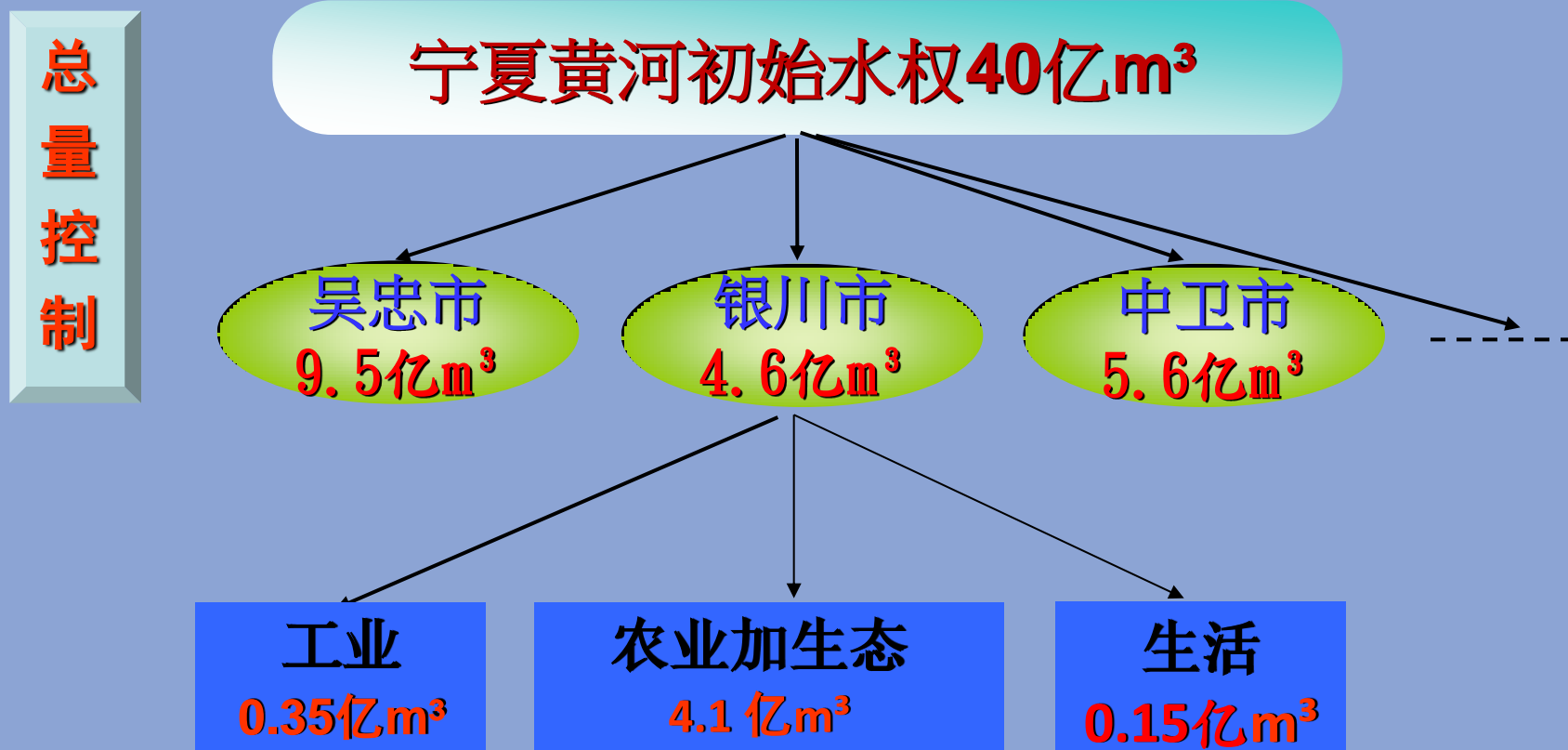
Average annual flow in river	58Bm ³
Reserved for ecological need	21Bm ³
Available for distribution	37Bm ³



分析黄河流域的水资源承载能力，对流域进行初始水权分配。

Each province then distributes its portion among its cities and towns (e.g. Ningxia), which can trade among themselves

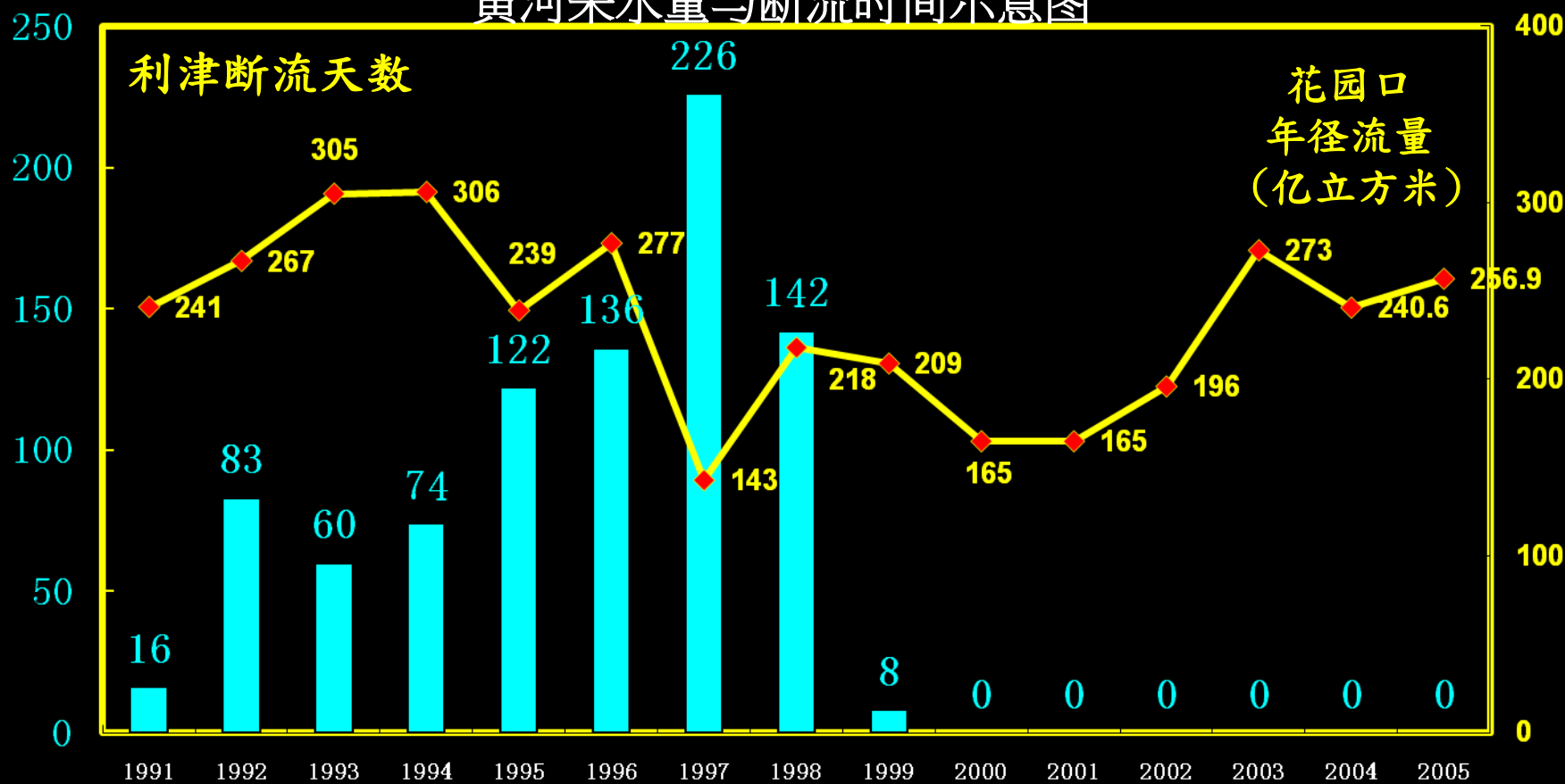
黄河水分配给各省区后，各省区实行总量控制和定额管理，将实际用水量控制在国家分配的初始水权指标以内。



Result : no more drying up of the river bed since.
Local economy continues to grow in the meantime

效果：保障了经济发展，保障了黄河不断流

黄河来水量与断流时间示意图



甘肃张掖节水型 社会建设试点

Another example:
The Hei River in
Gansu Province, NW China

例子:黑河

张掖地处河西走廊中部，
黑河中游。随着用水量
大幅度增加，下泄水量
锐减。

下游内蒙古额济纳旗生态
退化严重，东西居延海
先后干涸，大片胡杨林
死亡，荒漠化迅速蔓延，
成为我国北方沙尘暴
发源地之一。



张掖市节水型社会建设取得明显成效

Downstream flow cut off by dam built mid-stream, leading to desertification downstream (in Inner Mongolian) and frequent dust storms

从2001年起
黑河分水成功，实现了
张掖经济发展和下游生态修复的「双赢」

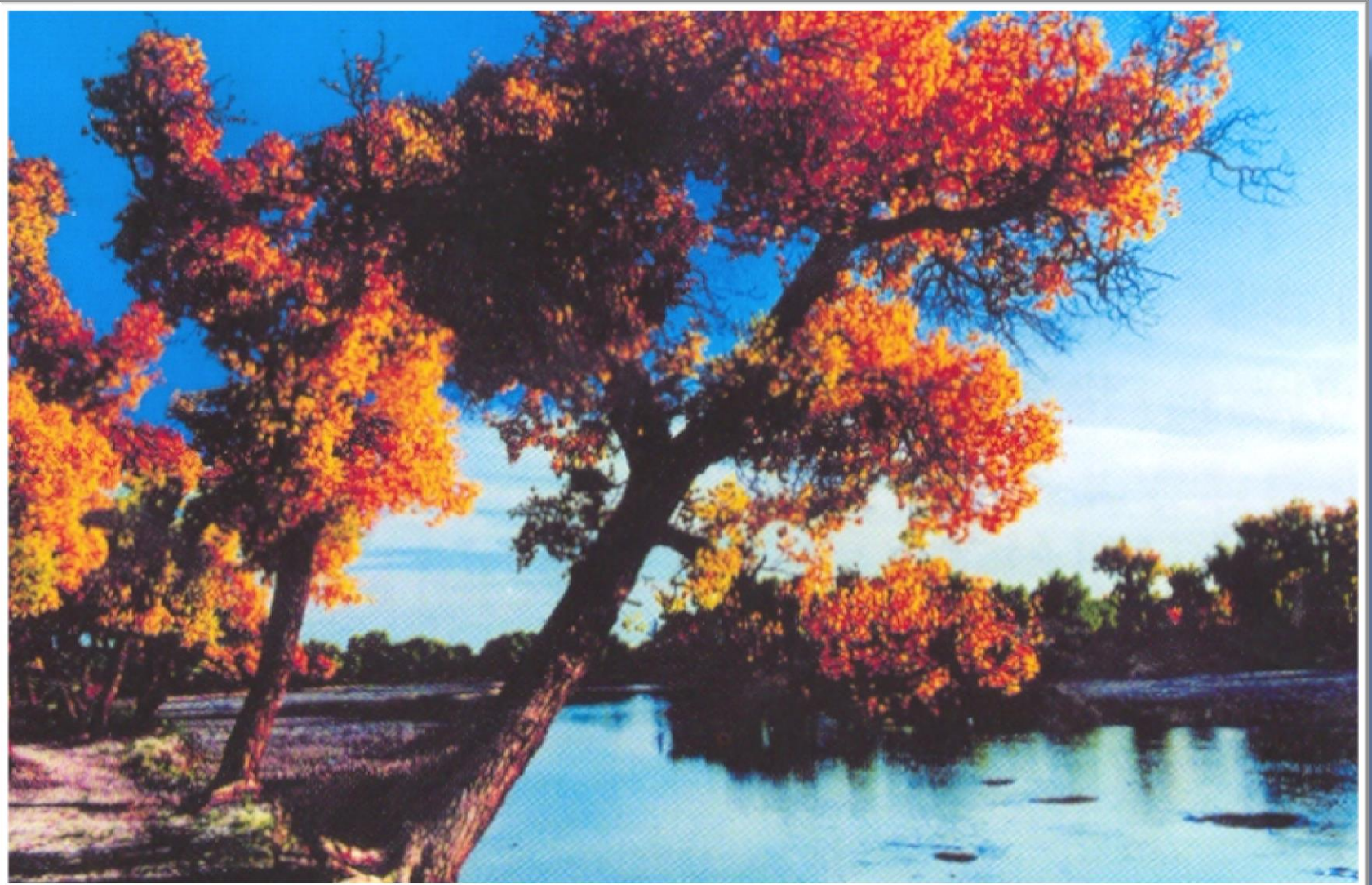


Rationing led to resumption of flow downstream in 2001

2001年起, 黑河水从张掖再流向下游,
流入内蒙的东、西居延海



**Signs of life re-appeared,
and ecological conditions improved since
黑河下游胡杨林再现生机**



塔里木河输水路线图

Another example :
Tarim River in Xinjiang,
N.W. China



1972年，大西海子水库以下363km河道断流，台特马湖干涸，大批胡杨林死亡。从2000年起，连续7次向下游调水，下游干涸20多年的河道重新过流，绿色走廊重现生机，台特马湖连续3年湖面保持在100多平方公里。

塔里木盆地

**Downstream flow cut off by mid-stream dam
in 1972, leading to death of trees and desertification**
多少年得不到水的滋润, 塔里木河下游大片胡杨枯死



Rationing since 2002 led to a re-vitalization of the Tarim Basin

2002年起, 塔里木河绿色走廊再现生机



In the meantime, water conserving measures were introduced in the cities as well

建设节水型社会
中国各城市近年亦积极推行节水措施

中國三百城市缺水 制訂節約用水措施

推進水價體制改革 加強節約水執法力度

【本報訊】中新社北京十五日電：中國六百多個城市中，有三百多個不同程度地缺水。國務院副總理鄒家華今晚要求高度重視節約用水工作。

建設部、國家經貿委今晚舉行全國第三次城市節約用水電話會議。國務院副總理鄒家華、建設部部長侯捷和國家經貿委負責人在會上發表講話，對全國城市節水工作進行了部署。

中國是水資源短缺的國家，人均水資源佔有量僅佔世界平均水平四分之一。全國六百多個設市建制的城市中，三百多個不同程度地存在缺水問題，三十二個百萬人以上的特大城市中，有三十個長期受缺水的困擾。隨着工農業的發展，水越來越成爲經濟發展的制約因素。做好城市供水，是關係社會穩定和國民經濟持續發展的大事。爲此，中國政府確定了一開源與節流並重的方針。到二〇〇〇年，城市新增用水量的一半要靠節約用水來實現。

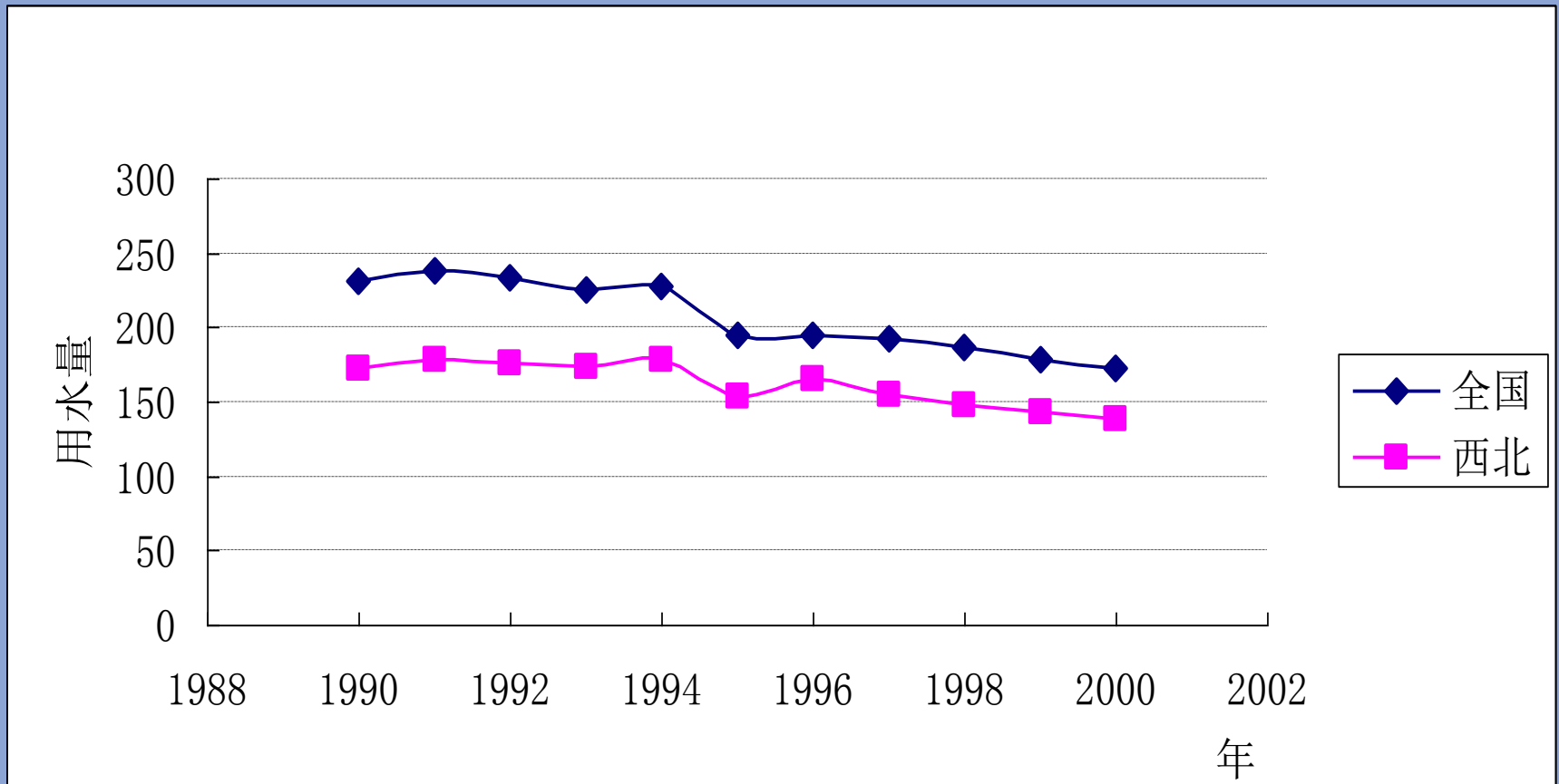
在今天的會議上，有關部門部署當前要抓好的幾件工作是：要加大力度，進一步提高全社會的惜水節水意識；要進一步加強節水執法的力度；堅定不移地做好計劃用水工作，把用水計劃作爲指令性計劃加以落實，超計劃用水要加價；加強節約技術的研究推廣，積極改造和推廣使用節水型衛生潔具，尤其要加強工業節水；統籌兼顧，在堅決貫徹中共中央、國務院控制通脹要求的前提下適時推進水價體

制改革，促進供水事業的良性發展。中國於一九八三年舉辦第一次城市節水工作會議以來，全國已形成本國自上而下的節水管理機構，制定和完善了有關法規和規章。

There are signs of hope: per capita consumption is decreasing across the nation

初见成效

人均综合用水量（立方米 / 人）变化曲线



Ditto for industrial consumption

人均工业用水量变化曲线

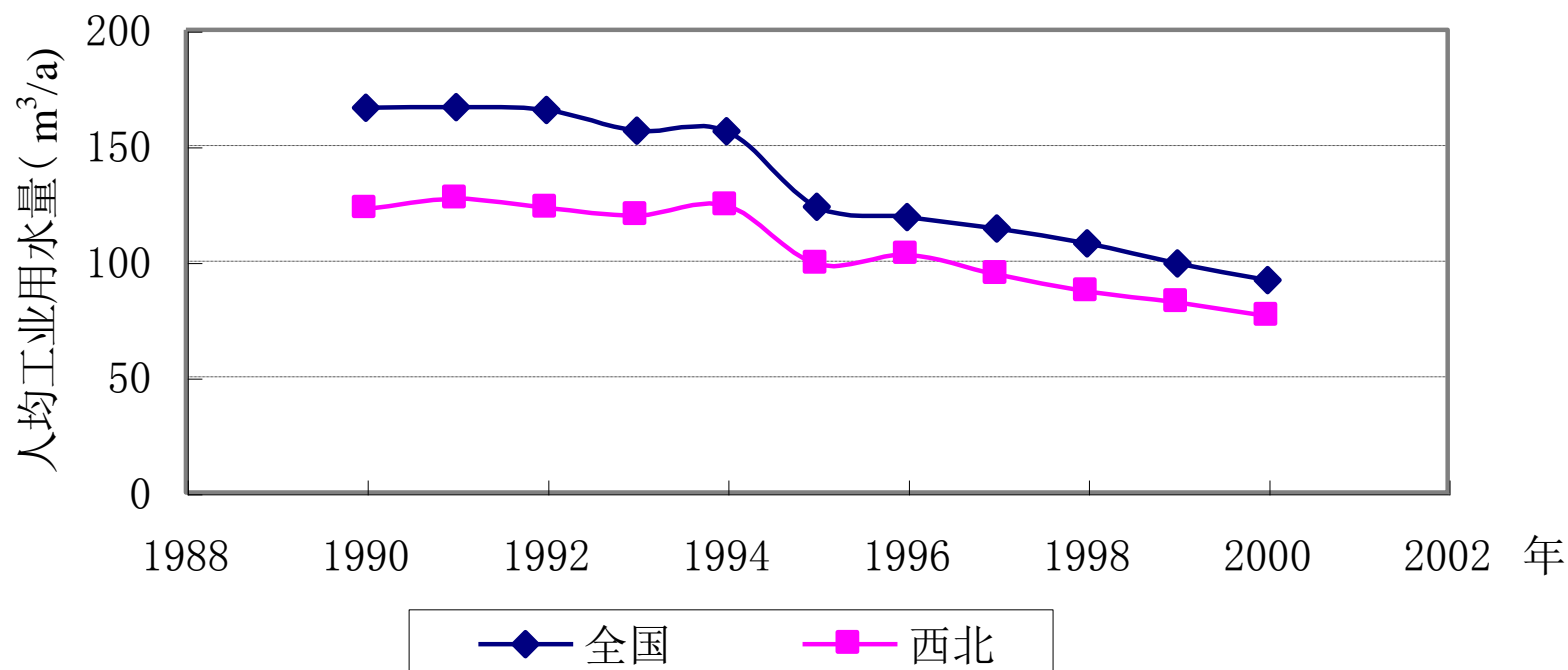


图3-7 人均工业用水量变化曲线

- **Today, water consumption per capita in Beijing has dropped to ~100m³ per year**

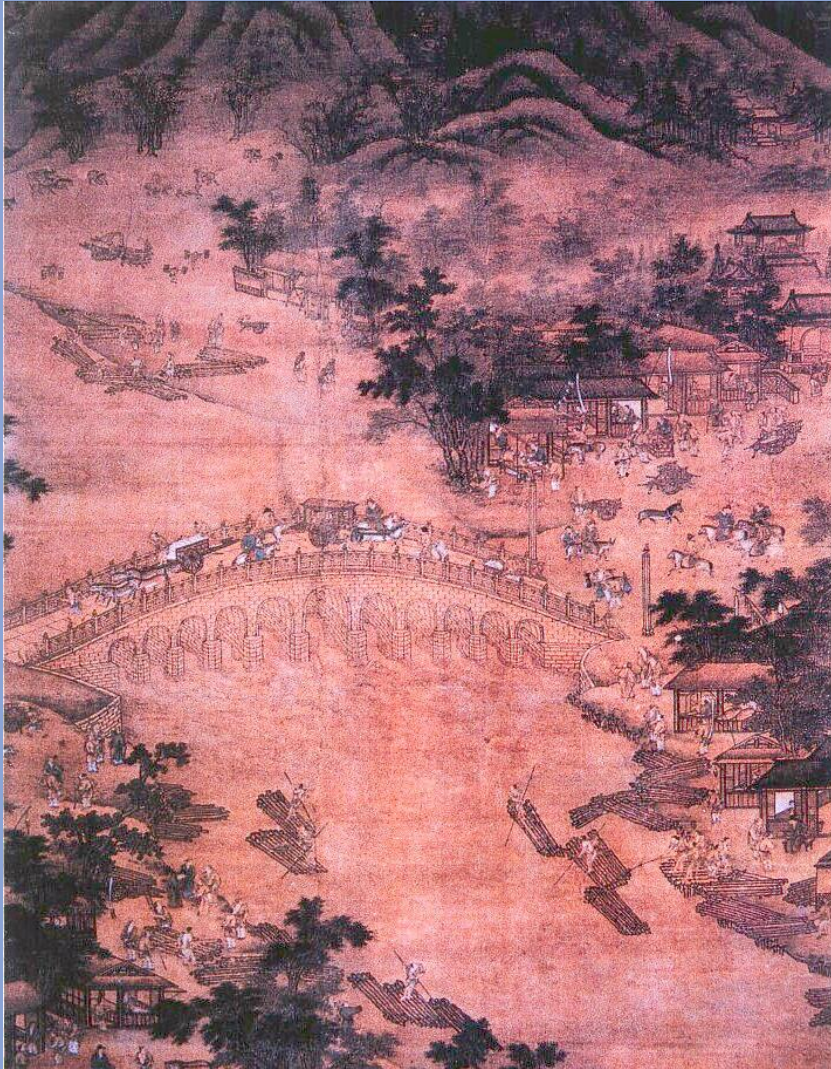
时至今日，北京人均水资源量已降至每年约100立方米。

- **Ecological improvements of the suburban rivers are also showing preliminary signs of success (e.g. the Yongding River)**

在改善河流生态环境方面亦已初见成效 (例子：永定河)

Marco Polo Bridge on Yongding River

永定河上的卢沟晓月



- The Yongding River dried up in the late 1970's, and became a garbage dump and source of dust storm

上世纪七十年代末，永定河开始断流，成为干河，河床荒烟衰草，满目疮痍。河道很多地方成了生活垃圾、建筑垃圾的堆填场所；并成为京西最大的风沙源。

The Yongding River today: if there is a will, there is a way

干涸了多年的永定河按照绿色北京的理念，
经过水利工作者的多年努力治理，今天開始重现生机。



**In recent years,
ecological improvement schemes were introduced,
including linking up five lakes to facilitate water flow**

**永定塔与重现生机的永定河
把周边五个湖的水连成流动的河水**



Give our children a green world – objective of Green Beijing 綠色北京理念：希望给孩子一个青绿的世界



Issue no. 2 : Soil erosion

(二)水土流失问题

- due to forest destruction along the upper reaches of the Yangzte and Yellow Rivers, over a long period of time
- 黄河及长江上中游山区,植被长期被破坏



**Huge population → huge demand for timber,
for house construction**
大量木材被运走, 供市场需要



Logs flown down the river

木材沿江而下





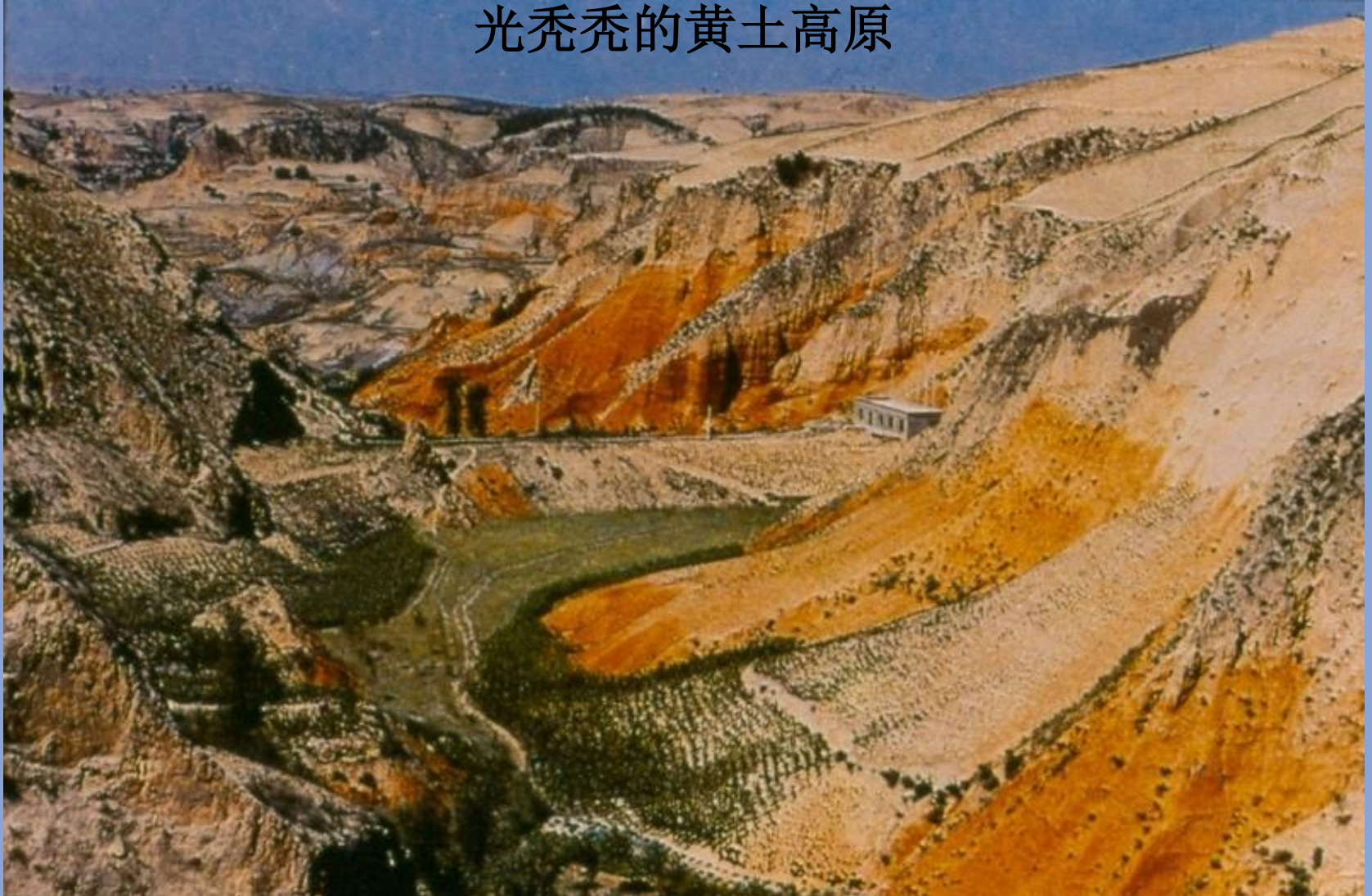
Gigantic palace built with timber, by the First Emperor of Qin, burned down shortly in war

秦始皇筑阿房宫：「蜀山秃，阿房出，覆压三百余里……五步一楼，十步一阁……
楚人一炬，可怜焦土。」（杜牧，阿房宫赋）



Deforestation led to the barren Loess Plateau in N/NW China

光秃秃的黄土高原



Historical documents referred to the Loess Plateau as “forests” in ancient time

春秋时代，黄土高原亦曾经是林区

- 《诗经·秦风》记载陕西周原上有灌、榭、桤、楮、廩、柘等树林；周原旁的阪上有漆、有桑；周原下的隰地有栗、有杨……高岗上也有柞薪。
- 《尚书·禹贡》：「甘肃为禹贡雍州之城，厥田上上」；当时被人认为是九州岛之内最肥沃之土。
- 《汉书·地理志》：「天水、陇西，山多材木，民以板为室屋。」

Forest destruction led to loss of vegetation cover.....

长期的大规模伐木造成植被破坏



And then soil erosion.....

植被破坏导致表土外露, 水土流失



And sedimentation in the rivers

河流泥沙量大



The river bed keeps going up →
Most rivers in China became “Hanging Rivers”
泥沙淤塞河床, 造成「悬河」现象

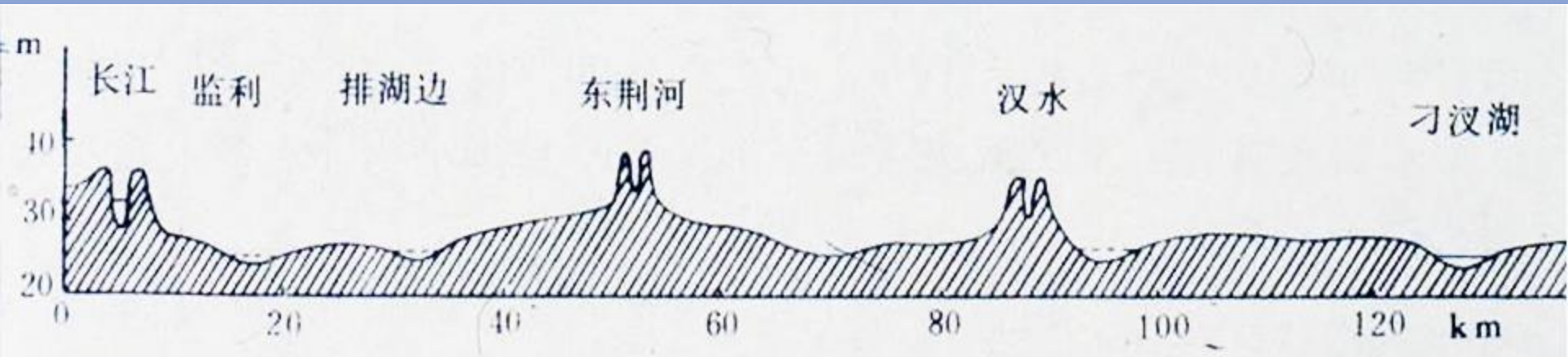


图 1-2 监利—刁汊湖地形剖面图

Middle reaches of the Yangzte River



人在江底走,水在头上流——荆江悬河

Walking at the bottom of the river with water flowing overhead —— the Jingjiang hanging river.

Floods overtopped the river dykes, leading to major disasters every now and then

每遇暴雨，容易泛滥成灾

20世纪长江洪灾情况

年 份	长 江 洪 灾
1931年	受灾面积达13万km ² ，淹没农田5089万亩，被淹房屋180万间，受灾民众2855万人被淹死亡者达14.5万人，估计损失银元13.45亿元。
1935年	1935年洪灾，长江中下游洪水灾区8.9万km ² ，湖北、湖南、江西、安徽、江苏、浙江六省份均受灾，淹没农田2263万亩，受灾人口1000万人，淹死14.2万人，估计损失3.55亿银元。
1949年	1949年洪灾，长江中下游地区受灾农田2721万亩，受灾人口810万人，淹死5699人。
1954年	1954年灾情，长江中下游共淹农田4775万亩，受灾人口1888.4万人，被淹房屋427.66万间，淹死33169人，受灾县市123个，京广铁路不能通车达100天。
1998年	1998年全流域性洪水，国家动员大量人力、物力，进行了近 3个月的抗洪抢险，全国各地调用130多亿元的抢险物资，高峰期有670万群众和数十万军队参加抗洪抢险，但仍有重大的损失。湘鄂赣皖四省共溃决1975座，淹没耕地23.9万公顷，受灾人口231.6万人，死亡人口1526人。

Sine the bad flood in 1998, tree cutting in the upper and middle reaches of the Yangzte and Yellow Rivers became forbidden by law → a re-vegetation campaign began
1998年起, 黄河及长江上中游, 启动植被重建工程



Nationwide ecological improvement scheme – counting also on nature's ability to rehabilitate

发挥大自然的自我修复能力，解决水土流失等生态问题

大自然生态是自我平衡的。在解决水土流失问题上，必须充分依靠大自然的自我修复能力，保护好大自然，实行封山禁牧（禁柴），退耕还林（草）、退牧还草等措施。



Law for turning farm land back to forest

退耕还林条例

中华人民共和国国务院令（第367号）

《退耕还林条例》已经2002年12月6日国务院第66次常务会议通过，现予公布，自2003年1月20日起施行。

第一章 总则

第一条 为了规范退耕还林活动，保护退耕还林者的合法权益，巩固退耕还林成果，优化农村产业结构，改善生态环境，制定本条例。

第二条 国务院批准规划范围内的退耕还林活动，适用本条例。

第三条 各级人民政府应当严格执行“退耕还林、封山绿化、以粮代赈、个体承包”的政策措施。

第四条 退耕还林必须坚持生态优先。退耕还林应当与调整农村产业结构、发展农村经济，防治水土流失、保护和建设基本农田、提高粮食单产，加强农村能源建设，实施生态移民相结合。

Economic incentive for farmers to grow more trees

鼓勵農民種樹



雲陽縣計劃利用一年時間，對4900畝坡耕地實施退耕綠化和封山育林，為三峽庫區添築一道生態綠色屏障。

Corporate social responsibility in the re-vegetation campaign

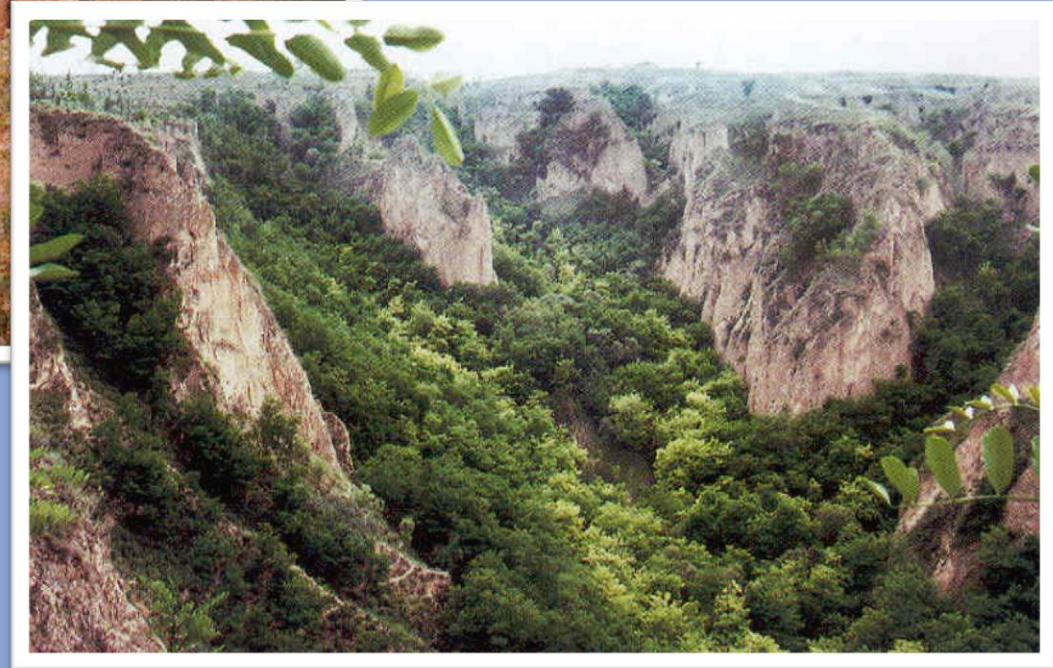
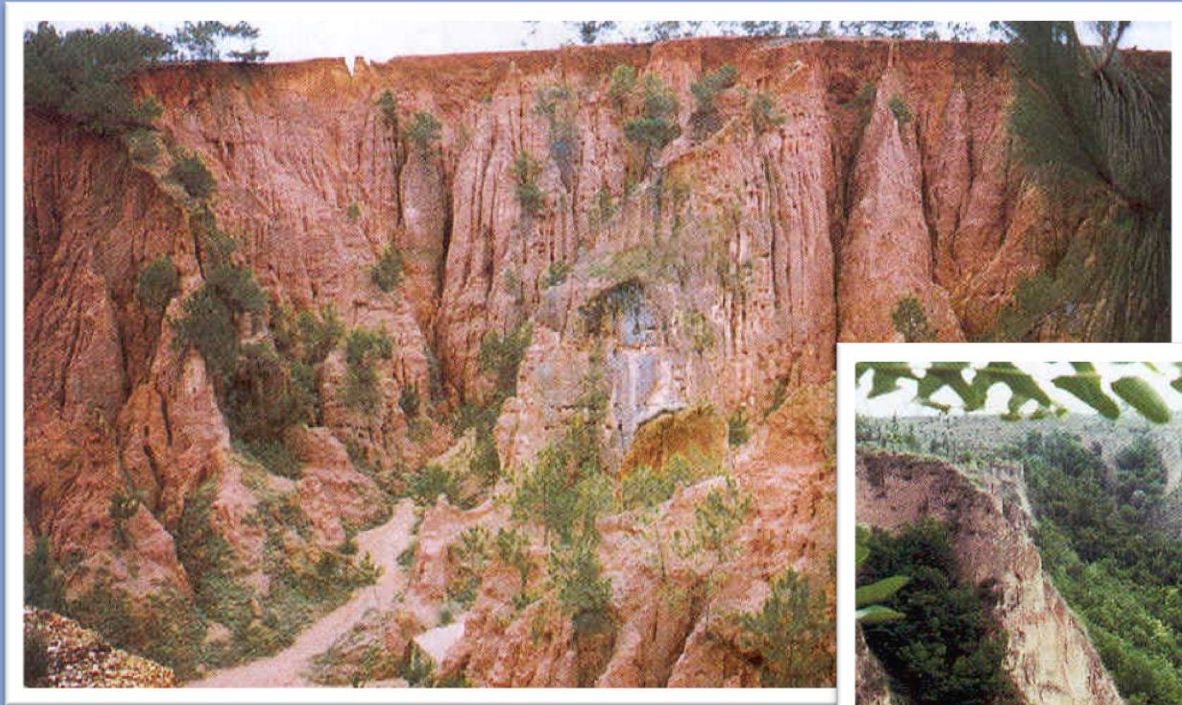
企业植林

中 国 电 信 林

A photograph of a large, green, forested mountain range overlooking a body of water. The Chinese characters '中国电信林' (China Telecom Forest) are overlaid on the middle of the mountain. The water in the foreground is a murky green color, and the sky is a pale, hazy blue. The overall scene depicts a natural landscape with a significant re-vegetation effort.

A campaign to re-vegetate the Loess Plateau has also begun

黄土高原生态修复工程
水土流失治理前后的对比



Some preliminary results in northern Shaanxi Province

陝北米脂的局部绿化



歷經整整三代人的整地造林與挑土打壩，陝北米脂縣高西溝從一片荒山蛻變為青翠綠嶺，村民自豪地說：滾滾黃河裡沒有咱高西溝的泥。

(攝影/黃同弘)

More recent results.....

近年黄土高原上的植树造林



**Hopefully this would become a more and more
common scene on the Loess Plateau**

近年黄土高原上的植树造林



Damming and re-vegetating the gullies on the Loess Plateau

黄土高原生态复修工程

淤地坝建设

拦沙保土，减少入黄泥沙；
淤地造田，促进农民增收；
集蓄径流，解决农村用水；
促进退耕，改善生态环境；
防洪减灾，保护下游安全；
以坝代路，改善交通条件。



Re-greening the Mongolian Desert

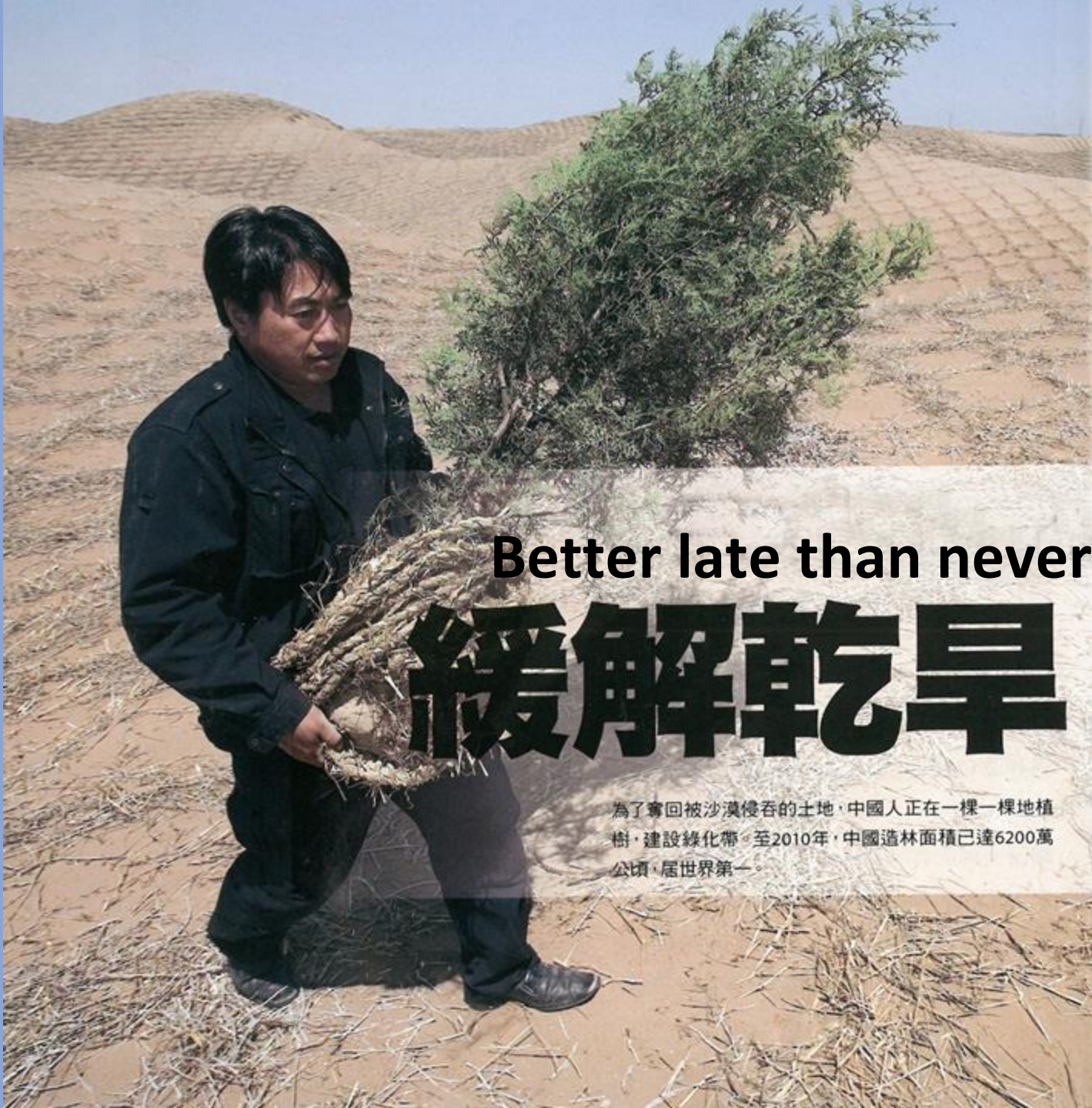
內蒙古高原生态复修工程



白敖包小流域治理前



白敖包小流域治理后

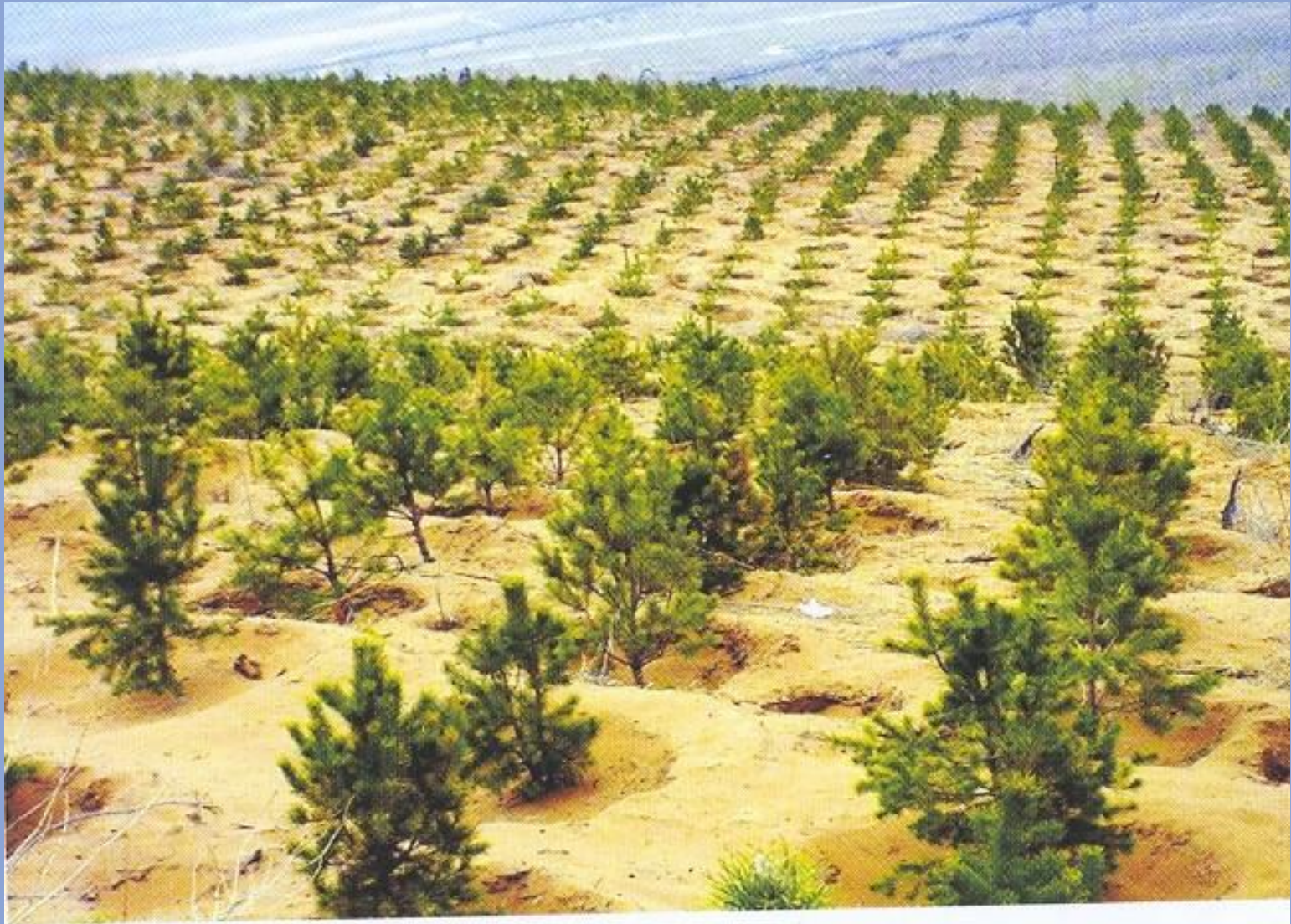


Better late than never

緩解乾旱

為了奪回被沙漠侵吞的土地，中國人正在一棵一棵地植樹，建設綠化帶。至2010年，中國造林面積已達6200萬公頃，居世界第一。

Some results already – a long way to go



大柳塔东山樟子松林

Issue no. 3 : Frequent floods

(三) 水患大国

- **China as a flood-prone country**
- 中国是个「水患大国」，洪涝灾害频繁。受季风气候影响，我国历来是一个洪涝灾害严重的国家。史载从200 BC至1949年，共有1194次大水灾。

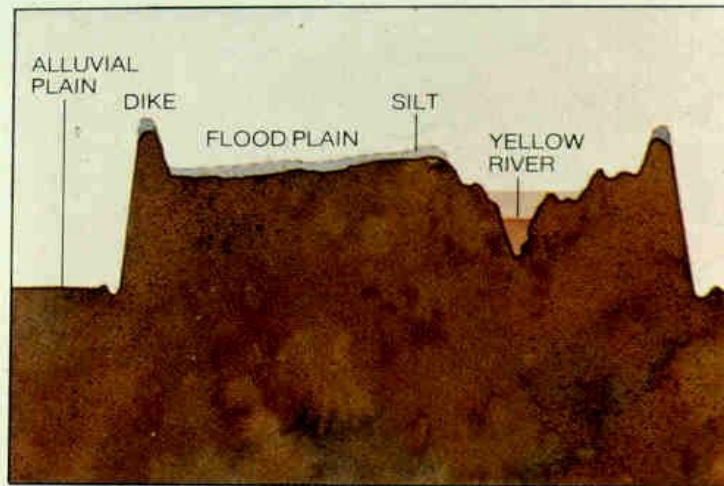


上世纪90年代以来有7年发生大水，年均洪涝灾害损失约1100亿元；局部洪涝灾害每年发生；平均每年有7个台风登陆；山洪灾害严重。

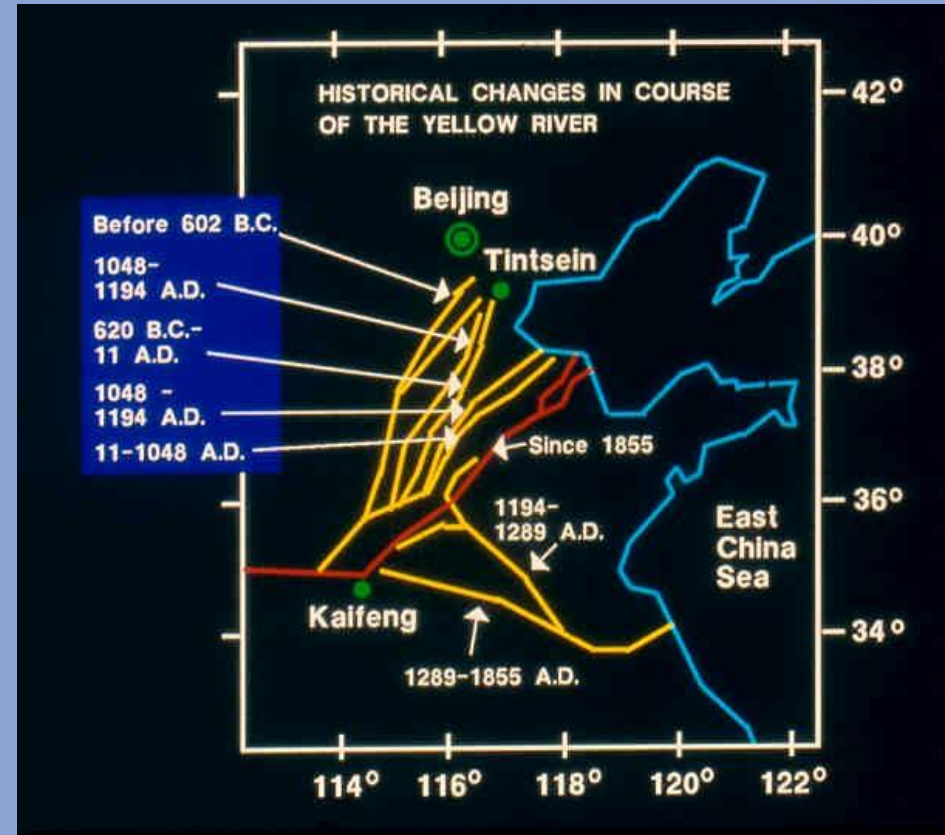
The Yellow River has a long history of flood occurrence

黄河剖面图(悬河)

黄河历史性大改道

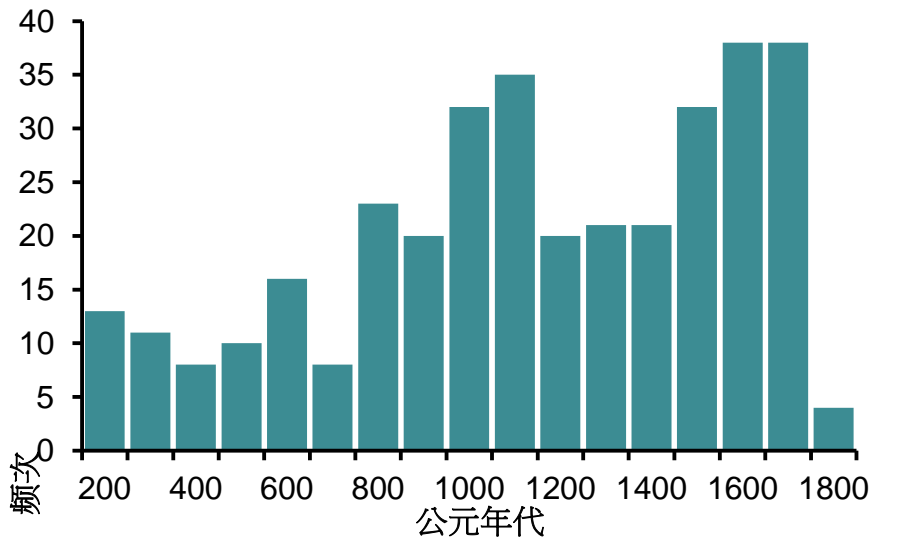


A cross section of the Yellow River illustrates the cycle that causes the river's bed and its protective dike system to grow higher and higher. As it flows toward the sea, the river continually deposits silt, which raises its bed and increases the threat of overtopping its natural banks. To compensate, the Chinese raise the level of the dikes. Over time both the river and the dikes have come to stand well above the surrounding alluvial plain.

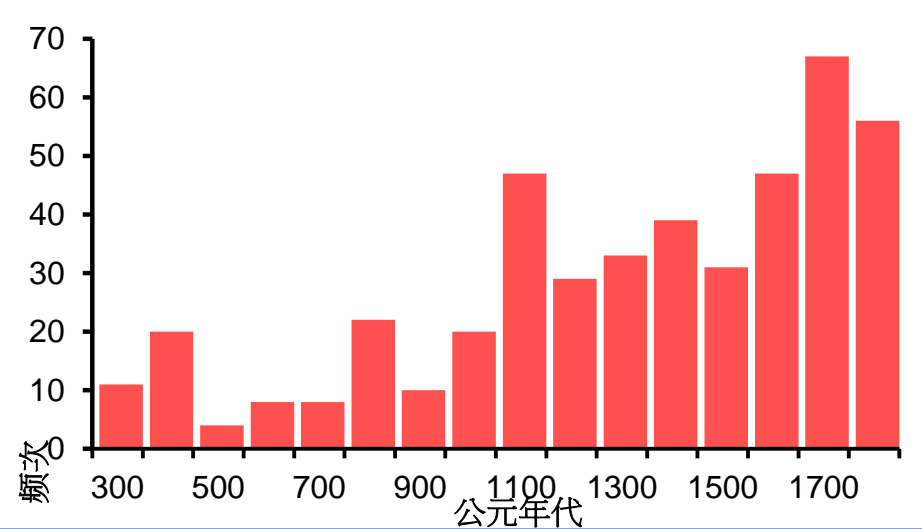


Flood frequencies along the middle reaches of the Huai River and the Yangzte River

淮河中下游流域各世紀旱澇災害頻次圖



長江中下游流域各世紀旱澇災害頻次圖



**Water is
the source of life.
It is sometimes also
a source of sorrow**



The legendary Emperor Yu, a hero for combating flood in pre-historic time

大禹像



Ancient painting of people combating flood

先民治水图



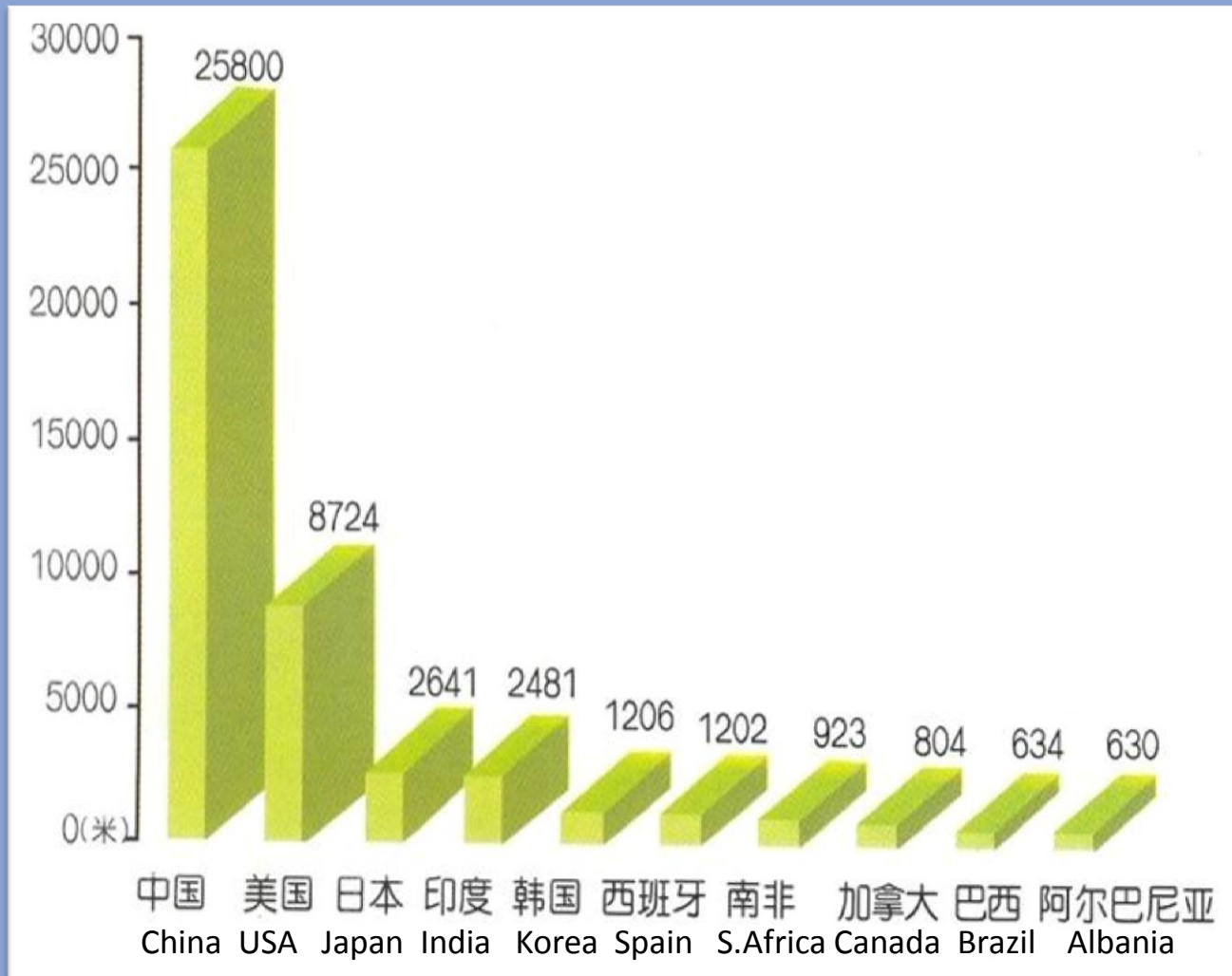
Huge efforts made to build dams and control floods over the past five decades

经过五十多年的努力，
七大江河的防洪工程体系已初具规模



China has the largest number of dams, among all countries

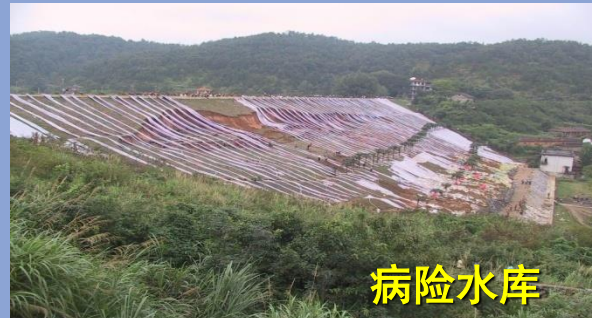
世界建坝情况排名表 (不含15米以下水坝, 据2003年中国大坝委员会秘书处统计)



But it remains a flood-prone country

惟洪涝灾害仍然威胁经济社会发展

- Floods can result from heavy rain storms, and sub-standard dams, reservoirs, and flood-control facilities
- 大江大河综合防洪减灾体系仍不完善；
- 中小河流防洪能力低；
- 大量病险水库尚未除险加固；
- 沿海地区风暴潮频发；
- 泥石流、滑坡等山洪灾害危害严重。

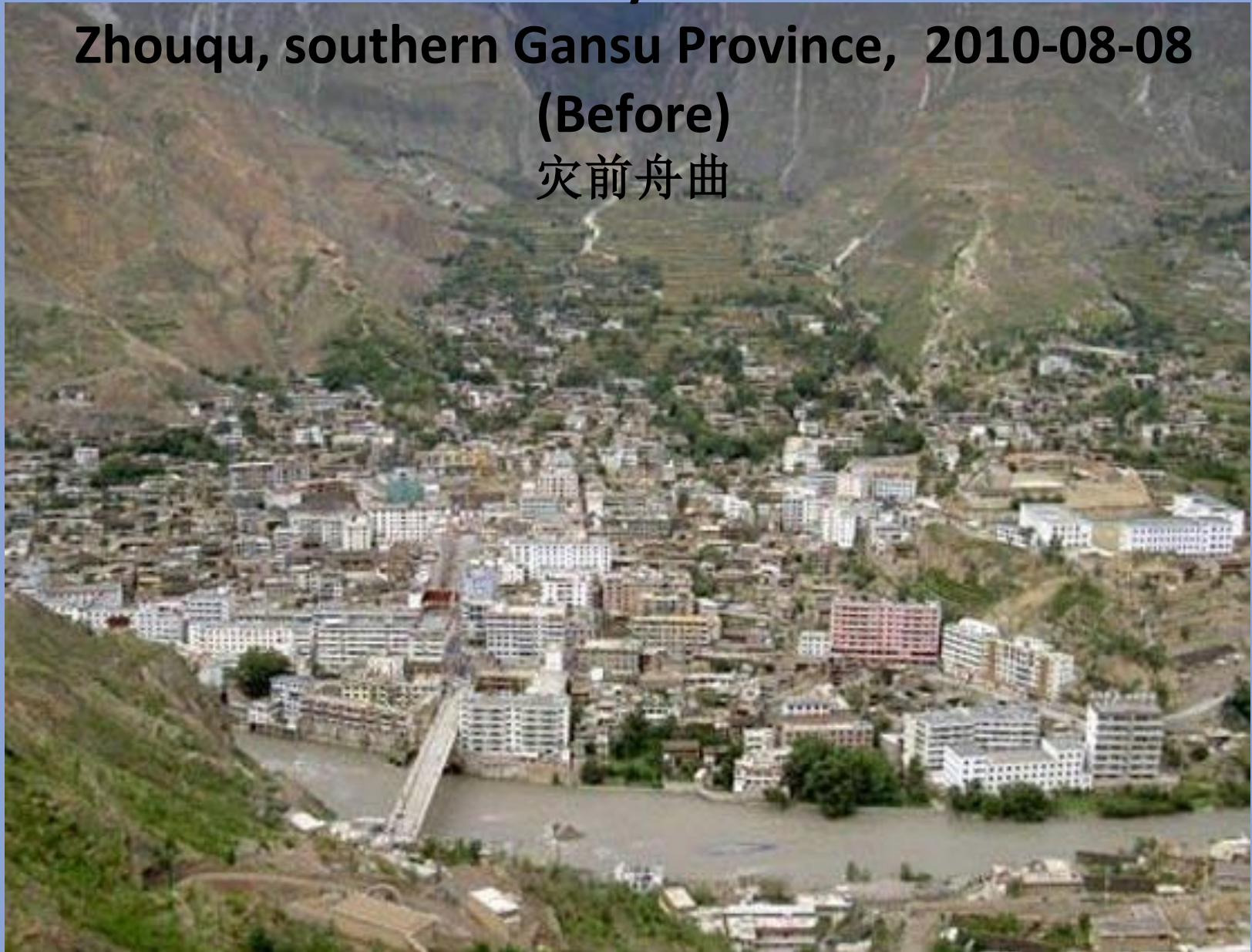


**Example of flood and debris flow
due to heavy rain storm:**

Zhouqu, southern Gansu Province, 2010-08-08

(Before)

灾前舟曲



After

灾后舟曲 (2010年8月8日)



Yigong (易贡) Landslide & Debris Flow, SE Tibet, April 9, 2000



Question of substandard dams and reservoirs: 病险水库问题较严重

According Chen Lei, Minister of Water Resources, there are some 37,000 substandard reservoirs across the nation.

“中国有水库85,000座。这些水库发挥了防洪、供水、发电、灌溉、养殖以及改善生态的显著作用。但是，由于这些水库大多建于上世纪50年代到70年代，先天不足、后天失调，病险的问题非常突出，目前全国病险水库有37,000座。”

水利部部长 陈雷
2007年8月28日

1998-2006年

Reinforced 2381 reservoirs,
at a cost of ~C\$3.7B

加固了2381座病险水库;工程开支276亿元

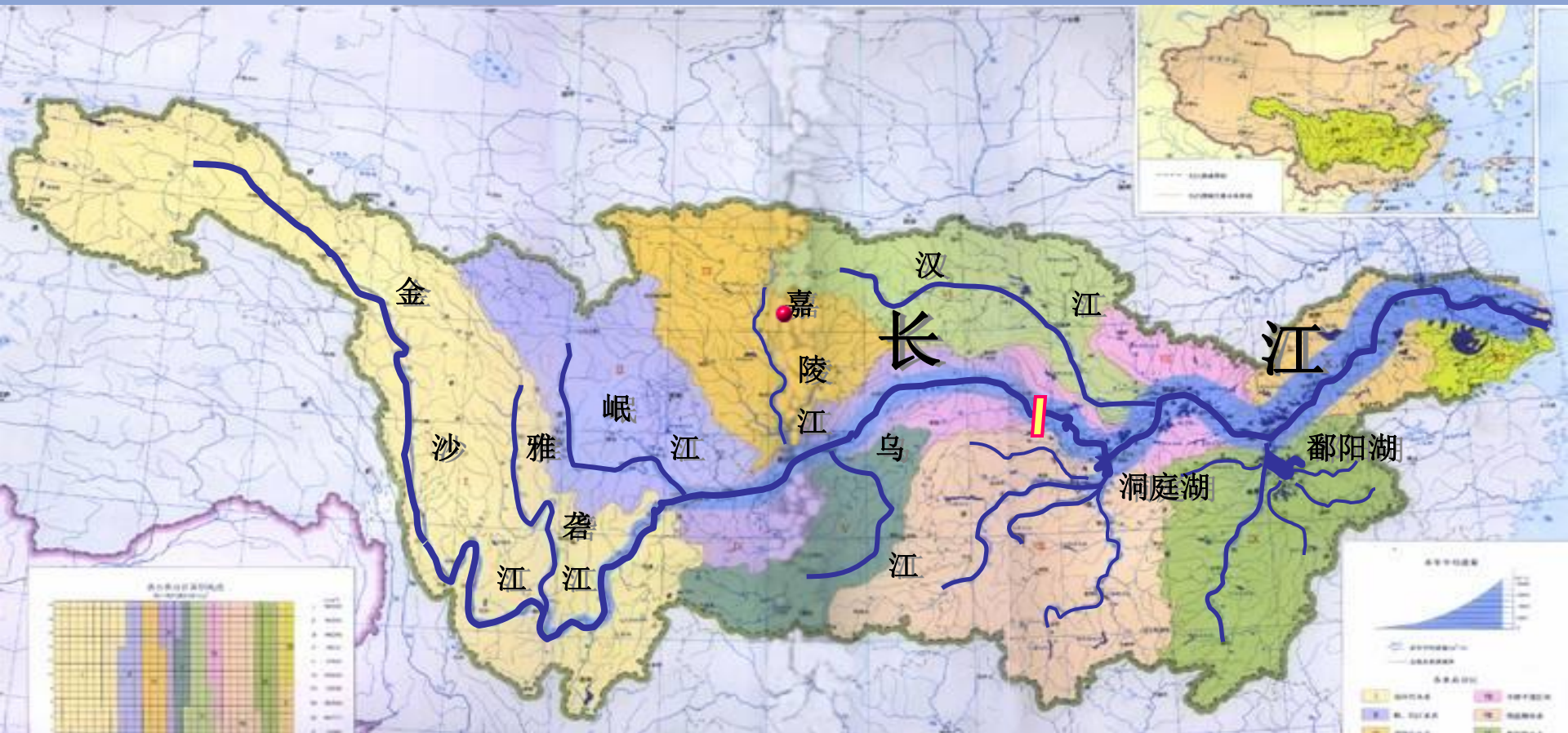
2007-2010年

Reinforced 6200 reservoirs,
at a cost of ~C\$6.8B

加固6200座病险水库,包括1200座大中型
水库, 5000座重点小型水库, 工程预算510
亿元

Flood control along the Yangzte River

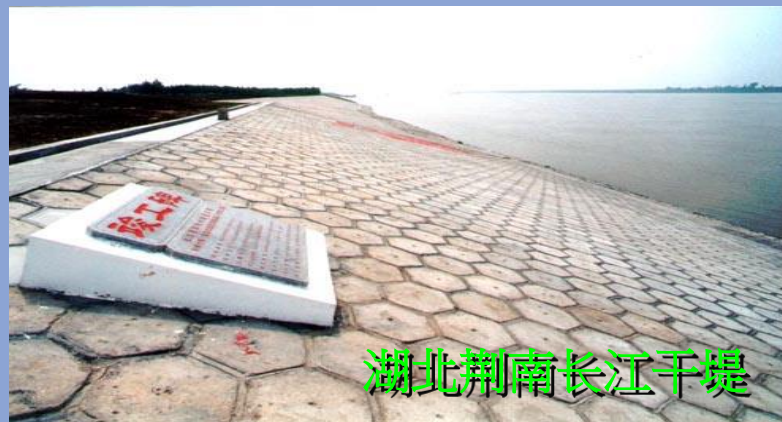
水利工程建设例子：
长江防洪体系的建设



Major efforts have been made to upgrade the flood control capability for each major river system (e.g. Yangzte)

从1998年开始，投资数百亿元，进行长江综合防洪体系的建设。

加固干堤3578公里



Construction of the Three Gorges Dam

三峡工程

三峡水利枢纽控制面积100万km²，水库正常蓄水位175m，防洪库容221.5亿m³。提高了调节长江流量的能力；也增加了蓄洪的能力。

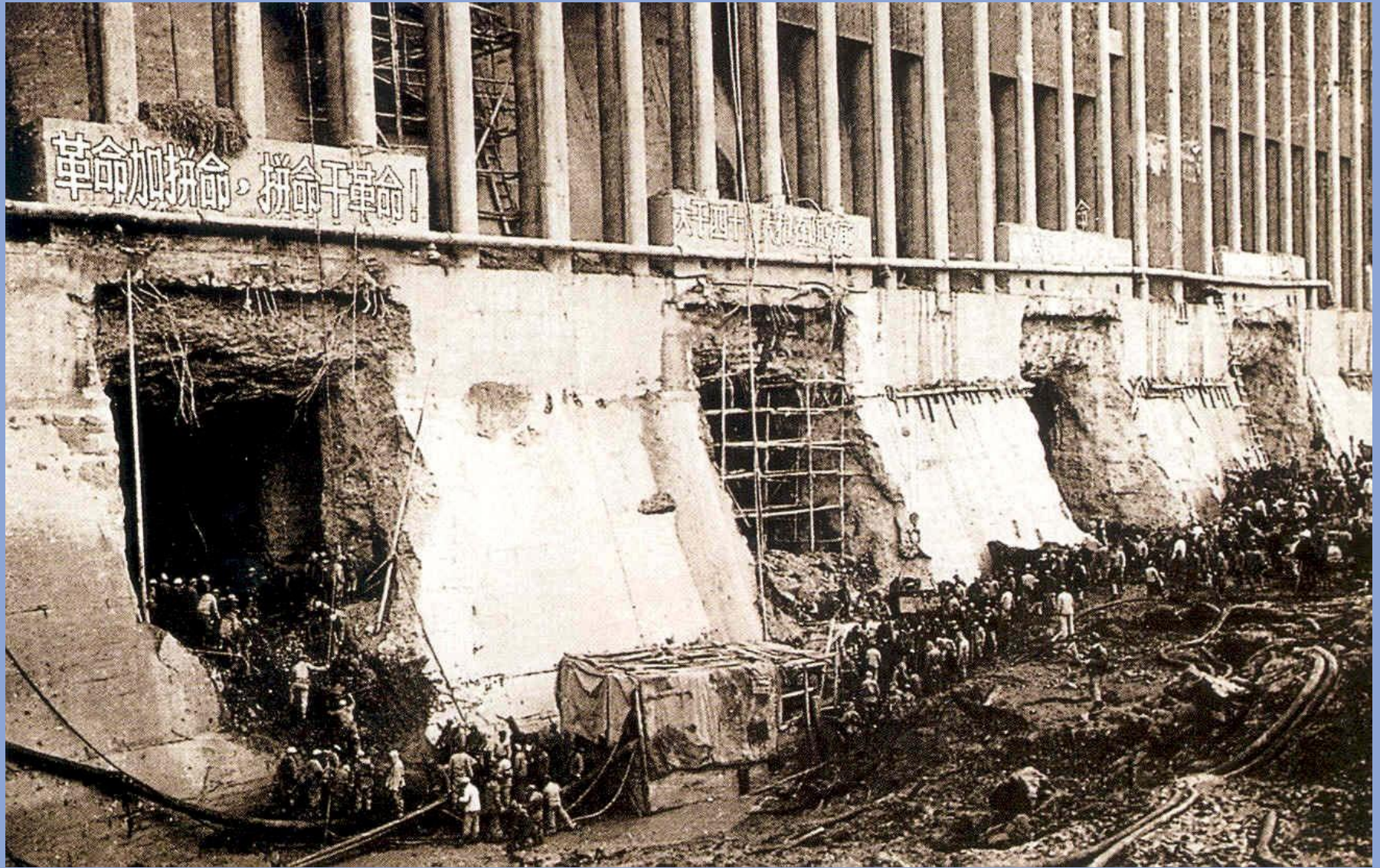


Dam construction alone, however, may not fully solve the flood control problems. Some times, a mismatch between the dam and its environment could cause other problems.

e.g. the Sanmanxia Dam in Henan Province, built on the Yellow River in the 1950's.

要根治水患,单靠修堤筑坝是不够的。水利工程需要与自然环境相适应。五十年代末在黄河中游建的三门峡大坝就是个反面教材。







Sedimentation in the reservoir prevented the discharge of the Wei River (a tributary) into the Yellow River, thus causing frequent floods in the Wei River Basin.

泥沙淤塞河道，造成渭水倒灌

Flood in the Wei River Basin, Southern Shaanxi Province

渭南水灾



In mitigating flood hazards, we also need to find outlets for the flood water, by increasing the flood retention capacity of adjacent large lakes.

中国要根治水患,除了修堤筑坝外,还要改善流域生态环境,并提高大湖的蓄洪能力



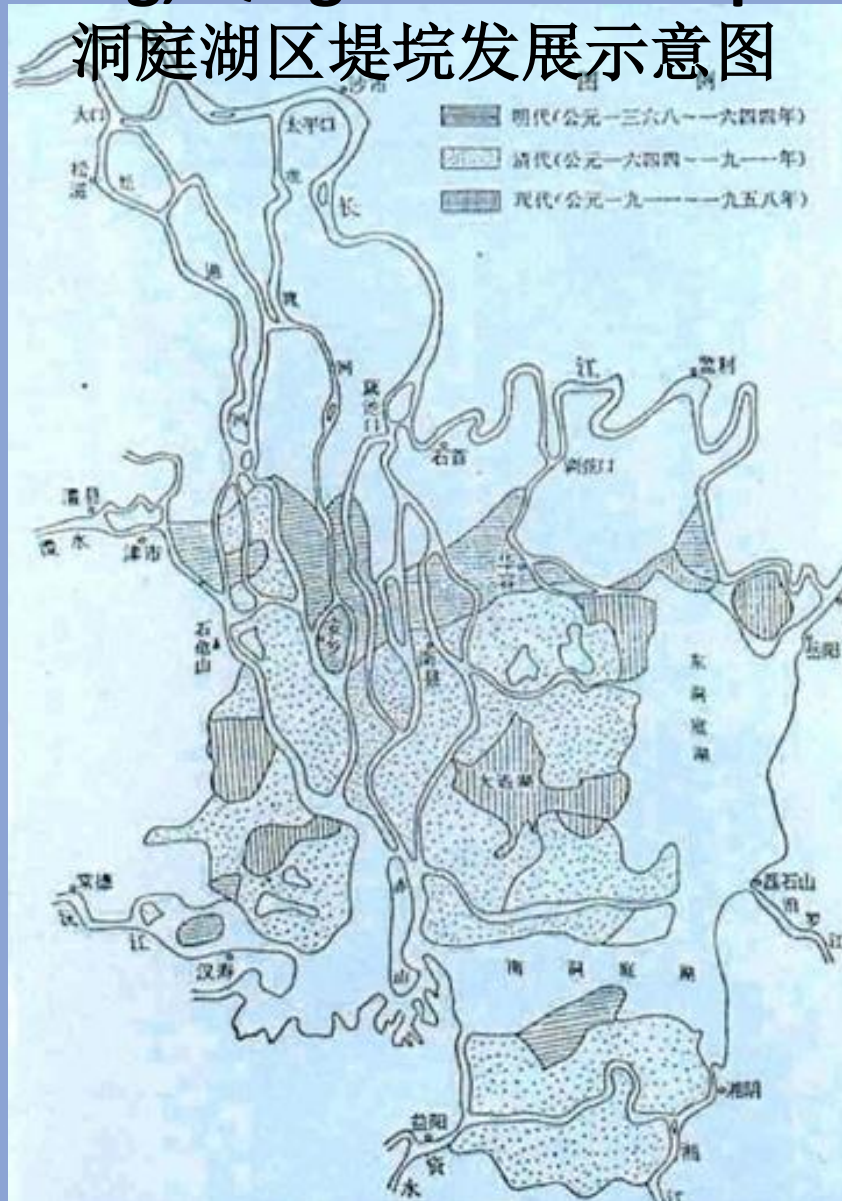
Historic reclamation

reduced the flood retention capacity of many lakes
along the lower reaches of the Yangzte River

历史上,长江下游大规模的围湖造田活动
大大减少了沿江湖泊的蓄洪能力



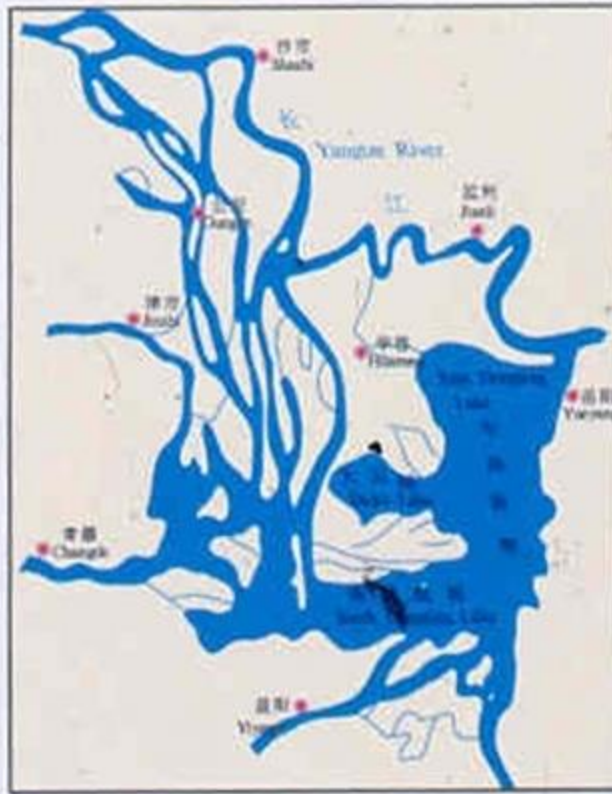
Extents of reclamation of the Dongting Lake during the Ming, Qing and contemporary periods



Shrinkage of the Dongting Lake over the past century



1915 5000 km²



1949 4350 km²



1983 2691 km²

Campaign to return farm lands to the lakes, since 1998

1998年开始:平垸行洪、退田还湖、移民建镇

长江干流、洞庭湖、鄱阳湖共
平退圩垸1461个，移民242万人，
还江还湖2900平方公里，增加
蓄洪容积130亿立方米。



洞庭湖



鄱阳湖



就近移民242万人

Man used to compete with water for land. Sustainable development means living in harmony with water, including the provision of outlets for flood water. This is a fundamental change in flood hazard mitigation philosophy.

退田还江还湖是我国历史上千百年以来第一次从围湖造地、人水争地，转变为主动地给洪水以出路。长江的防洪形势有了明显改观。2002年，长江流域中游及洞庭湖区发生较大洪水，江湖安澜无恙。

这是人与洪水和谐相处的重要实践



Issue no. 4 : The worsening water pollution problem

(四) 水污染问题日趋严重

The pollution problem is due to rapid industrialization and urbanization in China.

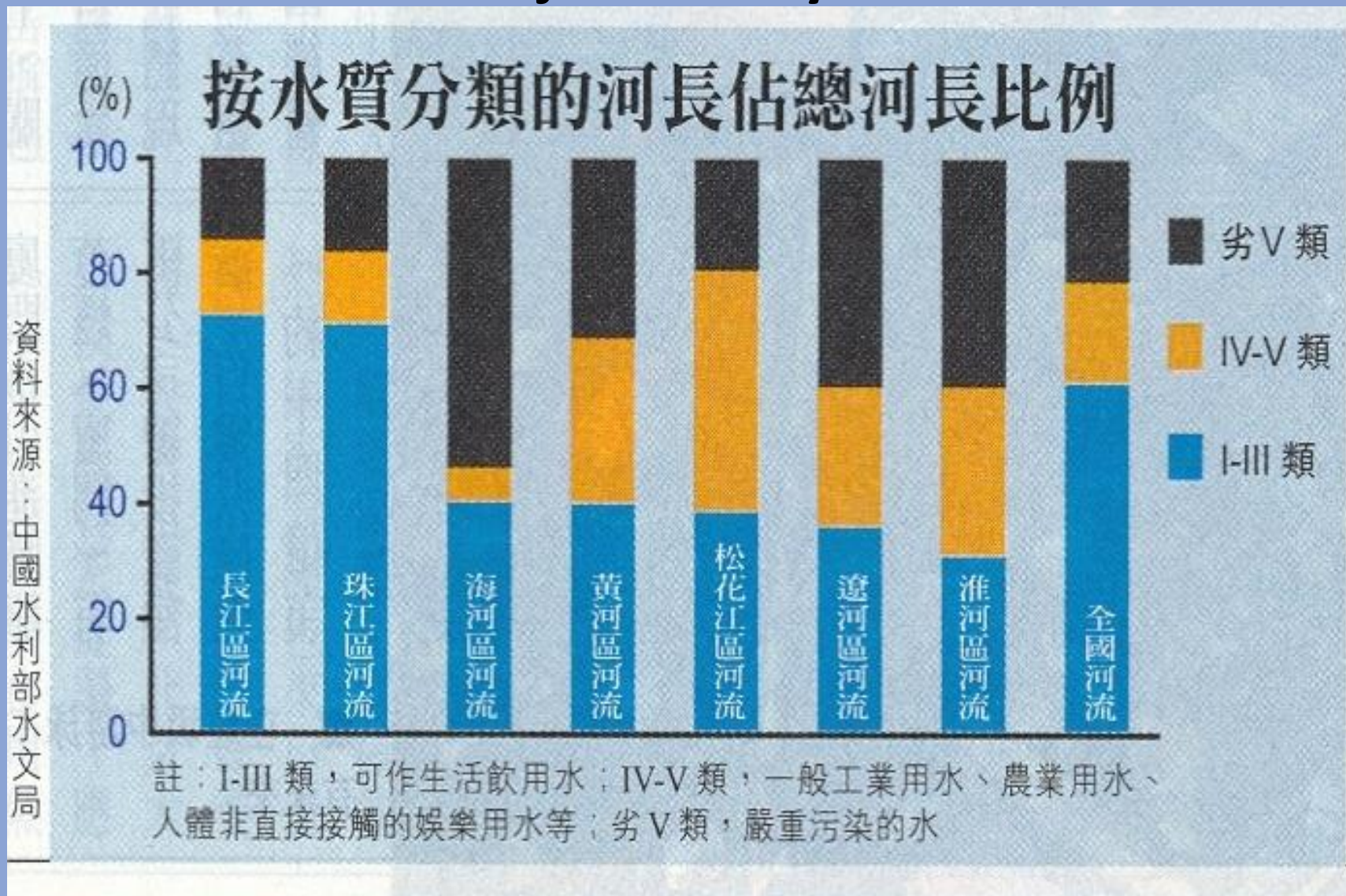
2005年，全国废污水排放总量717亿吨，比2000年增加97亿吨。水质四类和劣于四类的河长占总评价河长的37.7%，特别是劣五类水河长占20.3%，比2000年增加近5个百分点。



Six categories of water quality in China

类别	水质
I	源头水、国家自然保护区
II	集中式生活饮用水水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场
III	集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区
IV	一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区
V	农业用水区及一般景观要求水域
劣V	丧失了一切使用功能

Classification of water quality in the sever major river systems of China



The Problem : 200 out of 661 cities in China have no sewer treatment plants

国家环保总局发布去年“城考”结果

200城市生活污水集中处理率为零

本报讯 (记者马力)200个城市生活污水集中处理率为零,全年空气质量达到2级标准的重点城市不足4成。国家环保总局昨天发布了《2006年国家城市环境管理和综合整治年度报告》,以及2006年度全国城市环境综合整治定量考核的最新结果。

全国城市环境质量总体有所改善

环保总局每年都进行城市的综合整治定量考核,被

污染问题突出。只有37.6%的城市环境空气质量好于国家二级标准,有39个城市环境空气质量劣于国家三级标准。辽宁、山西、新疆等省区空气质量超标的城市较多。

其次,城市环境基础设施建设问题突出。全国城市生活污水集中处理率平均为42.55%,200个城市生活污水集中处理率为0。其中,广西、黑龙江、吉林、贵州、辽宁、江西、海南7省区一半以上“城考”城市的生活污水集中处理率为0。



路透社

■ 黃河甘肅段，化工污水將水面染成紅色：母親河在流血

■ 洛陽澗河遭到污染，河水變成血紅色。





蜂鸟网
fengniao.com



安徽省慈湖化工園區，修了一條地下管道，污水每天從這裡排放長江。
污水有時是黑色的，有時是灰白色的，有時是深紅色的，有時是黃色的，
不同化工廠排放的污水顏色不同。2009年6月18日



美聯社

■ 江西婦女在被造紙廠污染的河渠旁撿拾塑料瓶：工業污染與生活垃圾的雙重破壞



蜂鸟网
fengniao.com

廣東省汕頭市潮陽區貴嶼鎮被稱為「全球電子廢料處理中心」，河流、水塘全被污染。不但水質不適合人畜飲用，水面漂着大量垃圾，幾乎密鋪水面。當地民眾要在這個污染嚴重的水塘裏洗滌。2005年11月25日

■ 杭州漁場的魚因污染
大量死亡：欲哭無淚





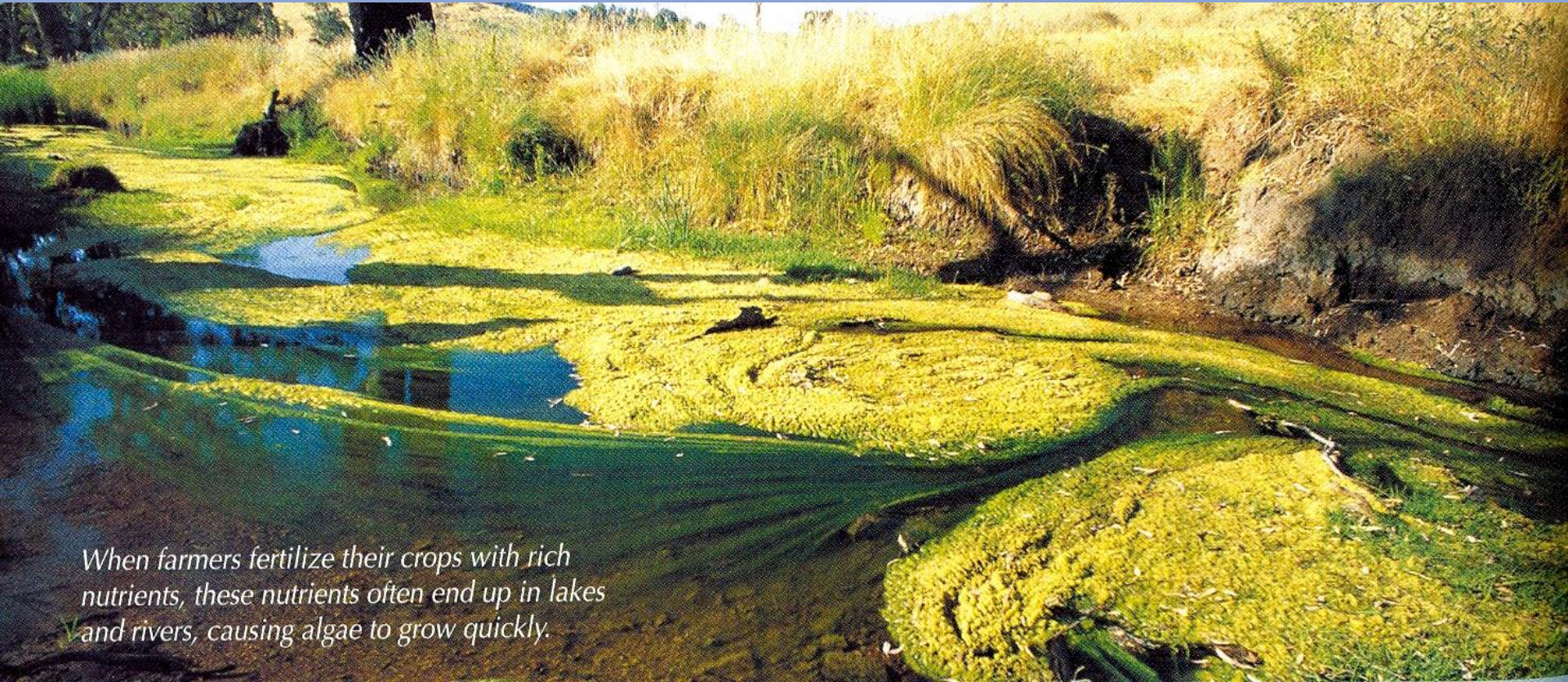
Ground water pollution

地下水污染



The Blue Algae Problem

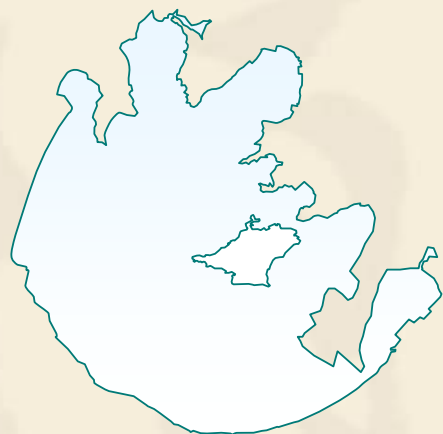
蓝藻问题



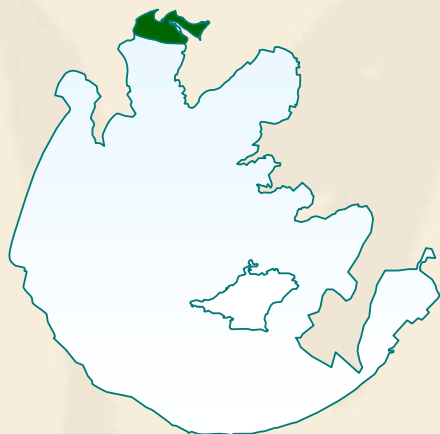
When farmers fertilize their crops with rich nutrients, these nutrients often end up in lakes and rivers, causing algae to grow quickly.

Blue algae pollution in Lake Taihu over the year

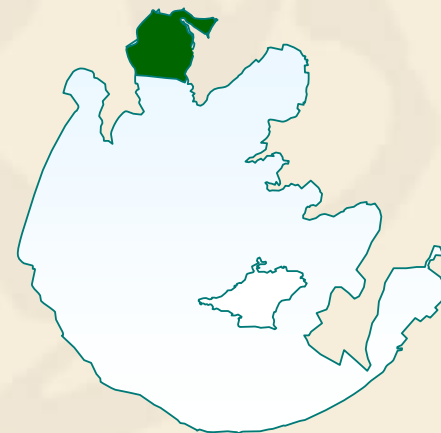
太湖蓝藻



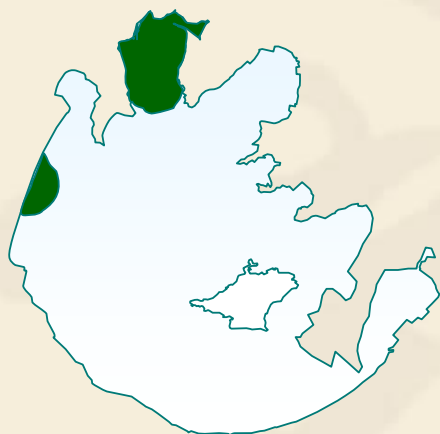
50's



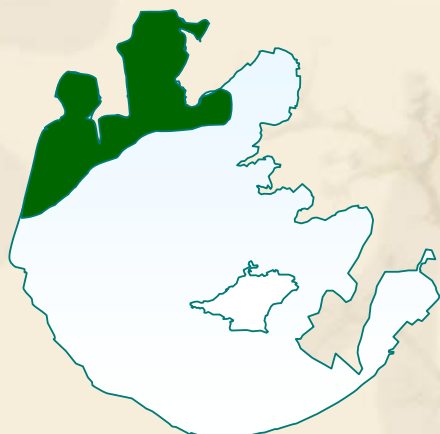
70's



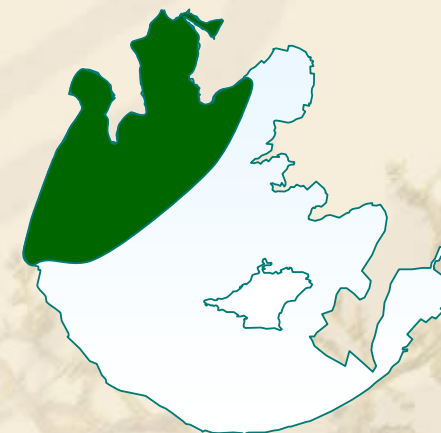
1980



1987



1994



2000

Evolved into an ecological disaster in 2007

太湖藍藻暴發 無錫樽裝水搶購一空

受太湖藍藻暴發影響，江蘇省無錫市城區的自來水從本周二開始出現濃烈的腥臭味，令市民無法飲用。至昨日下午，當地大型超級市場的樽裝水已被搶購一空。有在當地旅行的香港遊客投訴，所住酒店水喉水無法沖涼，要出街買樽裝水洗澡。

臭氣濃烈 港客投訴無法洗澡

據悉，今年入夏以來，無錫市區內的太湖出現50年以來最低水位，加上天氣連續高溫少雨，太湖水富營養化較重，種種因素導致藍藻提前暴發，臭氣濃烈，也影響了自來水水源地水質。

藍藻暴發來早半月

無錫自來水公司人員稱，公司已經採取了很多辦法降低水中氣味，包括將一種叫「w5」的試劑混入水中，但效果依然不理想。



Water in Lake Taihu became undrinkable, resulting in a mass exodus



太湖藍藻釀生態災難

無錫變臭城 水荒大出走



**The local government subsequently spent US\$14B
cleaning up the lake,
installing waste water treatment plants
and piping networks for waste water contaminated with fertilizers.**



新華社

江蘇治理太湖 投下 140 億美元

來水發臭，鄰近的無錫市斷水六天，百萬居民遭遇飲水危機。目前，政府已關閉太湖沿岸大約一千家工廠，數名治污不力的官員被解職。 ■

中國江蘇省計劃在五年內，斥資一千零八十五億元（約合一百四十多億美元）治理太湖水污染，「五年內有效控制太湖湖體富營養化程度，實現水質明顯改善」。

太湖是中國第三大淡水湖，周邊是中國經濟發達地區，城鎮星羅棋布，沿湖並有大約兩千八百家工廠，給環境帶來沉重負擔。今年六月，太湖因污染導致藍藻爆發，自來水發臭，鄰近的無錫市斷水六天，百萬居民遭遇飲水危機。目前，政府已關閉太湖沿岸大約一千家工廠，數名治污不力的官員被解職。 ■

Blue algae problem in Dian Lake, Yunnan

滇池蓝藻





**Before and after
treatment**

治理前与治理后的
云南滇池



**To date, hundreds of waste water treatment plants are
being constructed across the nation,
along with piping networks to collect the waste water
全国正大量兴建污水处理厂与及污水管网系统**



The State Council has introduced laws and regulations calling for stringent control of water pollution right from the source, promoting clean production and a green economy.

发展绿色经济，严格管理排污，以解决水污染问题。

- 按法治理污染严重及能源效率差之工业, 严格执行排污法规; 例如三河三湖(淮河, 海河, 辽河, 太湖, 巢湖, 滇池), 松花江, 三峡库区等; 关停了数以万计污染较严重的工厂)
- 加快城市废水处理厂的建设步伐; 「十一·五」之内, 全国污染物总排放量需减少10%; 城市污水处理率不低于70%
- 调整工业结构, 提倡发展绿色经济, 不再发展污染及耗能工业
- 提倡循环利用。上一个生产环节产生的废物成为下一个生产环节的原料, 以此提高资源利用效率。
- 提倡清洁生产。每一个生产环节都力求清洁; 它的排污量应尽可能减到最少。

Since 1998,

- China has gradually moved from a purely engineering driven approach to more ecology driven approach in water resources management, pursuing harmony between man and nature as a basic policy

自1998年以来,

- 水利工作从「工程主导」逐渐变成「生态主导」。
- 「可持续发展」,「人与自然和谐共处」成为基本国策。



Outlook:

- Off for a good start, with some encouraging preliminary results
- A long way to go though, to fulfill the objectives of greening the hillsides and bringing water pollution until control
- The “Green March” will require generations of conscientious efforts

展望：

- 生态改善工程已有个良好的开始，
- 但要改善大江大河流域的生态环境，
- 重建植被，控制污染，
- 尚需几代人的不懈努力，参与绿色长征。



Thank you for your patience!

谢谢!

