



## 中国的生态环境问题及对策

刘昌明

- 为了实现可持续性发展中国必须更加重视环境。由于人口众多，中国人均资源占有量比世界平均水平还要低。如果设世界平均水平为100的话，那么中国的水资源是25、耕地为7、石油是8.3，天然气是4.1，铝是10，铜大约是25。从总量上看，中国占世界的百分比是：GDP占4%，钢铁生产总量占27%，原煤占31%，氧化铝占25%，水泥占40%。
- 每1万美元GDP的水消费量，如果把日本设为1的话，那么美国是2.47，中国则相当于24.25倍。中国在节水方面还大有可为。中国的668个城市中有66%的城市存在水不足的问题。中国的轻工业与美国相比，诸如制纸业等业种具有美国4倍到10倍的规模，排水量是3倍到5倍。蔗糖也将近10倍，不仅有相当大的浪费，而且还存在严重的污染问题。根据2002年的统计，固体废弃物中生活垃圾是1.36亿吨，工业废弃物是9.5亿吨。
- 中国的排放量中，硫磺是世界第一，酸雨面积接近全国国土面积的30%，二氧化碳占第二位。根据UNDP 2003年的统计，全世界空气污染严重的20个城市中有16个是中国的城市。原煤的使用所引起的疾病治疗费占GDP的比例达到13%。水污染中，30%是三类水；30%是四类至五类水；剩下的将近一半是劣五类，无法使用的污水。现状是一半的城市饮用水污染超标，农村的3.6亿人饮用水存在问题。
- 中国还存在着生态系的恶化问题。第10个五年计划中的687处污水处理厂中，一半儿以上处于未着手状态。环境保护工程进展缓慢。据世界银行统计，包含对人体健康有影响的污染引起的GDP的损失，中国达到3-8%。
- 作为对策理念，我们应该努力追求人口·资源·环境的和谐发展，2030年之前实现循环型经济。循环型经济的原则是减量化、循环、再利用。其推进方式是在工厂、工业区、生态工业园等各个单位中，将清洁型生产和消费系统构筑循环型社会方式。而且实现例如水资源方面的，在日本美国已经实现的零需要增长。
- 中国的领导人非常重视循环型经济。预测2020年的经济将会到达现在的4倍，所以我们必须建立与之相适应的社会主义法制度。健全基层民主制度、提高科学文化方面的国民素质和国民健康状态，推进人类和自然的和谐共存。我们必须尊重自然、停止破坏自然。最后，我们还必须思考政策法规和大众意识的结合、资源ENGINEERING和环境ENGINEERING相结合、环境保护产业和资源相关产业的统一。

(榎根勇 执笔, 高娜 译)

## 中国生态环境问题与对策

### Environmental Problems and Solutions of China

刘昌明 Changming Liu  
Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, CAS;  
Division of Resource & Environment, BNU

## 中国环境现状如何？ 实施可持续发展战略面临什 么新挑战？

- Current status of environment in China
- Challenges for China's sustainable development

资料取自《中国人类发展报告》  
绿色发展 必由之路  
联合国发展署 (UNDP) 2002

## Background: Resources & Environment

## 中国人均资源拥有量 与世界人均值的比较

### Resources of China

(per capita, comparing to the world average)

- ❖ 水资源 /water resources 25%
- ❖ 耕地/farmland 7%
- ❖ 石油/petroleum 8.3%
- ❖ 天然气/natural gas 4.1%
- ❖ 铜/copper 25.5%
- ❖ 铝/aluminum 9.7%

## 中国GDP与物耗占世界的份额

### Ratio of GDP and Goods Consumed of China to the World (2003)

Items	Ratio
GDP	4%
<b>物耗/ Goods Consumed :</b>	
钢铁/steel	27%
原煤/coal	31%
氧化铝/alumina	25%
水泥/concrete	40%
石油/petroleum	7.4%

## 能源消耗水平比较----- 1美元GDP所消耗的能源（相对值）

### Consumption level of energy: energy consumed per \$ one Dollar GDP:

日本	意大利	法国	德国	英国	美国	加拿大	中国
1.00	1.33	1.50	1.50	2.17	2.67	3.50	11.50

### 水资源消耗水平比较----- 1万美国GDP所消耗的水 (立方米)

Water use for \$10,000 GDP (m<sup>3</sup>)

Countries	water used	Times
日本/Japan	208	1
美国/U.S.A	514	2.47
中国/China	5045	24.25

### Development and Utilization of Resources 资源的开发利用

- > Coal  
煤的消耗世界第一,占130亿吨中的14.8亿吨,超过10%
- > Energy  
每创造\$1的价值所消耗能源是美国的4倍,日本的11倍
- > Water Resources  
水资源人均仅为世界的31%,亩均61%, 668个城市2/3有不同程度缺水

### Pollution of light industry: China v.s. U.S.A 中国与美国轻工业污染物 排放水平比较(1997)

行业 Industry	项目 Items	中国 China	美国 U.S.A	差距(倍数) Times Diff.
造纸	BOD5kg/吨产品	60-300	14.1-28.6	4-10
	排水量m <sup>3</sup> /吨产品	400-600	50-200	3-5
甜菜糖	BOD5kg/吨产品	22.5	2.2	10

### 固体废弃物与气体排放

- > 固体废弃物。2002年中国的生活垃圾1.36亿吨,工业垃圾9.5亿吨;
- > SO<sub>2</sub>排放2002年为1995万吨,为世界第一,酸雨面积占全国30%;
- > 全球共排放CO<sub>2</sub>为231.7亿吨。中国排放30.5亿吨,美国第一,中国仅次于美国;

### 固体废弃物与气体排放

- > 据343个城市调查,仅116个达二级空气质量标准
- > UNDP: 2003年,全球20个空气严重污染城市,中国占16个
- > 2020年预测: 燃煤排放导致疾病支付\$3900亿美元,占GDP的13%;

### Environmental pollution — water quality deterioration 环境污染、水质恶化

- > 全国七大江河水系的741个监测断面中:
  - 29.1%的断面符合III类以上水质
  - 30.0% IV、V类水
  - 40.9% 劣V类水
- > 城镇近一半人饮用超标水(农村3.6亿人)。

## Ecological Degradation 生态退化

- > Arid/Semi-arid region 干旱/半干旱面积占52%
- > Soil erosion region 水土流失356万平方公里(37%)
- > Land desertification 土地沙化100万平方公里,每年以3436平方公里扩张
- > Forest covering rate 森林率16.55%(世界平均的30%)
- > Deterioration of grassland 草场退化62%
- > Overtake of groundwater 地下水超采,海河流域累计900亿立方米

## Pollution Control Projects Half Finished 重点水域治污项目一半未动工 国家环保总局通报

- > 重点水域: (Important water bodies)
  - 淮河、海河、辽河
  - 滇池、巢湖、太湖
  - 渤海、三峡水库
- > 十五计划中应建的污水处理厂共 687座(至2003年10月15日) Water treatment fa tor
  - 已完成: 124座, 占应建项目数 18% Finished
  - 在建: 212座, 占应建项目数 31% Under Construction
  - 未动工: 351座, 占应建项目数 51% Still not begin

## 生态环境恶化带来的影响

## Health impacts of environmental pollution 环境污染对人体健康的影响

- > 每年空气污染引起1500万例支气管炎, 23000人死于心脏病;  
Air pollution: 15 million bronchitis, 23000 died for heart disease
- > 严重污染地区死于肺癌人数比空气质量良好地区4.7-8.8倍;  
Population died because of lung cancer of serious air pollution region is about 4.7 to 8.8 times of region with good air quality
- > 水污染导致甲肝、腹泻、伤寒、线虫、血吸虫等疾病;  
Water Pollution
- > 由霉菌毒素引发的肠癌死亡率是正常水平的5-8倍;
- > 肝癌和胃癌是中国农村人口死亡的主要原因, 中国肝癌死亡率为全球之首;
- > 沈阳、抚顺的废水灌溉地区, 内脏感染和肝肿大的发病率比其他地区分别高出49%和36%, 癌症发病率是正常情况下的2倍;
- > 城市儿童血液中铅的含量超过临界水平的80%。

## Economic impacts of environmental problems 环境问题对经济的影响

世界银行估计,大气污染和水污染造成的损失相当于GDP的3.5%-8% (包括健康损失, 不包括干旱、洪涝和沙漠化的经济损失)

The losses caused by air pollution and water pollution accounts 3.5% to 8% of GDP.

——according to World Bank

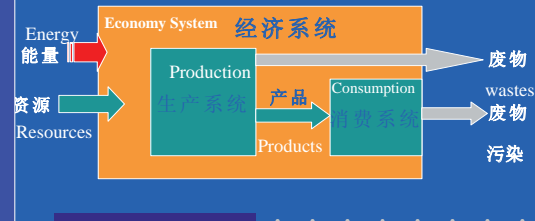
## Strategic Concepts 对策理念

## HARMONY OF P-R-E-D

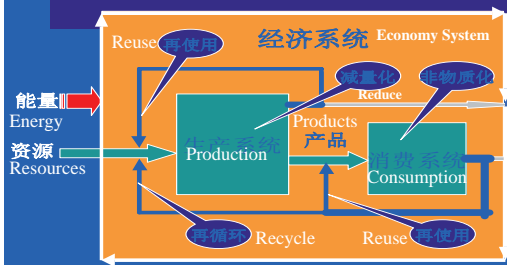
- 人口/Population
- 资源/Resources
- 环境/Environment
- 发展/Development

### 传统的线性经济

Traditional linear economy



### Circulation Economy of 21th Century 21世纪的循环经济



## Features of Cycling Economy

### 循环经济的特性

- ❖ 运用生态学规律: Using ecological principles;
- ❖ 资源--产品--再生资源的反馈式流程: Using feedback sequence;
- ❖ 低开采、高利用、低排放: Reduce, High efficiency, Low waste.

## Principles of Circulation Economy 循环经济的原则3Rs

- 减量化 (Reduce): 减少资源消耗量;
- 循环再生(Recycle): 对资源回收, 进行循环、再利用;
- 再利用(Reuse): 废品再生利用和综合利用。

## Circulation Economy — Society Components 循环经济/社会的层次结构

- Company or enterprise: clean production ;
- Industrial Group of enterprise : ecologically sound industry districts;
- Production and consumption system: cities or regions.
- All components employ 3Rs

### Circulation Economy: A Case of Water Sector

#### 循环经济：水行业的案例：

- 用水的循环/water recycling
- 需水零增长/zero growth of water demand

### Cycling society and zero water demand growth

建立循环经济与水循环耦合关系，实现需水量的零增长

水循环与循环社会

### 需水量零增长

美国, USA

Zero Growth of Water demand

### 中国需水量预测

日本, Japan

日本工业用水量变化趋势

### 全面建设“小康”社会的目标

(摘自江泽民在十六大上的报告)

#### Targets for the “Xiaokang” Society

- 在优化结构和提高效益的基础上，国内生产总值到2020年力争比2000年翻两番，综合国力和国际竞争力明显增强；
- 社会主义民主更加完善，社会主义法制更加完备，基层民主更加健全，社会秩序良好，人民安居乐业；
- 全民族的思想道德素质、科学文化素质和健康素质明显提高；
- 可持续发展能力不断增强，生态环境得到改善，资源利用效率显著提高，促进人与自然的和谐，推动社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

谢谢！  
敬请批评指正