

# 第17章 流域环境管理

17.1 概述

17.2 流域环境管理的内涵

17.3 流域环境管理基本原理与方法

17.4 流域环境管理体制建设

17.5 流域环境管理的发展趋势

17.6 案例研究

# 17.1 概述

## 17.1.1 基本概念

🎁 流域：地表及地下水分水线所形成集水区域的统称。

🎁 流域环境

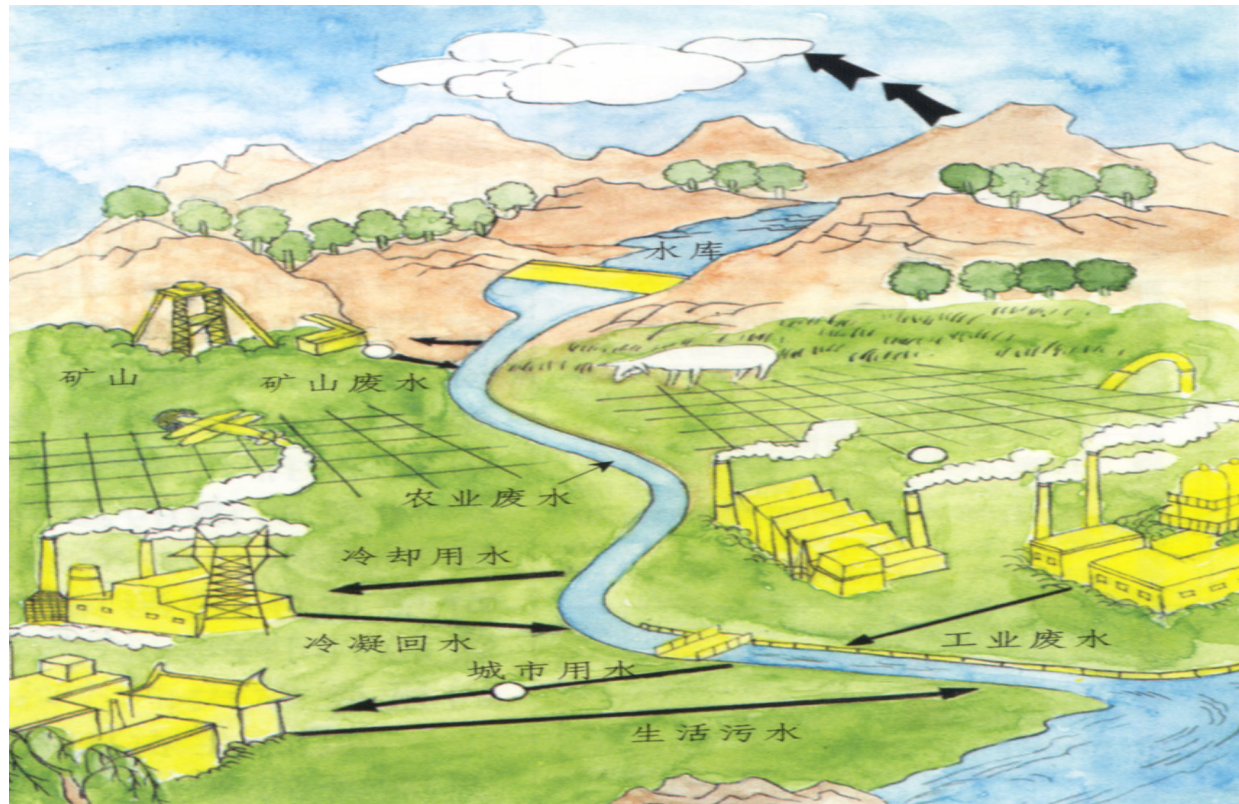
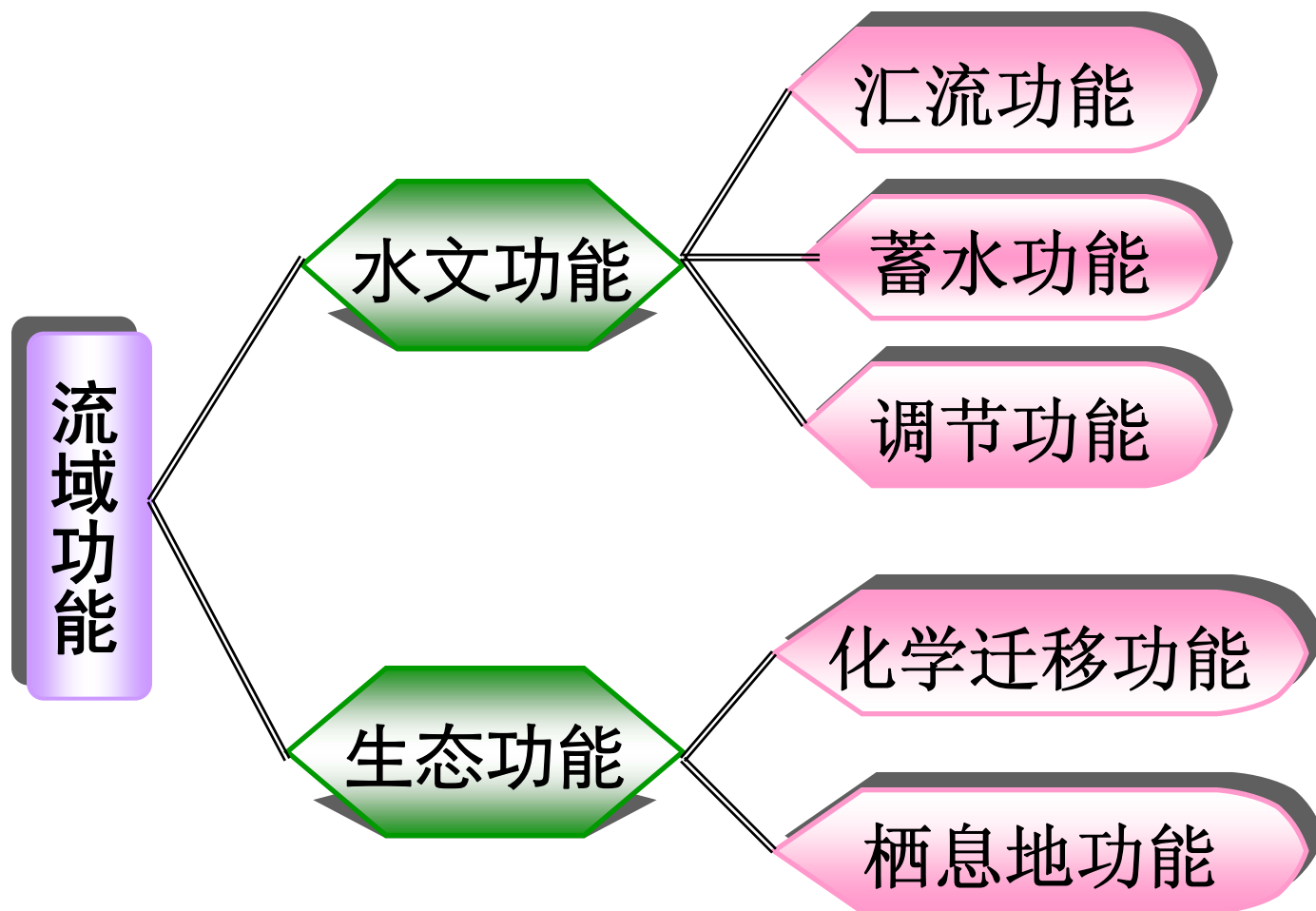



图17-1 流域环境示意图


## 17.1.2 流域功能




# 17.1.3 流域的特点

 系统性


 动态性

 周期性

 开放性

 层次性

 不平衡性

 人为干预性



## 17.1.4 流域环境问题

- ❗ 水土流失加剧 (表17-1)
- ❗ 水污染日趋严重 (表17-2)
- ❗ 断流问题 (表17-3)
- ❗ 河流泥沙淤积
- ❗ 生态环境恶化
- ❗ 面临巨大的人口压力 (表17-4)

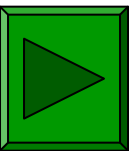


表17-1 长江流域水土流失面积与侵蚀量



水土流失强度	土壤侵蚀模数/ (t.km <sup>2</sup> ·a <sup>-1</sup> )	水土流失面积/10 <sup>4</sup> km <sup>2</sup>	比例/%	年土壤侵蚀量/10 <sup>8</sup> t	比例/%
轻度	500~2500	21.03	37.4	2.47	11.0
中度	2500~5000	18.96	33.8	6.58	29.4
强度	5000~8000	10.27	18.3	6.52	21.9
极强度	8000~13500	4.08	7.2	4.17	18.6
剧烈	>13500	1.86	3.3	2.65	11.8
合计	3980	56.20	100.0	22.39	100.0

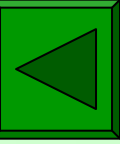


表17-2 1997年及1998年中国流域水质状况 (据国家环境公报数据)

流域	主要水质类型	1997该水质类别 占全流域比例 (%)	1998年该水质类 别占全流域比例 (%)	主要污染因 子
长江流域	III类或优于III类	67.7	75	挥发酚、COD
黄河流域	IV类	66.7	74	氨氮、COD、 挥发酚
珠江流域	III类或优于III类	52	72	氨氮、总汞、 COD
淮河流域	一级支流劣于V类	52	干流劣于V类 48	非离子氨、 COD
	二三级支流劣于V类	71		
海河流域	V类、劣于V类	50	62	氨氮、COD
辽河流域	劣于V类	50	61.4	氨氮、总汞、 COD、挥发酚
松花江流域	IV类	70.6	67	挥发酚、COD

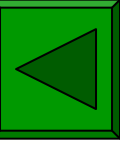


表17-3 黄河利津断流情况统计

年份	断流时间			断流天数/d	年份	断流时间			断流天数/d
	最初		最终			最初		最终	
1972	4.23		6.29	19	1987	10.1		10.17	17
1974	5.14		7.11	20	1988	6.27		7.1	5
1975	5.31		6.27	13	1989	4.4		7.14	24
1976	5.18		5.25	8	1991	5.15		6.1	16
1978	6.3		6.27	5	1992	3.16		8.1	83
1979	5.27		7.9	21	1993	2.13		10.12	60
1980	5.14		8.24	8	1994	4.3		10.16	74
1981	5.17		6.29	36	1995	3.4		7.23	122
1982	6.8		6.17	10	1996	2.14		12.18	136
1983	6.26		6.30	5	1997	2.7		12.23	226



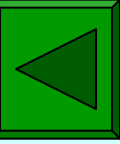





表17-4 我国人均资源与世界平均比较

资源项目	土地/hm <sup>2</sup>	耕地/hm <sup>2</sup>	森林/hm <sup>2</sup>	草场/hm <sup>2</sup>	地表径/m <sup>3</sup>	木材/m <sup>3</sup>
中国	0.96	0.10	0.12	0.35	2700	0.05
世界平均	3.27	0.37	0.65	0.76	11 000	0.67

# 17.2 流域环境管理的内涵

## 17.2.1 流域环境管理的意义

-  政府部门决策的依据
-  为管理者合理有效的实施调控
-  可以为有效监督提供保障



## 17.2.2 流域环境管理的目标与原则

### (1) 管理目标

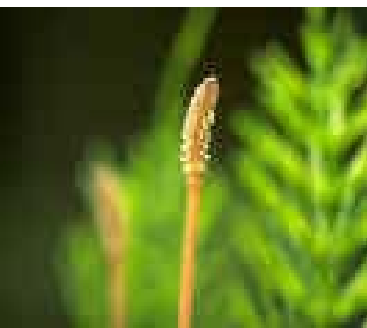
- 合理开发利用有限资源和防治洪涝等灾害
- 协调流域社会经济发展与资源开发利用关系
- 监督、限制资源不合理开发利用及污染行为
- 统筹规划，合理分配流域内有限资源



## 17.2.2 流域环境管理的目标与原则

### (2) 管理原则

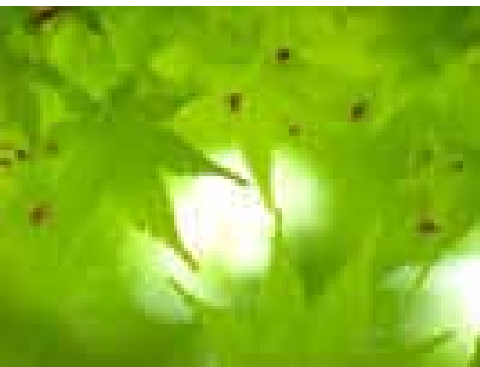
- 🏆 公平合理利用水资源
- 🏆 经济、人口、资源和环境可持续发展
- 🏆 保护水资源及其生态环境系统
- 🏆 保证基本生态环境需水
- 🏆 流域整体综合规划、开发与保护
- 🏆 以供定需



## 17.2.3 流域环境管理的内容与特点





### (1) 流域环境管理的内容

- 📖 制定流域水资源管理政策
- 📖 制定流域水资源综合规划并逐步实施
- 📖 水量分配与调度
- 📖 水污染控制措施
- 📖 防汛与抗洪
- 📖 河流水情、水质预报



## 17.2.3 流域环境管理的内容与特点

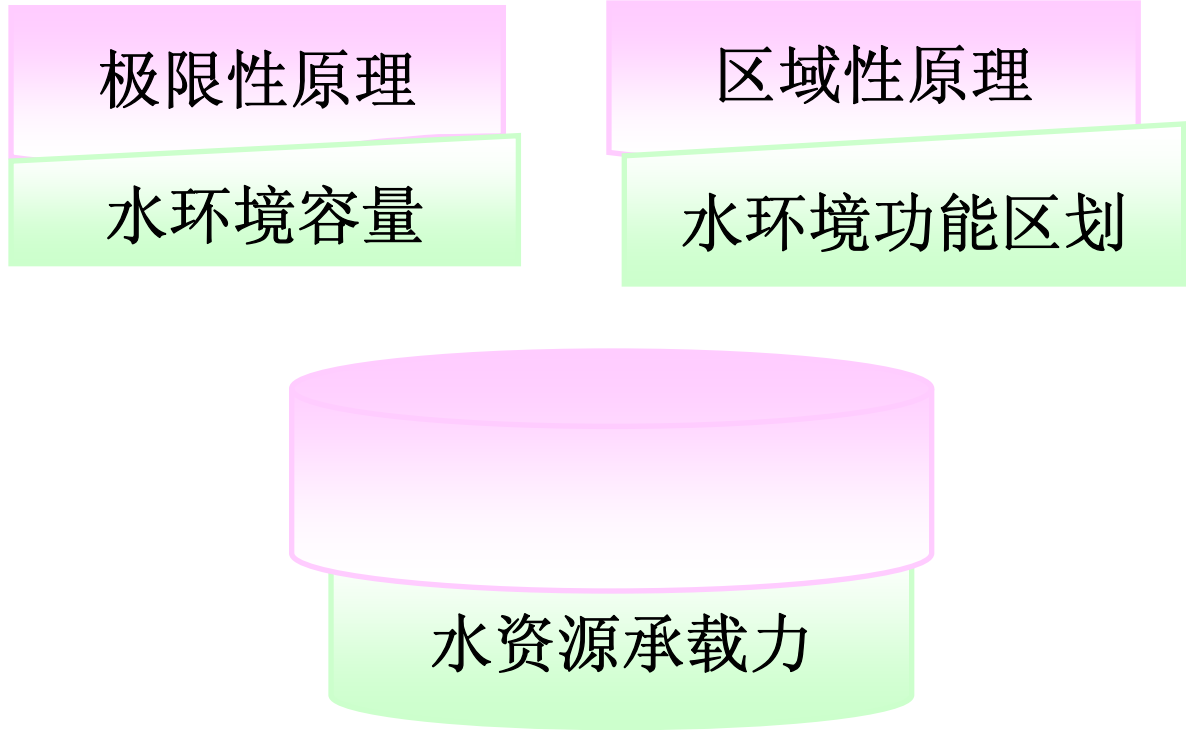
### (2) 流域环境管理的特点

-  整体性和关联性
-  区段性和差异性
-  层次性和网络性
-  开放性和耗散性



# 17.3 流域环境管理基本原理与方法

## 17.3.1 基本原理



## 17.3.2 管理方法

### (1) 基本方法

🔗 规划方法

🔗 控制方法

### (2) 基本分类

🕸 按其环境管理范围分

🕸 按环境管理性质分

🕸 按环境管理活动程序分





# 17.4 流域环境管理体制建设

## 17.4.1 流域环境管理与协调

### ——国际流域环境管理经验

- 📄 注重实行流域水资源统一管理
- 📄 注重依法治水
- 📄 建立民主协商制度是流域水资源管理重要原则
- 📄 流域管理中各国都重视经济手段的运用

## 17.4.2 水资源开发与保护

为协调保障流域各地区适当用水利益，在流域地区间有必要明确水资源管理职责。

### 职责划分标准的确定：

- 流域协调管理委员会规定各地可用水量、出境水量与水质
- 地方政府间签订水协定，由流域管理机构监督执行情况



## 17.4.3 流域环境保护补偿机制

### 流域内水污染补偿

核心：水资源污染补偿费的征收和管理

### 流域水资源利用补偿

浙江金华签订有偿转让用水权协议

### 生态环境补偿机制

专指对生态功能或价值的补偿



## 17.4.4 流域水事纠纷裁决制度

- 流域水量不足、水质恶化造成地区间水矛盾
- 流域管理机构拥有“负责省际水事纠纷调处”的职责
- 建议建立流域水事裁决制度与程序



# 17.5 流域环境管理的发展趋势

## 17.5.1 生态环境需水

传统的水资源分配  
方案的不足

首先满足生态环境  
需水的新思维模式

# 17.5.2 跨流域管理

## 一. 国内外现状

国外：美国、俄罗斯和印度等

我国：南水北调

## 二. 面临的主要问题

- ✉ 调出区与调入区的水资源管理
- ✉ 经济用水与生态用水的矛盾
- ✉ 调水与节水的矛盾
- ✉ 需水与供水的矛盾



# 17.6 案例研究

## ——官厅水库流域水资源利用与冲突

### 1. 概况 (图17-2)

 承担供给北京1/4人口的生活饮用水、部分工农业用水任务

 近30年流域水质逐渐恶化，现已严重污染

### 2. 官厅流域水冲突背景

 上游经济目标和下游水量水质目标间的冲突

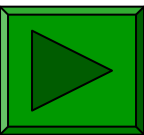
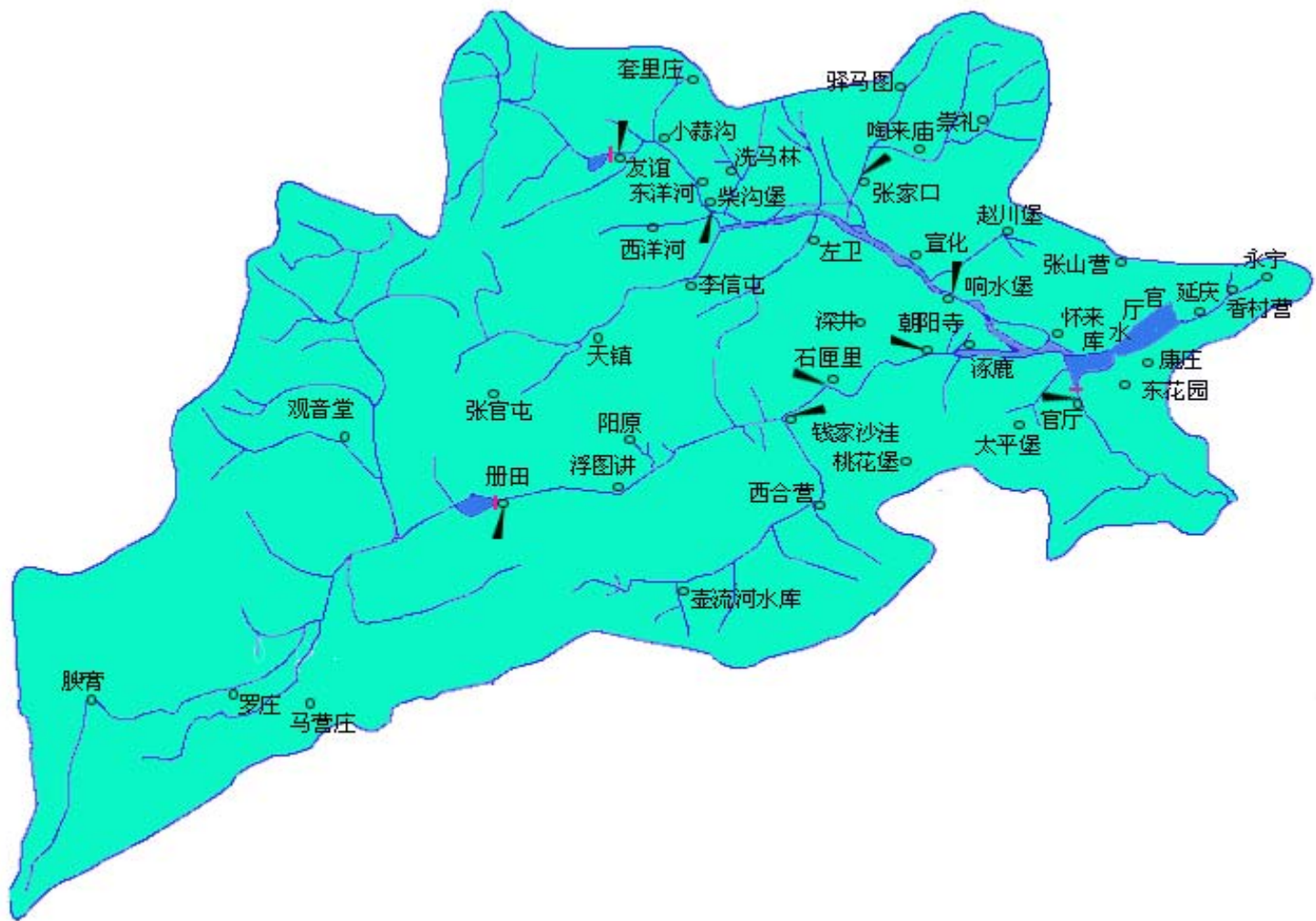


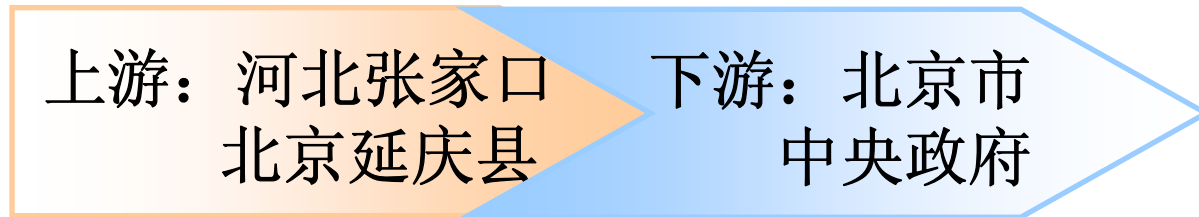
图17-2 官厅水库流域图



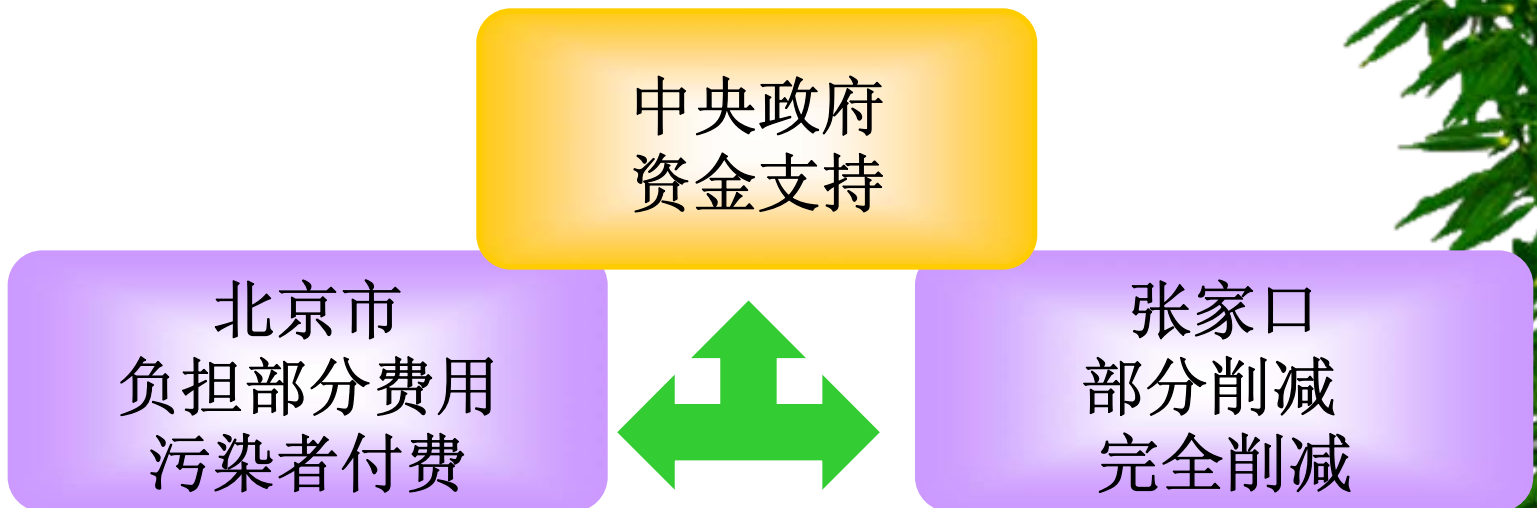


### 3. 官厅流域水冲突分析

#### (1) 冲突对象



#### (2) 冲突对象可选策略



### (3) 冲突对象的选择偏好

- 🧠 中央政府:上下游合作治污、给予支持最小达整体最优
- 🧠 北京市:由张家口市或中央政府承担所有费用
- 🧠 张家口:污染物削减得到中央和北京最大援助

### (4) 结论

- ✂ 上下合作管理, 实现双赢
- ✂ 信息组织和结构化, 支持决策

## 4. 官厅水资源冲突协调

- (1) 冲突协调思路
- (2) 协调模型 (图17-3)
- (3) 情景方案设置 (表17-5)
- (4) 冲突协调剖析

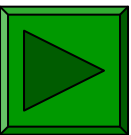
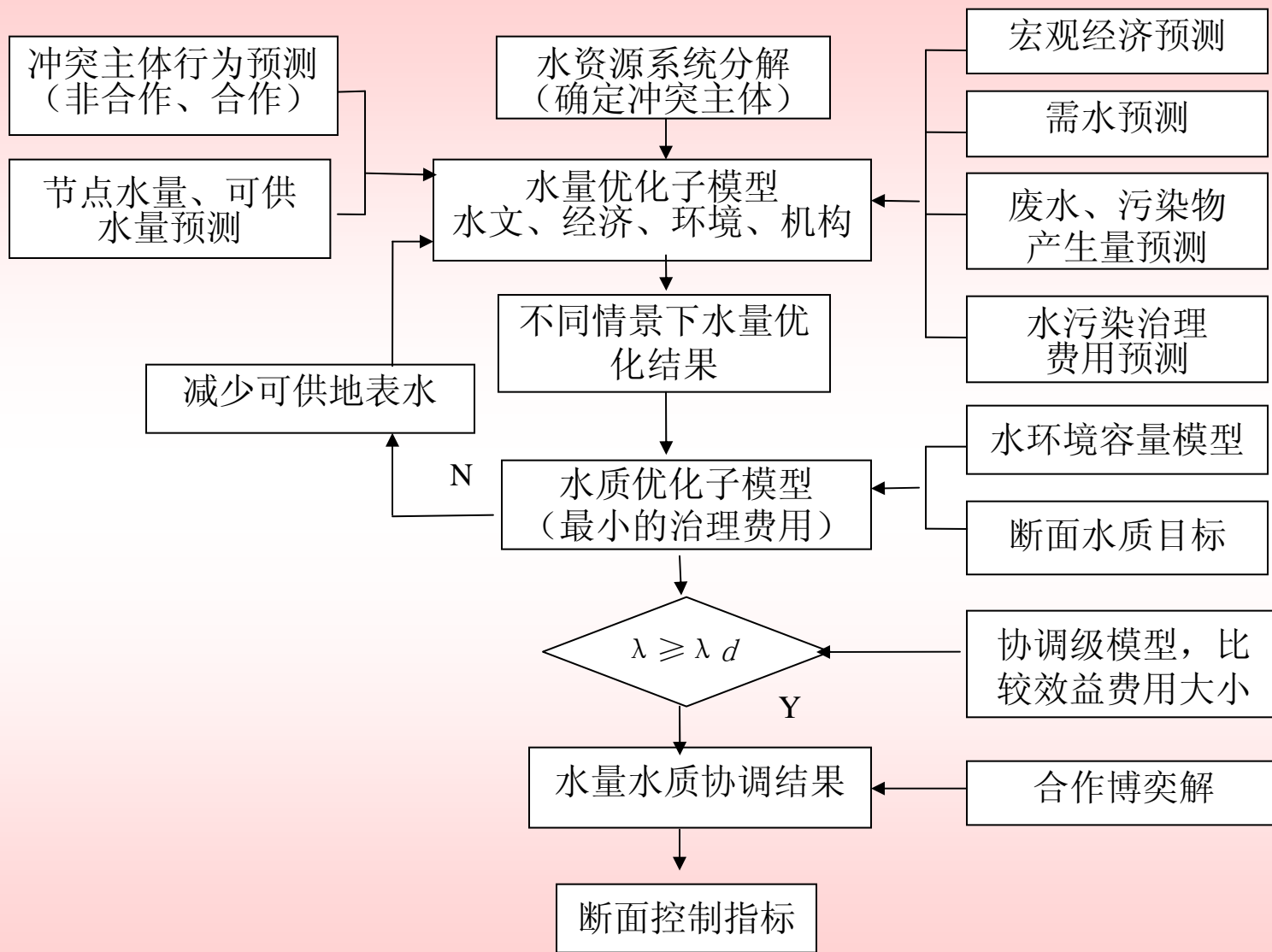


图17-3 跨边界区域水资源冲突与协调模型研究框图



$\lambda$  : 单位地表水经济效益减少值;  $\lambda_d$  : 单位地表水治理费用减少值

表17-5 不同情景方案下预测参数

项目	延续发展方案	协调发展方案
生活用水	城市214L/ (人·d <sup>-1</sup> ) , 农村192L/ (人·d <sup>-1</sup> )	城市214L/ (人·d <sup>-1</sup> ) , 农村192L/ (人·d <sup>-1</sup> )
农业用水	灌溉面积增长 40×10 <sup>3</sup> hm <sup>2</sup> /a, 灌溉定额减少10%	灌溉面积增长20×10 <sup>3</sup> hm <sup>2</sup> /a, 灌溉定额减少20%
工业用水	工业年增长率为8.96%, 用水定额为124m <sup>3</sup> /10 <sup>4</sup> 元	工业年增长率为6.96%, 用水定额为104m <sup>3</sup> /10 <sup>4</sup> 元
生态用水	最小生态流量为20%天然径 流量, 水土保持用水30mm	最小生态流量为20%天然径流 量, 水土保持用水30mm
水污染排 放	废水、COD <sub>Mn</sub> 和氨氮的 年增长率为7.0%	废水、COD <sub>Mn</sub> 和氨氮的 年增长率为3.5%

# 问题与讨论

- \* 流域环境管理的特点与原则是什么？
- \* 你认为南水北调工程的环境问题与管理对策是什么？



Thank you!

