



第11章 环境经济

- ✓ 11.1 环境经济学的发展历史与现状
- ✓ 11.2 绿色核算
- ✓ 11.3 环境的经济价值评估
- ✓ 11.4 环境经济手段
- ✓ 11.5 案例研究

11.1 环境经济学的发展历史与现状



11.1.1 环境与经济的关系

两种对立的观点:

- ❑ 悲观的观点：提出“零增长”的论点
- ❑ 盲目乐观观点：经济发展本身就可以解决环境问题，否定经济发展对于环境的消极影响



11.1.2 外部性理论与市场失灵



- ❖ **外部性**: 某一经济主体经济活动对另一经济主体福利产生影响，这种影响没有通过市场价格机制反映出来
- ❖ 外部性包括外部经济性和外部不经济性，环境问题多为外部不经济性
- ❖ **外部不经济性内部化**: 使生产者或消费者产生的外部费用，由他们自己承担，即 污染者付费原则



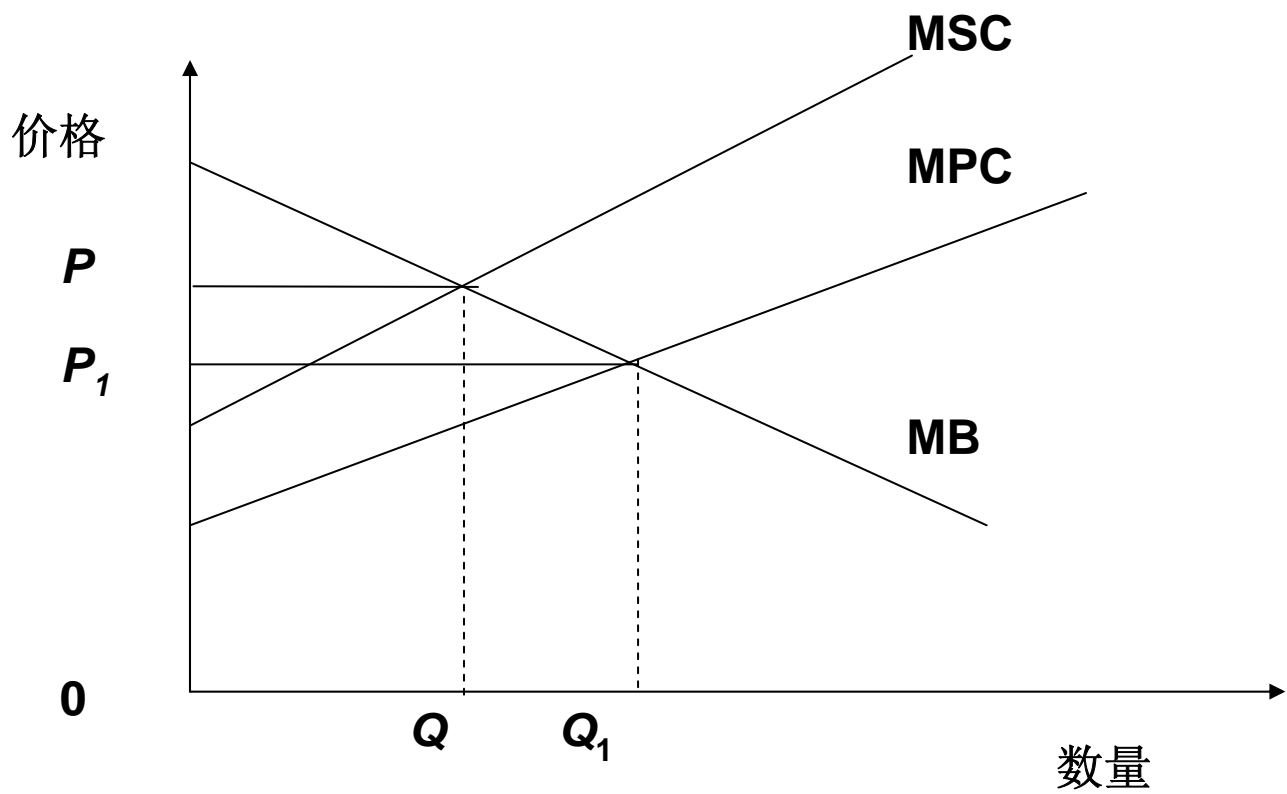
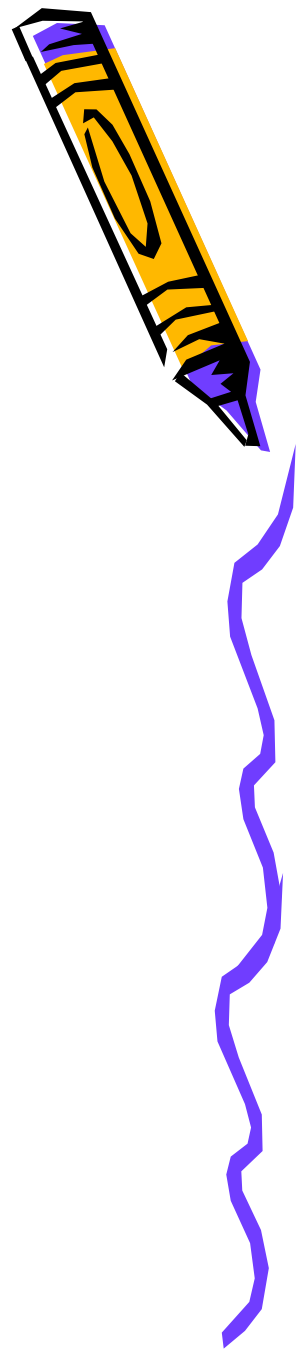


图11-1 外部不经济存在造成的市场失灵



外部不经济性内部化的方法



管制



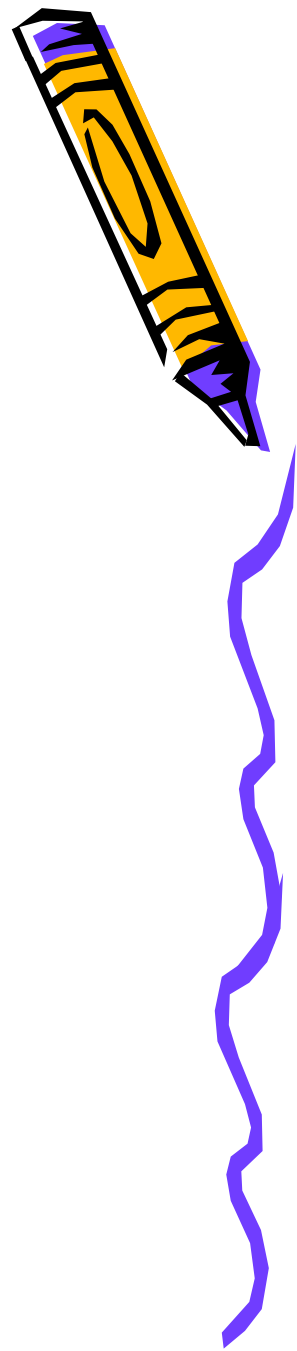
损失赔偿



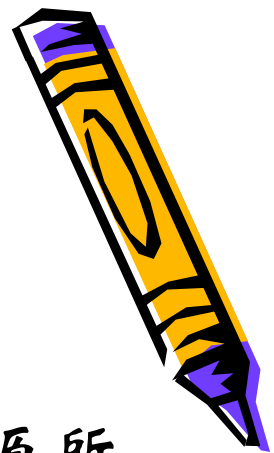
排污权交易



非市场性的经济手段



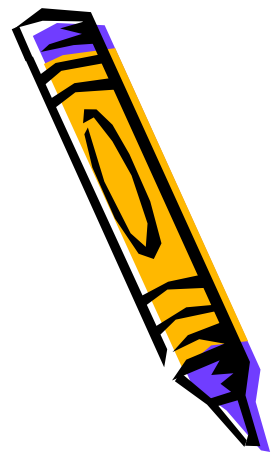
11.1.3 环境质量与公共物品



- ▶ 环境质量之所以会恶化，关键在于环境资源所有权和使用权规定不够严密和周全
- ▶ 大气、河流、湖泊和地下水等都是公共财产资源或公共物品
- ▶ 公共物品：其利益不可分割的扩散给全体社会成员，无论这个人是否想要购买这种公共物品



11.2 绿色核算

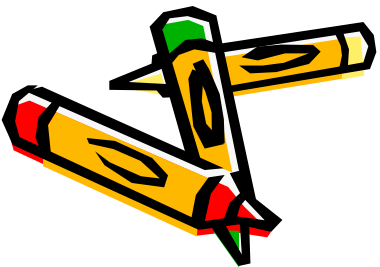


11.2.1 国民经济核算

国民经济核算体系 (SNEA) 涉及的内容

国际上通行的两种国民经济核算体系：

- 🎁 原苏联发展起来的物质产品平衡表体系 (MPS)
- 🎁 西方国家发展形成的国民核算体系 (SNA)

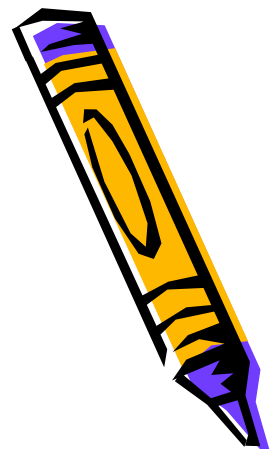




MPS体系和SNA体系存在的缺陷：

- ❗ 没有真实反映环境预防费用
- ❗ 没有考虑自然资源存量的消耗与折旧
- ❗ 没有体现环境退化的费用





总投资	折旧		企业间 间接税	未分配利润	转移 收入	个人税	个人储蓄 转移支付
	净投资	公司 利润					
政府 购买	政府 购买	工资 与薪金	股息	消费	消费		
消费	消费		利息			非公司 企业收入	
		租金	非公司 企业收入				
		非公司 企业收入	非公司 企业收入				
GNP	NNP	NNP	NI	PI	DI	DI	

图11-2 现行SNA主要指标的关系

注：本图摘自王金南，1994



11.2.2 环境与资源的核算方法



❖ 实物核算方法

包括：自然资源与环境的分类；自然资源与环境的现状及利用情况；自然资源与环境的存量与流量核算。

❖ 价值核算方法

- 以货币单位进行计量。
- 三种虚拟估价方法，即市场价格法、居民意愿法、维护成本法。



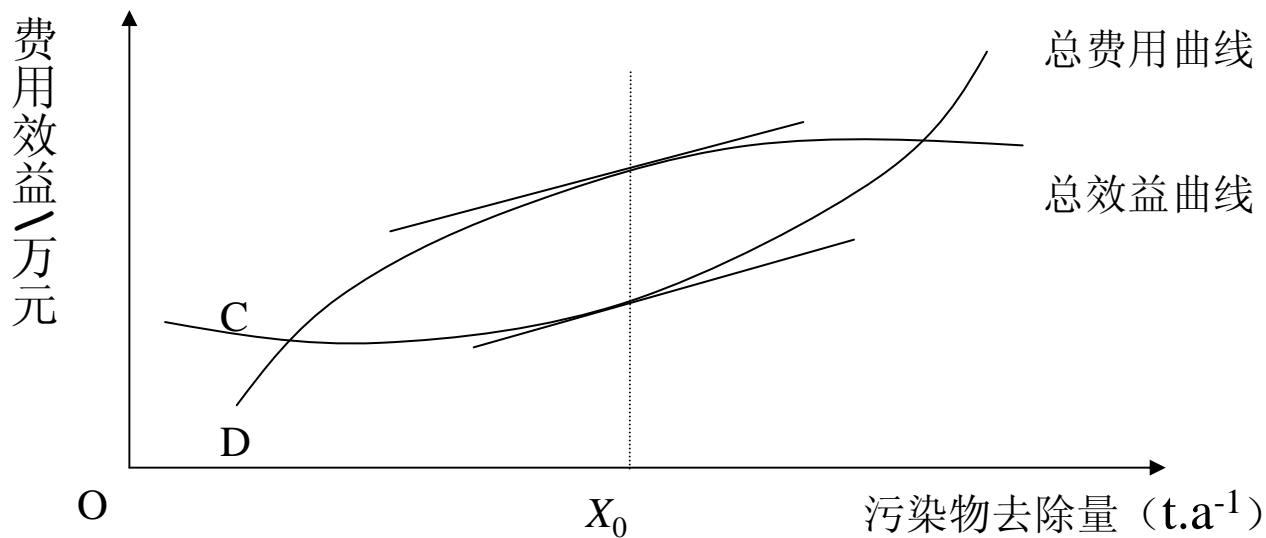
11.3 环境的经济价值评估



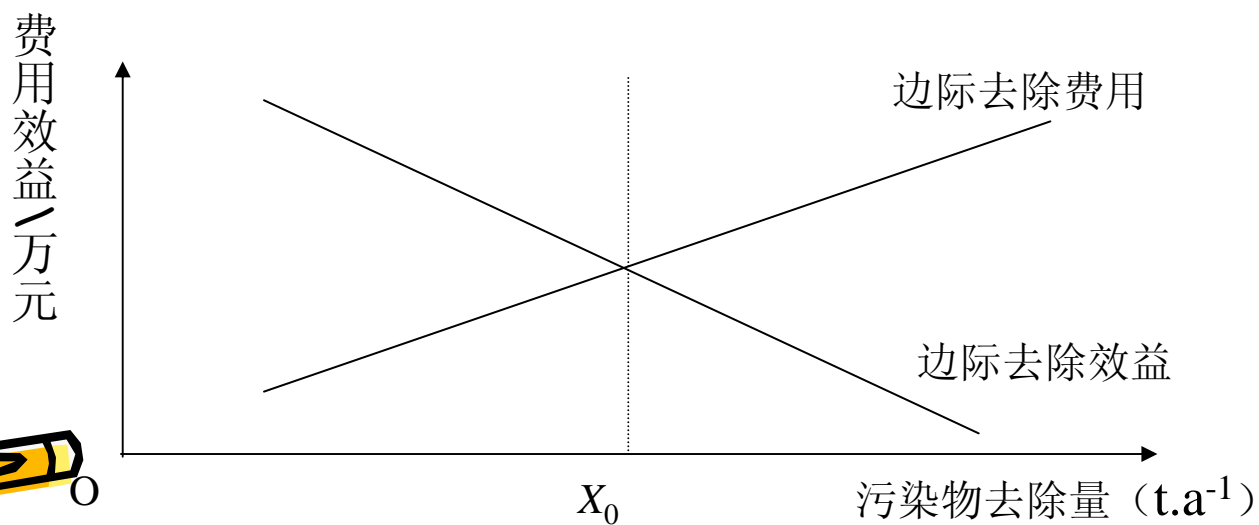
11.3.1 环境的费用—效应分析

- 建立符合特定经济、社会目标的福利函数
- 以影子价格计量投入物与产出物的价值
- 以净现值和内部收益率作为主要评价指标
- 对某个项目经济、社会、生态代价值和效益进行分析和比较，得出是否可行结论





(a)

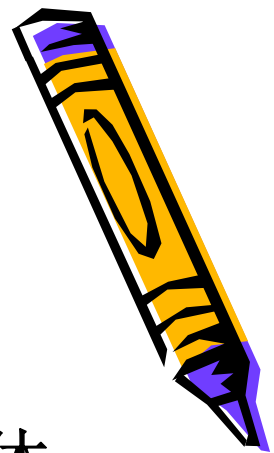


(b)

图11-3 污染物去除最优水平



11.3.2 费用函数与损害函数



- ❖ **损害函数**: 在活动、环境质量变化和受体之间建立损害关系。
- ❖ **费用函数**: 描述控制污染或改善环境质量的努力与投入费用之间关系的定量形式。



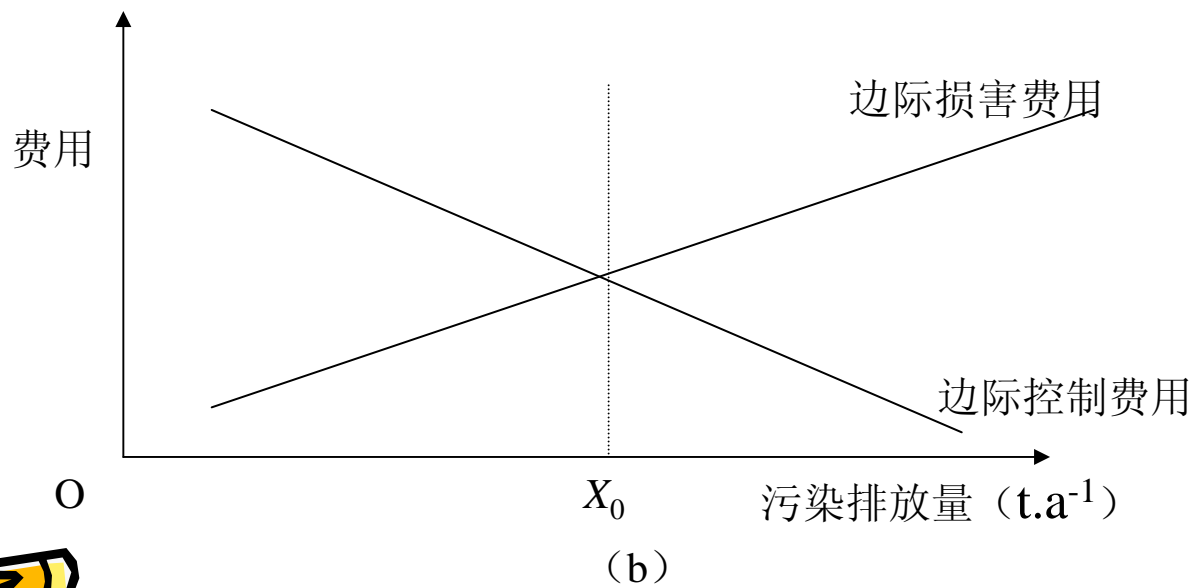
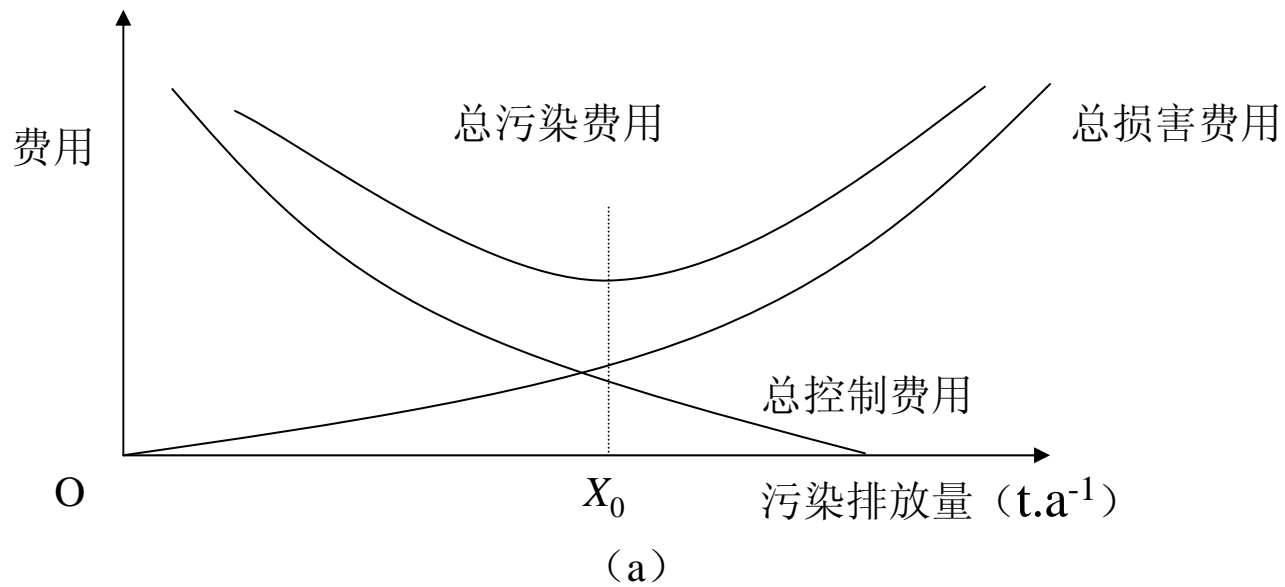
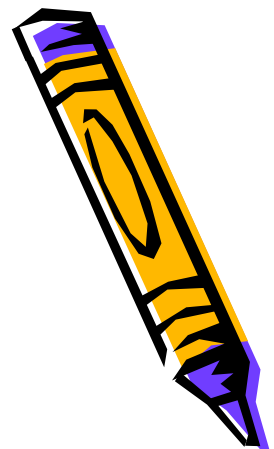
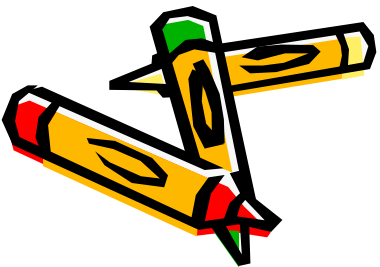


图11-4 污染物最优排放水平



11.3.3 环境质量的效益评价技术



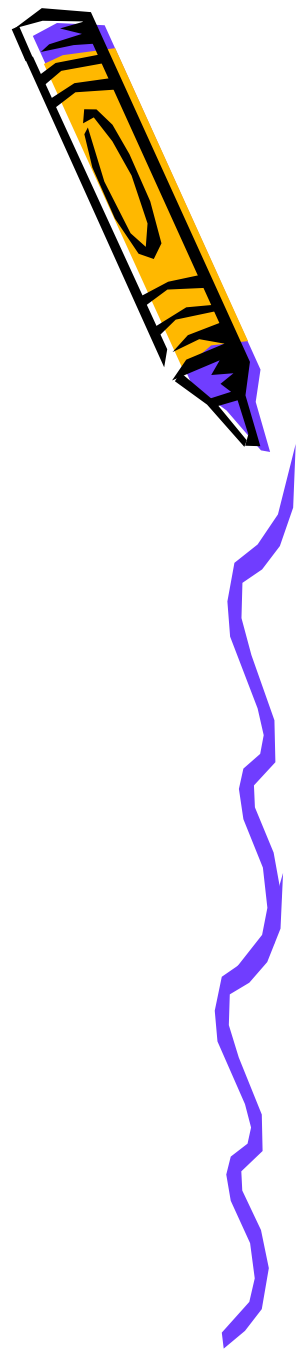
类型	分析评价技术	应用案例
市场价值或生产率法	1. 简单市场价格或生产率法 2. 人力资本法或收入损失法 3. 机会成本法或预定收入法	大气污染控制引起农作物价值的增加 水污染引起疾病和死亡上升而损失的收入 垃圾废物占用农田的经济损失
替代市场法	4. 财产价值法 5. 工资差异法 6. 旅行费用法	空气污染引起住宅财产价值的下降 工人为改善环境质量而愿意损失的工资 为开辟或保存公园的娱乐效益评价
调查评价法	7. 投标博弈法 8. 权衡博弈法 9. 无费用选择法 10. 优先评价法 11. 德尔菲法	为改善公园水体质量的支付愿望 对河流的舒适性评价 对水污染的假象应用 对水质改善的支付愿望评价

表11-1 环境质量的效益评价技术分类

注：摘自王金南，1994



11.4 环境经济手段



11.4.1 环境管理中的经济手段

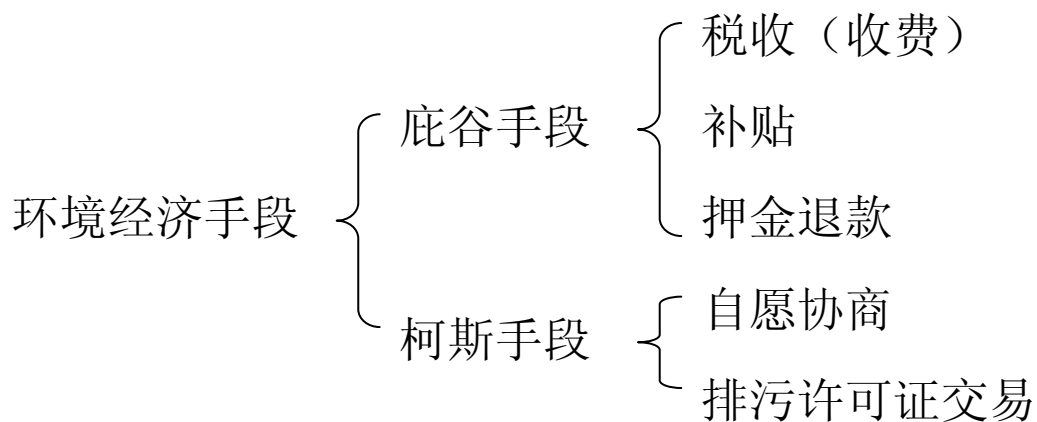


图11-5 环境经济手段分类

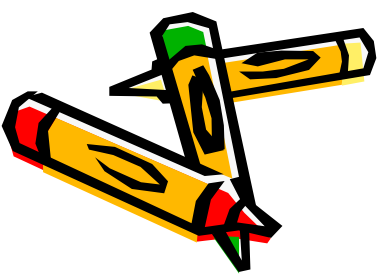
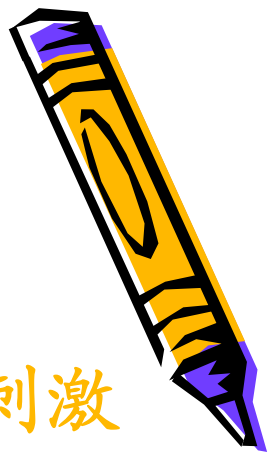
注：摘自李克国，魏国印，张宝安，2003



11.4.2 环境经济手段的应用

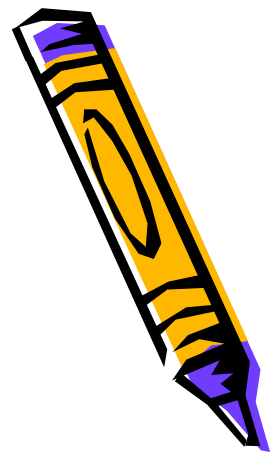
目前在14个国家有150多种不同的经济刺激手段在使用，主要有以下几种形式：

- 押金
- 排污交易许可证计划
- 加收补助金
- 收费(税)



11.5 案例研究

呼和浩特市城市水污染物排放模型



1. 水环境模型

(1) 水污染排放模型

厂级污染行为函数

- 污染物排放强度:

$$\eta = f(S, N, O, R, Q, G, T, L, B, M)$$

- 区域函数污染行为函数



(2) 水环境质量模型







- ❖ 选择QUAL2E模型模拟河流水质
- ❖ 采用有限差分法进行求解
- ❖ 综合一维水质模型的基本形式是一维对流-扩散方程

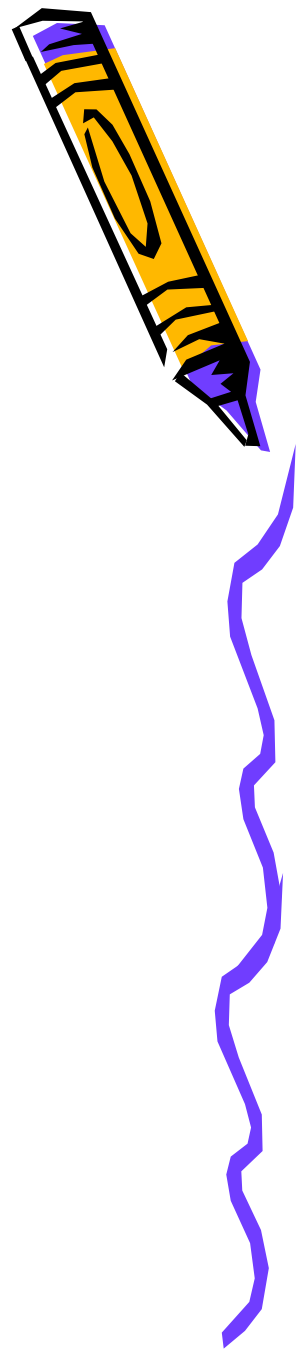
$$A_x \frac{\partial \rho}{\partial t} dx = \frac{\partial \left(A_x D_x \frac{\partial \rho}{\partial x} \right)}{\partial x} dx - \frac{\partial (A_x u_x \rho)}{\partial x} dx + S$$



(3) 水污染损失模型

-  农作物损失 [图11-6 \(a\)](#)
-  污染治理费用损失 [图11-6 \(b\)](#)
-  水质性缺水损失
-  水污染导致的总损失 [图11-7](#)

$$D = R \cdot W^{1+K} \cdot 10^{2K} \cdot (\rho_1 - \rho_0)^K$$



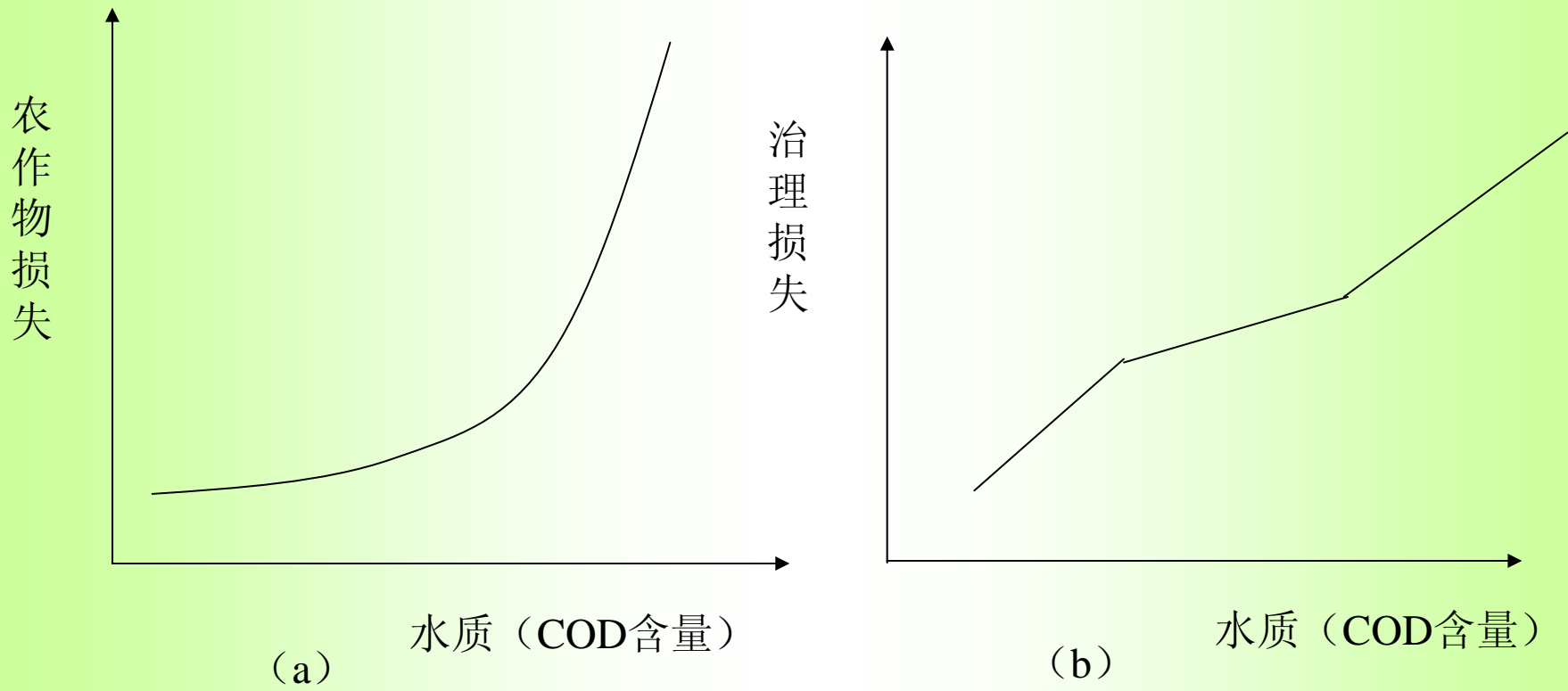
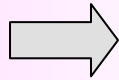
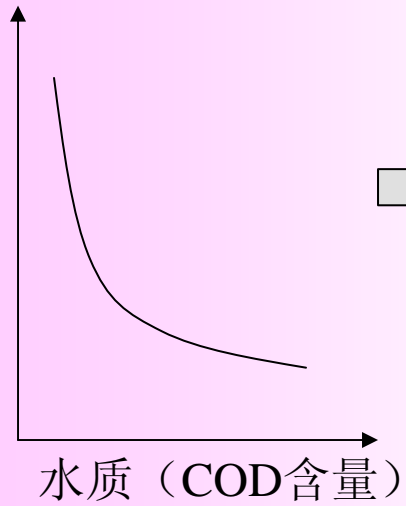
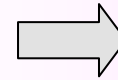
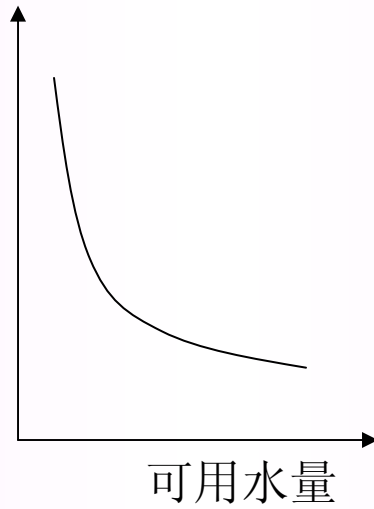


图11-6 水污染损失与水质之间的关系

可用水量



替代水源费用



替代水源费用

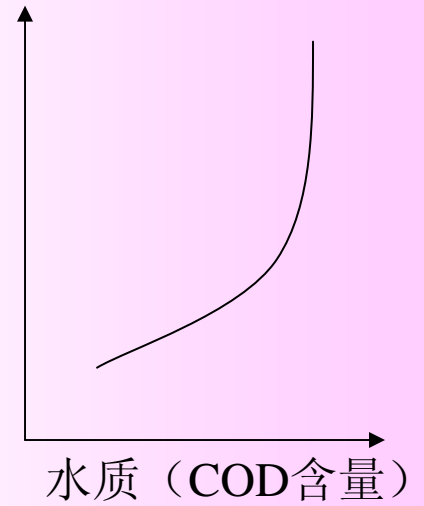


图11-7 污染造成的缺水损失

2. 结果

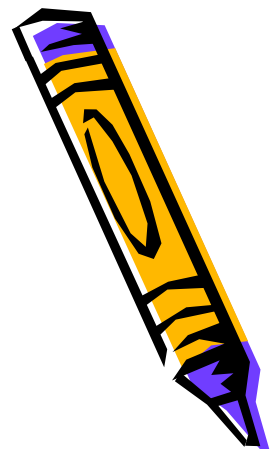
□ 排放模拟

COD回归分析:

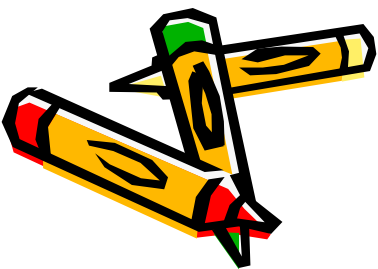
$$CODI = e^a \cdot Q^{-0.1526} \cdot L^{-0.7433} \cdot B^{0.6233} \cdot M^{0.0479}$$

BOD回归分析:

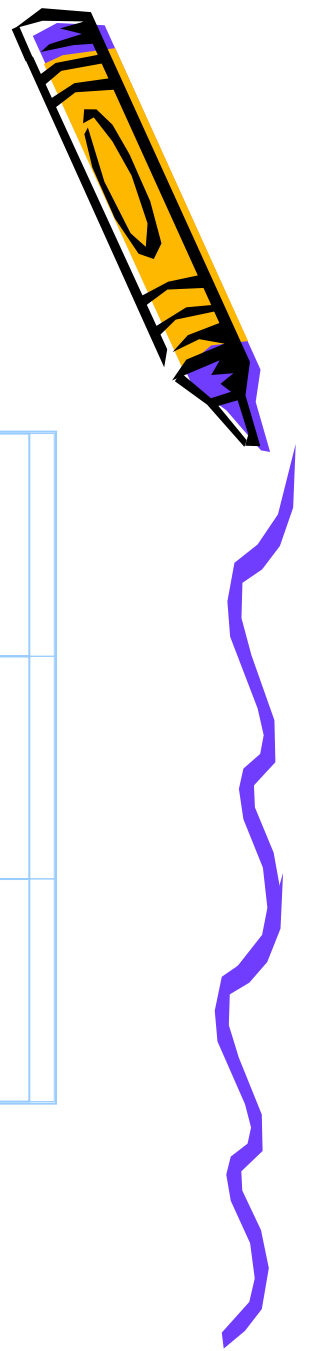
$$BODI = e^a \cdot Q^{-0.3550} \cdot L^{0.7625}$$



Thank you!



水污染损失模拟



年度	水污染损失/万元	年污染排放量/万吨
2010	27, 759.58688	23, 697.28337
1998	22, 779.90524	14, 062.78753

