

中央财政支持地方高校发展专项资金  
贵州省特色重点学科建设支持项目

公共管理导引与案例系列教材

# 环境与自然资源经济学 导引与案例

HUANJINGYUZIRANZIYUANJINGJIXUE  
DAOYINYUANLI

焦露 主编 杨睿 副主编

中央财政支持地方高校发展专项资金  
贵州省特色重点学科建设支持项目

公共管理导引与案例系列教材

# 环境与自然资源经济学 导引与案例

HUANJINGYUZIRANZIYUANJINGJIXUE  
DAOYINYUANLI

焦露 主编 杨睿 副主编

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社  
Economic Science Press

## 图书在版编目 (CIP) 数据

环境与自然资源经济学导引与案例/焦露主编. —北京: 经济科学出版社, 2017. 3

公共管理导引与案例系列教材

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7884 - 5

I. ①环… II. ①焦… III. ①环境经济学 - 高等学校 - 教材  
②自然资源 - 资源经济学 - 高等学校 - 教材 IV. ①X196  
②F062. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 060791 号

责任编辑: 周秀霞

责任校对: 隗立娜

版式设计: 齐杰

责任印制: 潘泽新

### 环境与自然资源经济学导引与案例

焦露 主编

杨睿 副主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http://jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京汉德鼎印刷有限公司印刷

三河市华玉装订厂装订

787 × 1092 16 开 14.75 印张 300000 字

2017 年 3 月第 1 版 2017 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7884 - 5 定价: 44.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

# 前 言

本书共 14 章，内容涵盖环境与自然资源经济学的基本理论和主要内容，包括环境价值评估的原理和方法、人口问题、非再生资源、可再生资源、水资源、土地资源、污染控制经济学、环境与贸易和可持续发展等。每一章分为“导引”和“案例”两大部分：“导引”简明扼要地阐述本章涉及的主要理论和知识点；“案例”部分根据该章节的内容选编 4~5 个案例，并指出每个案例涉及的理论参考。

本书综合了“十一五”国家重点图书规划项目《环境与自然资源经济学（第八版）》与当代经济学系列丛书《环境与自然资源经济学（第三版）》的知识构架，引入案例分析，使相关理论知识更容易联系实际应用。

为了跟上理论和实践的发展，本书结合各章知识点，尽量挑选近期的热门话题作为案例，使其跟上环境保护实践的最新发展。这包括：“北京 2016 年共发生重污染 39 天”、“中国人口严重萎缩：2100 年将跌至 6 亿”、“‘新能源汽车’的推广”、“21 世纪的绿色能源：‘可燃冰’、‘天山精灵’伊犁鼠兔”、“常州毒地事件”、“环保税将取代排污费”等。案例提示与思考中，我们提出一些有争议的挑战性的开放性问题，供读者锻炼自己的思维。

本书对象为研究生、高年级本科生、对研究有一定兴趣的政策制定者以及一切感兴趣的读者。本书可供高等院校大学生与研究生有关课程教学使用。

本书编写中参考了一些环境经济学以及自然资源学方面的教科书，如《环境经济学（第二版）》、《自然资源总论》、《环境发展与国际商务》、《土地经济学》、《农业经济学》、《区域经济学》、《环境影响评价》和《城市规划原理（第三版）》，特此说明并表示感谢！

本书在编写过程中得到了贵州财经大学公共管理学院相关领导的支持，在此表示感谢！

本书各章节的撰写分工如下：

焦露：第一章、第四章、第八章、第十章至第十四章；杨睿：第二章、第三章、第五章至第七章、第九章。

本书编写由于水平有限，难免存在不当之处，欢迎读者批评指正。

# 目 录

## Contents

第一章 环境与自然资源经济学导论 .....	1
第一节 环境问题的紧迫性 .....	1
第二节 环境—经济大系统与环境伦理观 .....	2
第三节 经济学基础分析 .....	2
第四节 环境恶化的经济学原因 .....	3
[案例 1-1] 资源的配置：经济发展还是环境保护？.....	5
[案例 1-2] 北京 2016 年共发生重污染 39 天 .....	8
[案例 1-3] 内蒙古和林格尔生态恢复项目 .....	10
[案例 1-4] 山西煤炭资源的整合 .....	14
第二章 环境价值评估的原理 .....	17
第一节 环境资源的价值 .....	17
第二节 环境价值评估的意义 .....	18
第三节 成本—效益分析 .....	18
[案例 2-1] 美国《清洁空气法》修正案的 成本—效益分析 .....	20
[案例 2-2] 气候变化经济学中贴现率的选择 .....	24
[案例 2-3] 河南省信阳市秸秆焚烧污染问题的成本—效益分析 .....	26
[案例 2-4] 代际共享机制——阿拉斯加州永久基金 .....	29
第三章 环境价值评估的方法 .....	32
第一节 市场价值法 .....	32
第二节 替代市场价值法 .....	34
第三节 假想市场价值法 .....	34
第四节 环境评价方法的选择 .....	35

[案例3-1] 兰州市能源改造前后大气污染对人体健康经济损失的影响 .....	36
[案例3-2] 青岛滨海景观价值评估 .....	38
[案例3-3] 三江平原七星河湿地价值评估 .....	40
[案例3-4] 天目山国家级自然保护区森林游憩价值评估 .....	42
<b>第四章 人口问题</b> .....	<b>46</b>
第一节 人口增长 .....	46
第二节 人口与环境的关系 .....	48
第三节 人口增长对经济发展的影响 .....	48
第四节 经济发展对人口增长的影响 .....	49
[案例4-1] 地球的承载力：地球到底能养活多少人？ .....	50
[案例4-2] 中国人口严重萎缩：2100年将跌至6亿 .....	53
[案例4-3] 人口增长率过快下滑造成巨大“人口坑” .....	56
[案例4-4] 经济社会发展与生育率变动关系 .....	59
<b>第五章 自然资源总论</b> .....	<b>63</b>
第一节 资源分类 .....	63
第二节 非再生资源向可再生替代资源的转移 .....	64
第三节 向另一种非再生资源的转变 .....	64
第四节 发现新资源和技术进步 .....	64
[案例5-1] 《增长的极限》的原初要旨 .....	65
[案例5-2] 日本从资源小国变大国 .....	68
[案例5-3] “新能源汽车”的推广 .....	72
[案例5-4] 微生物采油技术 .....	74
<b>第六章 非再生资源</b> .....	<b>78</b>
第一节 非再生资源分类 .....	78
第二节 非再生资源的开采与霍特林定律 .....	79
第三节 不可回收的可耗竭资源 .....	79
[案例6-1] 哈伯特石油峰值理论 .....	82
[案例6-2] 美国天然气政策的演变 .....	85
[案例6-3] 中国式“页岩气革命” .....	90
[案例6-4] 21世纪的绿色能源：“可燃冰” .....	92

<b>第七章 可再生资源</b> .....	96
第一节 可再生资源特征 .....	96
第二节 渔业资源 .....	97
第三节 森林资源 .....	99
第四节 生物多样性 .....	100
[案例7-1] 公地的悲剧 .....	101
[案例7-2] 挪威的海洋渔业管理 .....	104
[案例7-3] 加拿大：第三方认证的全球领导者 .....	109
[案例7-4] 物种灭绝趋势仍继续 .....	111
[案例7-5] “天山精灵”伊犁鼠兔.....	114
<b>第八章 可补充但可耗竭的资源：水</b> .....	117
第一节 水资源短缺的潜在可能 .....	117
第二节 水资源的有效配置 .....	118
第三节 水资源的政策 .....	119
第四节 水资源定价 .....	120
[案例8-1] 中国的“水困局” .....	122
[案例8-2] 叶尔羌河灌区地表水、地下水资源配置 .....	124
[案例8-3] 南水 打开城市供水新格局 .....	126
[案例8-4] 加拿大水价管理制度 .....	128
<b>第九章 土地资源与土地利用变化</b> .....	132
第一节 土地配置的经济学分析 .....	132
第二节 土地无效利用和利用转变的原因 .....	133
第三节 基于市场的新型政策修复 .....	134
[案例9-1] 世界土地资源结构 .....	135
[案例9-2] 34年中国城市建设用地增加6.44倍 .....	137
[案例9-3] 香港地铁为何能赚钱?.....	140
[案例9-4] 湿地补偿银行 .....	142
<b>第十章 污染控制经济学</b> .....	145
第一节 最优外部性 .....	145



第二节 成本有效配置 .....	146
第三节 污染控制的思路 .....	147
第四节 责任法与产权 .....	148
[案例 10-1] 纺织印染工业污染控制的经济学分析 .....	149
[案例 10-2] 工业废水零排放不是神话 .....	151
[案例 10-3] 常州毒地事件 .....	154
[案例 10-4] 科斯定理与陕北故事 .....	156
<b>第十一章 直接控制与排污标准 .....</b>	<b>160</b>
第一节 直接控制的特性 .....	160
第二节 排污标准的问题 .....	160
[案例 11-1] 中国大气污染防治标准的立法演变 .....	161
[案例 11-2] “合格污水”引众怒 .....	164
[案例 11-3] “天价罚单”背后的环保较量 .....	167
[案例 11-4] 机动车排污标准与大气环境质量 .....	169
<b>第十二章 庇古税与排污权交易 .....</b>	<b>172</b>
第一节 庇古税 .....	172
第二节 排污权交易 .....	174
第三节 其余的经济激励手段 .....	175
[案例 12-1] 各国城市征收交通拥堵费 .....	177
[案例 12-2] 碳排放交易市场 .....	180
[案例 12-3] 环保税将取代排污费 .....	182
[案例 12-4] 农业绿色补贴 .....	186
[案例 12-5] 全球环境基金 (GEF) .....	188
<b>第十三章 环境与贸易 .....</b>	<b>192</b>
第一节 国内环保成本对国际竞争力的影响 .....	192
第二节 外部性的国际传输 .....	193
[案例 13-1] 全球环境竞争力 .....	194
[案例 13-2] 污染避难所假说 .....	198
[案例 13-3] 碳税与碳关税 .....	200
[案例 13-4] 南北环境合作与协调 .....	203

第十四章 可持续发展 .....	207
第一节 全球变暖 .....	207
第二节 经济发展和环境保护的关系 .....	208
第三节 可持续发展的基本概念 .....	208
第四节 可持续发展的衡量 .....	209
[案例 14-1] 全球变暖对格陵兰是福是祸? .....	211
[案例 14-2] 《巴黎协定》 .....	213
[案例 14-3] 瑙鲁: 极端的弱可持续性 .....	216
[案例 14-4] 绿色 GDP 2.0 核算 .....	219
参考文献 .....	223

# 第一章

## 环境与自然资源经济学导论

### 教学目标

通过本章的学习，了解环境与发展的关系、环境伦理学的基本观点，重点掌握环境—经济大系统，难点是环境恶化的经济学原因。

### 关键术语

环境—经济大系统 边际效用 需求曲线 供给曲线 社会福利 市场失灵 政府失灵 外部性 公共物品 交易费用 产权

## 第一节 环境问题的紧迫性

### 一、环境问题的紧迫性

目前，中国环境状况严峻，资源紧缺矛盾日益突出，生态环境总体恶化趋势尚未根本扭转，环境治理任务相当艰巨。

中国的资源和环境问题表现在：

- (1) 资源约束趋紧；
- (2) 环境污染严重；
- (3) 生态系统退化。

### 二、环境与发展

资源有限的前提下，人类生存环境的保护和经济发展之间至少在短期存在矛盾。

在长期，环境和发展之间不一定矛盾。如果处理得当，环境的改善可能有助于经济的发展，经济的发展则为环境保护提供资金和技术。

### 三、经济学分析在环境研究中的作用

- (1) 现代经济学为环境和自然资源分析提供了一种思想方法和分析工具；
- (2) 经济学为环境和自然资源分析及有关政策的制定提供了系统的分析工具；
- (3) 环境经济学是运用经济学原理研究自然环境的发展和保护的经济学分支学科。

## 第二节 环境—经济大系统与环境伦理观

### 一、环境—经济大系统

现代环境经济学把环境看作整个经济—环境大系统的一部分，是一种可提供各种服务的财产。

环境向经济系统提供：

- (1) 原材料，生产过程将原材料转化为产品最终供消费者消费；
- (2) 能源，能源在生产过程中发挥作用。

原材料和能源经生产过程和消费最终以废弃物的形式返回自然环境。

### 二、环境伦理观

环境主义伦理观扩大了人类伦理标准的参照系，把人与人之间的伦理标准应用到：

- (1) 人与自然的关系；
- (2) 不同世代人之间的关系。

## 第三节 经济学基础分析

### 一、消费者行为

效用：用来衡量消费给人们带来的满足、良好的感觉。

边际效用：每增加一单位消费时额外增加的效用。

需求曲线：表示了给定价格的情况下消费者的支付意愿。

## 二、生产者决策

边际成本：每增加一单位产量增加的成本。边际成本曲线总是与平均成本曲线的最低点相交。

当边际收益曲线和总成本曲线的斜率相等时，这一点利润最大。

供给曲线：表示给定价格下，企业愿意生产的产品数量。

## 三、市场供求

市场需求曲线和市场供给曲线共同决定了市场均衡价格和均衡交易量。均衡价格等于企业生产最后一单位商品的边际成本。

## 四、社会福利

社会福利最大化的条件是：每个社会成员的消费对社会福利的边际贡献相等。

## 五、经济制度

经济制度最基本的有两方面：

- (1) 社会上经济活动是靠什么协调的，是靠市场还是靠计划。
- (2) 财产归谁所有，所有者之间的财产关系是如何安排的。

# 第四节 环境恶化的经济学原因

## 一、环境恶化的经济学原因

环境恶化的原因为成本和收益、稀缺和价格、权利和义务、行为和结果的脱节或背离。这种脱节或背离是由于市场失灵或政府失灵或两者的结合。

## 二、市场失灵

市场失灵意味着对一些环境产品和服务很难建立起市场或者使市场正常工作。最严重的市场失灵包括：

- (1) 资源产权不安全或不明确；
- (2) 无市场、薄市场和市场竞争不足；
- (3) 外部性；
- (4) 公共物品；
- (5) 交易费用；
- (6) 不确定性和短视计划。

## 三、政府失灵

市场失灵是政府干预的必要条件，但不是充分条件。

政府失灵表示政府没有有效地把产品和资源配置给政府的服务对象，概括起来可以分为两大类：

- (1) 政府在追求全社会利益时，由于安排不当，把原来可以正常工作的市场机制扭曲，对环境产生外部性（又称外部效应）；
- (2) 政府或其官员谋求自身利益或某一集团利益，有意损害全社会的利益。

## 本章小结

随着经济的高速发展，环境污染已成为不容忽视的问题。环境的改善有助于经济的发展，经济的发展则为环境保护提供资金和技术。

现代环境经济学把环境看作整个经济—环境大系统的一部分，是一种可提供各种服务的财产。

经济学是研究人们在资源有限的条件下进行选择的学问。不同的经济制度下，都可能产生环境问题，但问题发生的机制不同。

环境破坏往往是人们的行为造成的，市场失灵是环境恶化的原因之一，市场在有效配置资源上的失灵为政府干预提供了借口，但是政府干预往往不能改正市场失灵，反而把市场进一步扭曲，政府失灵是环境恶化的又一个重要原因。

**【思考题】**

1. 人类如何应对现有的环境问题？
2. 你认为中国环境问题主要是由什么原因引起的？
3. 环境—经济大系统与传统经济系统有何异同？
4. 市场机制是如何作用的？
5. 市场失灵导致环境问题的时候，是否一定需要政府进行调控？

**【案例 1-1】****资源的配置：经济发展还是环境保护？<sup>①</sup>**

环境问题是当今世界各国面临的重大问题。经过三十多年的快速发展，中国积累下来的生态环境问题日益显现，开始进入高发频发阶段。同时，随着城市人口的进一步增多，资源消耗量也越来越大，对生态环境造成的影响日趋严重。资源相对不足、环境容量有限，已经成为中国新时期背景下的基本国情，成为国民经济发展的“短板”。2015年十八届五中全会明确提出，要坚持绿色发展，坚持节约资源和保护环境的基本国策，坚持可持续发展，坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，加快建设资源节约型、环境友好型社会，形成人与自然和谐发展现代化建设新格局，推进美丽中国建设，为全球生态安全做出新贡献。全会首次提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念，将绿色发展独立成章，“加快改善生态环境”也已成为中国“十三五”规划中的重要篇章。

**要发展经济，又要保护环境，这二者能否兼顾？**

传统观点认为，经济发展必然要导致污染，经济发展与环境保护是相克的、矛盾的，环境污染与生态恶化是人类发展经济的必然结果，要发展经济就必须承受环境污染的代价，否则经济就失去了发展空间，在经济增长成为各国重要宏观经济目标的条件下，这种观点一度成为破坏环境的正当理由。许多国家，尤其是部分发达国家的经济发展历程似乎也印证了这一点，几乎都采取了先发展经济，后治理环境的方法。但这并不能作为后起国家借鉴的样板。发达国家当时所面临的环境资源状况与现在是无法比较的，当时各发达国家是在资源禀赋相对充足的情况下实现经济快速发展的，经济发展及人口扩张对环境的压力相对较小，环境威胁是潜在的。但目前，世界经济发展经过上百年历程，环境资源供给相对减少，而对其需求却在不断增加，环境所面临

<sup>①</sup> 王晶：《经济发展与环境保护关系研究》，载《工程技术：文摘版》2016年第3期。

朱峰、张首康、娄志敏：《经济发展与环境保护的共生策略》，载《中国化工贸易》2015年第18期。

的压力增大了。人类经济发展所能够消耗的资源在减少，环境资源的稀缺性日益突出。因此先发展后治理的道路已走不通了，不保护环境资源，经济根本无法实现发展。

在资源有限的前提下，人类生存环境的保护与经济发展之间至少在短期存在着矛盾。人类必须对如何在经济发展与环境保护之间分配资源的问题作出取舍：在其中任何一方面增加资源的投入，在短期，必然会减少另一方面资源的投入。对资金短缺的发展中国家，这一矛盾尤其尖锐。但是从长期看，环境保护与经济发展并不一定是矛盾的。环境的改善可能有助于经济的发展，而经济的发展则能为环境保护提供资金和技术。

### 经济发展推动环境保护

经济发展对环境保护的促进作用具体表现在以下几个方面：

(1) 经济的发展能够从根本上实现生态环境保护。一般地讲，在不考虑其他因素的情况下，污染物的潜在发生量和社会总产值是成正比的，但经济发展并没带来污染的线性增长。

(2) 经济发展能够带动科学技术的进步，能够提高资源的利用率，减少污染的产生。经济的发展和科学进步是交织在一起的两个过程。科学技术的进步，会对污染物潜在发生量和社会总产值的比值产生重大的影响。根据物质不灭定律，进入生产过程中的各种资源，不是在生产过程中凝集、化合在产品中，就必然作为一种废料释放到环境中去，形成对环境的污染。

(3) 经济发展为保护环境提供充足的资金与设备。环境保护工作需要较大的资金支持。目前许多发达国家、甚至一些发展中国家环保投资占 GNP（国民生产总值）的比重超过 2.5%，各国环保费用占 GNP 的比重都有上升趋势。但是我国目前这一比例约为 1.5%，据测算，要保证经济的持续增长，而环境状况又不至于迅速恶化，我国环保投资应占 GNP 的 1.5%~2%，要使环境状况逐渐好转，这一比例应在 2.5% 以上。因此需要大力发展经济。

(4) 经济发展提高了人们的需求层次和对环境保护的关注程度。按照马斯洛的需求层次理论，人们的需求是分先后的。经济落后时，人们主要关注生理需求这一低层次需求，对良好的生态环境这个高层次的需求往往无暇关注。经济发展带来了国民收入的提高，人们的生理需求得到很好的满足后，就会关注和追求高质量的生活环境。因此，环境保护的意愿和经济发展水平密切相关，它受一定时期内人均国民收入占有水平的影响。经济越发达，人对环境的要求也会越高，人们必然愿意以更高的代价去谋求一个更高水平的环境质量。

(5) 经济发展带动国家产业结构的调整，实现对生态环境的保护。污染物的生产量不单单取决于生产总值和技术水平，还取决于生产结构。如果高污染高消耗部门



的产值在社会总产值中比重较大时，污染物潜在发生量和社会总产值的比值就会上升，反之则会下降。因此，我们要以生产力发展为中心，通过生产力的发展来促进产业结构的调整和经济增长方式的转变，进而实现环境保护事业的发展。

### 环境保护推动经济发展

经济发展是在自然环境的基础上建立和发展起来的，良好的生态环境能降低经济发展的成本，为经济持续发展提供动力支持。反之，环境问题解决不好，就会成为经济发展的瓶颈问题，甚至阻碍经济发展。环境保护对经济发展的作用机理表现为以下几个方面：

(1) 保护环境可以减少经济发展的长期成本。假定国民收入分为生产性积累基金、消费基金和环境保护费用，那么在国民收入总量一定时，用于环保的费用越多，则用于生产性积累和消费的数额就越少。短期内，当环保费用的增加部分主要从生产性积累基金中扣除时，它必然会使经济增长速度放慢，从而影响下一时期国民收入的总量，也限制了下一时期增加环保费用的可能性；当环保费用的增加部分主要从消费基金中扣除时，就必然会影响到计划期人民物质产品和劳务的消费量，这也会挫伤人民的生产积极性，对下一时期的国民收入产生消极的影响，从而也限制了下一时期增加环保费用的可能性。这就是环保费用过大和经济发展的矛盾。但是从一个较长时期来看，由于环境破坏具有不可逆转的特点，在一个较短的计划期内环保费用过低，必然会加快破坏环境的速度，使累积的环境损害值加大。由于治理累积的环境损害的费用要大大高于防治环境破坏的费用，这样把一个较长的计划期作为整体，环保费用的总量反而更大，而且会引起后续时期经济发展的大幅度下降和波动。

(2) 保护环境可以保证经济发展需要的资源，实现经济可持续发展。自然资源是任何生产的必要条件。如果把环境保护看作是生产和消费过程中的重要环节，建立“资源—产品—废物—再生资源—再生产品”的循环生产新模式，彻底改变传统的“资源—产品—污染排放”的单向线性模式和“先污染，后治理”的末端治理模式，可以解决经济高速发展和环境日益恶化之间的矛盾，使经济得以健康、快速、持续发展。

(3) 保护环境可以带来直接经济效益。将环境保护纳入经济发展体系之内，将其作为一种产业来经营，同样可以促进经济发展，为国家和企业带来直接经济利益。如污水处理等环保项目和各类环保政策的市场需求很大；废水、废气、废渣的利用不仅能够节约能源，而且能够降低生产成本；达标污水污物的外排可以减少自然水体的污染治理成本。

(4) 保护环境可以提高农产品质量，增加农民收入。保护环境可减少空气、水源、土壤的污染，扩大林地面积，可以改善气候条件和动植物的生长环境，丰富农