

# 环 境 經 济 学

許 貽 嬰

暨南大学经济学院

一九八八年一月

# 目 录

## 第一部分 导言

- 第一章 环境经济学的基本概念 P1-12
- §1.1 对人类环境之未来的讨论
  - §1.2 环境、环境问题、环境科学
  - §1.3 环境经济学的性质、对象和任务

## 第二部分 环境经济学的基本理论

- 第二章 人类与环境的关系 P 12-18
- §2.1 经济体——环境系统
  - §2.2 物料平衡基础
- 第三章 环境资源分配的评判准则 P 18-30
- §3.1 静态效率
  - §3.2 动态效率
- 第四章 外部关系、公共资源和环境 P. 30-41
- §4.1 外部关系
  - §4.2 公共财产资源
  - §4.3 公共物品

§4·4 小结

第三部分 环境经济分析方法

第五章 效益费用分析 P. 41—58

- §5·1 效益费用分析法中作决策所依据的标准
- §5·2 效益因素的测量
- §5·3 成本因素的测量
- §5·4 风险的处理
- §5·5 贴现率的选择
- §5·6 成本效果分析

第六章 环境影响分析 P. 58—74

- §6·1 环境影响分析内容与程序
- §6·2 我国的环境影响评价工作

第四部分 污染控制经济学

第七章 污染物质的有效分配 P. 75—84

- §7·1 污染物质的经济学分类
- §7·2 累积性污染物的有效分配
- §7·3 非累积性污染物的有效分配
- §7·4 污染物的市场分配



第八章

污染物控制政策

P. 85-123

§8.1 道德规劝法

§8.2 直接控制法

§8.2.1 建立组织机构

§8.2.2 制定环境标准

§8.2.3 行政管制

§8.2.4 司法干预

§8.3 经济调节法

§8.3.1 全球性非累积性污染物的成本有效政策

§8.3.2 地区性地表非累积性污染物的成本有效政策

§8.3.3 小结

§8.4 生产力合理布局

政府提供的环境服务

第五部分 环境问题经济学

第九章

空气质量与空气污染

P. 124-137

§9.1 空气污染的性質与来源

§9.2 空气污染控制政策

第十章

水资源与水污染

P. 138-154

§10.1 水资源概述

§10.2 水污染物的分类及水污染源

§10.3 水污染控制政策

第十一章 影响生活质量的其他环境问题 P. 165—175

§11.1 有毒化学品

§11.2 固体废弃物

§11.3 噪声

## 第一部分 导言

### 第一章 环境经济学的基本概念

#### § 1·1 对人类环境之未来的讨论

本世纪六十年代以来，世界范围的人口、资源、环境、发展四大问题日益尖锐起来。人口倍增速度缩短对资源、环境和经济发展造成了巨大的压力。不仅不可再生资源的贮量下降，可再生资源的年消耗量与年增长量也逐渐失去了平衡。工业“三废”和化学农药等的污染对人类环境构成了严重的威胁。过度垦伐造成的水土流失、耕地退化直接影响到粮食供应。由于科学技术的迅猛发展，人类不断向生产的深度和广度进军，大大地开阔了人类对于自然环境和自然资源的利用范围，但是长期以来形成的“人是自然的主人”，“人能主宰一切”的思想使人们忽视了人类对于自然环境和自然资源的依赖性，因而受到了自然的惩罚。在人口膨胀，环境恶化，资源枯竭，能源短缺，粮食供给不足的困扰下，人们不能不问道：人口增长如此地快地球上有限的资源能养活得了吗？环境污染加剧还能对人类自身提供一个良好的生活和工作环境吗？还能不能把一个美好的环境移交给下一代？

围绕着人类环境的未来及其出路，国际上出现了各种各样的议论。从数百个不同的观点中可归纳出最具有代表性的两派观点，它们分别对未来世界提出了悲观派模式和乐观派模式。

1. 悲观派模式：悲观派模式的代表作是1972年出版的《增长的极限》(limits of growth)。该书已有44种文字

出版，在全世界畅销六百多万册，1973年还获西德和平奖。它是由美国麻省理工学院教授D·麦都斯(Dennis Meadows)领导的国际小组(见附录1和附录2)，用系统动力学技术，并以大规模计算机计算模式去模拟世界的未来。他们认为，对当前经济增长最有影响的有五个因素：人口增长，粮食供应短缺，资本投资，环境污染和资源枯竭。这五个因素的相互影响组成连锁的反饋环路，决定着世界体系中增长的原因和限度，如果任其恶性循环下去必将导致世界经济体系的崩溃。基于上述认识，他们提出了一个以125个方程式组成的预测模型。根据他们的预测，如果世界在人口、工业化、污染、粮食生产以及资源利用等方面按照现在的增长率继续发展下去，那么到本世纪末资源便会开始下降，到2050年资源会突然下降到很低的水平。与此相反，在资源下降的过程中(前半期)，按人口平均的世界工业产值和粮食生产量却会继续上升，接着又开始跌落，一直跌落到低于1950年的水平。而环境污染，在2000年以前不会有很大发展，但到2040年左右，污染会迅速发展到顶点，此后便会随着资源的枯竭和工农业的衰落而趋于和缓。世界人口的增长，将由于人口年龄结构的时滞效应而落在所有这些趋势的后面，大约要到2050年才会增长到最大值，那时的人口数将会比现在多好几倍。此后，人口也要被迫回落到1980年的水平。他们断言，社会将用尽那些工业所依赖的不可再生资源，当资源一直不断被消耗着，经济体系终有一日会出现突然的崩溃。如果假设资源较丰富不会用尽，那么在丰富资源基础上工业增多，无疑产生了更多的污染，经济体系同样因污染而出现崩溃。他们认



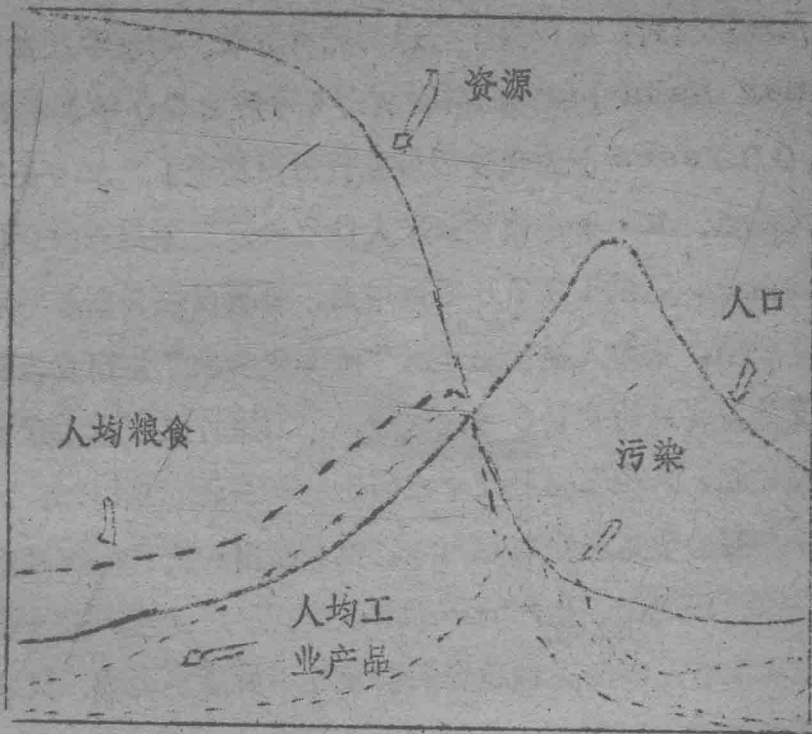


图 1 · 1 世界模型图

为要使世界经济体系避免最终的崩溃，唯一可行的办法是奉行零增长政策，即人口零值增长和工业生产零值增长。《增长的极限》作者所得出的悲观结论是由所设计的模式的性质决定的，即需求因素呈指数增长而供给量不变，两者结合起来必然意味着资源耗尽，最终导致整个经济体系的崩溃。这种悲观的论调理所当然地受到各方面的批评。有的学者从方法论上给予评击，认为《增长的极限》所作的预测，具有“虚假的精确性和明显的不变性”。有的学者从理论观点方面给予批判，认为D·麦都斯坚持的是早已破产的马尔萨斯新观点，是现代马尔萨斯主义者。



2. 乐观派模式：以美国赫德森研究所所长、物理学家H·卡恩(Herman Kahn)和他的同事所著《今后200年》(The next 200 years)为代表的乐观派强烈反驳了“零增长理论”的悲观主义观点。H·卡恩预计未来人口增长的途径是一条近似于S形的对数曲线，它以1976年为中点，回顾以往200年和预计今后200年，认为人类需经过以“前工业阶段”为出发点到“后工业阶段”为终点的400年大过渡。他们预计大多数国家都将完成这个大过渡，只是现在还处于中间阶段一切还相当困难。但是技术的进步会有助于克服当前的困难，他们指出：更好的技术会补偿污染和资源枯竭问题。生产的不断增长能为更多的生产进一步提供潜力。地球上足够的土地和资源供经济不断发展之需。只有新的技术和资本能够增加生产、保护并改善环境。在最终人口不超过三百亿的情况下，只需技术和经济不断发展，今后的经济生活就会高于现时的水平。所以不存在自然因素的限制。

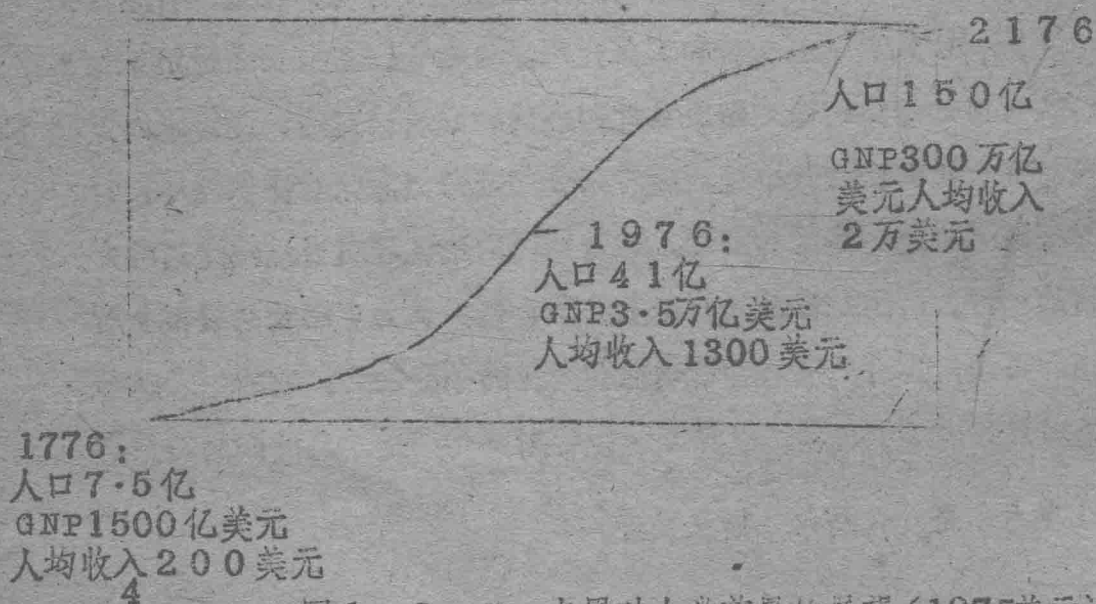


图1·2 H·卡恩对人类前景的展望(1975美元计)

除了这两大极端观点外，还有些学者既不同意悲观派把未来描述得那么可怕，也不同意盲目的乐观，这就是以世界未来学会主席爱德华为代表的现实主义学派。

我国学者从马克思主义立场出发，当然不赞同悲观派关于零增长的论点。而且悲观派的模型只考察限制经济增长的物质因素，而不考察限制增长的社会因素，这是不全面的。但是由于他们所考察的五个问题也是我国社会主义现代化建设中同样需要认真考虑的问题，因此对于他们的观点也不宜简单否定，而应进行具体深入的分析研究。乐观派虽然能看到现代科学技术的进步和经济增长的威力，对资源潜力抱有希望，对保护环境充满信心。但他们却忽视了当今世界已存在的矛盾，特别在资本主义制度下，资本主义国家对别国的掠夺和对本国资源的挥霍浪费，社会经济畸形发展，造成的资源消耗和环境污染有可能人为地对人类生态环境带来致命的影响。对未来学研究中的现实派我们也同样地应细心鉴别。

尽管各国对人类环境之未来的观点不同，但世界人民普遍认识到，加强对人类环境的预测研究，以及寻找解决、处理当前存在的诸如资源衰竭、环境污染等对生态环境的威胁已是当今世界迫不及待的任务了。世界各国采取的第一次集体行动就是1972年6月联合国在瑞典首都斯德哥尔摩召开的《人类环境会议》。我国也派员出席。会议通过了《人类环境宣言》，提出的口号是：只有一个地球。这次会议标志着人类环境意识有了重大的变化，强有力地推

动了对环境学、生态学的研究，就是在这样的背景下，从事不同专业的科学家们都在力求结合自己的专业研究环境问题，生态问题。许多边缘学科在新形势下应运而生。我国在这次会议的推动下，于1973年召开了全国第一次环境保护会议，我国的环境科学、生态科学研究也蓬勃开展起来。

### § 1.2 环境、环境问题、环境科学

1. 环境 环境是相对某项中心事物而言的。我们研究的中心事物是人，因此我们所指的环境是人类赖以生存、从事生产与生活的外界条件。这样的人类环境不同于动植物的环境，它不仅有自然的属性还有社会的属性。人通过劳动改造了环境，给自然界打上了人为活动的烙印，在地球表层产生了一个新的智能圈（Noosphere）。所以我们所指人类赖以生存的环境既包括自然环境，也包括社会环境。随着人类活动领域在时间上和空间上的不断发展，人类生存环境可由近及远，由小到大地分为聚落环境、地理环境、地质环境、星际环境，形成一个庞大的多级谱系（图1.3）聚落环境是人类

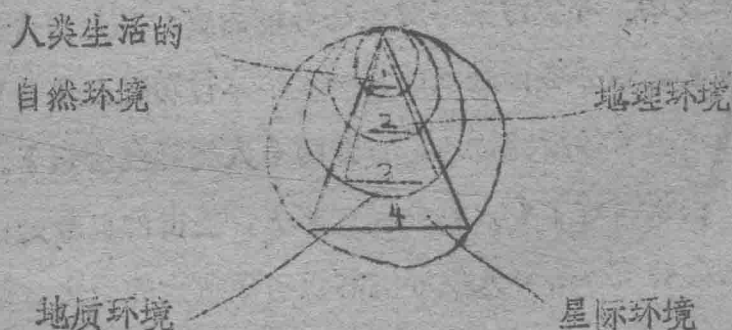


图 1.3 人类环境类型图



聚居的地方，人类的活动中心，又可分为村落环境、院落环境、城市环境；地理环境位于地球表层，处于大气圈、水圈、岩石圈、生物圈的相互制约、相互转化的交错带上。有常温常压的物理条件，适当的化学条件以及繁茂的生物条件，是人类赖以生存的基地和场所；地质环境主要指地表以下坚硬的岩石圈，它是地理环境的基础，它们之间不断地进行着物质交换和能量流动，使地理环境更加生机勃勃；星际环境包括了整个地球和大气圈之外的星际空间，是人类自然环境的极限，人类未来的活动场所。

以上所指的环境是研究环境科学的范围，对于环境保护所特指的环境对象，我们称为法定环境。是各国政府根据各自的国情自己制定的。我国环境保护所指的：“大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生生物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区”等十五个方面是我国的法定环境。它以法律形式把环境保护的对象具体化，依此作为立法、执法的依据。

2. 环境问题 环境问题是指由于人类活动作用于人类的环境所引起的环境质量变化，以及这种变化反过来对人类活动及健康的影响问题。环境问题自古有之，我们今天所讨论的环境问题主要是指人类社会经济活动造成对自然环境的破坏作用。可分为两大类：一类是工业生产所产生的“三废”。自然界物质和能量的循环与人类社会的生产速度相比愈来愈慢，自然界消化不了不断快速增长的“废物”，另外在生产过程中又新产生出某些很难降解的物质，这些都形成严重的环境污染。这类污染通过大气、水体等由局部地区

扩散到广阔自然界，对人类健康、动植物、工业原材料等造成损失。另一类是对自然资源不适当的开发活动引起的生态环境破坏，如植被破坏、水土流失土壤退化、沙漠化、气候异常等造成生物生产量

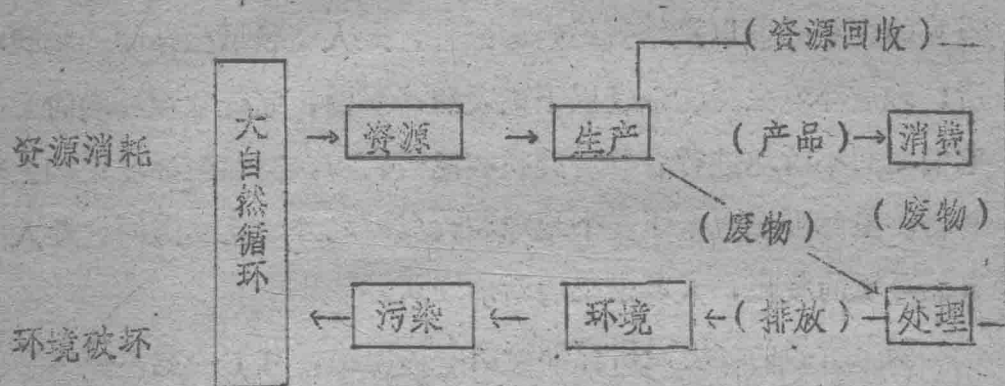


图 1 · 4 环境问题示意图

的急剧下降。上述两类环境问题又常常相互影响，形成“复合效应”造成更大的危害。因此从环境问题的性质和内容来看，应分为环境污染和大自然保护两方面。当前环境污染问题比较突出，人们把精力集中到环境污染的研究和对策上是无可非议的，但随着环境污染问题的解决势必会将精力转移到大自然的保护方面去。

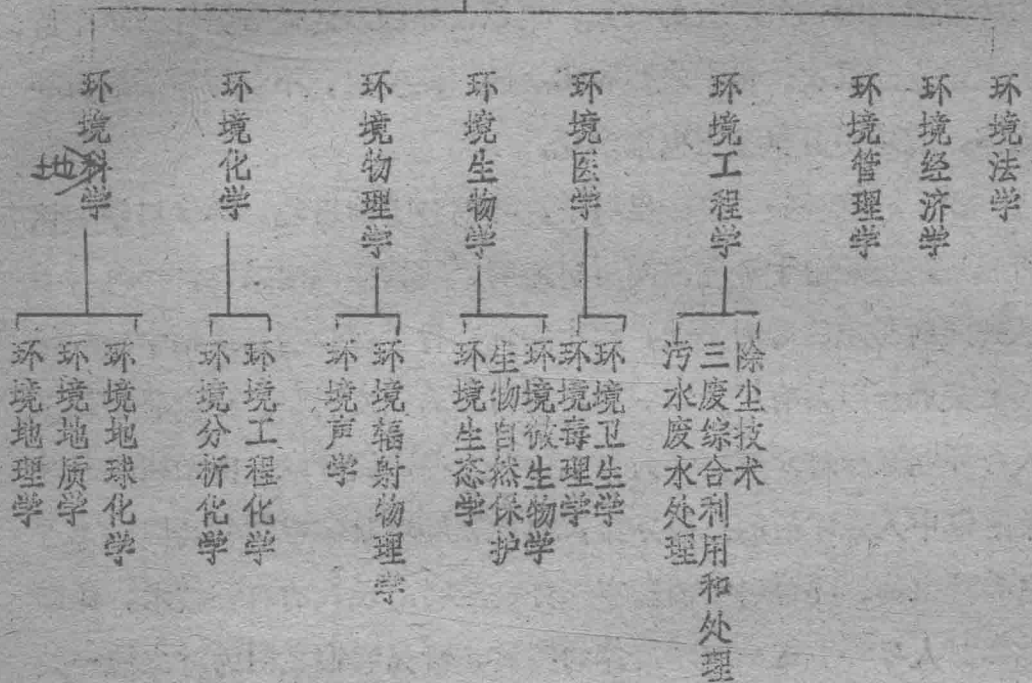
环境污染大体经历了以下三个阶段。从十八世纪英国产业革命开始至二十世纪初为第一阶段。此时由于以煤作为燃料，出现了煤烟尘和  $S O_2$  的污染，水体污染已在局部地区发生，大气污染已成公害。二十世纪二十年代到四十年代为第二个阶段。由于石油工业的发展，燃料结构组成的变化，使大气中氮氧化物增加出现了光化学烟雾，与此同时煤烟尘和  $S O_2$  污染并未减轻，使大气污染更为严

重。从二十世纪五十年代至七十年代进入第三个阶段，是资本主义国家环境质量恶化最严重的时期，震惊世界的八大公害事件在这个阶段就发生过五次。化学农药和化肥的广泛使用，不仅污染了农田和水体，就连高山和极土也难幸免。

3. 环境科学 实践出科学。环境科学的出现，环境科学知识的积累，正是由于环境问题所引起的。就世界范围来说，环境科学从兴起到形成的时间不长，六十年代进行了初步研究到七十年代初期汇集成一门具有广泛领域和丰富内容的独立科学。环境科学是以人与环境这一对矛盾体作为自己的特定的研究对象。由于在这一对矛盾体中人是矛盾的主要方面，因此在环境科学中社会因素是占主导地位的。环境科学的基本任务就是利用现代科学技术，深刻地揭露人与环境这一对矛盾体的实质，研究它们之间的对立统一关系，掌握其发展和演变规律，从而调节人与环境之间的物质和能量的交换过程，寻求解决矛盾的途径和方法，促使环境向有利于人类的方向发展。环境科学具有综合性、边缘性、多科性和社会性的特点，它不仅包含了自然科学的内容，也涉及到社会科学的范畴，它不仅要研究环境中自然因素及其变化规律，而且还要认识和了解社会经济因素及其规律性。它是一门横向发展的科学，是介于自然科学、社会科学和技术科学之间的边际科学。它的分支学科如下表：



# 环境科学



环境科学虽然是一门历史较短的新兴科学，却显示了旺盛的生命力，各种科学的理论和技术引入环境科学后，对环境科学的发展起了推动作用。而环境科学的发展又增加了其他学科的研究领域。环境科学在今天如此迅猛异常地向前发展，显然是建筑在其他科学基础上的缘故。所以环境科学的水平也反映了一个国家的科学技术水平。随着时代的推移，必将形成更加完善的环境科学体系。

## § 1.3 环境经济学的性质、对象和任务

环境经济学是在人们对环境问题的认识不断深化的过程中产生的。当人们认识到保护环境不仅是一项技术工作，而且是一现经济工作，保护环境不仅要按自然规律办事而且还必须按经济规律办事

时，环境经济学自然应运而生了。初期的环境经济学围绕污染防治的经济问题来研究，在国外有人称它为“污染经济学”，“公害经济学”。随后又针对稀缺资源的合理开发利用以及保护自然生态平衡中的经济问题展开研究，三部分内容合成一门广义的环境经济学。但毕竟广义的环境经济学要研究的内容过于庞杂，于是专门研究自然资源合理开发利用的自然资源经济学和专门研究生态系统与经济发展相互关系的生态经济学以它们自己独有的研究对象而成为两门独立的学科。狭义的环境经济学虽然也要研究保护资源及维持自然生态平衡问题，但与前者比较，研究的角度和重点不一样。本课程是从狭义方面介绍环境经济学。

环境经济学是研究和解决环境经济问题的，因而它首先应该是一门经济学。但它不是一般意义上的经济学。因为环境经济问题既要受经济规律支配，又要受自然规律制约，许多经济问题带有很强的技术性，有时是经济问题和技术问题互相渗透交叉在一起，它几乎与数、理、化、天文、地理、生物广泛学识都有关系，同时又把政治经济学、生产力经济学、技术经济学、经济管理学所揭示的自然规律和经济规律应用于解决环境经济问题中。因此说环境经济学是介于社会科学和自然科学之间的边缘科学。

既然环境经济学部分地属于社会科学，那么社会主义国家和西方资本主义国家对环境经济学的研究，其基础理论方面就有所区别。社会主义环境经济学以马克思的再生产理论为其理论基础，西方资本主义环境经济学是以意大利社会学家帕累托首创的新古典经济学派的福利论为其理论基础。由于环境经济学本身又是较完整地立足于两大类科学的边界处，是自然科学与社会科学相结合的直接产物，

东西方环境经济学又必然有许多共同研究的课题，而在实际中，我国已引入许多国外的环境经济观点和方法。鉴于我国环境经济学还处于初创阶段，尚缺乏一个较定型的科学体系。而西方环境经济学有多年活跃的历史。本课程有选择地讲述西方环境经济学理论与实践为我有用的部分，并结合我国的具体情况，介绍这一门新兴的学科。

环境经济学是从经济学角度研究环境质量。许多学科都从本学科角度研究环境质量，经济学研究<sup>环境</sup>质量有其独特的作用：首先，经济学认为环境质量是一种“经济物品”，是一种“短缺”社会对环境的需求超过了环境质量的供给，千百年来自然界免费提供的清洁空气和水，在工业化高度发展的今天变得日益供给不足，因此要改善环境质量，必须变环境资源的无偿使用为有偿使用；在保护和改善环境质量过程中要做到以最小的耗费取得环境质量的最佳水平，即以最少成本取得最大收益，讲求经济效益，依赖经济分析方法设计各种政策，配合技术措施建立一个人类活动与安全稳定的环境之间的平衡。可以说这几方面都是经济学对环境质量研究的独特贡献。

环境经济学研究的总任务就是寻求一条实现经济发展和环境之间的相对平衡的途径，为保护人类健康和提供经济发展所需要的自然物质基础服务。

## 第二部分 环境经济学的基本理论

### 第二章 人类与环境的关系

在研究各种具体的环境问题以及对它们采取相应的对策之前，