

资源环境 与可持续发展

主编 阎伍玖 副主编 桂拉旦 桂清波

Resources and
Environment and Sustainable Development



经济科学出版社
Economic Science Press

资源环境 与可持续发展

主编 阎伍玖 副主编 桂拉旦 桂清波

Resources and
Environment and Sustainable Development



图书在版编目 (CIP) 数据

资源环境与可持续发展/阎伍玖主编. —北京: 经济科学出版社, 2013. 5

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3071 - 3

I. ①资… II. ①阎… III. ①自然资源 - 可持续发展 - 研究 IV. ①X37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 039574 号

责任编辑: 柳 敏 李晓杰

责任校对: 杨晓莹

版式设计: 代小卫

责任印制: 李 鹏

资源环境与可持续发展

主 编 阎伍玖

副主编 桂拉旦 桂清波

编 委 桂拉旦 桂清波 陈 隽 秦 学

阎伍玖 陶宝先 张华兵

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

总编辑部电话: 88191217 发行部电话: 88191537

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

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

北京密兴印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 32 印张 660000 字

2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3071 - 3 定价: 48.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 88191502)

(版权所有 翻印必究)

《资源环境与可持续发展》编委会

主 编 阎伍玖

副主编 桂拉旦 桂清波

编 委 桂拉旦 桂清波 陈 隽 秦 学
阎伍玖 陶宝先 张华兵

目 录

第一章 绪论	1
第一节 资源环境问题的产生与发展	1
一、环境与资源的概念与构成	1
二、资源环境问题及其根源	7
三、资源环境问题的的发展	9
第二节 人类与资源环境关系的发展历程	15
一、人与资源环境关系的渊源	15
二、中国古代的灿烂思想	28
三、近代西方经典理论	31
四、可持续发展战略的提出	32
第三节 人类与资源环境关系的未来	38
第二章 可持续发展的基本理论	42
第一节 可持续发展的概念：中外学者的理解与演变	42
一、可持续发展概念提出的背景	43
二、西方学者对可持续发展的概念的理解	47
三、中国学者对可持续发展的概念的理解	50
第二节 可持续发展的基本理论和原则	56
一、可持续发展的基本思想	56
二、可持续发展的基本原则	58
第三节 树立科学的可持续发展观	62
一、增长不等于发展	62
二、持续增长不等于可持续发展	64
三、可持续发展观的基本内涵和要求	64

第四节 可持续发展评价指标体系	65
一、指标的定义和特征	66
二、建立可持续发展指标体系的目的	66
三、建立可持续发展指标体系的原则	68
四、可持续发展指标体系的构成	69
第三章 全球资源与环境问题	77
第一节 资源、环境及其相互关系	77
一、什么是资源	79
二、什么是环境	80
三、资源与环境的关系	81
第二节 当代全球资源问题——资源的短缺	82
一、全球水资源的短缺形势	82
二、全球土地资源概况及耕地需求趋势	85
三、世界能源的消耗形势	86
四、全球矿产资源特点及其稀缺性	88
第三节 当代全球环境问题——环境的恶化	90
一、温室效应及全球气候变化	93
二、臭氧层破坏和损耗	99
三、生物多样性减少	104
四、土地荒漠化	109
五、森林植被破坏	112
六、海洋资源破坏	115
七、酸雨污染	117
第四章 中国的资源与环境	123
第一节 中国资源的特点与现状	124
一、中国资源的总体特点	124
二、中国水资源短缺形势分析	126
三、中国的土地资源	126
四、中国能源面临的问题	128
五、中国的矿产资源	131

第二节 中国现实的环境问题分析	136
一、环境污染	138
二、生态恶化	150
三、自然灾害	153
第三节 中国资源环境问题的未来发展	159
一、清洁能源和城市环境	159
二、无害化垃圾处理	159
三、水土流失及地质灾害治理	160
四、生物多样性保护	160
五、海洋资源的合理开发和保护	161
六、环保产业的培育	161
 第五章 人口与可持续发展	163
第一节 人口可持续发展理论的基本认识	163
一、西方关于人口和发展问题上的悲观论和乐观论的争论	163
二、马克思主义在人口和发展方面的主要思想	169
三、中国人口与可持续发展理论的回顾	170
第二节 实施可持续发展战略所需要的人口条件	173
一、可持续发展需要合理的人口规模	174
二、可持续发展要求适当的人口增长速度	175
三、可持续发展要求良好的人口素质	175
四、可持续发展要求优化的人口结构	176
五、可持续发展要求合理的人口分布	178
六、可持续发展要求合理的人口消费模式	178
第三节 人口因素与可持续发展	179
一、人口增长与可持续发展	179
二、人口素质与可持续发展	185
三、人口结构与可持续发展	187
四、人口迁移流动与可持续发展	189
五、地球能养活多少人	192

第六章 资源利用的生态学原理	194
第一节 资源生态学概述	194
一、生态学及其基本原理	195
二、生态经济学的缘起	200
三、资源生态学的兴起	203
第二节 资源价值论与资源伦理	208
一、资源需求与供给	208
二、自然价值与资源价值	209
三、资源供求分析与优化配置	211
四、资源环境伦理	215
五、资源伦理评价与规范	225
第三节 资源利用的生态设计	226
一、生态设计的兴起与发展	227
二、资源生态设计的特征、原则与方法	228
三、资源生态设计案例——江苏省宜兴阳羡风景区生态旅游设计	230
第四节 资源利用的生态评价	235
一、资源利用生态评价的原则	236
二、资源利用生态评价的程序	236
三、资源利用中的生态问题及优化途径	237
四、资源利用的生态评价案例——盐城海滨湿地生态系统健康评价	238
第七章 农业与发展	248
第一节 农业、农村可持续发展的基础理论	248
一、农业、农村可持续发展思想提出的背景	253
二、农业、农村可持续发展的思想和理论	255
三、农业、农村可持续发展目标实现的基础	261
四、农业可持续发展的评价体系	263
第二节 中国农业、农村可持续发展的历程与现状	265
一、改革开放以来中国农村和农业发展的简要历史	268
二、当前中国农业、农村可持续发展面临的主要问题	271
三、生态农业：农业可持续发展的有效途径	280

第三节 中国农业、农村可持续发展的未来选择	284
一、生态农业的兴起	284
二、生态农业的主要技术类型	288
三、生态农业建设案例研究	295
 第八章 工业与发展	304
第一节 工业活动的环境影响	304
一、工业活动的生态环境影响	305
二、传统工业发展模式的反思	307
三、工业可持续发展与生态化	308
四、中国工业生态化问题	309
第二节 工业生态学理论	313
一、对传统观念的批判	313
二、工业生态学的定义及内涵	317
三、工业生态学的研究内容	320
四、中国工业生态化的实施途径与手段	344
第三节 生态工业园区	346
一、生态工业园定义	347
二、生态工业园的规划设计	352
三、生态工业相关网站	359
 第九章 循环经济	360
第一节 循环经济理论基础	360
一、循环经济是经济运行机制的一次范式革命	361
二、循环经济的定义与内涵	366
三、循环经济的“5R”原则	368
四、循环经济的保障手段	370
五、循环经济的评价与管理	374
第二节 循环经济的实践	377
一、国外发展循环经济的实践	378
二、中国的循环经济发展	381
三、结论与启示	389

第三节 循环型社会	391
一、循环型社会的内涵及特征	391
二、循环型社会建设	395
三、中国的循环社会建设	399
四、循环经济概念的发展	403
第十章 清洁生产	405
第一节 清洁生产的理论与方法	405
一、清洁生产是工业可持续发展的必然选择	406
二、清洁生产的基本理论与方法	407
三、国际上推进清洁生产的发展趋势	414
四、中国推进清洁生产的战略与行动	415
第二节 清洁生产的评价与管理	418
一、清洁生产审核方法	418
二、清洁生产的政策与法规	425
三、清洁生产与环境管理	432
第三节 清洁能源	436
一、能源与环境危机	437
二、寻求清洁能源	438
三、国外推行清洁能源技术现状	441
四、中国推进清洁能源的战略与行动	444
五、清洁能源行动的健康效益评价	446
第十一章 资源与环境管理	453
第一节 资源与环境管理的理论基础	455
一、资源与环境价值	455
二、资源与环境伦理	462
三、资源环境与人类持续发展	464
第二节 资源管理	466
一、资源管理概述	466
二、资源管理的模式	468
三、资源管理的法律制度	475

第三节 环境管理	484
一、环境管理概述	484
二、环境管理的基本手段	486
三、环境管理的制度与法律法规	487
主要参考文献	492
后记	499

第一章

绪 论

人类自从在地球上出现以后，为了生存与发展，与自然界进行了一系列艰苦卓绝的斗争。他们运用自己的智慧和劳动，不断地改造自然，创造和改善自己的生存条件。同时，又将经过改造和使用的自然物和各种废弃物归还给自然界，使之又进入自然界参与自然界物质循环和能量流动过程。其中，有些成分与过程会引起资源与环境质量的下降，影响人类和其他生物的生存和发展，从而产生了资源与环境问题。从这一角度看，资源与环境问题自古有之。

第一节 资源环境问题的产生与发展

整个 20 世纪，人类消耗了 1420 亿吨石油、2650 亿吨煤、380 亿吨铁、7.6 亿吨铝、4.8 亿吨铜。占世界人口 15% 的工业发达国家，消费了世界 56% 的石油和 60% 以上的天然气、50% 以上的重要矿产资源，全球各国各民族间出现严重的不平衡。自然资源的枯竭问题，如果在 20 世纪还可以轻松应对、视而不见的话，那么进入 21 世纪，这个问题已是生死攸关、迫在眉睫了。传统工业文明的持续增长，使得世界环境更难以支撑当前这种高污染、高消耗、低效益生产方式的持续扩张。

一、环境与资源的概念与构成

资源与环境是人类生存和发展的基础，为人类提供生产和生活所必需的物质资料，环境通过其自净作用，容纳、转化人类生产和生活活动产生的废弃物；同时，优越的环境给人类以美的感觉和精神享受。资源为人类提供生活和生产所必需的物质，然而人类过度地利用资源，又引发一系列的生态环境问题，而环境的

污染和生态的破坏，不仅能造成巨大的经济损失，而且破坏生物多样性，危及人体健康。

（一）环境及其构成

1. 环境的概念

环境的科学定义为：围绕人的全部空间以及其中一切可以影响人的生活和发展的各种自然的与人工改造过的自然要素的总和。包括自然环境：大气环境、水环境、土壤环境、地质矿产环境、生物环境、宇宙环境等；社会环境：居住环境、经济环境、文化环境等。

环境的法律定义为：根据《中华人民共和国环境保护法》的界定，“本法所称环境，是指影响人类生存和发展的各种天然的或经过人工改造的自然因素的总体，包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。”

2. 环境的构成与分类

人类活动对整个环境的影响是综合性的，而环境系统也是从各个方面反作用于人类，其效应也是综合性的。人类与其他的生物不同，不仅仅以自己的生存为目的来影响环境、使自己的身体适应环境，而是为了提高生存质量，通过自己的劳动来改造环境，把自然环境转变为新的生存环境。这种新的生存环境有可能更适合人类生存，但也有可能恶化人类的生存环境。在这一反复曲折的过程中，人类的生存环境已形成一个庞大的、结构复杂的、多层次的、多组元相互交融的动态环境体系（Hierarchical System）。

环境分类一般是按照空间范围的大小、环境要素的差异、环境的性质等为依据进行的。人类生存环境是庞大而复杂的多级大系统，习惯上分为自然环境和

（1）自然环境。

自然环境亦称地理环境，是指人类目前赖以生存、生活和生产所必需的自然条件和自然资源的总称，即阳光、温度、气候、地磁、空气、水、岩石、土壤、动植物、微生物以及地壳的稳定性等自然因素的总和，用一句话概括就是“直接或间接影响到人类的一切自然形成的物质、能量和自然现象的总体”，有时简称为环境。在自然地理学上，通常把这些构成自然环境总体的因素，分别划分为大气圈、水圈、生物圈、土圈和岩石圈等五个自然圈。

自然环境亦可以看作由地球环境和外围空间环境两部分组成。地球环境对于人类具有特殊的重要意义，它是人类赖以生存和发展的物质基础，是人类活动的

主要场所。据目前所知,在千万亿个天体中,能适于人类生存者,只发现地球这一个天体。外围空间环境是指地球以外的宇宙空间,理论上它的范围无穷大。不过在现阶段,由于人类活动的范围还主要限于地球,对广袤的宇宙还知之甚少,因而还没有明确地把其列入人类环境的范畴。

(2) 社会环境。

社会环境是指人类在自然环境的基础上,为不断提高物质和精神生活水平,通过长期有计划、有目的地发展,逐步创造和建立起来的人工环境,如城市、农村、工矿区等。社会环境的发展和演替受自然规律、经济规律以及社会规律的支配和制约,其质量是人类物质文明建设和精神文明建设的标志之一。

社会环境是指人类的社会制度等上层建筑条件,包括社会的经济基础、城乡结构以及同各种社会制度相适应的政治、经济、法律、宗教、艺术、哲学的观念与机构等。它是人类在长期生存发展的社会劳动中所形成的,是在自然环境的基础上,人类通过长期有意识的社会劳动,加工和改造了的自然物质,所创造的物质生产体系,以及所积累的物质文化等构成的总和。社会环境是人类活动的必然产物,它一方面可以对人类社会进一步发展起促进作用,另一方面又可能成为束缚因素。社会环境是人类精神文明和物质文明的一种标志,并随着人类社会不断发展地发展和演变,社会环境的发展与变化直接影响到自然环境的发展与变化。人类的社会意识形态、社会政治制度,如对环境的认识程度,环境保护的措施,都会对自然环境质量的变化产生重大影响。近代环境污染的加剧正是由工业迅猛发展所造成的,因而在研究中不可把自然环境和社会环境截然分开。

如从性质来考虑的话,可分为物理环境、化学环境和生物环境等。如果按照环境要素来分类,可以分为大气环境、水环境、地质环境、土壤环境及生物环境。通常,按照人类生存环境的空间范围,可由近及远、由小到大地分为聚落环境、地理环境、地质环境和星际环境等层次结构,而每一层次均包含各种不同的环境性质和要素,并由自然环境和社会环境共同组成。

①聚落环境:聚落是指人类聚居的中心,活动的场所。聚落环境是人类有目的、有计划地利用和直接的工作和生活环境。聚落环境中的人工环境因素占主导地位改造自然环境而创造出来的生存环境,是与人类的生产和生活关系最密切、最直接的工作和生活环境。聚落环境中的人工环境因素占主导地位,也是社会环境的一种类型。人类的聚落环境,从自然界中的穴居和散居,直到形成密集栖息地乡村和城市。显然,随着聚居环境的变迁和发展,为人类提供了安全清洁和舒适方便的生存环境。但是,聚落环境乃至周围的生态环境由于人口的过度集中、人类缺乏节制的频繁活动,以及对自然界的资源和能源超负荷索取同时受到巨大

的压力,造成局部、区域,以至全球性的环境污染。因此,聚落环境历来都引起人们的重视和关注,也是环境科学的重要和优先研究领域。

②地理环境:地理学上所指的地理环境位于地球表层,处于岩石圈、水圈、大气圈、土壤圈和生物圈相互制约、相互渗透、相互转化的交融带上。它下起岩石圈的表层,上至大气圈下部的对流层顶,厚约10km~20km,包括了全部的土壤圈,其范围大致与水圈和生物圈相当。概括地说,地理环境是由与人类生存与发展密切相关的,直接影响到人类衣、食、住、行的非生物和生物等因子构成的复杂的对立统一体,是具有一定结构的多级自然系统,水、土、气、生物圈都是它的子系统。每个子系统在整个系统中有着各自特定的地位和作用,非生物环境都是生物(植物、动物和微生物)赖以生存的主要环境要素,它们与生物种群共同组成生物的生存环境。这里是来自地球内部的内能和来自太阳辐射的外能的交融地带,有着适合人类生存的物理条件、化学条件和生物条件,因而构成了人类活动的基础。

③地质环境:地质环境主要指地表以下的坚硬地壳层,也就是岩石圈部分。它是由岩石及其风化产物——浮土两个部分组成。岩石是地球表面的固体部分,平均厚度30km左右;浮土是包括土壤和岩石碎屑组成的松散覆盖层,厚度范围一般为几十米至几公里。实质上,地理环境是在地质环境的基础上,在星际环境的影响下发生和发展起来的,在地理环境、地质环境和星际环境之间,经常不断地进行着物质和能量的交换和循环。例如,岩石在太阳辐射的作用下,在风化过程中使固结在岩石中的物质释放出来,参加到地理环境中去,再经过复杂的转化过程又回到地质环境或星际环境中。如果说地理环境为人类提供了大量的生活资料,即可再生的资源,那么地质环境则为人类提供了大量的生产资料,特别是丰富的矿产资源,即难以再生的资源,它对人类社会发展的影响将与日俱增。

④宇宙环境:又称为星际环境,是指地球大气圈以外的宇宙空间环境,由广漠的空间、各种天体、弥漫物质以及各类飞行器组成。它是人类活动进入地球邻近的天体和大气层以外的空间的过程中提出的概念,是人类生存环境的最外层部分。太阳辐射能为地球的人类生存提供主要的能量。太阳的辐射能量变化和对地球的引力作用会影响地球的地理环境,与地球的降水量、潮汐现象、风暴和海啸等自然灾害有明显的相关性。随着科学技术的发展,人类活动越来越多地延伸到大气层以外的空间,发射的人造卫星、运载火箭、空间探测工具等飞行器本身失效和遗弃的废物,将给宇宙环境以及相邻的地球环境带来新的环境问题。

（二）资源及其构成

1. 资源的定义

资源的定义有广义和狭义之分。广义的资源指人类生存和发展所需要的一切物质的和非物质的要素。也就是说，在自然界及人类社会，有用物即资源，无用物即非资源。因此，资源包括一切人类所需的自然物，如阳光、空气、水、矿物、土壤、动植物等，也包括以人类劳动产品形式出现的一切有用物，如各种房屋、设备、其他消费性商品，还包括无形的资源，如信息、知识和技术以及人类本身的体力和智力。

狭义的资源仅指自然资源，联合国环境资源署（UNEP）对自然资源下的定义是：“所谓自然资源，是指在一定的时间、地点的条件下能够产生经济价值的、以提高人类当前和将来福利的自然环境因素和条件的总称。”这是一种狭义的资源定义，仅指自然资源，而且还排除了那些目前进行开采在经济上还不合算，但在技术上能够加以开发的那部分矿产资源。

2. 资源的分类

从不同的角度、标准有着多种资源分类方法。按资源属性可划分为自然资源和社会资源；按利用限度可划分为可再生资源和不可再生资源；按性能和作用可划分为硬资源和软资源。

（1）自然资源和社会资源。

自然资源即狭义的资源，是一个相对概念，随着社会生产力的提高和科学技术的进步，自然资源的种类日益增多，范围日渐扩大，概念日渐深化和发展。在国土开发和利用中，自然资源包括土地资源、气候资源、水资源、生物资源、矿产资源、海洋资源、能源资源和旅游资源等。

土地资源是人类现在和可预见的将来可利用的土地。土地是地球陆地表面部分，由地形、植被、岩石、水文和气候等因素组成的一个独立的自然综合体。土地的分类方法很多，比较普遍的是按地形和利用类型分类。按地形可分为山地、高原、丘陵、平原、盆地等；按利用类型一般分为耕地、林地、草地、宜垦荒地、宜林荒地、沼泽滩涂水域、工矿交通城镇用地、沙漠石头山地、永久积雪冰川等。

气候资源是地球上生命赖以生存和发展的基本条件，也是人类生存和发展的物质和能源。气候资源包括太阳辐射、热量、降水、空气及其运动等资源要素。

水资源是指在目前经济和技术条件下，比较容易被人类利用的淡水资源，包括湖泊淡水、土壤水、大气水和冰川水等淡水资源。随着科学技术的发展，海水

淡化前景广阔,因此,从广义上讲,海水也应算水资源。

生物矿产资源是指生物圈中全部动物、植物和微生物。动物资源包括哺乳动物类资源、鸟类资源、爬行类动物资源、两栖类动物资源以及鱼类资源等,植物资源包括森林资源、草原资源、荒漠资源和沼泽资源等。

矿产资源是指经过一定的地质过程形成并达到工业利用要求的,赋存于地壳内或地壳上的固态、液态或气态物质。一般按矿物物理性质和用途划分为黑色金属、有色金属、冶金辅助原料、燃料、化工原料、建筑材料、特种非金属、稀土稀有分散元素等8类资源。

能源资源是指能够提供某种形式能量的物质或物质的运动。大自然赋予我们多种多样的能源,如来自太阳的能源、来自地球本身的能源、来自地球与其他天体相互作用所产生的能源。能源有多种分类形式,一般可分为常规能源和新能源,常规能源指当前已被人类社会广泛利用的能源,如石油、煤炭、水能等;新能源是指在当前技术经济条件下,尚未被人类广泛利用,但已经或即将被利用的能源,如太阳能、地热、潮汐能等。

海洋资源是指其来源、形式和存在方式都直接与海水有关的物质和能量。有海洋生物资源、海底矿产资源、海水化学资源和海洋动力资源之分。海洋生物资源包括生长和繁衍在海水中的有生命的动物和能进行光合作用的植物。海底矿产资源包括滨海砂矿、陆架油气和深海沉积矿床等。海水化学资源包括海水所含的大量化学物质和淡水。海洋动力资源主要指海洋里的波浪、海流、潮汐、温度差、密度差、压力差等所蕴含的巨大能量。

旅游资源可分为自然旅游资源和人文旅游资源两大类。自然旅游资源指的是大自然造化出来的各种特殊的地理环境、景观和自然现象。人文旅游资源是人类社会发展过程中形成的各种具有鲜明个性特征的社会文化景观和现象。自然旅游资源属于自然资源的范畴,人文旅游资源属于社会资源范畴。

社会资源是指自然资源以外的其他所有资源的总称,它是人类劳动的产物。社会资源包括人力资源、智力资源、信息资源、技术资源、管理资源等。人力资源以人口为自然基础,指人口中成年并具有和保持正常劳动能力的人,由一定数量的有劳动技能的劳动者组成。人力资源包括劳动者的数量和劳动者的素质两个方面。智力资源主要指开发创造知识资源、开发利用物质资源的科技队伍和管理队伍。信息资源是指可供利用并产生效益的一切信息的总称,是一种非实体性、无形的资源,普遍存在于自然界、人类社会和人类的思维领域之中。信息资源可分为数量信息及质量信息,直接信息及间接信息。技术资源是指人们可用于创造社会财富的各种现实技术和潜在技术。现代科学技术已成为推动生产力发展的主