

# 自然资源学 基本原理

张丽萍 编著



科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

# 自然资源学基本原理

张丽萍 编著

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书围绕自然资源学研究的基本原理和分析方法进行了统领性地系统阐述,充分体现了自然资源学研究的综合性特征。

全书共 10 章。首先,系统地阐述了自然资源学的基本知识、发展过程和学科特性,以及自然资源的形成原理、分布规律和调查统计方法;然后,就自然资源的社会学、经济学和生态学等原理和分析方法进行了全面论述,重点剖析了自然资源综合评价和规划的原理和方法,举例说明了自然资源开发模式的演变过程;最后,讨论了自然资源可持续开发原理和实现途径,自然资源管理、相应法律法规,以及自然资源对民族发展和国家安全的影响。

为了便于学生系统学习、掌握重点,对各原理进行了典型案例分折,在每章篇头列有内容摘要和重点要求,章末附有复习思考和挑战性问题。

本书可供高等院校资源科学、地理学、地质学、环境科学与工程、生态学、农学、公共管理学和林学等专业的高年级本科生、研究生作为教材和参考书,还可作为高等院校资源环境类学科的公共平台课教材,也可供从事资源环境专业人员、管理决策人员参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

自然资源学基本原理/张丽萍编著. —北京:科学出版社, 2009

ISBN 978-7-03-025309-5

I. 自… II. 张… III. 自然资源-研究 IV. X37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 147210 号

责任编辑:罗吉/责任校对:陈玉凤

责任印制:钱玉芬/封面设计:王浩

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2009 年 8 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2009 年 8 月第一次印刷 印张:18 1/2

印数:1—2 000 字数:420 000

定价:49.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈长虹〉)

## 前 言

人口、资源、环境、经济中，资源，特别是自然资源是四者的基础。20 世纪后半叶以来，无论是席卷全球的环境污染、生态退化、全球变暖，还是能源危机、粮食紧张、资源短缺问题，归根结底都属于资源问题，都是由于自然资源开发利用不当造成的。如何合理地开发利用自然资源？如何协调资源环境问题？成为我们人类急需解决的问题。在此背景下，自然资源学诞生了。

自然资源学是高等院校资源环境、资源城规、农业资源与环境、地理学、环境科学与工程等专业的一门专业课。为了学科和社会的发展需求，作者根据多年从事自然资源学英汉双语教学、部门自然资源学教学和科研工作的经验成果，在系统总结和参考了大量国内外相关资料的基础上，完成了本书。

本书力图理论与实际相结合，增加了大量新的内容，赋予了自然资源学许多新的内涵，提出了 21 世纪自然资源学研究的新思路。

1) 全书以人口、资源、环境、经济四大问题的内在联系为主轴，以人类发展对自然资源认识的动态演化为主导思想，力求体现内容的科学性、系统性和先进性，并搜集了大量自然资源相关研究领域的最新成果、概念和技术，以反映当代自然资源研究的新思路和新趋势。

2) 在内容上牢牢把握基本原理的内涵，以自然资源学分析原理和方法为中心，以人类在自然资源开发利用和保护过程中的能动作用为主导思想，阐述了自然资源形成和分布的地学原理，自然资源调查统计的“3S”原理，自然资源开发利用的社会学、经济学和生态学原理，自然资源的管理学原理，自然资源可持续利用的循环经济原理和建立资源节约型社会的重要性，充分体现了自然资源学的综合性特征，不同于部门自然资源的罗列，克服了偏重于经济分析的自然资源观，改变了地理学思维的自然资源论述。

3) 在写作上力求做到体系明了，先讲析概念，后阐明原理，再进行方法论分析，最后是举例说明。每章篇头有内容提要 and 重点要求，篇尾附有复习思考和挑战性问题。这样既能让学生学到系统的知识和方法，又能应用于自然资源开发利用之中。

本书的出版得到了浙江大学国家重点学科——土壤学科、污染环境修复与生态健康教育部重点实验室、浙江省亚热带土壤与植物营养重点开放实验室、黄土高原土壤侵蚀与旱地农业国家重点实验室开放基金、浙江大学资源环境学科课程建设经费资助。

本书在编著过程中，得到了浙江大学环境与资源学院、资源科学系、土水资源与环境研究所各位老师的大力支持，书中插图得到了一些研究生的协助，在此一并表示衷心的感谢。本书的编写参考了大量国内外现有同类书籍和相关刊物，但考虑到篇幅要求，书中所参考的期刊论文只列出一部分，在此特此说明，并对所有引用到文献的作者、

《自然资源学报》、《资源科学》等相关期刊历年的所有作者一并致以衷心的感谢。

由于本书内容涉及广泛、综合性很强，编著者学识有限，书中有论述不周和错误之处，敬请广大读者、各位专家和同行提出宝贵意见。

编著者

于杭州市浙江大学华家池校区

2008年11月

# 目 录

## 前言

<b>第 1 章 自然资源和自然资源学</b> .....	1
1.1 自然资源的基本概念和分类 .....	3
1.2 自然资源学 .....	9
<b>第 2 章 自然资源的分布规律</b> .....	21
2.1 地壳矿产资源的分布规律.....	23
2.2 生物圈资源的分布规律.....	33
2.3 自然资源分布的一般规律与统计规律.....	38
<b>第 3 章 自然资源调查和信息系统的建立</b> .....	41
3.1 自然资源的遥感调查.....	43
3.2 自然资源的野外调查统计.....	51
3.3 自然资源数据库的建立.....	54
3.4 自然资源信息系统的建立.....	61
<b>第 4 章 自然资源的生态过程</b> .....	71
4.1 系统生态学基本原理.....	73
4.2 生物资源形成过程中的生态过程.....	83
4.3 自然资源开发利用过程中的生态学原理.....	99
<b>第 5 章 自然资源研究的社会学原理</b> .....	111
5.1 自然资源与人类社会发展 .....	113
5.2 自然资源与人类的行为特征 .....	118
5.3 自然资源与资源制度 .....	124
<b>第 6 章 自然资源经济学基本原理</b> .....	133
6.1 自然资源需求与供给 .....	135
6.2 自然资源的价值与价格 .....	140
6.3 自然资源经济过程中的投入产出分析 .....	150
6.4 自然资源核算 .....	154
<b>第 7 章 自然资源综合评价和优化配置</b> .....	167
7.1 自然资源综合评价的基本理论 .....	169
7.2 自然资源综合评价 .....	173
7.3 自然资源配置的基本原理 .....	187
7.4 自然资源配置 .....	191
<b>第 8 章 自然资源开发的基本原理</b> .....	201
8.1 自然资源开发的根本动因 .....	203

---

8.2	自然资源开发利用的基本模型 .....	208
8.3	自然资源规划的基本原理 .....	213
8.4	自然资源开发模式 .....	219
<b>第 9 章</b>	<b>自然资源的可持续利用原理</b> .....	<b>227</b>
9.1	自然资源可持续利用的基础理论 .....	229
9.2	自然资源可持续利用的循环经济原理 .....	233
9.3	自然资源可持续利用与开源节流 .....	242
9.4	自然资源可持续利用与资源保护 .....	252
<b>第 10 章</b>	<b>自然资源管理和国家资源安全</b> .....	<b>259</b>
10.1	自然资源管理.....	261
10.2	国家资源安全.....	268
	<b>主要参考文献</b> .....	<b>283</b>

# 第 1 章 自然资源和自然资源学

---

## 内容提要

本章主要从自然资源和自然资源学这两个主体出发，首先系统地介绍了自然资源的基本概念、分类体系和自然资源的本质属性；接着，论述了自然资源学的学科性质、动态发展过程、主要研究内容和本质任务；根据自然资源学高度综合的学科特性，概述了自然资源学的研究方法和理论基础，以及与相关学科的关系；并基于人口、资源、环境的动态变化趋势，探讨性地阐述了自然资源学未来的发展前景，以示同学们要用前瞻性的观点学习自然资源学这一学科。

## 重点要求

- ◇ 掌握自然资源概念的内涵，自然资源的基本属性；
  - ◇ 正确理解自然资源稀缺性的实质；
  - ◇ 熟悉自然资源学的主要研究内容和任务。
-





## 1.1 自然资源的基本概念和分类

人类认识和利用自然资源的历史久远,“自然资源”这个名词已经是生产和生活中经常引用的一个词汇了,但自然资源这个基本的科学概念,是20世纪70年代才逐步形成的,目前仍在不断地发展和完善。

### 1.1.1 自然资源的定义和内涵

从经济学的角度认识,资源是一切有用和有价值的东西,即一切生产和生活资料的来源。资源不外乎3种:自然资源、资本资源和人力资源。这是目前被人们所接受的广义的资源理解。地理和社会学的观点认为:资源是指环境中能为人类直接利用,并带来物质财富的部分。一般分为自然资源和社会经济资源,后者是指社会经济系统中被人类所利用、并能提高生产力水平的社会经济因素,如人力资源、资本资源、信息资源等。广义资源的含义类似于人们广义理解的国土资源,是指一个国家(或地区)管辖的土地上所拥有的一切资源。国土资源可分为两大类,即自然资源和社会资源。自然资源是指存在于自然界的、天赋的、自存的、先人类而存在以及能被人类所利用的资源。社会资源是指自然资源经过人类社会劳动加工所生产的第二性资源。

自然资源是对资源的狭义理解。因为广义资源理解的社会资源来源,也是土地和劳动。马克思曾引用威廉·配第(William Petty)的“劳动是财富之父,土地是财富之母”;恩格斯在《自然辩证法》一书中曾指出:“劳动与自然界在一起才是财富的源泉,自然界为劳动提供材料,劳动把材料变为财富”。这里的土地即指自然资源,劳动是指自然资源的经济转化过程。

国内外关于自然资源的定义很多。

较早给自然资源下较完备定义的是地理学家金梅曼(Zimmermann),他在《世界资源与产业》一书中指出,无论是整个环境还是其某些部分,只要它们能(或被认为能)满足人类的需要,就是自然资源。他解释道:如煤,如果人们不需要它或者没有能力利用它,那么它就不是自然资源。

《辞海》一书关于自然资源的定义是:“一般指天然存在的并有利用价值的自然物,如土地、矿藏、气候、水利、生物、海洋等资源。是生产的原料来源和布局场所。随着社会生产力的提高和科学技术的发展,人类开发利用自然资源的广度和深度也在不断增加”。这个定义强调了自然资源的天然性,也指出了空间(场所)是自然资源。

《英国大百科全书》对自然资源的定义是“人类可以利用的自然生成物,以及生成这些成分的环境功能,称为自然资源。前者有土地、水、大气、矿产、生物等,后者有太阳能、生态系统机能、地球物理化学循环机能等。”

联合国有关机构在1970年对自然资源的概念作了规定:“人在其自然环境中发现的各种成分,只要它能以任何方式为人类提供福利,都属于自然资源”。1972年,联合国环境规划署指出:“自然资源是指在一定的时间条件下,能够产生经济价值、提高人类

当前和未来福利的自然环境因素的总称”。

我国一些学者认为，自然资源是指存在于自然界中能被人类利用和在一定技术、经济和社会条件下能被利用来作为生产、生活原材料、能量的来源。另一些学者将自然资源定义为：在现有生产力发展水平和研究条件下，为了满足人类的生产和生活需要而被利用的自然物质和能量。

纵观国内外对自然资源的定义，尽管它们对自然资源理解的深度和文字表述不同、侧重点有差异，但都为我们进一步的研究提供了基础。本书将其概括为：自然资源是指存在于自然界中，在一定的经济和社会条件下，能被人类通过一定的技术获取的以满足其生产、生活需要的所有天然生成物及作用于其上的人类劳动结果，自然资源是人类社会从自然界获取的初始投入，是人类生活生产的物质基础。

自然资源的这一定义具体包括以下几方面的含义：

第一，自然资源是自然过程所产生的天然生成物，地球表面、土壤肥力、地壳矿藏、野生动植物等，都是自然生成物。自然资源与资本资源、人力资源的本质区别，在于其天然性。但其不是脱离生产应用对自然物质的抽象研究的对象，而是在不同时间和空间范围内能为人类提供福利的物质和能量，现代的自然资源中也已或多或少地包含了人类世世代代劳动的结晶。

第二，自然资源的范畴不是一成不变的，而是一个动态概念，它的内涵是随着人类社会和科学技术的发展而不断扩大和加深的。不仅不断扩大了自然资源开发利用的范围、规模、种类和数量等，而且逐渐深入了对自然资源保护、治理、抚育、更新等观念。

第三，自然资源 and 自然环境是两个不同的概念，但从具体的对象来说又往往是同一种物质。自然环境是指人类周围所有外界的客观存在物，自然资源则是从人类需要的角度来认识和理解这些要素存在的价值。因此有人把自然资源 and 自然环境比作一枚硬币的两面，或者说自然资源是自然环境透过社会经济这个棱镜的反映。

第四，人的需要与文化背景有关，因此自然物是否被看作自然资源，常常取决于信仰、宗教、风俗习惯等文化因素。例如伊斯兰教徒不食猪肉、印度教徒不食牛肉、某些佛教徒素食，这就决定了他们的“食物资源”的概念。因此，自然资源不仅是一个自然科学概念，也是一个经济学概念，还涉及文化、伦理和价值观。

### 1.1.2 自然资源的分类体系

分类是科学研究的重要方法之一，为了深入认识自然资源，也应当对它加以分类。但由于对自然资源理解的深度和广度的差异，以及对自然资源分类详尽程度和应用目的的区别，目前尚无统一的自然资源分类系统。传统的自然资源分类通常是根据自然因素在经济部门中的地位进行笼统地分类，如农业资源、工业资源、交通资源、地质矿产资源、医药卫生资源等。有些学者根据资源的地理特征，将其分为矿产资源（地壳）、气候资源、水利资源、土地资源、生物资源五大类。经济学家根据资源的可替代性，分为可替代自然资源 and 不可替代自然资源，前者如作为人类衣食用途的不同种类的植物和动物，后者如专门生产某种特殊产品的自然资源。

1) 自然资源的综合分类

(1) 自然资源的二元多级分类 (图 1-1)

现在普遍采用的自然资源分类体系是二元多级分类体系法, 但最为认同的是将自然资源分为不可更新资源与可更新资源两大类。生物资源属于可更新的, 矿产资源属于不可更新的, 恒定性的资源如地表水、潮汐、风能、波浪、地热、太阳能等也列为可更新资源, 而地下水 (尤其是深层地下水) 在很大程度上属于不可更新资源。一些学者从经济分析的角度出发, 用资本性或储存性资源来代替不可更新资源, 用流动性或收入性资源代替可更新资源。

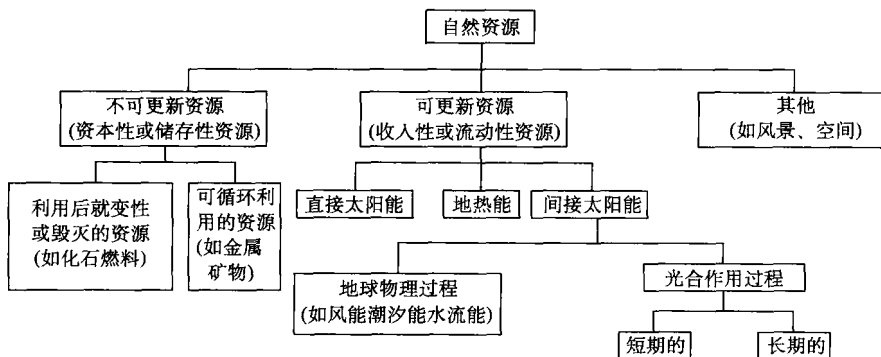


图 1-1 自然资源分类之一

我国一些学者根据自然资源本身固有的属性进行分类, 这些属性包括自然资源的可枯竭性、可更新性、可重复使用性以及发生起源等。对自然资源进行了较详细地分类 (图 1-2)。

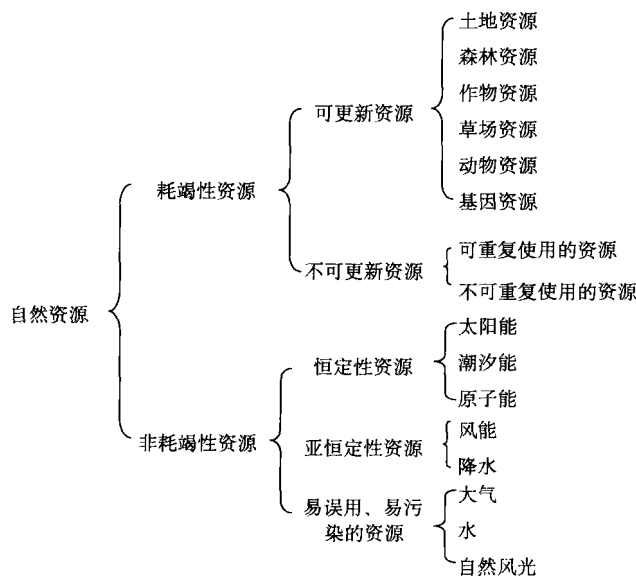


图 1-2 自然资源分类之二

(2) 自然资源的相对性二元分类

这一分类体系的前提是资源相对于人类而言的，即资源的可更新与不可更新的相对性。英国的朱迪·丽丝（Judith Rees）将资源分为两大类，即储存性或不可更新资源以及流动性或可更新资源，后者又包括恒定性资源和临界性资源。可更新资源被认为是在人类历史尺度上可天然再生的有用“产品”，这是其核心特征，把它们与化石燃料及元素矿物区分开来，化石燃料被利用后就转换成各种不能提供有用能量的物质形式，而矿物在得到再利用之前必须由人类重新加工。恒定性资源是按人类的时间尺度衡量无穷无尽、也不会因人类利用而耗竭的资源；临界性资源是可能被掠夺到耗竭尺度的可更新资源，如果对此类资源的使用速率超过自然更新速率，它就会像矿产资源一样处于被开采状态，即使是在所有的掠夺已经停止时，供给流的自然恢复也不可能发生，或是通过人类采取有计划的补救措施也无法恢复（图 1-3）。这类可更新资源包括各种生物、土壤和地下蓄水层中的水。正是因为这类资源的相对耗竭性，导致了全球生物多样性的减少，濒临灭绝的生物种类增加，土壤的荒漠化面积扩大，相对于人类历史而言就很难更新了。

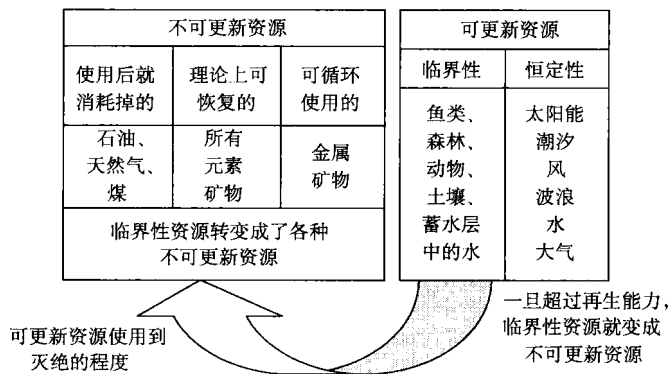


图 1-3 自然资源分类之三

2) 自然资源的部门分类

在自然资源综合分类的基础上，自然资源各部门要根据本部门的研究要求进行进一步的部门分类，如气候资源分类、生物资源分类、土地资源分类、矿产资源分类等问题。其中矿产资源分类可参照矿物分类，也可根据其用途进行分类。生物分类在方法和理论上最为成熟（图 1-4），诸如生物资源和矿产资源的分类都有一个共同特点，即分类对象都是明确的个体。既然分类是对具有共同特性的个体的概括和抽象，那么这种概括的前提就是能够明确定义个体。例如植物分类的个体就是明确的植株，矿物分类的个体也都能独立出来。然而，还有一类自然资源，其个体并不明确，如气候资源、土地资源、水资源等，这就给分类工作带来了一定的困难。这类型资源的部门分类应按照较为成熟和认可的专业分类方法进行。

例如气候资源，可按柯本（Köppen）的气候分类法进行分类。但应注意应用过程

中的具体问题，如：每一气候类型的边界是模糊的，逐渐过渡的问题；不同行业对气候资源利用的角度要求，每一气候类型中还有明显的分异；那是一种“大气候”分类，其中还有“中气候（或地方气候）”和“小气候”的分异。

土地资源分类的这些问题和困难就更加显著。这种资源分类的关键在划分个体。例如，土地资源的个体划分（土地分级）就已约定了以下尺度：土地点、土地单元、土地系统。这是不同尺度的土地个体，尺度上相当于气候上的中气候、小气候、微气候。再在同一尺度的个体中进行分类。

上述个体划分虽要依照自然规律（地域分异规律），但不可避免地掺杂了一些主观因素，因此常常见仁见智，没有一个如生物分类和矿物分类那样公认的分类系统。

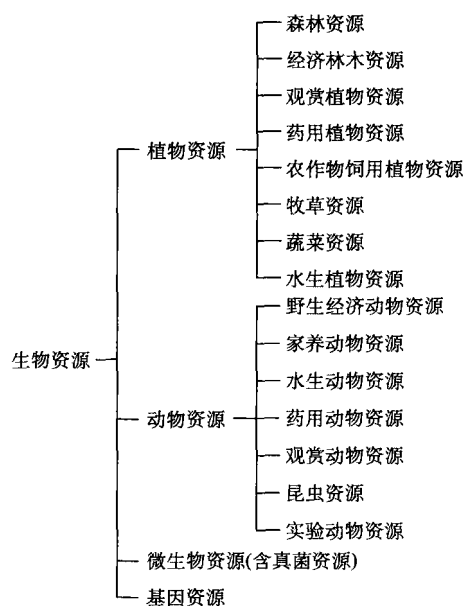


图 1-4 生物资源的分类

### 1.1.3 自然资源的基本属性

自然资源种类多样，各具特色，但它们都具有以下共同特性。

#### 1) 自然资源的有限性和稀缺性

有限性是针对自然资源的客观存在而言的。对于远古的人类而言，森林资源似乎是无限的，然而当今世界已经面临了森林资源短缺的威胁，更为严峻的是由此带来了生态系统功能的失调。这种前后迥异的差别源于人类利用强度的变化。当人类利用数量超过自然资源数量，或人类利用强度超过自然资源更新速度的时候，自然资源的有限性就变得十分突出。资源是相对于需要而言的，而人类的需要实质上是无限的。自然资源是有限的，这就产生了“稀缺”这个自然资源固有的属性，即自然资源相对于人类的需要在数量上的不足。正是自然资源的有限性和稀缺性，决定了自然资源的价值。

人类的世代延续应该是无限的，而自然资源中很多是使用过后就不能再生的（尤其是不可更新资源），这也体现出自然资源的稀缺性。

此外还应考虑自然资源在空间分布上的不均衡，以及资源利用上的竞争所导致的自然资源稀缺性的外在表现。

#### 2) 自然资源的整体性

自然资源是地球自然环境系统中的组成部分，每一种资源都参与系统中的各种过程。当一种资源遭到破坏时，会通过系统的相互作用，波及其他资源。如人类对森林资源的过度砍伐，不仅带来了森林资源数量的短缺，而且同时破坏了与此相关的生态系统，导致水土流失加剧，生物多样性锐减；在半干旱和半湿润地区还可导致土地荒漠

化。从全球系统来说,对大面积热带森林资源的砍伐,还会破坏全球碳循环系统,使大气中 CO<sub>2</sub> 浓度升高。

可见,自然资源的整体性主要是通过人与自然资源的相互关联表现出来的,自然资源一旦成为人类利用的对象,人就成为资源生态系统中的重要组成部分,人类通过一定的经济技术措施开发利用自然资源,又在这一过程中影响环境。因此人-资源-环境之间构成了一个相互关联的大系统——资源生态系统。

### 3) 自然资源分布的不均匀性

自然资源的形成和演变,是地球系统形成和演变的结果,它只在一定的时间和特定的区域内进行,服从一定的地域分异规律和时间节律性,因此决定了自然资源分布的不均匀性。

自然资源地域分布上的不均匀性表现为地带性特征和非地带性特征。这种地域特征包括自然资源的种类及其组合、数量、质量、特性等各方面的区域差异。同时自然资源开发利用的社会经济条件和技术工艺条件也具有地域差异,自然资源的地域性就是所有这些条件综合作用的结果。自然资源的地域性使得它的稀缺性有了更丰富的表现,并由此派生出“竞争性”的特征。由于自然资源的地域性,各种资源开发的方式、种类也就有了差异,从而使自然资源有了地域性的烙印。

自然资源概念、自然资源利用的广度和深度都在历史进程中不断演变。从较小的时间尺度上看,不可更新资源被不断地消耗,同时又随地质勘探的进展而不断被发现;可更新资源有日变化、季节变化、年变化和多年变化。长期自然演化的系统在各种成分之间能维持相对稳定的动态平衡,这些都明显地体现出自然资源的时间节律性。此外,自然资源时间分布上的不均匀性还应考虑人类活动施加于自然资源的影响变动,这种变动可表现为正负两个方面:正的方面如资源的改良增值、人与资源关系的良性循环;负的方面如资源退化耗竭,从而使得资源生产的节律性发生了变化。

### 4) 自然资源的多用性

大部分自然资源都具有多种功能和用途,如水资源既可用于生产(工业、农业、能源、交通等)活动,又可用于生活(饮用、娱乐、观赏等)活动。从自然资源所起的作用来看,可将其分为物质性资源和功能性资源。前者是指自然资源作为一种物质投入,直接参与物质生产过程;后者则指自然资源作为自然环境的组成部分,所表现出的动态属性或过程,如物质循环过程、能量循环过程等。许多自然资源往往兼有物质属性和功能属性,在分析自然资源的数量和质量状况时,应针对不同的属性采用不同的评价原则和指标体系。就自然资源的有限性而言,物质性资源往往表现为数量上的限制,功能性资源往往表现为环境容量的限制。

然而,并不是所有的自然资源潜在用途都具有同等重要的地位且同时发挥作用,因此,人类在开发利用自然资源时,需要全面权衡,特别是当对资源生态系统进行综合研究时,人类必须遵循自然规律,努力按照生态效益、经济效益和社会效益相统一的原则,借助于系统分析的手段,充分发挥自然资源的多用性属性。

### 5) 自然资源的社会性和国际性

资源是文化的函数,文化在相当程度上决定了对自然资源的需求和开发能力,这说

明自然资源具有社会性。当代地球上的自然资源或多或少都有人类劳动的印记，人类活动的结果已经渗透进入自然资源中。自然资源上附加的人类劳动是人类利用自然、改造自然的结晶，是自然资源中的社会因素。自然资源稀缺约束社会经济的发展，自然资源开发导致的生态影响作用于人类的生存和发展，自然资源的冲突和争夺冲击着社会，诸如此类的问题使自然资源的社会性有了更加深刻的内涵。

一般来说，自然资源的开发、利用和保护管理属于各国自己的主权，应由各个国家自己来解决，但是，由于当代世界上有些自然资源是国际共同享有的，因此只有通过国际行动才能达到合理利用与保护的目。此外，一个国家或一个地区对自然资源开发利用所造成的后果，往往会超出一个国家的国界范围而影响到世界其他地区，因此，国际间签订了许多协议和公约来协调这方面的工作。另一方面，当代国际间资源开发的合作、贸易和技术交流愈益广泛，一个国家的资源政策和贸易价格往往会产生世界性的连锁反应，因此在研究合理的自然资源开发利用时，除了要立足于本国外，也要放眼世界、了解国际上资源的供需现状和展望，才能做出合理的决策。

综上所述，自然资源既是地球表层环境系统的组成部分，又直接或间接参与人类的社会经济活动，并随着人类社会的发展而不断被加深、加强、认识和利用。因此它既符合自然规律，具有自然属性，又符合经济规律，具有社会属性。前者指导人们认识自然资源的形成、发展和演化，后者指导人们认识、开发和利用自然资源带来的福利效益，并有效地管理自然资源。

## 1.2 自然资源学

自然资源学是一门研究人与自然界中可转化为生产、生活资料来源的物质与能量间相互关系的科学。它以单项和整体的自然资源作为研究对象，通过对自然资源的数量、质量、时空变化和发展的研究，探索其合理开发、利用、保护和管理的途径。它不仅和人类的生产与生活有着极为密切的关系；同时，由于其研究对象的复杂性、综合性和宏观性等一系列的特点，对整个科学研究的方法论方面也将起到一定的变革和推动作用。

### 1.2.1 自然资源学的形成和发展

自然资源学是一门既古老，又年轻的学科。说其古老，是因为自人类出现以来，人类的一切生活和生产活动就离不开自然资源，并随着人口的增加、历史的发展、科学技术的进步，以及人类与自然资源的关系、对自然资源的认识也在不断地变化；说其年轻，是因为自然资源学作为一门较为完整的学科登上当代科学的舞台是在 20 世纪 70 年代。从自然资源的原始利用到自然资源学科体系的形成基本上可分为 4 个阶段。

#### 1) 自然资源的原始利用时期

在人类狩猎社会和原始农业社会的长期历史阶段，自然界一直显得相当庞大，人类活动对自然界的影响极其渺小，自然资源似乎取之不尽，用之不竭，人类的发展似乎没有受到自然界的制约。这时人类对自然环境和自然资源的影响是局部的、微小的，并不



比其他动物对生物圈的影响大。这段时期人类对自然资源的利用虽然也积累了一些极为原始的经验,但还未加记载,更谈不上总结和认识。考古学家们利用零星而片段的考古发现与记录,对这一时期人类在利用自然资源方面的情况进行了近似复原和推断;人类学家也通过对现今某些原始部落的研究,探讨早期人类社会与自然资源和自然环境的关系。这段时期可称为自然资源学的史前时期,在这一时期,人与自然资源的关系是一种被动的利用方式。

### 2) 自然资源的零星记载描述时期

这一时期大约从距今 10000 年到 19 世纪中期的工业革命时期。随着农业社会技术和生产力水平的不断提高,人口也逐渐增加。据推断,公元前 8000 年全球人口约为 500 万,到第一次进行人口调查记录的 1650 年增长到 5 亿,工业革命结束时的 19 世纪中期达到约 10 亿。尽管在此期间人口不断增加,但当时人类的科学技术水平,对自然界并没有形成很大的压力。尽管少数农业文明衰落起因于土地退化,但总的来看,世界还是天苍苍、野茫茫的“牧歌式”社会,人口稀少,土地广阔,资源丰富。随着生产的发展,世界上许多文明古国,从古埃及、古希腊以及古代中国,在其长期农业实践中都积累了丰富的经验,都有关于自然资源的分布、开发、利用、人与自然资源的关系等方面的记录,也产生了一些有关自然资源利用和保护的朴素思想。本阶段后期的一些哲学家、政治家、地理学家及博物学家在他们的著作中对这方面进行了记载和总结。这些零星但十分宝贵的经验,为 18 世纪、19 世纪各有关学科对自然资源进行近代科学研究奠定了一定的基础。

### 3) 自然资源学的萌芽时期

这段时期大致是从 19 世纪末到 20 世纪中期以前。工业革命开始后,世界人口增加的速度显著加快。此期间人类的技术能力与生产力水平也有了革命性的进步,同时也促进了科学的发展,一些涉及自然资源研究的部门学科(如生物学、地学、经济学)以及资源利用技术的科学(如农学、森林学、土壤学、矿物学)等分别进行了各种各样的研究,但它们仍然保持着各自的科学体系,尚未综合成一门独立的自然资源学。尽管如此,这些学科所积累的科学资料 and 知识,为自然资源学的产生创造了条件和奠定了基础。在 19 世纪后期,生态学的出现和发展为自然资源学的出现提供了重要的概念基础。通过长期的生产实践与科学研究,人们逐渐认识到自然界的任何成分都不是孤立存在的,它们相互联系、相互作用、相互制约,构成具有一定结构和功能的系统。这一概念对现代自然资源学有着重要的影响。

这一时期,世界各国的学者们开始注意人类利用自然资源对自然界的冲击。地理学家马什(George Perkins Marsh)早就在《人与自然:人类活动改变了的自然地理》一书中第一个系统地论证了这个问题。恩格斯也在《自然辩证法》中指出:“我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利,自然界都报复了我们”。一些学者认为:“自然资源的综合研究是人类生态学的核心”。

中华人民共和国成立后,为适应国家建设的需要,我国开始了大规模的自然资源科学研究与综合考察。对全国自然条件和自然资源的基本状况有了比较系统和全面的了解,初步掌握了它们的数量、质量与分布,全面填补了我国自然资源科学资料上的空