



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

土地科学丛书

# 资源学 导论

彭补拙 濮励杰 黄贤金 等编著  
东南大学出版社

ZIYUAN  
XUEDAOLUN

都离不开土地，人们根据土地资源的特性和功能，为达到特定的目的，对土地进行开发，利用，从而形成了人类对土地资源的利用，并决定了土地利用的形式，进而形成了土地利用结构和土地利用布局。土地利用规划是一个为了某种目的，预先进行安排分期实施的动态过程。更确切地说，土地利用规划以协调土地利用和土地生产关系为目的，通过合理组织和科学管理土地利用，实现土地总量供需综合平衡，寻求最佳的土地利用率和土地生产率，合理、充分地利用有限的土地资源，达到土地利用综合效益的最优化。因此，土地利用规划是土地科学中起着“龙头”的作用，在土地科学中具有

P96/2

2007

普通高等教育“十一五”国家级规划教材  
土地科学丛书

# 资 源 学 导 论

彭补拙 濮励杰 黄贤金 等编著

东南大学出版社

· 南 京 ·

## 内 容 简 介

本书简述了资源学研究对象、任务与内容以及发展趋势,系统地概述了气候资源、水资源、土地资源、生物资源、海洋资源、矿产资源、能源资源、旅游资源、社会资源等的特征、分类、评价以及合理开发利用与保护等,简述了循环经济、资源节约型社会以及资源管理信息系统及其功能与设计等。

本书可作为高等院校土地资源管理、资源环境与城乡规划及环境学等专业的教学用书,还可以作为土地资源管理、土地规划、城乡规划、环境生态规划专业与相关管理人员的参考用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

资源学导论 / 彭补拙, 濮励杰, 黄贤金等编著.

南京: 东南大学出版社, 2007. 12

(土地科学丛书)

ISBN 978-7-5641-0952-3

I. 资… II. 彭… III. 资源学—研究 IV. F062.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 147016 号

## 资源学导论

---

出版发行 东南大学出版社

出 版 人 江 汉

社 址 南京市四牌楼 2 号

邮 编 210096

---

经 销 江苏省新华书店

印 刷 扬中市印刷有限公司

开 本 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 22

字 数 546 千字

版 次 2007 年 12 月第 1 版

印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷

印 数 1—2500

书 号 ISBN 978-7-5641-0952-3/F·122

定 价 50.00 元

---

(凡因印装质量问题,请与我社读者服务部联系。电话: 025-83792328)

## 《土地科学丛书》编委会

主 编 彭补拙

副主编 陶培荣 黄方方 濮励杰 周寅康 黄贤金

编 者 (按姓氏笔画为序)

王腊春 许有鹏 朱继业 李升峰 李春华

张 燕 张兴奇 张建新 周 峰 周生路

周寅康 陈 逸 高 超 陶培荣 黄方方

黄贤金 彭补拙 窦贻俭 濮励杰

# 前 言

资源是资产的来源,虽然随着现代社会的发展,资本、技术等对于自然资源的替代性不断增强,但自然资源在经济社会发展中的基础性地位不但没有削弱,反而由于自然资源短缺以及自然资源开发利用中的生态环境问题日益突出,得到了人类社会前所未有的关注。自然资源问题不但促进了经济社会发展方式的改变,追求资源利用更加高效以及对环境影响最小化的经济社会发展方式,而且也在不断改变着人们的资源伦理观,因此,如何形成符合现代经济社会发展要求、并引导资源合理、永续利用的资源学理论与方法,不仅是介绍、传播资源学知识的需要,更是经济社会又好又快发展的需要。为此,本书从以下方面对资源学导论教材内容进行了相关设计。

第一部分为绪论,是全书的引导和“神”,着重阐述资源的基本概念与类型,资源科学的研究对象与任务,以及资源科学的发展历史与展望,并在此基础上从人地关系角度阐述了人口、资源、环境协调发展问题,以便于人们能够从更高层次上认知与理解资源学问题。第二部分为分论,着重阐述主要自然资源的内涵、基本特征、分析方法以及开发利用保护的基本策略。所涉及到的自然资源类型有:气候资源、水资源、土地资源、生物资源、海洋资源、矿产资源、能源资源、旅游资源等。同时,经济社会发展的过程,也是自然资源与社会资源配置关系优化与发展的过程,自然资源的开发、利用与保护离不开社会资源的配比,为此,该部分也介绍了社会资源的内涵、特征以及主要类型,同时还阐述了社会资源与自然资源的相互关系与优化配置,这也是合理利用、保护自然资源的重要内容。第三部分为综论,主要是结合经济社会发展方式的转型以及自然资源管理的需要,分别介绍了循环经济发展、资源节约型社会建设以及资源信息管理等相关内容,这些内容不仅是从战略角度对前述内容的提升,也是我国落实科学发展观需要长期实施的重要举措,从而切实推进我国经济社会发展方式的转变,以及自然资源综合管理与决策水平的进一步提高。

虽然南京大学在资源科学研究方面具有良好的基础,1982年就受当时的国家计划委员会—中国科学院自然资源综合考察委员会委托,在我国率先设立了自然资源专业,从此就较为广泛地开展了资源科学的教学与研究工作,并且于1993年就编著出版了《自然资源学导论》(吴传钧院士主编的《人文地理丛书》之一,江苏教育出版社出版)一书,该书也获得国家教育委员会优秀教材二等奖,但是近年来资源科学研究领域发展迅速,新的理论、方法不断产生,因此,由于

本书的体系特征,还难以容纳更多的内容。为此,我们将在江苏省精品教材《资源科学概论》中依据资源科学及其主要分支学科内容进行编写,从而与该普通高等教育“十一五”国家级规划教材形成“姊妹”,以使得资源科学的内容更加趋于系统、全面,并将对该学科的深度发展产生明显的推动作用。

感谢资源科学工作者所开展的大量的有意义的研究工作,不仅推进了我国资源科学的发展,也为本书的编写提供了丰富的素材,作者对各位学者的研究成果深表钦佩。感谢包浩生教授在创建南京大学资源科学学科中发挥的重要作用,以及对《自然资源学导论》教材内容架构的贡献,为本教材的编写提供了重要的基础性工作。此时,我们更加怀念包浩生教授。感谢《自然资源学导论》教材的使用教师及有关同学为本教材编写所提供的有益建议。感谢东南大学出版社朱珉编辑辛勤的付出。

本书不尽完善之处,请批评指正,以便修编时进一步充实、完善。

编 者

2007年12月19日

# 目 录

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| ■ 绪 论 .....                 | (1)  |
| 1.1 资源的概念与分类 .....          | (1)  |
| 1.1.1 资源的概念 .....           | (1)  |
| 1.1.2 资源的分类 .....           | (1)  |
| 1.1.3 资源的特点 .....           | (7)  |
| 1.2 资源科学研究的对象与任务 .....      | (10) |
| 1.2.1 资源科学研究的对象 .....       | (10) |
| 1.2.2 资源科学研究的任务 .....       | (11) |
| 1.3 资源科学的研究内容与方法 .....      | (12) |
| 1.3.1 资源科学的学科体系 .....       | (12) |
| 1.3.2 资源科学的主要研究内容 .....     | (13) |
| 1.3.3 资源科学的研究方法 .....       | (15) |
| 1.4 资源科学的发展历史与展望 .....      | (16) |
| 1.4.1 资源科学的发展历史 .....       | (16) |
| 1.4.2 资源科学的展望 .....         | (18) |
| 1.5 资源与人类社会及经济发展 .....      | (20) |
| 1.5.1 自然资源与社会及经济发展 .....    | (20) |
| 1.5.2 资源管理与国民经济管理 .....     | (21) |
| 1.6 人口、资源、环境的协调发展 .....     | (22) |
| 1.6.1 人口、资源、环境的辩证统一关系 ..... | (23) |
| 1.6.2 协调人地关系 .....          | (23) |
| ■ 气候资源 .....                | (26) |
| 2.1 气候资源的概念、特性与作用 .....     | (26) |
| 2.1.1 气候资源的概念与意义 .....      | (26) |
| 2.1.2 气候资源的主要特性 .....       | (28) |
| 2.2 光能资源与光能生产潜力 .....       | (29) |
| 2.2.1 太阳总辐射 .....           | (29) |
| 2.2.2 光质与光合有效辐射 .....       | (31) |
| 2.2.3 光时 .....              | (32) |
| 2.2.4 光能生产潜力 .....          | (33) |
| 2.2.5 光能资源的合理利用 .....       | (34) |
| 2.3 热量资源与光温生产潜力 .....       | (34) |

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| 2.3.1 几种热量指标及其农业生产意义 .....     | (35)        |
| 2.3.2 光温生产潜力 .....             | (38)        |
| 2.4 水分资源与气候生产潜力 .....          | (39)        |
| 2.4.1 水分资源及其农业生产意义 .....       | (39)        |
| 2.4.2 气候生产潜力 .....             | (40)        |
| 2.5 气候灾害与农业生产 .....            | (42)        |
| 2.5.1 旱涝与农业 .....              | (42)        |
| 2.5.2 低温冷害与农业 .....            | (44)        |
| 2.5.3 冰雹 .....                 | (45)        |
| 2.5.4 干热风 .....                | (46)        |
| 2.6 气候资源开发利用与保护 .....          | (48)        |
| 2.6.1 合理利用气候资源 .....           | (48)        |
| 2.6.2 防御灾害性天气 .....            | (50)        |
| 2.6.3 人工调控和改善农田小气候 .....       | (51)        |
| 2.6.4 狠抓污染防治,搞好环保建设 .....      | (51)        |
| <b>■ 水资源 .....</b>             | <b>(53)</b> |
| 3.1 水与水资源 .....                | (53)        |
| 3.1.1 水资源的概念与内涵 .....          | (53)        |
| 3.1.2 水资源特征 .....              | (55)        |
| 3.1.3 中国水资源特征 .....            | (57)        |
| 3.2 水资源评价 .....                | (61)        |
| 3.2.1 水资源数量评价 .....            | (62)        |
| 3.2.2 水资源利用评价 .....            | (64)        |
| 3.2.3 水环境评价 .....              | (65)        |
| 3.3 水资源管理 .....                | (70)        |
| 3.3.1 水资源管理的概念 .....           | (70)        |
| 3.3.2 水资源管理的内容 .....           | (72)        |
| 3.4 水资源可持续利用 .....             | (74)        |
| 3.4.1 水资源可持续利用的概念 .....        | (74)        |
| 3.4.2 我国水资源可持续利用面临的问题 .....    | (75)        |
| 3.4.3 我国水资源可持续利用对策 .....       | (77)        |
| <b>■ 土地资源 .....</b>            | <b>(81)</b> |
| 4.1 土地资源及其特性 .....             | (81)        |
| 4.1.1 土地资源的概念 .....            | (81)        |
| 4.1.2 土地资源的基本特征 .....          | (82)        |
| 4.1.3 土地资源在社会经济发展中的地位和作用 ..... | (83)        |
| 4.2 土地资源的分类 .....              | (85)        |
| 4.2.1 土地资源分类的意义和依据 .....       | (85)        |



|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 4.2.2 土地分类体系 .....                | (86)  |
| 4.3 土地资源评价 .....                  | (93)  |
| 4.3.1 土地资源评价的原则 .....             | (94)  |
| 4.3.2 土地资源评价的种类和方法 .....          | (95)  |
| 4.3.3 土地利用能力评价 .....              | (96)  |
| 4.3.4 土地适宜性评价 .....               | (98)  |
| 4.3.5 土地经济评价 .....                | (98)  |
| 4.4 土地利用规划 .....                  | (100) |
| 4.4.1 土地利用规划的概念及类型 .....          | (100) |
| 4.4.2 土地利用规划的任务及在社会经济发展中的意义 ..... | (101) |
| 4.4.3 土地利用总体规划 .....              | (102) |
| 4.5 土地资源的合理开发利用 .....             | (104) |
| 4.5.1 我国土地资源的特点 .....             | (104) |
| 4.5.2 我国土地资源和可利用现状问题分析 .....      | (105) |
| 4.5.3 我国土地资源可持续利用的对策和措施 .....     | (106) |
| <b>■ 生物资源</b> .....               | (109) |
| 5.1 生物资源及其特性 .....                | (109) |
| 5.1.1 生物资源的概念 .....               | (109) |
| 5.1.2 生物资源的特性 .....               | (110) |
| 5.1.3 生物资源量的测定 .....              | (114) |
| 5.1.4 生物资源与生态环境 .....             | (117) |
| 5.2 生物资源的主要类型 .....               | (118) |
| 5.2.1 生物资源的分类 .....               | (118) |
| 5.2.2 生物遗传性状资源 .....              | (119) |
| 5.2.3 生物物种资源 .....                | (120) |
| 5.2.4 生物生态系统资源 .....              | (122) |
| 5.3 生物多样性 .....                   | (126) |
| 5.3.1 生物多样性的含义 .....              | (126) |
| 5.3.2 生物多样性的经济价值 .....            | (126) |
| 5.3.3 生物多样性的保护 .....              | (128) |
| 5.4 生物资源的合理开发利用与保护 .....          | (130) |
| 5.4.1 生物资源开发利用现状 .....            | (130) |
| 5.4.2 人类活动对生物资源的破坏 .....          | (135) |
| 5.4.3 合理利用生物资源的主要途径和措施 .....      | (138) |
| <b>■ 海洋资源</b> .....               | (143) |
| 6.1 海洋资源及其价值与作用 .....             | (143) |
| 6.1.1 海洋资源的概念 .....               | (143) |
| 6.1.2 海洋资源的价值和作用 .....            | (143) |

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 6.2 海洋资源的类型及其特征 .....             | (145)        |
| 6.2.1 海洋资源的分类 .....               | (145)        |
| 6.2.2 海洋资源的基本特征 .....             | (146)        |
| 6.3 海洋资源的开发利用及环境生态问题 .....        | (152)        |
| 6.3.1 海洋资源开发利用现状 .....            | (152)        |
| 6.3.2 海洋资源开发利用中的生态环境和管理问题 .....   | (155)        |
| 6.4 海洋资源开发综合管理 .....              | (158)        |
| 6.4.1 海洋资源开发综合利用及其特点与作用 .....     | (158)        |
| 6.4.2 海洋资源开发综合管理的主要任务 .....       | (159)        |
| 6.4.3 海洋资源开发综合管理的方法 .....         | (160)        |
| 6.5 海洋资源开发利用前景 .....              | (161)        |
| 6.5.1 海洋矿产资源开发利用的前景 .....         | (161)        |
| 6.5.2 海水化学资源开发利用展望 .....          | (162)        |
| 6.5.3 海洋生物资源将面临危机和挑战 .....        | (163)        |
| 6.5.4 海洋新能源的开发 .....              | (163)        |
| 6.5.5 更加重视对海洋资源的综合开发 .....        | (164)        |
| <b>■ 矿产资源 .....</b>               | <b>(166)</b> |
| 7.1 矿产资源的概念、特点和意义 .....           | (166)        |
| 7.1.1 矿产资源的概念 .....               | (166)        |
| 7.1.2 矿产资源的特点与分类 .....            | (166)        |
| 7.2 矿产资源的估算与评价 .....              | (171)        |
| 7.2.1 概述 .....                    | (171)        |
| 7.2.2 矿产资源的估算 .....               | (176)        |
| 7.2.3 矿产资源的评价 .....               | (178)        |
| 7.3 矿产资源的可持续利用 .....              | (185)        |
| 7.3.1 我国的矿产资源及其开发利用现状与存在的问题 ..... | (185)        |
| 7.3.2 可持续开发利用矿产资源的措施和途径 .....     | (189)        |
| <b>■ 能源资源 .....</b>               | <b>(193)</b> |
| 8.1 能源的概念、特性和分类 .....             | (193)        |
| 8.1.1 能源的概念 .....                 | (193)        |
| 8.1.2 能源的一般特性 .....               | (193)        |
| 8.1.3 能源的分类 .....                 | (196)        |
| 8.2 各类能源资源的概况及作用 .....            | (198)        |
| 8.2.1 各类能源资源的概况 .....             | (198)        |
| 8.2.2 能源在社会与经济发展中的作用 .....        | (205)        |
| 8.3 能源利用现状及其对环境的影响 .....          | (207)        |
| 8.3.1 能源利用现状 .....                | (207)        |
| 8.3.2 能源的构成与分配 .....              | (222)        |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 8.3.3 能源利用产生的环境问题 .....     | (226) |
| 8.4 能源发展预测 .....            | (227) |
| 8.4.1 世界能源预测 .....          | (227) |
| 8.4.2 我国能源的发展战略与对策 .....    | (229) |
| ■ 旅游资源 .....                | (234) |
| 9.1 旅游资源的概念与特点 .....        | (234) |
| 9.1.1 旅游资源的基本概念 .....       | (234) |
| 9.1.2 旅游资源的特点 .....         | (235) |
| 9.2 旅游资源的分类 .....           | (236) |
| 9.2.1 旅游资源分类概述 .....        | (236) |
| 9.2.2 旅游资源分类方案 .....        | (237) |
| 9.3 旅游资源的评价 .....           | (240) |
| 9.3.1 旅游资源评价的目的和意义 .....    | (240) |
| 9.3.2 旅游资源评价的内容 .....       | (241) |
| 9.3.3 旅游资源评价的方法 .....       | (242) |
| 9.3.4 案例分析——南京市旅游资源评价 ..... | (247) |
| 9.4 旅游资源的开发与保护 .....        | (248) |
| 9.4.1 旅游资源开发的内涵 .....       | (248) |
| 9.4.2 旅游资源开发的原则 .....       | (250) |
| 9.4.3 旅游资源开发的模式 .....       | (250) |
| 9.4.4 旅游资源的保护与可持续利用 .....   | (252) |
| 9.4.5 我国旅游资源开发利用对策 .....    | (253) |
| ■ 社会资源 .....                | (256) |
| 10.1 社会资源及其特征 .....         | (256) |
| 10.2 社会资源的分类 .....          | (257) |
| 10.2.1 人力资源 .....           | (257) |
| 10.2.2 信息资源 .....           | (259) |
| 10.2.3 智力资源 .....           | (261) |
| 10.2.4 资本资源 .....           | (261) |
| 10.3 社会资源与自然资源的相互关系 .....   | (262) |
| 10.3.1 相互制约 .....           | (262) |
| 10.3.2 相互替代 .....           | (263) |
| 10.3.3 相互依存 .....           | (266) |
| 10.4 社会资源与自然资源的优化配置 .....   | (266) |
| ■ 循环经济及其发展模式 .....          | (269) |
| 11.1 循环经济及其特征 .....         | (269) |
| 11.1.1 循环经济的内涵 .....        | (269) |
| 11.1.2 循环经济基本特征 .....       | (271) |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 11.2 循环经济的提出与发展           | (272) |
| 11.2.1 循环经济的提出            | (272) |
| 11.2.2 国内外循环经济的实践经验       | (276) |
| 11.3 循环经济的主要模式            | (281) |
| 11.3.1 循环型企业模式            | (281) |
| 11.3.2 循环型园区模式            | (282) |
| 11.3.3 循环型社会模式            | (283) |
| ■ 资源节约型社会的理论与实践           | (287) |
| 12.1 资源节约型社会的内涵           | (287) |
| 12.1.1 节约的内涵              | (287) |
| 12.1.2 资源节约型社会的内涵         | (287) |
| 12.2 资源节约型社会评价指标体系        | (288) |
| 12.2.1 资源节约型社会评价指标体系构建的原则 | (288) |
| 12.2.2 资源节约型社会评价指标体系      | (289) |
| 12.2.3 实证分析:以全国及江苏省比较为例   | (290) |
| 12.3 资源节约的国际经验            | (293) |
| 12.3.1 推动政府优先节约           | (293) |
| 12.3.2 制定节能法律法规           | (294) |
| 12.3.3 创立政策激励机制           | (294) |
| 12.3.4 发展循环经济             | (294) |
| 12.3.5 实行产品能耗认证           | (294) |
| 12.3.6 采用新型节能技术           | (295) |
| 12.3.7 加大节约宣传力度           | (295) |
| 12.4 资源节约型社会建设的政策选择       | (295) |
| 12.4.1 资源节约型社会建设面临的问题     | (295) |
| 12.4.2 资源节约型社会建设的政策建议     | (296) |
| ■ 资源信息管理                  | (298) |
| 13.1 资源信息与资源信息管理          | (298) |
| 13.1.1 资源信息及其特征           | (298) |
| 13.1.2 资源信息管理             | (300) |
| 13.2 资源信息系统               | (302) |
| 13.2.1 资源信息系统的概念          | (302) |
| 13.2.2 资源信息系统的目标与功能       | (305) |
| 13.2.3 资源信息系统的级别与等级       | (305) |
| 13.2.4 资源信息系统的总体结构模型      | (306) |
| 13.2.5 建立资源信息系统的步骤        | (307) |
| 13.2.6 资源信息的标准化和规范化       | (309) |
| 13.3 资源数据库系统              | (314) |

---

|                                                       |       |
|-------------------------------------------------------|-------|
| 13.3.1 数据库与数据库系统 .....                                | (314) |
| 13.3.2 数据模型 .....                                     | (318) |
| 13.3.3 数据库管理系统(DataBase Management System,DBMS) ..... | (322) |
| 13.3.4 资源数据库系统 .....                                  | (323) |
| 13.3.5 数据库设计 .....                                    | (326) |
| 13.4 资源信息系统的实例 .....                                  | (330) |
| 13.4.1 实例 1: 云南省国土资源厅国土资源管理信息系统 .....                 | (330) |
| 13.4.2 实例 2: 基于 WebGIS 技术的吉林省国土资源信息系统 .....           | (333) |
| 后 记 .....                                             | (336) |

# 1 绪 论

## 1.1 资源的概念与分类

### 1.1.1 资源的概念

资源(Resources)是一个历史的、可变的经济范畴。资源的概念源于经济科学,是作为生产实践的物质基础提出来的,它具有实体性。简单地说,资源就是资财的来源即“资财之源”,或者说,资源是创造人类社会财富的源泉。

马克思认为创造社会财富的源泉是自然资源和劳动力资源,他写道:“劳动并不是它所生产的使用价值即物质财富的唯一源泉。正像威廉·配第所说,劳动是财富之父,土地是财富之母。”恩格斯也明确指出:“劳动和自然界一起才是一切财富的源泉。自然界为劳动提供材料,劳动把材料变为财富。”可见,资源包括自然资源和劳动力资源两个基本要素,体现了人与自然界之间的物质变换关系,即社会生产力诸要素之间的关系。人类作为自然界异化的产物,在其发生、发展的同时,自然界也异化出作为两者中介的资源。自然条件与自然物质是自然界的客观存在,只是在社会发展过程中人类才逐步认识到它们的价值,并创造出利用其价值的技术,从而使之成为创造人类社会财富的源泉。从这种意义上说,资源是自然界、人类(劳动力)和文化(科学技术)相互结合的产物。可以说,先有自然界后有人类,人类为满足生存与发展的需要通过与自然界抗争,创造了人类文化(包括科学与技术)。借助于文化,人类“创造”了资源。毋庸置疑,大部分资源都是人类在漫长的社会发展中利用已获技术、知识和经验所取得的智慧的结晶。资源是动态的,它依赖于人类的智慧和行为相应地扩大或缩小,不能同人类需要和人类能力相分离。所以,资源是一个可变的歷史范畴,随着人类社会发展和科学技术的进步,资源的内涵与外延得以不断深化、扩大,资源科学研究也将日益深化和拓宽。

### 1.1.2 资源的分类

目前,资源学者习惯按属性把资源分为自然资源、经济资源和人力资源三大类别,其中经济资源和人力资源合称为社会资源。自然资源按圈层特征可分为土地资源、生物资源、水资源、气候资源、矿产资源和海洋资源;按利用目的可分为农业资源、药物资源、能源资源、旅游资源等;按特性可分为耗竭性资源与非耗竭性资源、可更新资源与不可更新资源等。

自然资源(Natural Resources)是指自然界存在的对人类有用的自然物,例如土地、水流、森林、矿产、野生动植物等,即人类可以利用的、自然生成的物质与能量,是自然界中可被利用来为人类提供福利的自然物质和能量的总称。它是人类生存的物质基础。《不列颠国际大百科事典》给出自然资源的定义:“人类可以利用的、自然生成的及其生成源泉的环境能力。前者为土地、水、大气、岩石、矿物、生物及其积聚的森林、草场、矿床、陆

地与海洋等;后者为太阳能、地球物理的循环机能(气象、海象、水文、地理的现象)、生态学的循环机能(植物的光合作用、生物的食物链、微生物的腐败分解作用等)、地球化学的循环机能(地热现象、化石燃料、非燃料矿物生成作用等)。”联合国环境规划署(UNEP)定义:“所谓资源,特别是自然资源,是指在一定时间、地点、条件下能够产生经济价值,以提高人类当前和将来福利的自然环境因素和条件。”联合国文献中的解释为:“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的都属于自然资源。从广义来说,自然资源包括全球范围内的一切要素,它既包括过去进化阶段中无生命的物理成分,如矿物,又包括地球演化过程中的产物,如植物、动物、景观要素、地形、水、空气、土壤和化石资源等。”

自然资源的概念随时间变化,具有动态特征。随着社会和科学技术的发展,人类对自然资源的理解和认识逐渐深化。早在原始社会末期,由于社会生产力的提高、私有制的形成,为天然物产作为商品进行交换创造了条件,人们开始意识到自然物质是“资财的源泉”,从而形成了自然资源的概念。随着认识水平及科学技术的进步,先前尚不知用途的自然物质逐渐被人类发现和利用,自然资源的种类日益增多,自然资源范畴也愈益扩大。18世纪后半期西方国家开始工业化,大规模的工业生产尤其是现代工业的发展,促使储量有限的化石燃料大量消耗,能源危机不断出现,影响世界经济发展和社会稳定。石油、天然气、煤、泥炭等还是化学工业的原料,其产品与人类的衣、食、住、行息息相关,在人民生活中有着极其重要的地位。于是,化石燃料与太阳能、核能等现代社会经济建设和社会进步必需的物质和能量亦应列为自然资源的重要门类。第二次世界大战以来,世界人口激增,工业和城市迅速发展,人地关系日益紧张,陆地上的自然资源承受了巨大压力,许多资源大量消耗,趋于枯竭,全球性资源危机威胁着人类的命运,从而使人们把人类美好的前景寄希望于海洋资源的开发利用,把海洋作为一个独特的资源系统归属于自然资源研究范畴,合理开发利用与保护海洋资源已成为现代自然资源研究的基本内容。因此,目前认识的自然资源主要包括土地、水、矿产、生物、气候(光、温度、降水、大气)和海洋六大资源。

此外,地球表层自然环境的资源化趋向日益鲜明,地球表层的自然环境要素及其构成的自然环境整体几乎都属于自然资源范畴,自然资源与自然环境难以区分。例如,荒无人烟的沙漠、终年冰雪覆盖的高寒山地、难以涉足的高山峻岭,虽属无法开垦利用的土地,但仍有观赏、探险猎奇、考察研究等功能,亦为旅游资源,或许在其地下蕴藏着今后可以为人类提供福利的矿物资源或能源。再者,即使存在对人类社会毫无应用价值的自然环境或环境要素,但从环境的整体效应考虑,自然环境的任何部分或组成要素的变化都有可能对环境整体质量的改变,所以对环境整体而言仍然是有用之物,亦有自然资源的意义。土地、水体、岩矿、生物和气候等自然物质本质上属于自然环境的组成要素,乃是人类生活与从事生产活动所需的必要条件,并无资源的含义。然而,任何一种自然物质被人类社会认为具有使用价值时,就可称为自然资源。可见,从自然属性来考虑,自然资源与自然环境实为同一种自然物质;从社会属性而言,自然资源仅是人类利用来产生经济价值的自然环境部分,可称为可利用的环境。因此,自然资源研究必须把资源与环境作为统一的整体来考虑,开发利用自然资源应充分考虑对自然环境的影响,妥善处理自然资源开发利用与保护的关系。

自然资源属性(Natural Resources Attribute)指自然资源固有的性质、特点(状态、关系等),包括自然属性与社会属性,前者指资源的组成、结构、功能和边界的自然资源系统,具有整体性、层位性和时空性等特点;后者指作为人类社会不可缺少的劳动资料与劳动对象的性质,都有其可用性,即具有使用价值,这是区别于自然界中非资源成分的根本所在。至于那些通过人类生产劳动过程而形成的物质如各种农产品资源等则不属于或不完全属于自然资源范畴。自然资源具有的共性是:可用性,整体性,分布的时空性,有限性。除具有共性之外,各类自然资源也有其个性即差异性(特性),人类要根据其特性合理利用各类资源。自然资源之间的差异性还是资源分类的主要依据。

自然资源分类(Classification of Natural Resources)。人们利用自然资源已有上万年的历史,自然资源的概念和术语也出现多年。但由于自然资源的内涵与外延十分丰富而广阔并随人类认识不断变化,因而对自然资源分类的认识还很不统一,至今没有一个完善的自然资源分类系统,现在多种多样的分类是从不同角度为说明某一方面的特征而进行的分类。

人类根据自然资源可被利用的特点,从经济学观点将自然资源分为耗竭性的和非耗竭性的、再生性的和非再生性的、能重复利用的和不能重复利用的、恒定的和变动的等类型。据此可以提出如图 1-1 所示的自然资源分类系统。

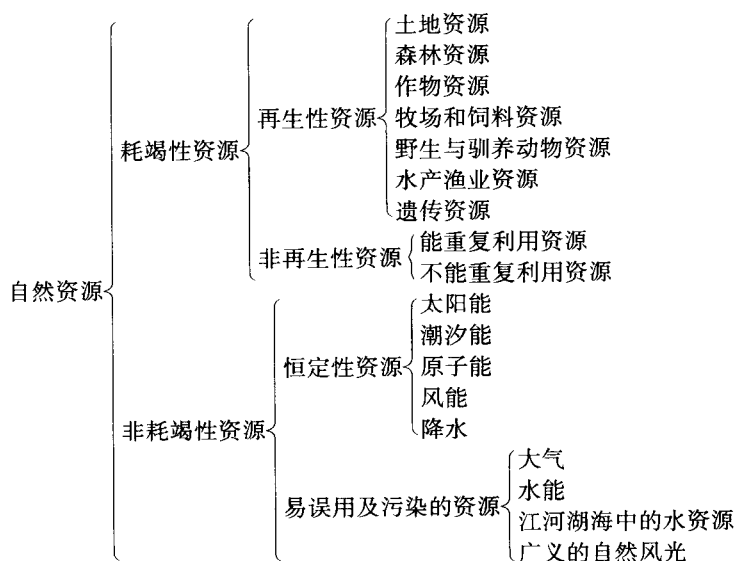


图 1-1 自然资源的分类

《辞海》将自然资源区分为土地、矿藏、气候、水利、生物与海洋等资源,但不包括那些由人类加工制成的原材料。《中国大百科全书·地理学》的“资源地理”条目做了类似表述。这是地理学家对自然资源分类的认识。1964年版的《不列颠百科全书》将资源首先划分为土壤、植被、动物、水、矿物、气候及战略资源等七类,做进一步划分时,则可分成可更新性资源(如植被)与水及不可更新性资源(如矿物)两大类。作者认为此处所指的矿物资源划归不可更新的资源主要是指那些燃料矿物,很多金属资源是能够重复利用的。1984年版的《简明不列颠百科全书》称“在传统上分为可更新及不可更新两类”,前者指森



林、野生动物等生物资源；后者指矿产及燃料等。《中国大百科全书·经济学》一书认为：以上分类，一是按存在形式分类，二是按恢复条件分类。此外，在生产管理实践中又有不同的分类，例如按用途与社会经济部门分为农业资源、林业资源、矿业资源、工业资源、水产资源、医药卫生资源、旅游资源及环境等。联合国粮农组织为满足对农业资源利用与管理的需要，将有关自然资源进一步划分出土地资源、水资源、森林资源、牧地饲料资源、野生动物资源、鱼类资源及种质遗传资源等；并曾对自然资源进行逐级分类，在农业自然资源下区分气候资源、水资源、土壤资源、生物资源与遗传资源等；对水资源划分出天然降水资源、地表水资源与地下水资源；就生物资源细分出更多的资源门类，如植物资源、动物资源、昆虫资源、微生物资源等；植物资源中还可分出淀粉植物资源、纤维植物资源、油料植物资源、饲用植物资源、药用植物资源、香料植物资源、染料植物资源、能源植物资源等。尽管至今尚难列出一个公认的分类系统，但通常把自然资源按其与人类社会生活和经济活动的关系分为土地资源、水资源、矿物资源、生物资源和气候资源五大门类，它们在资源系统中可以彼此独立存在，都有其个性，如生物资源的可再生性，水资源的可循环、可流动性，土地资源的生产能力与位置的固定性，气候资源的明显的季节性，矿产资源的不可更新性与隐含性的特点。

《中国资源科学百科全书》则以自然资源的属性与用途为主要依据提出多级综合分类（表 1-1）。表中仅列出三级资源分类，还可进行第四级或第五级或更下一级的分类，如生物资源中的植物资源或动物资源均可列出下一级分类，如野生植物资源、栽培植物资源；其下第五级分类又可列出淀粉类、油脂类、药用类、纤维类、燃料能源类与香精类等多种野生植物资源；栽培植物资源中也可划分出下一级分类，如农作物资源、饲料牧草资源、经济林木资源、瓜果蔬菜资源及观赏植物资源等；农作物资源或栽培牧草饲料资源中还可细分出再下一级的资源。由于科学发展水平的不同，对各类自然资源的认识存在差别，有的自然资源可以划分到五级或六级，对有的自然资源的认识只能划分到三级或四级。例如，对于太空（宇宙）自然资源系列的识别可能最多达到二级划分的识别水平，所以，不能强求一致。上述分类的物质基础是物种、矿物与各种能源等各种自然生成物。作为可供人类利用的天然物质，随着人类对物质世界认识的深化和社会经济实力的增强、技术的进步，以前认为无用的或有害的自然生成物可能成为有用的资源，这将进一步扩大自然资源的概念与范畴。例如在远古时代，人类并不认识煤的资源价值，以后才逐步认识到可做燃料还可提取多种化工原料。因此，自然资源概念具有深广的内涵和外延，对它的分类也将不断发展与完善。

表 1-1 自然资源多级综合分类系统表

| 一 级      | 二 级  | 三 级   | 四 级 |
|----------|------|-------|-----|
| 陆地自然资源系列 | 土地资源 | 耕地资源  |     |
|          |      | 草地资源  |     |
|          |      | 林地资源  |     |
|          |      | 荒地资源  |     |
|          | 水资源  | 地表水资源 |     |
|          |      | 地下水资源 |     |
|          |      | 冰雪资源  |     |