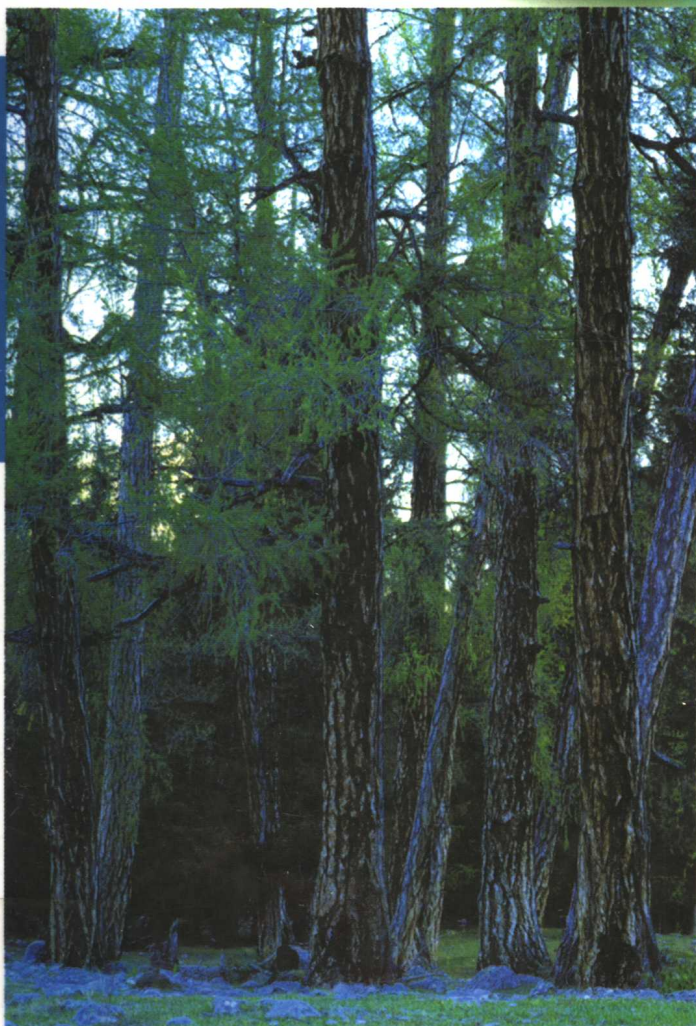


# 森林资源

## 可持续性宏观调控研究

杨建洲 著



气象出版社

# 森林资源可持续性宏观 调控研究

杨建洲 著

气象出版社

## 内 容 提 要

本书从系统论和控制论的角度探讨了森林资源可持续性的宏观调控的一般规律和运行机制,构建宏观调控的基本理论和方法体系,并通过典型区域的分析,提供具有可操作性的区域森林可持续性宏观调控模式和相应的政策途径,为市场经济条件下,政府部门和管理人员制定宏观调控政策提供理论指导和实际运作方法。全书共分十一章,包括上、下两篇,上篇森林资源可持续性宏观调控是本书的理论分析和政策设计部分,并在省级区域角度上提出了森林资源可持续性宏观调控的实践模式和行动框架;下篇森林与山区县级区域可持续发展部分,以福建省明溪县为例,探讨了本书理论在指导具体区域(特别是县域)实践林业和社会经济可持续发展中的综合应用问题。全书理论联系实际,学术性较强,可供政府部门工作人员和高等院校师生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

森林资源可持续性宏观调控研究/杨建洲著. —北京:气象出版社, 2002. 1  
ISBN 7-5029-2962-2

I. 森... II. 杨... III. 森林资源-资源管理-研究-中国 IV. F326.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 095882 号

气象出版社出版

(北京市海淀区中关村南大街 46 号 邮政编码: 100081)

责任编辑: 崔晓军 终审: 纪乃晋

封面设计: 彭小秋 责任技编: 刘祥玉 责任校对: 杨迪柱

\*

北京市京东印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

\*

开本: 787×1092 1/16 印张: 12.75 字数: 326 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—1000 定价: 35.00 元

# 前 言

作为一种可再生自然资源，森林不仅在陆地生态系统中处于主体地位，而且以其特有的三大效益成为环境与发展一体化的关键和纽带。通过一定的调控手段，逐步将森林导向可持续发展，是林业乃至区域社会经济可持续发展的客观要求，也是一个亟待研究解决的重大理论和现实问题。为了把森林导向可持续发展，一方面要研究经营技术体系，即采用有利于可持续发展的森林经营技术体系；另一方面，要探讨在市场经济条件下，森林资源的可持续宏观管理理论和运行机制。在这其中，市场体制的社会经济环境和政府有关宏观政策对森林可持续发展的影响和导向作用，政府协调森林资源的保护和利用的矛盾的有效途径，更是谋求从宏观上将森林资源导向可持续的关键。这个问题本质上就是森林资源可持续性的宏观调控问题。有鉴于此，《中国 21 世纪议程——林业行动计划》提出，“要建立市场调节与政府宏观调控相结合的森林资源管理体系”。可见，研究森林资源可持续性的宏观调控问题，是实施可持续发展战略的需要，也是实现森林资源可持续经营管理的需要。

森林资源系统作为自然生态系统有其自身的特点，如自适应调节能力等。通过人类合理的调控，可以使其在符合生态系统内在规律的前提下满足人类的需求。在现实的市场经济条件下，宏观上应如何对森林资源系统进行调节和控制，才能保证其可持续性、提高其整体可持续能力，从而满足林业和整个区域社会经济发展对森林资源的各种需求，是一个很大的现实问题。人类社会已跨入 21 世纪，实施可持续发展战略成为普遍共识，世界各国对森林问题也日趋重视，使这一问题的研究更具有重要的现实意义。

基于上述认识，笔者对这个问题进行了深入的思考和细致的调查。从我国现实来看，政府部门习惯的计划经济的宏观调控模式已不适用。在机制转换和成熟的过程中，并无现成的模式，必须通过自己去探索形成，实际情况也正是如此。在市场经济下，政府部门对森林资源在宏观上应如何把握和正确导向，以提高其可持续能力，尚缺乏相应的理论指导和一套规范的方法，理论上和实际运作上都不成熟。况且，长期以来森林资源的经营管理就有重微观、轻宏观的倾向，政策制定往往带有应急性，甚至盲目性。事实证明，按照旧的思路必然导致工作限于被动，加剧森林资源的整体恶化趋势，结果是治标不治本。政策失效的根本原因就在于缺乏系统的理论指导，实际运行中，下层的反馈机制不健全，上层的接纳和调控机制也不健全。因此，森林资源的宏观调控迫切需要有一套完整、系统的理论和实际运作方法。

从理论上讲，传统的森林经营调控理论注重从微观上探讨如何实现用材林的永续利用，宏观上只进行相应的实物调查统计、监测和木材采伐生产的宏观控制。这无论从理论上还是实践上都无法满足可持续性和市场体制要求下对森林资源实行双重管理的需要。可持续发展导致的思维方式的变革，使森林问题的解决更加注重从社会、经济等宏观角度入手，这也需要森林经营理论拓展相应的内容。

明确了上述问题，也就形成了本书研究的主题，即从系统论和控制论的角度探讨森林资源可持续性的宏观调控的一般规律和运行机制，构建宏观调控的基本理论和方法体系。在

此基础上,通过对典型区域的分析,探索并提供具有可操作性的区域森林可持续性宏观调控模式和相应的政策途径,为市场经济条件下,政府部门和管理人员制定宏观调控政策提供理论指导和实际运作方法,促进“市场调节与宏观调控相结合的森林资源管理体系”的形成,为逐步将森林资源导向可持续发展提供宏观实现途径。研究中要解决的重点问题包括:

(1) 森林资源可持续性的理论分析和途径探讨。

(2) 森林资源可持续性宏观调控系统理论的规范分析。主要有:①调控系统的理论基础;②调控系统的结构、功能和机制;③调控系统的运行机制;④调控系统的主导模式;⑤调控系统实现的技术。

(3) 森林资源可持续性宏观调控系统理论的实证研究。主要是现行森林资源及其政策系统的对比、分析和评价;典型区域的森林宏观调控操作模式及政策设计。

全书共分十一章,包括两大部分内容。上篇森林资源可持续性宏观调控部分包括第一至第七章,是本书的理论分析和政策设计部分,并在省级区域尺度上提出了森林资源可持续性宏观调控的实践模式和行动框架。第一章综合评述了全球自然资源可持续性和林业宏观调控方面的研究进展,为进一步的研究提供基础,并形成总体研究思路。第二章讨论了森林资源可持续性的相关理论问题。主要成果有:界定和廓清了森林资源可持续性的理论内涵;提出并建立了森林资源可持续性分类系统;阐述了森林资源可持续性的内在动力机制并构建相应的描述模型;从宏观和微观两个层次探讨了森林资源可持续性的实现途径。第三章应用系统论和控制论的原理提出并初步建立了森林资源可持续性宏观调控系统理论;揭示了森林资源宏观调控系统的一般规律和运行机制,并进行相应的模式创新。第四章以前面几章提出的理论为基础,设计了智能化的森林资源可持续性宏观调控决策支持系统的功能框架和基本结构。第五章分析了福建省森林资源的总体态势,并对福建省现有森林资源的可持续性和宏观发展趋势进行分析和定量评价。第六章在对福建省森林资源管理政策的演变进行剖析的基础上,对现行的两大森林资源宏观调控政策——限额采伐管理制度和林地保护制度进行了系统分析诊断。第七章提出了森林资源可持续性宏观调控模式创新的总体思路,进而设计了福建森林资源可持续性宏观调控的具体模式和实现途径以及应采取的政策措施框架。下篇森林与山区县域可持续发展部分包括第八至第十一章,以福建省明溪县为例,探讨了本理论在指导具体区域实践林业和社会可持续发展中的综合应用问题。本书试图把森林资源可持续发展问题的研究纳入到区域林业乃至区域社会经济可持续发展实践的范畴中,探讨在县域尺度上如何为区域林业和社会经济可持续发展服务。第八章在对明溪县可持续发展基础系统分析的基础上,测度了明溪县域可持续发展的综合能力。第九章提出了山区县域可持续发展的一般模式和明溪实践可持续发展的具体模式。第十章构架了明溪县区域可持续发展战略并分析了实施途径。第十一章对明溪县林业发展问题进行定位,进而提出了明溪县林业可持续发展的目标框架和阶段任务。

本研究是在寇文正教授、陈谋询教授和高兆蔚高工的直接指导下完成的。本书撰写过程中还得到了关毓秀教授和张建国教授的关心和指导。本书第八至第十一章明溪县林业的研究部分是作者参与张建国教授主持的福建省科委项目“自然资源高效利用与社会经济自然复合生态系统可持续发展”的研究时,所撰写的研究报告的相关内容。北京林业大学董乃钧教授,福建林学院陈伯贤教授、刘伟平教授在书稿完成过程中给予了许多热心的帮助

和指导；国家林业局林政资源管理司、福建省林业厅林政资源处、福建省明溪县林业局、中国科学院大气物理研究所曾庆存院士在资料收集过程中给予了大力支持和协助。在此一并表示衷心感谢！

森林资源可持续性的宏观调控是一个复杂的系统工程。该系统的研究涉及的知识面很宽，要求自然科学和社会科学知识的有机结合，而且对实际问题需要有很强的分析和洞察能力，限于问题的难度和个人的阅历，不足之处，真诚希望专家学者和广大读者不吝指正。研究的初步完成只是一个新的起点，笔者愿继续努力，以不辜负师长和大家的殷切期望。

作者

2001年11月

# 目 录

## 前 言

## 上篇 森林资源可持续性宏观调控

<b>1 国内外研究综述</b> .....	( 3 )
1.1 自然资源可持续性方面的研究 .....	( 3 )
1.1.1 关于自然资源与可持续发展问题的认识.....	( 3 )
1.1.2 关于自然资源可持续性的研究.....	( 9 )
1.1.3 关于自然资源与可持续发展的有关模型.....	(18)
1.1.4 关于森林资源可持续发展研究的简要述评.....	(21)
1.1.5 文献分析的结论.....	(23)
1.2 林业宏观调控方面的研究 .....	(23)
1.2.1 林业宏观调控的理论依据和必要性.....	(24)
1.2.2 林业宏观调控的内容和特征.....	(26)
1.2.3 市场经济国家林业宏观调控的主要模式.....	(27)
1.2.4 讨论.....	(30)
1.3 本书的研究思路 .....	(30)
<b>2 森林资源可持续性及其实现途径探讨</b> .....	(31)
2.1 森林资源可持续性的理论探讨 .....	(31)
2.1.1 可持续性的理论内涵.....	(31)
2.1.2 森林资源可持续性及其分类.....	(32)
2.1.3 森林资源可持续性的内在动力机制及模型.....	(35)
2.2 森林资源可持续性的实现途径 .....	(37)
2.2.1 微观经营(管理)途径.....	(38)
2.2.2 宏观管理体系.....	(40)
2.3 森林资源可持续性的宏观机制 .....	(42)
2.3.1 森林资源的宏观经营管理机制.....	(42)
2.3.2 森林资源可持续性的宏观动力与约束机制.....	(44)
2.3.3 森林资源可持续性宏观机制的运作.....	(45)
<b>3 森林资源可持续性宏观调控系统理论</b> .....	(47)
3.1 森林资源可持续性宏观调控的基础理论 .....	(47)
3.1.1 森林资源可持续性宏观调控的内涵.....	(47)
3.1.2 森林资源可持续性宏观调控的必要性与可能性.....	(48)
3.1.3 森林资源可持续性宏观调控的特征.....	(50)
3.1.4 森林资源可持续性宏观调控的原则和任务.....	(51)

3.2	森林资源可持续性宏观调控系统的结构与功能 .....	(52)
3.2.1	森林资源可持续性宏观调控系统 .....	(52)
3.2.2	森林资源可持续性宏观调控的目标系统 .....	(55)
3.2.3	森林资源可持续性宏观调控的主体和客体 .....	(56)
3.2.4	系统调控机制 .....	(57)
3.3	宏观调控系统的运行方式 .....	(61)
3.3.1	制定调控策略 .....	(61)
3.3.2	实施调控方案 .....	(62)
3.3.3	反馈调控信息 .....	(62)
3.3.4	修正调控偏差 .....	(63)
3.4	森林资源可持续性宏观调控的模式 .....	(63)
3.4.1	现行森林资源宏观调控的主要模式 .....	(64)
3.4.2	森林资源宏观调控模式创新 .....	(65)
3.5	森林资源可持续性宏观调控中应注意的几个问题 .....	(67)
3.5.1	关于调控的指标问题 .....	(67)
3.5.2	关于宏观调控的社会经济环境问题 .....	(67)
3.5.3	关于宏观调控的效率问题 .....	(67)
<b>4</b>	<b>森林资源宏观调控决策支持系统框架设计 .....</b>	<b>(68)</b>
4.1	决策支持系统概述 .....	(68)
4.2	森林资源宏观调控的决策问题分析 .....	(70)
4.3	系统的设计原则及开发策略 .....	(70)
4.3.1	系统的设计目标及原则 .....	(70)
4.3.2	系统的开发策略 .....	(71)
4.4	系统的功能框架设计 .....	(71)
4.4.1	基础数据子系统 .....	(72)
4.4.2	综合评价子系统 .....	(72)
4.4.3	预测预警子系统 .....	(72)
4.4.4	诊断分析子系统 .....	(72)
4.4.5	优化调控子系统 .....	(72)
4.4.6	模拟仿真子系统 .....	(73)
4.4.7	战略规划子系统 .....	(73)
4.5	系统的结构设计 .....	(73)
4.5.1	DSSMAFR 的总体结构设计 .....	(73)
4.5.2	数据库及其管理系统 .....	(74)
4.5.3	模型库及其管理系统 .....	(75)
4.5.4	方法库及其管理系统 .....	(75)
4.5.5	接口设计 .....	(75)
4.5.6	基于知识的问题处理子系统 .....	(76)



<b>5</b>	<b>福建森林资源可持续性的综合评价</b> .....	(80)
5.1	福建森林资源的总体态势 .....	(80)
5.1.1	自然地理条件和森林植被概况 .....	(80)
5.1.2	森林资源态势 .....	(81)
5.1.3	森林资源变化的动态分析 .....	(83)
5.2	福建现有森林资源的可持续性评价 .....	(86)
5.2.1	建立评价指标体系 .....	(86)
5.2.2	指标值计算 .....	(86)
5.2.3	指标权重确定 .....	(92)
5.2.4	指数计算 .....	(94)
5.2.5	结论及分析 .....	(95)
5.3	福建森林资源可持续性宏观趋势分析 .....	(96)
5.3.1	福建森林资源可持续性的主要遏制因素 .....	(96)
5.3.2	福建森林资源可持续性的宏观趋势 .....	(98)
5.4	小结 .....	(101)
<b>6</b>	<b>福建森林资源宏观调控政策的系统分析</b> .....	(102)
6.1	福建森林资源管理政策的演变及启示 .....	(102)
6.1.1	福建森林资源管理政策的变化 .....	(102)
6.1.2	福建森林资源管理政策的几点启示 .....	(104)
6.2	森林限额采伐制度的有效性分析 .....	(105)
6.2.1	政策失灵的理论分析 .....	(106)
6.2.2	限额采伐制度失灵或低效的表现及成因分析 .....	(106)
6.2.3	提高限额采伐管理政策有效性的途径 .....	(108)
6.3	林地保护制度的政策分析 .....	(110)
6.3.1	林地保护制度的政策基础 .....	(110)
6.3.2	林地保护制度的政策构成 .....	(112)
6.3.3	林地保护制度的政策实施 .....	(112)
<b>7</b>	<b>福建森林资源可持续性宏观调控模式创新</b> .....	(114)
7.1	基本思路 .....	(114)
7.1.1	福建现行宏观调控模式的特点和缺陷 .....	(114)
7.1.2	福建森林资源宏观调控模式创新的基本思路 .....	(115)
7.2	实施途径 .....	(115)
7.3	行动框架 .....	(117)
7.3.1	构建新的宏观调控模式的主要障碍 .....	(117)
7.3.2	新型宏观调控模式的行动措施和政策思考 .....	(118)

## 下篇 森林与山区县域可持续发展

<b>8</b>	<b>明溪县区域可持续发展能力测度</b> .....	(125)
8.1	研究背景 .....	(125)

8.2	明溪县区域可持续发展的基础系统分析	(127)
8.2.1	资源环境基础系统分析	(127)
8.2.2	社会经济基础系统分析	(129)
8.2.3	明溪县区域可持续发展面临的主要问题	(130)
8.2.4	明溪县区域实践可持续发展的优势与潜力分析	(134)
8.3	明溪县区域可持续发展能力的综合评价	(135)
8.3.1	指标体系的建立	(136)
8.3.2	指标值的计算及过程	(138)
8.3.3	评价结果及分析	(149)
<b>9</b>	<b>明溪县区域可持续发展的基本模式</b>	<b>(151)</b>
9.1	山区可持续发展的一般模式	(151)
9.1.1	山区综合开发是山区实践可持续发展的一般模式	(151)
9.1.2	山区综合开发的主要形式构想	(152)
9.2	明溪县可持续发展的区域模式	(153)
9.2.1	林业主导型山区综合开发模式的内涵	(153)
9.2.2	林业主导型山区开发模式的目标取向	(155)
9.2.3	林业主导型山区开发模式的运行机制	(156)
<b>10</b>	<b>明溪县区域可持续发展战略和实施途径</b>	<b>(160)</b>
10.1	明溪县区域可持续发展战略的基本构架	(160)
10.1.1	战略思想	(160)
10.1.2	战略目标	(161)
10.1.3	战略原则	(163)
10.1.4	战略措施	(165)
10.2	明溪县可持续发展战略的决策分析	(168)
10.2.1	层次分析法(AHP)的原理方法及其适用性分析	(168)
10.2.2	明溪县区域可持续发展战略的 AHP 模型	(169)
10.3	明溪县区域可持续发展战略的实施途径分析	(173)
<b>11</b>	<b>明溪县区域林业可持续发展</b>	<b>(175)</b>
11.1	明溪县林业发展现状及分析	(175)
11.1.1	明溪县林业的基本特征	(175)
11.1.2	影响明溪林业发展的非持续性因素分析	(176)
11.2	明溪林业在县域可持续发展中的定位	(178)
11.2.1	林业在县域可持续发展中的环境地位	(178)
11.2.2	林业在县域可持续发展中的经济地位	(178)
11.2.3	林业在县域可持续发展中的社会地位	(179)
11.3	明溪县林业可持续发展的目标体系框架	(179)
11.3.1	宏观战略目标体系框架	(179)
11.3.2	现实目标体系框架	(180)
11.4	明溪林业可持续发展的对策和阶段任务	(181)

11.4.1	促进观念更新,提高全社会对森林资源和林业的认识水平 .....	(181)
11.4.2	抓紧森林资源分类工作,明确实行分类经营与分类管理 .....	(181)
11.4.3	加快制度创新与推广,重塑具有活力的林业经济微观基础 .....	(182)
11.4.4	依靠科技进步和技术创新,实现林业经济增长方式的转变 .....	(183)
11.4.5	尽快收缴森林生态效益补偿基金,保证环境资源林的再生产 ...	(183)
11.4.6	开展森林资源核算,促进森林资源产业的形成 .....	(184)
11.4.7	稳定林业管理机构,强化森林资源的宏观调控 .....	(184)
<b>参考文献</b> .....		(185)

# 上 篇

森林资源可持续性宏观调控



# 1 国内外研究综述

本文的研究主题涉及了两个方面，即资源的可持续性研究和林业宏观调控研究，下面分别就该两方面的研究现状和趋势进行综述。

## 1.1 自然资源可持续性方面的研究

自然资源是人类社会赖以生存和发展的最直接的物质基础和能量源泉。一部人类社会发展史，就是人类不断认识资源、利用资源的历史。人类社会的每一重大进步，都紧紧伴随着对资源的认识和开发、利用的革命性变化。可以说，资源系统是整个社会可持续发展整体系统的支撑系统。而自然资源作为资本对生命系统的支撑功能是人造资本都无法替代的。自然资源不仅是决定可持续性的主要因子之一，而且具有较强的可控性并直接作用于物质生产过程和产品的形成。因此，资源可持续发展问题无疑是可持续发展的中心问题之一（谷树忠，1993；赵士洞、王礼茂，1996；闵庆文、欧阳志云，1998），以资源可持续利用为核心的可持续发展研究也成为全球热点（孙鸿烈、封志明，1998）。

### 1.1.1 关于自然资源与可持续发展问题的认识

比较统一的自然资源定义是从人类利用的角度提出的（连亦同，1987）。在人类社会产生之前，地球系统完全按照自己固有的规律演化。首先是原始地表自然环境的形成和发展，这阶段只形成了原始的岩石圈、水圈和大气圈；其次是自然地理环境（或称地质环境）的形成与演化，其最显著的特征是生物圈的形成；最后，大约距今二三百百万年前，自然地理环境终于演化成地理环境，这便是人的出现。人类和人类社会的产生与发展并不能从根本上改变地球系统的自然过程，但却改变了这些过程的纯自然性质，赋予它们以社会性和经济性。因此，离开了人类和人类社会，离开了地理环境来谈自然资源就毫无意义。因此，自然资源从本质上来说是自然环境和人类社会相互作用的一种价值判断与评价，是以人类利用为标准的（肖平，1994）。毫无疑问，人类的进步与文明，都是建立在不断地认识与开发利用自然资源的基础之上的。人类对自然资源与可持续发展问题的认识是一个渐进的过程，是随着人类对自然资源的不断认识、开发和利用以及人类与资源关系的演进而逐步深化的。

#### 1.1.1.1 人地关系与自然资源利用的演变

1650年沃伦纽斯在《通讯地理》中正式提出人地关系（Man-Nature Relation），之后围

绕这一主题，孟德斯鸠提出的“地理环境决定论”和马尔萨斯的“人口论”一直都是学术界争论不休的重大问题。马克思曾说过：“自然界和劳动一样，也是使用价值的源泉……各种商品，都是自然界物质和劳动这两种要素的结合。”（马克思、恩格斯选集，57页）。恩格斯进一步指出：“劳动和自然界结合在一起才是一切财富的源泉，自然界为劳动提供材料，劳动把材料变成财富。”（马克思、恩格斯选集，272页）。因此，人与自然是一个整体，社会是人与自然界已经实现了的本质统一，而自然资源正是这种本质统一的物质基础和内在机制。人类作为自然界的产物，在其发生发展的同时，必然异化出作为人与自然二者中介的资源。随着人类社会发展和科学技术进步，自然资源的内涵与外延不断深化扩大，越来越多地体现出人与自然之间必然联系的本征信息（封志明，1998）。

人地关系是随着人类社会的发展而发展的。在人地关系中，人类是主体，自然界是客体，人作用于自然，使其某些要素（物质和能量）为人类所利用，成为资源。因此，人类对自然资源的利用是随着人地关系的发展而演变的，人类从自然界中所萃取的资源取决于整个社会的发展状况（江美球，1985）。在石器时代，铜还不是资源；在青铜器时代，铁也不是资源。在原始社会，土地、水流就像阳光、空气一样，并未成为资源。随着农牧业的兴起和引水灌溉的发展，土地、水流也就成为资源了。随后，人类又学会了利用水能、风能，而且还学会了节能的办法（如轮轴、滚珠等）。18世纪中叶瓦特发明蒸汽机以后，主要能源就不是畜力、水能和风能，而是矿产燃料煤。到了19世纪末20世纪初，发明了内燃机，主要能源就逐渐转向石油（黄鼎成等，1997）。

这实际上反映了人类从生物资源到水资源、土地资源、矿产资源和能源等的认识与开发利用过程。50年代以前，石油都来自陆地，不久的将来，二分之一的石油要来自海域。人类设想，陆地资源枯竭了，就向海洋进军，地球资源枯竭了，就向月球、火星进军。由此可见，随着人类自身的发展，自然资源的种类、范围、广度、深度和价值都是在不断地扩大、加深和变化着（封志明，1998）。

事实上，从1850年到1950年这一百年间，尤其是两次大战前后，对燃料、原料的需求加倍增长，这是对自然资源挥霍浪费的时期。人们曾认为，自然资源是取之不尽、用之不竭的，很少想到合理开发和利用它们，更未想到保护环境。自1950年以来，随着人口增长和生活水平的提高，对资源的需求猛增，于是逐渐出现了各种资源相对短缺的现象（肖平，1994）。到了20世纪70年代，发生了能源危机，环境污染问题也日趋严重，使“资源即将耗尽”成为第一次环境浪潮的主流。而20年后，“资源能否永续利用”更成为了资源论坛的主旋律（肖平，1994）。

牛文元（1994）对人类不同发展阶段的自然资源开发利用重点进行了总结（见表1-1），从中可以看出自然资源开发利用的演变趋向。吴季松、吕国平（1997）把人类社会对自然资源利用的演进过程归纳为表1-2。

### 1.1.1.2 人类资源关系的演进历程

人类对自然资源的认知和开发利用史充分反映了人类资源的演进历程。人类社会按文明史可以分为农业文明、工业文明和后工业文明（邓英陶，1989）。与之相对应，人类资源关系的演进也经历了三个阶段：自然崇拜时期、人本位与技术革命时期和现代协调发展时期（封志明，1998）。

### 1.1.1.2.1 以利用可更新资源为特征的自然崇拜时期

与农业文明相对应的自然崇拜时期，人类利用的基本上是可更新资源。为了保护可更新资源的持续性，人类只能利用它的流量部分，即所谓的资源（果实、捕猎等）。这种技术和资源利用类型是狩猎采集型社会和农业社会的基本特点和生存基础。

表 1-1 不同发展阶段自然资源开发利用的重点

比较项目	前发展阶段	低发展阶段	中发展阶段	高发展阶段
时代标志	农业革命之前	农业革命之后	工业革命之后	信息革命之后
经济水平及特征	低水平,采食渔猎,融于天然食物链中	初级水平,自给型经济,简单再生产	中级水平,商品经济,复杂再生产	高级水平,商品经济,向协调型发展
主导产业	无	第一产业	第三产业	生态化
重点工业部门	无	农副产品加工,冶炼、烧制等手工业	重工业	知识技术密集型轻工业
能源动力类型	人 力	人力、畜力及木材、木炭、水能等简单天然动力	煤、石油、天然气及电能等	清洁与可替代能源
起主要作用的自然资源	气候、水、生物等	农业自然资源(土地、气候、水、生物等)	工业自然资源(水、大气等)	自然环境资源(水、土、大气等)

表 1-2 自然资源利用的演进过程

经济社会发展	农业社会	工业社会	工业社会后期	新技术革命
科学与技术发展	物 体	分子、原子	原子核	电 子
资源系统观	村落小系统	国家大系统	地域大系统	世界大系统
对资源认识与利用	物质资源	能量资源	环境资源	信息资源
土地资源	农 田	温室栽培	生态农业	全息耕地图谱、生物技术农业
水 资 源	灌 溉	水力发电	防止水污染	热核聚变能源
海洋资源	捕 鱼	潮汐发电航运	海洋生态系统	综合利用
矿产资源	建筑材料	化工原料	地 貌	新材料科学 全息地质图
能源资源	柴 草	煤、石油	防止大气污染	新能源
森林资源	木 材	造 纸	森林生态系统	全球生物圈
草地资源	牧 场	毛纺工业	草原生态系统	全球生物圈
物种资源	种子、家禽、家畜	改良品种	生物多样性	基因图谱、 遗传工程
气候资源	夜观天象	地区天气预报	全球天气预报	高精度全球 天气预报
旅游资源	个别人利用	少数人利用	富裕阶层利用	全人类利用

早期的农业生产很难说是耕耘,能利用的土地仅限于河流沿岸与绿洲盆地的松软土地,因此,远古文明理所当然地产生于大河流与绿洲地区。这样,居住在小块隔开的可耕地上的人们,自然而然形成了各自的“城市国家”(界屋太一,1987)。当时,人类生产力水平低下,对资源的利用与需求囿于个体与小型群众繁衍的极低层次,慑于自然威胁而产生出各种自然图腾。后期,在公元前14~15世纪,铁器出现,灌溉普及,农业生产技术的进步导致了“古代社会”的“农业革命”,结果是统治范围从有限的河流、绿洲扩展到周围地域,“区域国家”开始形成,并进入一个长期运转和发展阶段,原来的自然图腾也逐步凝固或汇



入宗教程序。期间随着人口的增长和生活水平的提高，古老的流量技术和流量资源终于无法应付人口的进一步增长，取而代之的是农业社会中的人工培育的流量资源及其相应技术。在这一长久的自然崇拜时期，虽然金属工具和简单机械有了广泛应用，但耕地、草场、森林、水域等可更新资源仍是人类主要的生产对象和生存基础，对资源的认识也因宗教的禁锢和对自然的神化而受到约束。

#### 1.1.1.2.2 以利用不可更新资源为特征的人本位和技术革命时期

发端于中世纪末期的人本位主义思潮，推动了科技进步，引发了源于欧洲并迅速席卷全球的工业革命，使人类生产力水平产生了巨大飞跃。煤炭，这种黑色矿物能源驱动着蒸汽机，使人类不仅需要，而且能够大规模开发地下矿产资源。这不只是人类资源利用由地表深入到地下的空间延拓，而是标志着人类利用资源的时间尺度第一次与人类个体生存的时间尺度出现了巨大的数量级差异。工业化开始后，出现了大规模消耗存量资源的近代科学技术手段，不可更新的地下矿产资源成了支撑工业文明时代的核心资源（封志明，1998）。

在这一时期，人类对自然与资源认识体系的主流，具有明显的形而上学和二元论倾向，在无限的时空，“人是万物的尺度和主宰”，这种藐视自然的宏大气魄和积极进取的能动精神，的确是值得人类文明史大书的一笔，但它又是导致目前一系列“全球性问题”的重要根源（刘宗超，1997）。

事实上，以欧洲为代表的四百年的繁荣在相当大程度上是建立在掠夺、殖民和利用先进技术开采欧洲以外的资源的基础上的（阿兰·兰德尔，1989）。而且在很大程度上，它是建立在开采不可更新资源基础上的。但由于不可更新资源的储量是有一定数量的，这些资源现在使用了，我们的子孙后代就再也不能得到了。因此，这种繁荣在时间上是不能持久的。同时，这种繁荣是建立在生态系统不断地和不可逆转地改变的基础上的。因而，它们在生态上也是不能持续的（王建革，1997）。

由于当时科学技术水平的限制，资源的稀缺性、有限性、整体性和多重性，人类活动对资源、环境的影响及最终对人类自身的危害，还没有真正被人们所认识。只过了几百年，人们就发现不可更新资源不仅有限，而且正在被迅速耗竭，支撑工业文明的存量技术也开始出现漏洞，在世界许多地区招致了大自然的无情报复（黄鼎成等，1997）。于是人们开始谈论后工业文明，重新审视和调整人与自然、人与资源之间的相互关系。

#### 1.1.1.2.3 以资源可持续利用为核心的现代协调发展时期

20世纪70年代以来，以两次石油危机为契机，“资源有限论”在人们心目中投下了一片阴影。无论是《增长的极限》（丹尼期，L. 梅多斯，李宝恒译，1984），还是《没有极限的增长》（朱利安·林肯·西蒙著，黄江南编译，1985），都向人类昭示：在人类社会的一定时期内，由于种种因素的制约，可供人类利用的自然资源总是有限的。因此，如何有效地进行资源配置与世代分配，已成为人类社会发 展所面临的基本抉择。

工业文明是一种“部分人类中心”文明，它以“人是自然的主人为依据，依靠科学技术和不断发展的生产力，在无限度地索取和利用自然资源的基础上，使经济增长，并以大量的物质流量，最大限度地满足当代人的物质贪欲，而无视后代利益”（刘宗超，1997）。早在20世纪40年代，海德格尔就开始对工业文明的“技术异化”进行批判，70年代以来，以