

资源科学论纲

封志明、王勤学 主编

地 震 出 版 社

1994 年 6 月

(京)新登字 095 号

内 容 简 介

《资源科学论纲》是一本理论探讨性著作。它分上、中、下三篇共 15 章比较系统地论述了资源科学综合研究的框架体系。上篇从资源科学综合研究的源起与发展出发,系统论述了资源科学的学科体系、研究内容、理论基础及其方法论;中篇主要讨论了资源价值论、资源核算论、资源产业论、资源制度论、资源配置论和生存空间论等理论进展;下篇则分别从资源地理学、资源生态学、资源经济学、资源物理学和资源法学的角度阐述了综合资源学的构成及其分异。

本书适合资源、环境与经济学界的广大研究人员、大中专师生及有关管理人员参阅。

资源科学论纲

封志明 王勤学 主编

*

责任编辑:桑宏宽

地 震 出 版 社 出 版、发 行

北京民族学院南路 9 号

北京华燕印刷厂

850×1168 1/32 7.875 印张 210 千字
1994 年 6 月第一版 1994 年 6 月第一次印刷
印数 1—2000

ISBN7—5028—1151—6/X·17

(1544) 定价: 6.80 元

序 言

当今科学发展的趋势是走向综合与交叉。许多学科彼此交叉、相互渗透、形成了一大批横向发展的学科领域。资源科学就可以说是一个杰出代表，它以自然资源为研究对象，既包括单项资源的研究，也包括整体资源的研究。前者大都已形成较为完整的学科体系，而后者则由于其高度的综合性和复杂性，在理论和学科体系上还不够定型。然而，随着科学技术的进步与人类社会的发展，以及人口膨胀、资源短缺、能源紧张、环境污染和生态恶化等一系列“全球性”问题的出现，推动资源科学研究由以单项资源或单学科为主的研究走向综合分析的整体研究，由传统的以定性为主的描述方式走向定量化和模式化。这一转变呈现出蓬勃发展之势。

这在中国也不例外。我们在资源科学研究的深度和广度上都取得了很大进展。但理论还明显滞后于实践。有关区域资源科学考察和区域性研究的著作数以百计，而理论性专门著作还很少，资源科学研究缺乏应有的理论总结。建立并完善资源科学研究的理论体系无疑是一项亟待完成的重要工作。《资源科学论纲》就是青年科技工作者为此所做的一次有益尝试。

《资源科学论纲》是由中国自然资源学会青年工作委员会组织编写的，作者大都是年轻的博士和硕士。这本 15

章 20 多万字的专著第一次从资源科学的角度，比较全面地论述了资源科学的体系及其研究内容与方法，颇有新意，反映了青年人可贵的求知欲望和探索精神，是值得赞赏的。为了表达我们对青年同志迅速成才的殷切期望，也为使他们在资源科学领域有一个新的研究起点，我们支持该书的出版，希望他们立足中国、面向世界、刻苦钻研、勇于开拓，为发展中国的资源科学事业不断做出新的贡献。

A handwritten signature in black ink, reading '孙鸿毅' (Sun Hongyi). The characters are written in a fluid, cursive style.

前 言

《资源科学论纲》终于与读者见面了。自然资源作为人类生存与发展的重要物质基础，对它的认识和探讨是与人类历史密不可分的。在人类与资源关系演化的漫长历程中，形成了众多的资源综合研究领域和专门学科，但能否将它们统一到一个总的资源科学体系之下；如果能，又怎样去统一；这个统一的资源科学体系框架又是什么；它将在科学大家庭中属于哪一层次、占据何种位置；它的发展空间和应用前景究竟有多大。作为一群酷爱科学的年轻人，上述基本问题时刻萦绕着我们。凭着执着的热情和勇气，我们全身心地投入了这一领域的研究和探索工作，试图构建一个结构完整、层次清晰的资源科学体系框架。《资源科学论纲》就是我们齐心协力的初步成果。

从资源科学研究的纵向分异和横向综合来看，它主要包括部门资源学和综合资源学两个分支（区域资源学只是二者在区域上的结合），前者是针对传统的单项自然资源研究而言，后者则是强调综合和理论性。《资源科学论纲》撇开国内著述甚丰的部门资源学不谈，从理论探讨的角度出发，分上、中、下篇比较系统地论述了资源科学综合研究的框架体系。上篇从资源科学研究的源起与发展出发，系统地论述了资源科学的学科体系、研究内容、理论基础及其方法论；中篇主要讨论了资源价值论、资源核算论、资源产业论、资源制度论、资源配置论和生存空间论等理论进展；下篇则分别从资源地理学、资源生态学、资源经济学、资源物理学和资源法学的角度阐述了综合资源学的构造及其分异。虽然还不敢说《资源科学论纲》已经构建了资源科学研究的理论框架，但我们确实相信资源科学理论体系的存在及其在科学界应占有的重

要地位，这无疑仍有待于我们资源科学工作者的积极探求和共同努力。

在本书的编写过程中，我们得到了许多师友的关怀和鼓励，特别是老一辈科学家给予的精神和物质上的支持和帮助。中国科学院院士、中国自然资源学会理事长孙鸿烈教授为本书做了序，中国科学院自然资源综合考察委员会和中国自然资源学会提供了部分出版经费，我们在此致以衷心的感谢！

参加本书各章节撰写的主要人员是：

- | | |
|------|-------------|
| 第一章 | 封志明、王勤学 |
| 第二章 | 封志明 |
| 第三章 | 封志明、王勤学、汪洪清 |
| 第四章 | 王勤学、封志明 |
| 第五章 | 黄贤金 |
| 第六章 | 王勤学 |
| 第七章 | 董锁成 |
| 第八章 | 陈安宁 |
| 第九章 | 王勤学 |
| 第十章 | 封志明、王勤学、曾本祥 |
| 第十一章 | 肖平、封志明 |
| 第十二章 | 成升魁 |
| 第十三章 | 楼惠新、封志明 |
| 第十四章 | 李德虎、王勤学 |
| 第十五章 | 柯坚、封志明 |

封志明、王勤学同志负责完成了全书的总体构思、组织编写和整编统稿工作。

编者

一九九四年三月于北京

目 录

上篇·资源科学总论

第一章 资源科学研究的回顾与前瞻	(1)
第一节 资源科学的历史观： 人类资源关系的演进	(2)
第二节 历史回顾： 资源科学研究的源起与发展	(5)
第三节 前景展望： 现代资源科学研究的五大趋向	(9)
第二章 资源科学研究的概念框架	(16)
第一节 元概念：自然资源	(16)
第二节 自然资源的分类体系	(19)
第三节 自然资源的属性及其物理意义	(23)
第三章 资源科学研究的学科体系与基本内容	(29)
第一节 资源科学的研究对象：自然资源圈	(29)
第二节 资源科学研究的基本内容与任务	(31)
第三节 资源科学研究的学科体系	(36)
第四节 资源科学研究的理论基础	(38)
第四章 资源科学研究的方法论	(43)
第一节 资源科学研究的思想方法	(43)
第二节 资源科学研究程序中的具体操作方法	(45)
第三节 资源科学研究中的定量化方法	(49)
第四节 资源信息系统	(50)

中篇·理论进展专论

第五章 资源价值论	(59)
第一节 自然资源价值观述评	(59)
第二节 马克思的劳动价值论和 自然资源价值观	(66)
第三节 稀缺价格论与自然资源价格计量	(71)
第六章 资源核算论	(74)
第一节 资源核算的产生背景及意义	(74)
第二节 国内外资源核算研究进展	(77)
第三节 资源核算的基本思路与方法	(83)
第七章 资源产业论	(88)
第一节 资源产业的界定及其类型划分	(88)
第二节 资源产业化的基础理论与研究内容	(91)
第三节 资源产业滞后的症结与发展的途径	(94)
第八章 资源制度论	(102)
第一节 资源制度理论研究的三大流派	(103)
第二节 对当前资源制度理论的基本评价	(109)
第三节 资源制度研究的发展方向	(111)
第九章 资源配置论	(114)
第一节 资源的时间配置	(114)
第二节 资源的空间配置	(123)
第三节 资源配置与持续发展	(133)
第十章 生存空间论	(135)
第一节 生存空间研究的源起与发展	(135)
第二节 生存空间的新概念及其框架模型	(138)
第三节 生存空间的基本属性	(141)
第四节 生存空间的拓展途径	(144)

下篇·综合资源学各论

第十一章	资源地理学.....	(150)
第一节	从地理学的角度看自然资源.....	(150)
第二节	地理学中资源研究的传统 与资源地理学的发展.....	(154)
第三节	资源地理学研究的 主要内容与方向.....	(159)
第十二章	资源生态学.....	(166)
第一节	资源生态学产生的背景与发展过程.....	(166)
第二节	资源生态学的理论框架.....	(169)
第三节	资源生态学的应用前景.....	(179)
第十三章	资源经济学.....	(182)
第一节	资源经济学的历史渊源.....	(182)
第二节	资源经济学的理论规范与方法论.....	(184)
第三节	资源经济学研究的内容与任务.....	(189)
第四节	资源经济学研究的重点.....	(193)
第十四章	资源物理学.....	(198)
第一节	以熵概念为中心的资源物理学.....	(199)
第二节	以焓概念为中心的资源物理学.....	(203)
第三节	资源消耗的生态价值系数评估.....	(207)
第十五章	资源法学.....	(213)
第一节	资源法的历史沿革与 资源法学的发展.....	(213)
第二节	资源法律关系与资源法律责任.....	(217)
第三节	资源法的体系化趋向与 资源法律体系.....	(221)
第四节	资源立法的现状及其完善途径.....	(224)

ESSENTIALS OF RESOURCE SCIENCE

Contents

Forword

Chapter 1 Retrospect and Prospect to Resource Science

1. Historical Conception of Resource Science; Evolution of man and Resource Relation
2. Retrospect; Origin and Development of Resource Science
3. Prospect; Five Tendencies of Modern Resource Science

Chapter II Fundamental Concept of Resource Science

1. Basic Concept; Natural Resources
2. Classification Systems of Natural Resources
3. Characteristics of Natural Resources and Their Physical Meanings

Chapter III Disciplines and Research Contents of Resource Science

1. Research Object; Natural Resource Sphere
2. Basic Contents of Resource Science
3. Discipline System of Resource Science
4. Theoretical basis of Resource Science

Chapter IV Methodology of Resource Science

1. Ideological Methods
2. Concrete Operational Methods
3. Quantitative Methods
4. Information System of Natural Resources

Chapter V Theory of Resource Value

1. Review on the Value Conception of Resources

2. Marxism Value Theory of Labor and Value Conception of Natural Resources
3. Price Theory of Shortage and Price Accounting of Resources

Chapter VI Theory of Resource Accounting

1. Original Background and Significance of Resource Accounting
2. Research Advance of Resource Accounting at home and abroad
3. Basic Idea and Methods of Resource Accounting

Chapter VII Theory of Resource Industrialization

1. Definition and Classification of Resource Industrialization
2. Theoretical Basis and Research Contents of Resource Industrialization
3. Undevelopment Crux and Development Approches of Resource Industrialization

Chapter VIII Theory of Resource System

1. Three Research Schools of the Resource System
2. Basic Evaluation on the Current Resource System Theories
3. Research Orientation of Resource System

Chapter IX Theory of Resource Allocation

1. Temporal Distribution of Resources
2. Spatial Allocation of Resources
3. Resources Allocation and Sustainable Development

Chapter X Theory of the Living Space

1. Origin and Development of the Living Space Researches
2. New Concept and Frame Models of the Living Space
3. Basic Charateristics of the Living Space
4. Expansional Approches of the Living Space

Chapter XI Resource Geography

1. Observing and Studying Natural Resources from the View of Geography
2. Traditional Resource Researches in Geography and the

Development of Resource Geography

3. Main Contents and Orientations of Resource Geography

Chapter XI Resource Ecology

1. Originating Background and Development of Resource Ecology
2. Theoretical System of Resource Ecology
3. Applied Fields of Resource Ecology

Chapter XII Resource Economics

1. Historical Sources of Resource Economics
2. Theoretical Laws and Methods of Resource Economics
3. Contents and Tasks of Resource Economics
4. Studying Focal Points of Resource Economics

Chapter XIV Resource Physics

1. Resource Physics Based on the Concept of Entropy
2. Resource physics Based on the Concept of Extropy
3. Ecological Value Coefficient Evaluation of Resources Consumption

Chapter XV Resource Law

1. Evolution and Development of Resource Law
2. Resources Legal Relations and Legal Responsibility
3. Systematization Tendency of the Resource Law and the System of Resource Law
4. Current Situation and Perfecting Approaches of the Resource Legislation

上 篇

资源科学总论

第一章 资源科学研究的 回顾与前瞻

四百多年前，源于地中海文明的欧洲，经历了漫长的中世纪之后突然中兴，随之，以技术崇拜为根本特征的工业革命席卷全球，虽不能说它造就了现代辉煌的地球文明，但对于现代人类社会的进化发展确有执柄左右之功。然而，在 20 世纪下半叶，当现代社会的生产规模以空前速度日益扩张时，人类需求与资源供给之间的矛盾趋于尖锐，在技术、经济的繁荣之中，潜行着的生态保护主义思潮初见端倪，一时“全球性”问题噪起。但发展仍是人类的主题，并且已注入了更深的内涵，它不再是单纯的指数增长，而是更多地包容了结构演进和关系优化。在发展进程中，人与自然的和谐相处，现实与未来的协调规划日益引人瞩目，于是，以自然资源的科学利用、合理分配和社会经济的持续、稳定、协调发展为核心的“资源文明”建设，在建立全球生态、经济新秩序的呼声中脱颖而出。

马克思曾说过“人与自然是一个整体”，社会是人类与自然已经实现了的本质统一^{〔1〕}，而资源正是这种本质统一的物质基础和内在机制。人类作为自然异化的产物，在其发生发展的同时，自然也异化出作为人类与自然界二者中介的资源。随着人类社会的发展和科学技术的进步，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，由此而致的资源科学研究日益发展壮大，也就不言而喻。并且，人类社会的进化水平愈高，资源科学研究也就愈将成为社会文明发展的一方重要基石。

第一节 资源科学的历史观： 人类资源关系的演进

资源科学对历史的研究，主要依据人类对自然资源的认知史和开发利用史两条线索，这两条基本线索实际上反映了人类—资源关系的演进历程。从生产和生活的形态来看，人类社会的发展经历过狩猎—采集型社会、农业社会、工业社会和近年来所说的后工业社会。按文明史可分为农业文明、工业文明和后工业文明^{〔2〕}，与之相对应，从人类对自然资源的开发与认知过程看，人类社会的发展又可大致分为：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。

一、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，其更新的时间尺度可以用年来度量。除土地资源外，与人类个体生存的时间尺度基本一致，并没有数量级上的差别。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，即所谓的流量资源。自然崇拜时期，人类是用古老的流量技术，利用初等的流量资源来支撑人类社会发展的。在狩猎—采集型社会人类利用的主要是生物资源，当人类把种子有意识地撒向土地时，人类文明便进了一大步，土地成了农业文明时代的核心资源。

早期的农业生产很难说是耕耘，能利用的土地仅限于有自然水利条件的松软土地，即河流沿岸与绿洲盆地，因此，远古文明理所当然地产生于大河流域与绿洲地区。这样，居住在小块隔开的可耕地上的人们，自然而然地形成了各自的“城市国家”^{〔3〕}。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体繁衍的极低层次，慑于自然威力而产生出各种自然图腾。后期，在公元前十四、十五世纪，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”，结果是统治系统从有限的河岸、绿洲扩展到周围地域，可以支配周围农村和商业道路的“区域国家”开始形成，并进入一个长期运转和发展阶段，同时，原来的自然图腾也逐步凝固或汇入宗教程式。其间，对资源的需求规模扩大到能维持国家的正常运行，对资源的开发利用，在深度与广度上也远非昔日可比。在这一长久的自然崇拜时期，虽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。

二、人本位与技术革命时期

发端于中世纪末期的人本主义思潮，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，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，而是标志着人类所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，这是一个根本性变化。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，不可更新的地下资源纷纷进入社会化生产过程，成了工业文明时代的核心资源。

大规模开发利用不可更新资源，特别是耗竭性资源的一个严重后果是，人的生产、生活方式的循环周期与自然韵律及环境影响相隔离，循环和季节被淡忘。由于人类找到了贮存几十亿年之久的太阳能储备，再也不必等待阳光普照大地来创造能量和生命，于是一切都加快了步伐。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中，“人是万物的尺度和主宰”，随着人类及其创造的科技世界的无限发展，理性将成为万能的立法者。这种渺视自然的宏大气魄、积极进取的能动精神，的确是值得人类文明史大书特书的一笔，但

它又是导致目前一系列“全球性问题”的重要根源。

由于当时科学技术水平的限制，资源的稀缺性、有限性、整体性和多宜性，人类活动对资源、环境的影响以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。于是人们开始谈论后工业文明，重新审视和调整人与自然、人类与资源之间的相互关系。

三、现代协调发展时期

人类至少是发达国家在 20 世纪初期，就几乎完全丧失了物理意义可以开拓的新边疆。几乎与此同时，相对适合于人类生产和生活的土地，由于人口急剧增长和工业化日益加速而日显窄小。尽管战后石油文明进步神速，但好景不长，以 70 年代的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》，还是《没有极限的增长》，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。

特别是近二、三十年，人类社会对人口、资源、环境与发展问题日益觉醒，人类“只有一个地球”，面对的也是“共同的未来”。决定经济增长的效率指标已不再是度量发展的唯一标准，人类社会的结构与秩序、人类与资源关系的协调、现实与未来的历史逻辑已为各界所关注。人类对资源的开发利用已开始从原先的“掠夺式”转向“永续利用”与“持续发展”的战略轨道。特别是太阳能、风能、水能、海洋能等恒定资源的开发及与此相伴的现代流量技术的发展和近代存量技术的吸收与重组，使得人类正向以新型的流量技术（生物工程、太阳能、潮汐能工程等）大规模地使用非耗竭性资源和现代存量技术节约地使用耗竭性资源，特