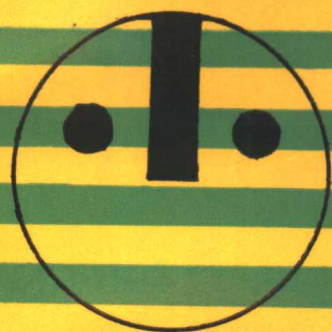


自然资源利用与 生态经济系统

主 编 王松霈

副主编 迟维韵

中国环境科学出版社



ZRZYLYYSTJJXT

自然资源利用与生态经济系统

主 编 王松霈

副主编 迟维韵

中国环境科学出版社

1992

(京)新登字 089 号

内 容 简 介

本书以生态经济大系统思想对自然资源与生态经济系统、自然资源利用与生产力发展、自然资源利用与发展商品经济、自然资源利用与生态经济平衡、自然资源利用与生态经济效益、自然资源利用与人口资源等关系进行了科学的阐述与论证,并对自然资源的价值观与经济计量法、自然资源区划、配置、管理,以及自然资源利用的生态经济效益指标、指标体系与评价方法等进行了系统分析研究,是一本观点新、方法新、体系新的最新研究成果。

本书对各级领导、资源开发人员、经济管理人员、工程技术人员、大专院校的经济系、生物系、地理系师生、以及农林牧渔、资源采掘、环境保护等部门、科研单位均有参考价值。

自然资源利用与生态经济系统

主 编 王松霈

副主编 迟维韵

责任编辑 张维平

*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街8号

三河县宏达印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1992年4月第 一 版 开本 850×1168 1/32

1992年4月第一次印刷 印张 10 3/8

印数 1 3,000 字数 280千字

ISBN 7-80093-108-0/X·572

定价 8.30元

前 言

自然资源利用是一个人与自然的关系问题，实质上是一个经济问题。自然资源是国民经济发展的自然基础，利用自然资源对人类经济社会的发展具有重要而深远的意义。它的利用好坏不但影响当代人和社会的发展状况，而且也影响后代人和社会的发展状况。而人类经济社会迄今为止，对自然资源的利用状况是不能令人满意的，而且出现了许多愈来愈严重的问题。人类对自然资源利用的长期正反两个方面的经验证明，脱离生态系统、不顾对自然界生态平衡破坏的经济利用是片面的和错误的利用。人类一切经济活动都要依托于一定的生态系统来进行，因此自然资源的利用不应是纯经济地利用，而应是生态经济地利用。这是世界各国（包括经济发达国家和发展中国家）的共同经验。我国人口众多、人均自然资源量少，科学技术落后，经济力量薄弱，自然资源的利用率低、浪费大，这是我国的基本国情。我国利用自然资源发展经济的长期经验也清楚地说明，对自然资源的利用必须要以生态经济学的理论来指导。

用生态经济学的理论指导自然资源的利用，首先要明确树立生态经济系统的观念。自然资源是生态经济系统的组成部分，自然资源的利用无一例外，都是在各种生态经济系统中进行的。按照生态经济学的理论，生态经济系统由生态系统和经济系统两个子系统有机结合形成，自然资源的利用不是孤立地和静止地在经济系统或生态系统中进行，而是在它们密切交织形成的复合生态经济系统的运动中进行。因此它们的利用既要受经济规律的制约，又要受生态平衡自然规律的制约；只有同时符合了经济和生态两个方面客观规律的要求，它们的利用才能够取得持续最大的经济效果。

以生态经济系统为依托研究自然资源的利用，要看到自然资源是经济发展的基础。所有的自然资源，包括一切植物、动物、微生物资源和光、土、水、气、热、矿藏等等，都是生态经济系统的组成部分。它们先是作为生态系统组成的自然要素而存在，在经济利用中又从生态系统源源不断地进入经济系统，以能源、原材料和生产条件等形式作为经济要素参加经济循环的运动过程，但同时它们的运动状况与生态系统的运动状况有着不可分割的密切联系。

以生态经济系统为依托研究自然资源的利用，也要看到人在自然资源利用中的主导地位和作用。人在生态经济系统中具有两重性。在生态系统中，人是其组成的一个生物要素，与其它动物没有区别。而在生态经济系统中，人除了作为生态系统和经济系统的一个组成要素外，同时又是整个生态经济系统的主宰。正是人通过科学技术，运用着各种生态和经济要素，有计划、有目标地组织着生产和经济活动的进行。这里，在自然资源的利用上，要明确看到一点：人类能动地利用自然资源，从生态与经济的结合上，可以有正反两个指向，并且直接导致好坏两种结果。前者可以使自然资源在利用中得到保护，使自然资源可以长期利用和永续利用；而后者则将对自然资源造成破坏甚至枯竭。因此，人们在利用自然资源发展经济中必须用生态与经济相结合的思想不断调整和规范自己的经济思想和经济行为。

此外，以生态经济系统为依托研究自然资源的利用，还要明确认识自然资源的各种生态经济属性，并据此具体指导自然资源的经济利用。例如，认识它的整体性特点，可以指导我们对全部自然资源进行整体优化利用；认识它的区域性特点，可以指导我们开发利用重点资源，发挥地区优势；认识它的多用性特点，可以指导我们对自然资源进行综合利用和替代利用；认识它的有限性特点，可以指导我们对自然资源进行节约利用与合理利用；认识它的两重性特点，可以指导我们对自然资源既要重视利用又要重视保护等等。

由于自然资源的利用是在现实经济社会的发展中进行的，因此就不能只作抽象的研究，而要将之放在当今社会的三个基本经济关系中，用生态经济的观点来进行考察：

其一，从自然资源与发展生产力的关系来考察，自然资源利用的实质体现人与自然之间的物质交换关系，自然资源是生产力发展的基础。由于自然资源存在于生态系统之中，并不停地进行着物质循环和能量转换运动；而这种自然生态的物质循环和能量转换又要渗入经济系统，实现其运动转换的经济化，因此从生态经济学的理论上就使生产力有了与传统经济学不同的含义。后者只强调人类改造、利用自然，向自然索取物质资料的能力；而前者则同时强调对自然的利用和保护，既重视获取物质资料，又重视获取环境享受的能力。据此，生产力应该明确地区分为自然生产力和社会生产力，现实的生产力应该是自然生产力和社会生产力的有机结合。

生产力是推动人类社会发展的根本动力，而人类对自然资源利用的方式正是随着人们的这一逐步认识过程而进行着长期的、然而明显的四个阶段的演变：最初是原始型的利用方式，对自然资源进行依附性的利用；逐渐转为传统型的利用方式，对自然资源进行改造性的利用；之后又转为现代型的利用方式，对自然资源进行掠夺性的利用。今后则要转入未来型的利用方式，对自然资源进行协调性的利用。

其二，从自然资源与人口增长的关系来考察。人口是资源，但不同于一般的自然资源和经济资源，而是特殊的资源。它的存在具有两重性：人既是生产者，又是消费者。由于人口的急剧增长对自然资源带来了巨大的压力，因此客观上提出了对人口资源进行管理的必要性。这既是充分发挥人口资源本身的要求，同时也是合理利用其它自然资源的要求。进行人口资源的管理，要从生态经济学的理论上建立生态经济适度人口的范畴。它是经济学上适度人口范畴的发展。即不但要从一般经济条件的制约上来确定一定时期一个国家或地区的适度人口规模，而且要从包括自然

资源的自然再生和提供能力在内的生态环境条件的制约上来确定这一适度的人口规模，从而把人口管理建立在更为准确、稳妥的基础之上。

其三，从自然资源与商品经济发展的关系来考察。自然资源及其依存的生态系统都具有明显的有限性特点。而社会生产力的迅速提高和世界人口的迅速增长又大大增加了许多自然资源的稀缺程度，而自然资源的稀缺性正是研究其经济利用的出发点和落足点。但是人类经济社会的发展却正是建立在大量消耗自然资源的基础上。当前世界各国（包括我国）通行的都是采用正反馈式的自然资源经济利用方式，即高速度的经济增长是以稀缺的自然资源的大量耗费为代价，也正是这种错误的自然资源经济利用方式造成了自然资源的惊人浪费，并提前借用和消耗了我们子孙后代的自然资源存量，显然在当前商品经济的发展中，这种有害的正反馈式的自然资源利用方式必须改变。

由于研究我国的自然资源经济利用不能脱离我国现实的经济特点，因此我国的自然资源配置方式必须与我国社会主义有计划商品经济发展的具体特点相适应。这就要求在自然资源的具体配置过程中，把计划与市场两种经济机制正确地结合起来，并通过它们把自然资源的计划配置和市场配置两种方式正确地结合起来，从而使自然资源的经济利用作到更加充分和更有成效。与此同时，我国有计划商品经济的发展要求对自然资源制定合理的价格，从而改变过去长期以来自然资源没有价格、无偿使用所造成的各种严重浪费和破坏的状况。

生态经济学是由生态学和经济学结合渗透形成的边缘学科。用生态经济学的理论指导自然资源利用，要把生态学与经济学的理论结合起来，建立两个生态经济学的基本理论范畴，即生态经济平衡和生态经济效益。这就要求人们从经常使用的两个基本概念：“生态平衡”和“经济效益”的原有圈子里跳出来，对“生态平衡”和“经济效益”的客观生态经济实质进行重新认识，深刻理解它们所具有的新的内涵，并用两个新的理论范畴对自然资

源的经济利用进行正确的指导：

(1)在现实的经济运行中，生态平衡已经不是单纯的自然概念，它实质上是生态经济平衡，它由自然生态平衡和经济平衡两者有机结合组成。长期以来，人们对自然界的生态平衡没有认识，就形成了经济发展对自然生态平衡的破坏；而一个时期来人们对现实经济运行中的生态平衡没有全面正确的认识，把它单纯地作为自然的概念，为保护生态平衡而保护生态平衡，又限制了经济的发展。事实证明，只有建立了明确的生态经济平衡的范畴，才有利于人们正确地利用自然资源。也正是在生态经济平衡的理论指导下，才能推动人们解放思想，遵照客观经济规律和自然规律的要求，发挥主观能动性，创造条件，去建立各种人工生态经济系统，从而使自然资源的充分合理利用达到一个新的水平。

用生态经济平衡的理论指导自然资源利用，还要重视宏观生态经济平衡及微观生态经济平衡问题。由于自然资源利用不合理，影响宏观生态经济平衡，一般都关系到人类经济社会发展的重大问题，如森林、草原、水域的破坏和酸雨、臭氧层破坏，全球气候变暖等等。宏观生态经济平衡问题的出现和解决，要求人们实行生态经济的发展战略。由于自然资源利用不合理，影响微观生态经济平衡，主要表现在投入产出的效益上。对此要同时重视投入产出的经济特性和生态特性，在两者密切结合的基础上，寻求投入产出的生态经济的最佳点。

(2)在现实的经济运行中，经济效益实际上也不是单纯的经济概念。它实质是生态经济效益，它由生态效益和经济效益两种效益结合组成。过去长期以来，人们对于现实的经济效益没有全面正确的认识，忽视以至牺牲了生态效益去追求片面的经济效益，这是我国在经济发展中不能正确利用自然资源，使得经济效益不高，甚至造成自然资源破坏的一个重要根源。事实也已证明，只有建立了明确的生态经济效益范畴，并以此指导经济的发展，才能促进自然资源的开发利用走向充分合理。

用生态经济效益的理论指导自然资源利用，还要重视自然资

源的生态经济评价，包括评价的原则和评价指标体系的建立。有了正确的评价原则和评价指标，就使实际工作中使用自然资源生态经济效益的具体评价工作成为可能。

在现实的经济发展和利用自然资源的过程中，与评价自然资源利用生态经济效益的问题密切联系，还存在着一个自然资源有没有价值和对其价值如何进行经济计量的问题，这是生态经济理论上至今尚未解决的难题，也是现实经济发展中具有重大影响的实际问题。全面研究和评价国内外这方面的各种观点和方法，发展传统经济学的价值观，建立生态经济学的价值观，并在此基础上提出生态价值的具体经济计量方法，对正确评价自然资源利用的生态经济效益具有重要的理论意义和现实意义。

人类利用自然资源的现状与问题，提出了用生态经济系统思想去管理自然资源的迫切性与必要性。众所周知，自然资源的利用存在着明显的外部性问题。其中既有外部经济性，即产生外部的经济效益，如防护林建设对粮食增产产生的正效益；同时也有外部不经济性，即产生外部的负效益，例如利用自然资源进行工业生产形成环境污染带来的负效益。加强生态经济管理的任务就在于努力扩大和增加自然资源利用的外部经济性，而努力缩小和减少它的外部不经济性。加强自然资源的生态经济管理要进行自然资源的利用区划与合理配置，也要建立合理的调控机制，其中包括计划机制、市场机制、企业经营机制，并综合利用各种调控手段。

在自然资源的生态经济管理中，一个重要的内容是对再生资源和非再生资源的利用进行管理。这就要求从生态与经济的结合上具体认识它们的特征、对人类经济社会发展的意义和作用、其开发利用应该遵循的原则、以及对它们进行保护与管理的手段等等。在对这些自然资源的管理中，研究生产过程中产生的废弃物和污染物的资源化问题具有重大的生态经济意义。具体包括研究各种废弃物和污染物的外部经济影响、环境污染的生态经济控制原则、“三废”资源化效益的生态经济分析、最佳污染控制模

型，以及废弃物循环利用的生态经济工程设计等等。

全球自然资源的利用及其前景关系到人类经济社会发展的前途，这是当今世界重要的议题之一。研究扭转逐步出现的世界性的资源危机，寻找解决问题之路，对人类经济社会的持续发展具有重大的战略意义。全球是一个大的生态经济系统，这一观点已经逐渐形成，并且已被愈来愈多的人所认识。世界经济社会的发展已经日益走向生态化和国际化。石油、粮食和木材等都已成为全球性的商品。一个国家在这方面引起的自然资源利用问题，可以转移到另一个国家，从而影响形成全球性的生态环境破坏。当今世界上的严重生态经济问题接踵出现，说明全球生态经济系统的形成是人类历史发展的必然。当前世界性的自然资源利用形势十分严峻，全世界各国和人民联合起来共同保护我们生存的地球生态环境的任务已经摆在我们面前。

在全球生态经济问题前途的看法上，近年来存在着悲观派和乐观派的两种观点。这两种研究都告诫人们必须高度重视人类在发展经济社会中破坏自然资源和生态环境所带来的各种严重生态经济问题，因此都作出了积极的贡献，同时两派的观点在积极对待全球生态经济前途的问题上已逐步趋向接近。我们认为，对人类生态经济前途过于悲观的看法是不对的。人类经济社会总要发展，而且也不应把生态经济危机绝对化。但是对此也不能盲目乐观，而应看到解决这些问题的长期性和艰巨性。要看到人类在利用自然资源（包括已知的资源和未知的资源）上有巨大的潜力，人类在控制自己的错误经济思想和经济行为上也大有文章可作。全球的问题要靠全球的共同努力来解决，人类与自然的关系必须从对立和掠夺走向协调发展。人类共同行动起来，通过多方面的积极努力，建立一个生态与经济协调发展的社会，这就是我们共同争取的目标。

当前世界和我国在自然资源利用方面的生态经济问题是严重的。它的发展和解决涉及上面所说的各个方面。我们写这本书的目的就是试图用生态经济学的理论为指导，对这些方面的一些基

本问题进行研究，希望对自然资源的利用能提出一些自己的认识，并以此推动实践，在促进实现生态与经济的协调发展上贡献我们的一点力量。

本书是集体研究的成果，除前言外，共有十二章，执笔的分工是：迟维韵（第一、六章），罗必良（第二、七、九、十二章），姜百臣（第三、四章）、杨波（第五章），王玉蓉（第八、十一章），梁树春（第十章），本书的写作在保持全书基本观点一致的基础上，对各章的具体写法不强求统一，同时在写作上也保存了各位作者自己的风格，以使本书在基本学术观点统一的基础上，具有生动活泼的特点。

由于生态经济学是一门新兴的边缘经济学科，用生态经济学的理论指导探索自然资源利用的规律性还是一件新的尝试。加之我们的水平所限，本书的写作不可避免地会有这样和那样的缺点，甚至可能有错误。对此我们诚恳地希望学术界的专家和广大读者给以批评和指正。

王松需

1991年1月

目 录

第一章 自然资源与生态经济系统	(1)
第一节 自然资源的概念与类型.....	(2)
第二节 自然资源的生态经济属性.....	(9)
第三节 生态经济系统是自然资源各要素利用的有机 组合.....	(11)
第四节 自然资源利用是生态经济学研究的核心 问题.....	(14)
第二章 自然资源利用与生产力发展	(19)
第一节 自然资源利用的实质是人与自然界的物质 交换.....	(19)
第二节 自然资源是生产力发展的物质基础.....	(25)
第三节 自然资源利用方式的演变.....	(35)
第三章 自然资源利用与发展商品经济	(46)
第一节 自然资源经济利用.....	(47)
第二节 自然资源经济配置方式.....	(54)
第三节 自然资源价格与发展商品经济.....	(59)
第四章 自然资源利用与人口资源	(65)
第一节 人口资源是特殊的资源.....	(66)
第二节 人口增长对自然资源利用的影响.....	(70)
第三节 人口素质与自然资源利用.....	(78)
第五章 自然资源利用与生态经济平衡	(82)
第一节 生态经济平衡.....	(82)
第二节 自然资源利用与微观生态经济平衡.....	(89)
第三节 自然资源利用与宏观生态经济平衡.....	(98)
第六章 自然资源利用与生态经济效益	(107)

第一节	生态经济效益的概念与表示方法·····	(107)
第二节	自然资源利用生态经济效益评价的意义·····	(111)
第三节	自然资源利用的生态经济效益评价原则·····	(113)
第四节	自然资源利用生态经济效益指标与指标 体系·····	(116)
第五节	自然资源利用生态经济效益评价方法·····	(119)
第七章	自然资源价值与经济计量·····	(124)
第一节	自然资源价值观·····	(124)
第二节	自然资源价值的经济计量·····	(137)
第三节	国内外的几种主要观点·····	(151)
第四节	自然资源价值研究的意义·····	(158)
第八章	自然资源利用区划与合理配置·····	(163)
第一节	自然资源利用的地域性规律·····	(163)
第二节	自然资源利用的区划原则与方法·····	(168)
第三节	自然资源利用的区域发展目标选择·····	(178)
第四节	自然资源利用的合理配置·····	(186)
第九章	自然资源利用的生态经济管理·····	(201)
第一节	管理的必要性·····	(201)
第二节	生态经济管理的综合调控机制·····	(208)
第三节	自然资源利用与市场机制·····	(214)
第四节	自然资源利用与财政手段·····	(219)
第十章	再生资源的利用与管理·····	(227)
第一节	再生资源的概念、分类和作用·····	(227)
第二节	再生资源的特征·····	(233)
第三节	再生资源的开发利用·····	(239)
第四节	再生资源的保护与管理·····	(252)
第十一章	非再生资源的利用与管理·····	(362)
第一节	非再生资源的概念与特点·····	(262)
第二节	非再生资源的利用与管理·····	(265)
第三节	废弃物的污染控制与循环利用·····	(275)

第十二章	全球自然资源利用与前景	(292)
第一节	全球是一个大的生态经济系统.....	(292)
第二节	全球自然资源利用的严峻形势.....	(297)
第三节	全球自然资源利用的前景展望.....	(302)
第四节	全球共同努力的方向.....	(310)

第一章 自然资源与生态经济系统

自然资源是地球生物圈的组成成分，是生态经济系统的构成要素。随着世界人口的剧增和人类需求的不断增长，生态系统失调、自然资源锐减、环境污染严重和能源紧缺，已成为人类面临的重大社会经济问题。众所周知，全球性的“温室效应”和酸雨的加剧、大气臭氧层的破坏和自然资源的过度开发、水资源的日益减少和水土流失的日益严重等等，不仅制约着社会经济的持续发展，还直接威胁着人类的生存。从实质上来看，这些问题主要都是由于人类对自然资源的利用不当所造成的。因此，提高人类对保护资源和节约资源的认识，把资源保护与合理利用、综合利用紧密地结合起来，防止环境过度污染、控制生态系统进一步失调，并争取自然资源利用的更大经济效益，将成为21世纪世界各国经济持续发展的根本问题，同时也是当前和今后较长时期生态经济学研究的一个核心问题。

在我国现代化建设进程中，也正面临着人口、粮食、资源、能源、环境等五大生态经济问题的严重挑战，其中最核心的仍是资源问题。这是由于自然资源是现代化建设的物质基础，人类对粮食、能源等需求量的日益增长，必然给自然资源带来巨大的压力；而环境污染和生态失调等问题，实际上也都是由于自然资源的浪费与不合理利用所带来的后果。根据有关资料报导，^① 1953~1985年，我国的国民收入增长9.1倍，能源消耗则增长了14倍，有色金属和铁矿的消耗增长了23倍以上；目前，我国每亿美元国民生产总值消耗的能源，比印度高1倍，比日本高4倍，工业固体废物的综合利用率只有1/4，其累计堆积已达70多亿t，占地100多万

① 《经济参考》1989年11月12日。

亩；社会上废旧物资的回收率也只有30%；现在全国每年因环境污染造成的经济损失高达360亿元。严峻的现实已经尖锐地指出，如果我们再以漫不经心的态度对待自然资源的开发利用，任意滥砍乱伐、超载过牧、竭泽而渔和野蛮挖采，其结果必然是：一方面是生态环境继续恶化；另一方面是一大批工矿企业到下个世纪将出现“无米之炊”的危机。因此，把自然资源作为生态经济系统的有机组成部分，从系统整体发展的全局和长期利益着眼，开展自然资源的最优利用（包括综合利用）研究，使物尽其用、变废为宝，是解决我国资源供需日益紧张和防止环境严重污染的最根本的途径；在此基础上，建立一个高产、优质、低耗、少污染的生态经济系统，实现生态与经济的协调发展，将是我国国民经济发展战略的核心内容。

本章将对自然资源的概念、类型、特性，以及它与生态经济系统的关系等问题，从理论与实践的结合上进行分析。

第一节 自然资源的概念与类型

一、自然资源的概念

自然资源是指自然界中能被人类用于生产和生活的物质和能量的总称。如生物资源、土地资源、矿物资源、水资源、气候资源、太阳能资源、风力资源、潮汐资源等等，都属自然资源。自然资源是生态系统的构成要素，也是人类赖以生存的环境条件和社会经济发展的物质基础。人类自古以来就是以各种自然资源为生产、生活的环境条件而生存和发展的。这是因为，人类生产活动的实质是人与自然之间进行的物质交换。同时，自然资源开发利用的深度和广度又与人类社会的进步和发展紧密相联。随着社会生产力的迅速发展和科学技术的不断进步，以及人类对自然界认识的不断深化，一方面有许多新的资源被逐步发现，另一方面

人类也将不断地扩大利用自然资源的范围和程度。这样，自然资源的内涵将不断扩大，人们对它的认识也将不断发展与完善。

自然资源是组成生态系统的物质内容，从中体现出自己的物质形态，主要表现为以下两个方面：

1. 存在形态

它体现在生态系统的结构中。自然资源中各种有生命的生物体和无生命的光、热、水、空气和土壤（包括各种营养物质）等，分别作为生物要素和环境要素共同存在于统一的生态系统中，它们组成生态系统的结构，也构成自然资源的整体。我们知道，光、热、水、气、土等是生物体赖以生存和发展的物质源泉。它们的形态结构表现为气体、液体和固体；而各种生物体的形态结构则表现为生物的种类、种群数量、种的空间配置（水平、垂直和丛生分布）和种的时间变化（发育和季相）等。

其次，生物体的存在也表现为生态系统的营养结构。根据生物体从环境中获取营养方式的不同，客观存在着三个营养级：

（1）生产者：包括所有的绿色植物。它们一方面通过光合作用将光能转化为化学能，另一方面又吸收土壤中的氮、磷、钾、镁、硫等无机营养物，使之转化成有机物质。绿色植物的个体数量最多、生物量最大、是生态系统“食物链”中最重要、最基本的营养级，即第Ⅰ营养级。

（2）消费者：包括草食性动物（如象、兔等）、肉食性动物（如虎、鹰等）和杂食性动物（如人类、鸟类等）。通过消费者的取食，使物质循环得以传递。它们属第Ⅱ营养级。

（3）分解者：包括细菌、真菌等微生物。它们以动植物的残体和排泄物为食物，经过吸收和分解，把复杂的有机物质变成简单的无机物归还给环境，供“生产者”再吸收利用。它们属第Ⅲ营养级。

生态系统“食物链”营养级和营养级“金字塔”以自然资源为载体，体现了生态系统营养结构的特征。自然资源以不同的形态存在于不同的生态系统中，因此，各种生态系统的具体营养结