

自然资源学

陈永文*主编 陈永文 吴国元 朱履熹 郑景春 詹诗华 陆骏*编

Z i R a n Z i Y u a n X u e

华东师范大学出版社

自然资源学



陈永文 主编

陈永文 吴国元 朱履熹

郑景春 詹诗华 陆 骏

编

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

自然资源学/陈永文主编. —上海: 华东师范大学出版社, 2002. 7

ISBN 7-5617-2892-1

I. 自… II. 陈… III. 自然资源 IV. X37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 020802 号

华东师范大学教材出版基金资助出版

自然资源学

主 编 陈永文

责任编辑 金庆祥

封面设计 卢晓红

版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社

市场部 电话 021-62865537

传真 021-62860410

<http://www.ecnupress.com.cn>

社 址 上海市中山北路 3663 号

邮编 200062

印刷者 上海丽娃河印业发展有限公司

开 本 787 x 1092 16 开

印 张 24.25

字 数 592 千字

版 次 2002 年 7 月第一版

印 次 2005 年 8 月第三版

印 数 4201-7300

书 号 ISBN7-5617-2892-1/N·102

定 价 32.00 元

出版人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

内 容 简 介

本书比较系统地介绍了自然资源学的基本内容及其开发利用方向、途径与研究方法。全书共 8 章,第 1 章为概论,从教学特点与要求出发,概括地阐述了自然资源的科学概念、分类、特点以及学习、研究自然资源学的基本理论与方法;第 2—7 章以土地、气候、水、生物、海洋、矿产等六大基本自然资源为中心,分别对各类自然资源的基本特征、发生发展与分布规律以及合理开发利用途径与对策作了阐述和分析;第 8 章为综论,是在讨论了六大基本自然资源的基础上,再把自然资源作为一个整体,通过可持续发展与资源开发和区域资源经济综合开发两大问题来带动资源的综合研究。全书约 45 万字,近 50 幅图幅和 100 多张统计表,内容翔实,观点鲜明,是高校有关专业师生、科技工作者和中学地理教师一本实用性较强的参考书。

前 言

1 第一章 概论

1 第一节 自然资源的基本概念与分类

7 第二节 自然资源学的研究

27 第二章 土地资源

27 第一节 土地资源的基本概念及其特性

34 第二节 土地调查

41 第三节 土地评价

63 第四节 土地规划

70 第五节 土地管理

77 第三章 气候资源

77 第一节 气候资源的概念与基本特点

79 第二节 主要气候资源要素及其测算

101 第三节 气候资源的分析与评价

110 第四节 中国的气候资源与区划

133 第四章 水资源

133 第一节 概述

146 第二节 水资源分布

162 第三节 水资源的开发利用与保护

165 第四节 城市水资源问题

171 第五节 水能资源

176 第五章 生物资源

176 第一节 概述

179 第二节 森林资源

191 第三节 草地资源

200 第四节 动物资源

215 第五节 保护生物多样性

229	第六章 海洋资源
229	第一节 概述
240	第二节 海洋生物资源
246	第三节 海水化学资源
250	第四节 海底矿产资源
255	第五节 海洋动力资源
260	第六节 海洋空间资源
263	第七节 海洋环境污染与保护
269	第七章 矿产资源
269	第一节 概述
280	第二节 成矿作用和区域矿产分布规律
293	第三节 世界主要地质构造单元与矿产资源分布
298	第四节 中国矿产资源的特点、形势和开发战略
312	第五节 中国矿产资源各论
339	第八章 综论
339	第一节 可持续发展与资源开发
358	第二节 区域资源综合开发

后记

前言

资源学研究是人类社会文明发展的重要基石。

人类对资源的开发利用,历史渊源久远。但是把资源真正当作一门科学进行研究,则是从 20 世纪开始的。特别是 20 世纪 60 年代以来,随着世界人口无序的暴增,社会生产规模的空前扩大和高速发展,人类需求与资源供给的矛盾日益尖锐,资源的开发与环境保护之间出现了尖锐的矛盾。人类社会到底是继续追求经济高速发展而置环境恶化于不顾,还是为了保护环境而消极地抑制资源的消耗、减缓资源开发和经济发展,抑或是深入研究,探索出一条人口、资源、经济、环境四者协调发展、可持续发展的道路?第一条道路是西方发达国家已经走过的道路,严酷的历史事实已经证明,这是一条使人类自己最终走向毁灭的道路,是决不能继续走下去的;第二条是“因噎废食”、“削足适履”、使人类社会滞步不前甚至倒退的道路,也是不可取的。只有第三条道路,即可持续发展道路才是我们人类应当选择的唯一正确的道路。从这时开始,研究、探索人口、资源、经济、环境协调发展的任务,就责无旁贷地落到了现代资源学研究工作者的肩上。从这时开始,也只有从这时开始,自然资源学才进入了一个蓬勃发展的新阶段。

人口、资源、经济与环境四者中,资源、特别是自然资源是基础。纵观 20 世纪后半叶以来,无论是几乎席卷全球的环境污染、生态危机的出现,还是粮食紧张、资源短缺的产生,归根结蒂都是属于资源问题,即自然资源开发利用不当的问题。而资源开发利用不当则主要产生于开

“首先,我们必须认识到开发利用自然资源,必须按客观规律办事。如果违反了它,就会事与愿违,使生产发展受到阻碍。往往就会抱着发展生产的动机,却得到破坏生产的结果,引起自然界的恶性循环”。

“其次,应当充分认识我国自然资源是有限的,必须十分珍惜。我国虽然是个大国,地大物博。但如果误解地大物博为自然资源是无限的,从而滋长了一种对自然资源盲目乐观而浪费一点无所谓的情绪,则是十分有害的。因为不仅矿产资源采后不能再生,耕地占用后不能再做农田,而且土地生产能力,生物的生殖生长能力也受自然规律制约和受一定条件的限制”。

“第三,要认识与掌握自然资源与社会需要之间的平衡。自然资源有限,而社会需要日增,就必须很好地考虑自然资源与社会需求之间的平衡问题”。

“第四,开发利用自然资源要有全局观点。自然资源是一个有机整体,任何自然资源同很多有关自然因素有内在的密切联系,这种资源与他种资源又是密切相关的,同时任何一种资源都有多种利用途径和综合利用的可能性。因此,对待资源的开发必须抱有整体观、全局观,使自然资源能够按其本身的特点与国家整体的需要,得到最合理最充分的利用”。

“第五,资源的利用与保护是统一的。保护、繁殖、培育与节约的目的都是为了更好地永续地利用,而要合理地开发使用资源,就必须大大加强保护,并安排一定的机构承担这个任务”。

三十多年后的今天,情况已经有了很大的变化,特别是十一届三中全会以后,我国社会经济有了很大发展,随着全球性的人口、资源、环境问题的日益突出,对协调解决人口、资源、经济、环境的问题,已日益为社会所理解。但是,在如何协调它们之间所出现的矛盾,如何从生态效益、经济效益与社会效益三者兼顾的原则下合理开发利用自然资源问题的认识上,仍然没有解决,我们的科学界先辈们三十多年前就已经提出的几个认识问题依然存在,他们所提出的许多解决资源开发、利用、治理与保护的一系列具有高瞻远瞩的建议,现在仍然十分适用。为了迎接 21 世纪在我国即将展开的一场更大规模的社会、经济和环境建设,为了共同实施全球可持续发展的 21 世

于受理论水平和研究手段的限制,本书的内容仍然不免挂一漏万,不足之处在所难免,竭诚盼望广大读者和同行予以指正。

本书编写分工如下:前言、第1、5、8章,陈永文、陆骏;第2章,詹诗华;第3章,郑景春;第4、6章,吴国元(第4章第5节,陈永文);第7章,朱履熹。插图由朱懿平清绘。

本书引用的参考文献很多,因限于篇幅不能一一列举,谨向有关作者表示歉意和谢忱。

本书编写过程中李天任教授给予很大的关心,对全书体系结构与自然资源学研究动态和发展趋向等诸多方面,提出了宝贵意见。对此表示衷心感谢。

本书由华东师范大学教材出版基金资助出版。

第一章 概 论

第一节 自然资源的基本概念与分类

一、国土资源与自然资源

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。国土即国家资源,“国土”与“资源”相通。通常所说的国土整治,就是指一个国家(或地区)对国土资源的开发、利用、治理和保护。国土工作的主要任务就是要通过考察研究,摸清国土资源状况,充分地、合理地加以开发、利用、治理和保护,把资源优势转变成为经济优势,使人们生活不断得到提高,环境不断得到改善,建立起一个生态稳定,生产发展,生活康适,人地关系和谐的国土环境。

国土资源可分为两大类,即:自然资源和社会经济资源,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为人类利用的资源,如土地资源、气候资源、水资源、矿产资源、海洋资源以及生物资源等。社会经济资源是指自然资源经过人类社会劳动加工所产生的第二性资源,如农业、工业产品,工矿企业交通运输设施,建筑物以及旅游资源中的文物古迹等,都属社会经济资源。人口、劳动力、科学技术管理技术及信息等,也属于社会经济资源范

源。”

1972年联合国环境规划署(UNEP)进一步提出:“所谓资源,特别是自然资源,是指在一定时间条件下,能够产生经济价值、提高当前和未来福利的自然环境因素的总称。”至此,有关自然资源的概念,就比较全面了。从这个概念可以看出,自然资源有下列几个涵义值得重视:

第一,自然资源与自然环境,是自然界同一自然实体的两个不同侧面,二者既有区别又有密切联系。自然资源是指自然环境中一切能够为人类所利用的自然要素,即环境要素。自然环境要素是一个庞大的系统,包括土地、光、热、水、岩石、矿物、生物等。这许多成分,在一定的历史阶段,在一定的社会经济技术条件下,有的能为人类所利用,有的不能或暂时不能。凡能为人类利用的环境要素,则称为自然资源,现在不能利用、预计将来能利用的则可称为资源,叫潜在资源,现在不能、将来也难以利用的则仍属环境要素而不能称为资源。因此,自然环境和自然资源是“一个事物的两个面”,概念不同,但二者密不可分。自然环境寓存着自然资源,自然资源蕴含着自然环境,各种自然资源常常是互为环境的,绝大部分自然资源,既有物质利用功能,又具有环境功能,从这个意义上说,自然资源与自然环境是同处于一个辩证统一体中,是一个不可分割的整体。对任何自然资源的开发利用,必然要影响环境,自然资源的任何变化,都有可能引起环境的变化。反过来,自然环境的变化也必然会影响自然资源。自然资源的开发利用一定要和环境治理保护相结合,这是自然资源开发利用过程中所必须坚持的基本原则。

第二,自然资源是一个动态概念,它的内涵随着社会经济技术的发展而不断扩大和加深。

第三,自然资源实质上是一个包含自然、社会经济的综合概念。人类社会一经出现,自然资源这个概念就出现。所以,自然资源从一开始就表达着人与自然的关系。人与自然的关系随着人类社会的发展而发展,随着人类利用资源的程度的发展而发展。在此过程中,如处理得当,人与自然资源、自然环境是协调的,如处理不当,或者由于资源开发利用不当,或者由于人口失控,资源开发过度,从而破坏自然资源、破坏自然环境,使人与资源、环境三者失去平衡,就要造成灾难。所以自然资源是一个自然综合体,对自然资源的开发利用,必须从综合的观点出发,开发利用必须和治理、保护相结合。这就是国土工作的核心问题,也是在力争人类社会经济可持续发展工程中所必须坚持的重要原则问题。

三、自然资源分类

由于对自然资源涵义的理解的差异,自然资源的分类也是多种多样的。大致有下列几种分类:

(一)传统的分类,即按自然因素在经济部门的地位来划分,其系统如下:

农业自然资源:

土地资源——高原、山地、丘陵、盆地、平原;

气候资源——空气、光、热、水、风力;

展,自然资源的数量、质量及其区域组合状况制约着地区产业布局和区域经济发展方向。虽然,一些国家和地区,在一定阶段,其经济发展的首要条件不只是依赖于这个国家或地区内部自然资源数量的多寡、质量的高低,而是开发利用自然资源的科学技术水平。有时这种资源不一定是取自国内(或区内),还可能是来自国外或区外。但是,一般而言,经济的发展仍然和自然资源紧紧地连结在一起。从全球来看,从可持续发展的观点来看,一个国家经济发展潜力、综合国力大小总是和国家所拥有自然资源量的大小密切相关的。

2. 为人类生活和生产提供必不可少的空间资源

人类生存的空间可分为狭义生存空间和广义生存空间两类。狭义空间主要指地理空间,包括土地面积(含人均面积)、资源状况(含人均资源量),这是衡量空间资源的主要量度,也是现阶段常被用作土地承载力的主要尺度。

广义的空间是在狭义空间的基础上再加上以人类生产力水平为背景的空间资源。众所周知,生产力水平取决于开发利用资源的技术水平、管理水平和区域总体经济水平。土地面积的扩大(如沿海河流三角洲地区),耕地、林地、草地面积的扩大以及矿产资源可采储量的增加和新矿种新储量的发现,都意味着人类生存空间的增多;技术的发展,经济活动方式的进步所导致的资源利用率的提高,也标志着人类生存空间的扩展。作为衡量生产力综合指标的国民经济产值、国民消费水平、文化教育程度、社会福利以及贫困人口的比例都被看作是人类生存空间的量度,也是深入研究一个国家、一个地区土地承载力和环境容量的重要数量指标。

(二)自然资源的特性

1. 综合性与整体性

自然资源是一个整体,它是由各种自然资源组成的,各种自然资源之间存在着相互联系、相互制约的关系,这种关系构成了自然资源的综合性与整体性。

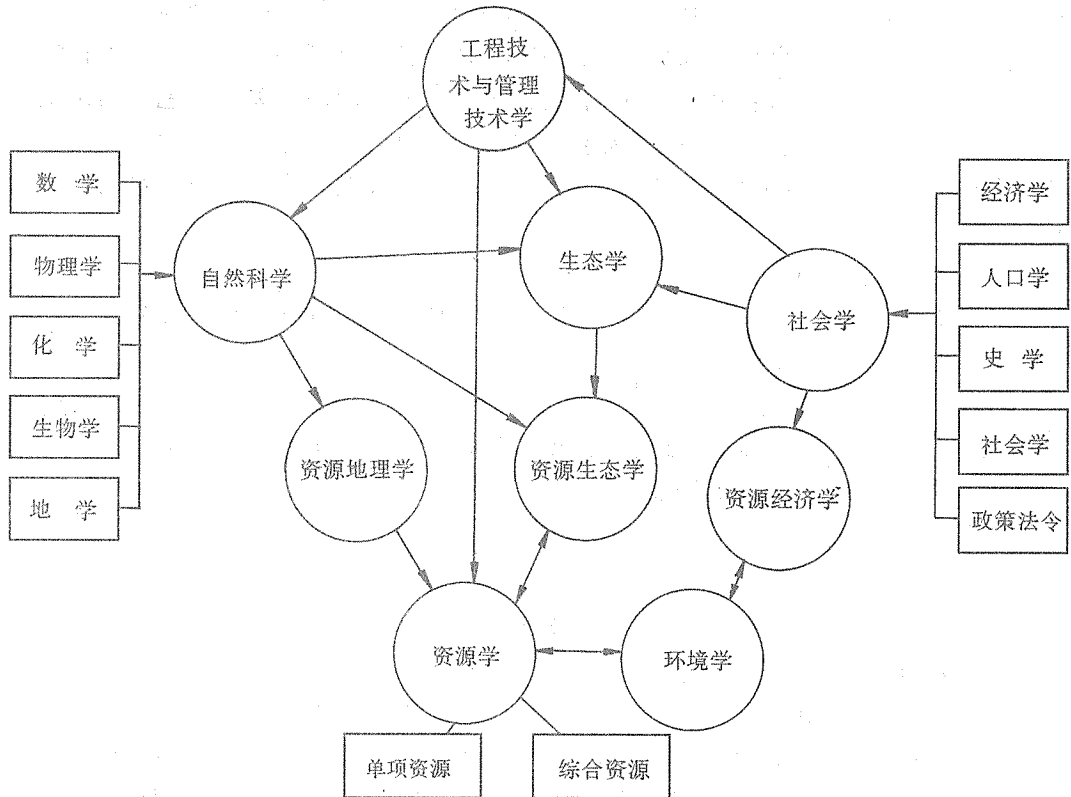


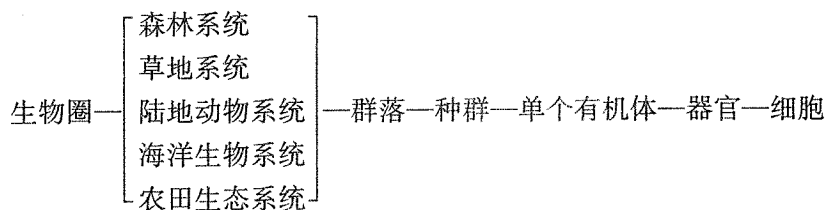
图 1-1 自然资源学与其他学科联系图

是多么复杂多样,基本上都统一在地球表层这个整体之中,它们相互联系相互制约,各种资源互为环境。人们在社会生产过程中,如果改变一种资源或资源系统中的一种成分,就同时能使周围环境和其他资源发生变化。如采伐山地森林,受到影响的就不止是森林中的林木、灌木和草类,而且还要影响森林的动物、土壤和气候,不仅使山地环境受到影响,而且还使处于下游的平原、湖泊、水库的生态发生变化。东北三江平原沼泽的疏干、过垦已引起气候变干;黄土高原的过垦,不仅引起了黄土高原本身土地资源的破坏,而且导致位处下游的黄淮海平原洪涝、干旱、盐碱、风沙的形成和发展。资源与环境的关系如此密切,资源学与环境学是不可分割的。

主的内生矿藏,现今世界上至少有 50%—80% 以上的铁矿石都生成于此阶段;古生代是地壳运动相对平静时期,是世界上以煤为代表的外生矿藏的主要形成阶段;到中生代地壳运动又进入一个新的活跃时期,是与酸性、中性和碱性岩浆岩活动有关的有色金属矿藏重要形成阶段;中生代和新生代则是石油、天然气主要成矿时期。充分认识自然资源地区分布的不平衡性和时间变化的节律性,对因地因时制宜开发利用自然资源、防御自然灾害、治理环境,具有重要的意义。

3. 多层次性与多功能性

自然资源是一个多层次、多功能的生态系统。例如生物资源可分出如下层次:



矿产资源的层次可分为:

矿区——矿床——矿体——矿物——单晶体——元素。

空间资源的层次可分为:

全球——大洲——国家——地区——省——县——乡——村。

因其具有多层次性,故对自然资源的研究,也必须是多层次的。研究哪个层次则视所提出的任务和要求而定。如发展林业,则要研究森林系统,从微观农业的角度如要解决林种的优化、更新,则还需把研究的层次下降到单个有机体、器官甚至细胞。

自然资源一般都具有多种功能,用途很广。如河水既可以灌溉、发电、航运,还可以用作水产养殖;森林资源不仅有广泛的经济利用价值,其多种多样的生态功能,还使之成为保护人类生存环境的最重要的生态屏障。

自然资源具有多功能性,就要求人们要十分重视资源的综合利用,做到一物多用,物尽其用,地尽其利。

4. 数量的有限性和潜力的无限性

数量的有限性表现在:

(1) 一定地区、一定时间内,自然资源的数量总是有限的,再生性资源亦属于此;

自然资源在利用功能和效益上具有可塑性(弹性),如利用得当可以发挥更大的作用和生产潜力。如土地资源,如能用养结合,就可能持续增产,利用不当则适得其反。光能利用率最高可达5%—6%,甚至更高,少的不到0.5%,高低相差十几二十倍。但资源利用上的可塑性(弹性)还是有一定极限的,超过这个极限,超过负荷,就会使资源遭到破坏,如土地的投入小于产出,地力就要下降,生态系统就要失去平衡。草场超载过牧,会使草场退化、沙化和盐碱化。

自然资源总是在不断变化和发展的。从一种形态、一种性质、一个阶段,转变成为另一种形态、另一种性质、另一个阶段,就其性质来说,这种演变过程是不可逆的。当然其演变过程中,受人类的干预,其进程的速度可以减缓或加速。资源演化的方向和结果有两种可能:一种是朝着人类需要的方向发展,结果是好的;另一种则相反。关键取决于人类利用的方式和强度。这个特点告诉人们:(1)自然资源是应当加以开发利用的,不加利用使其永远保持原有状态,是不可能也是不可取的。(2)资源的开发利用过程中,应尽可能使其向有利于人类需要的

形式,特别是气候、水、矿产资源及社会、经济资源等不是凭直觉在瞬时时间内可以获得的资料。

3. 航空遥感调查

这是获得资源信息最有效的现代化调查手段与方式。通过航片、卫片的解译,不仅可以了解资源的数量、质量、类型与分布,而且通过同一地区不同时间的航片、卫片分析,还可以了解时间上的动态变化。大范围的资源调查,采取这种方式最为经济、有效。

4. 模拟调查

对像自然资源这样一个极其复杂系统的动态研究,常常因为促使系统变化的因子的不确定性而陷入困难境地。在这种情况下,通常是在实际调查的基础上采用抽象、概括、模型的方法,可以获得比较满意的结果,例如人口、环境变化预测,资源需求平衡变化预测等。

(二) 资源评价

资源评价是对一个国家或一个地区所拥有的自然资源在数量、质量、种类、组合特征、资源优势、资源开发的有利条件和制约因素等方面进行科学的评估,它是制定资源开发利用规划、采取合理的开发利用方式与措施的科学依据。资源评价是资源学研究的核心内容,是制订资源开发、利用、治理与保护规划的基础研究。国外一些发达国家,如美国、加拿大和西欧一些国家,从上世纪 70 年代开始都相继制定了宏大的自然资源评价计划,都把自然资源评价当作一项重要国策。关于自然资源评价的具体内容与方法,后面另辟专节叙述。

(三) 资源开发利用规划

研究自然资源的最终目的,就是要让原本无价的自然物质,通过劳动加工,转变成成为有使用价值的经济产品(资源)。如何使自然资源得到最合理的开发利用,最大限度地提高它的使用价值;如何在自然资源开发利用的同时,使孕育自然资源的自然生态环境得到保护和改善,