

本书由安徽财经大学专著基金资助出版

● 王珍著

人口、资源与环境经济学

RENKOU ZIYUAN YU HUANJING JINGJIXUE

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

人口、资源与环境经济学/王珍著. —合肥:合肥工业大学出版社,2005.12

ISBN 7-81093-337-X

I. 人... II. 王... III. ①人口经济学②资源经济学③环境经济学 IV. ①C92-05
②F062.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 141200 号

人口、资源与环境经济学

王 珍 著 责任编辑 疏利民 特约编辑 陆 敏

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2006 年 2 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号	印 次	2006 年 2 月第 1 次印刷
邮 编	230009	开 本	787×960 1/16
电 话	总编室:0551-2903038 发行部:0551-2903198	印 张	15.75 字 数 241 千字
网 址	www.hfutpress.com.cn	发 行	全国新华书店
E-mail	press@hfutpress.com.cn	印 刷	合肥学苑印务有限公司
		纸 张	山东光华纸业集团有限公司

ISBN 7-81093-337-X/F·51

定价:25.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 建立人口、资源与环境经济学学科的意义	(1)
第二节 人口、资源与环境经济学的研究对象、性质和特征	(7)
第三节 人口、资源与环境经济学的研究方法	(14)
第二章 人口资源环境经济系统及变量	(16)
第一节 人口资源环境经济系统与生产的科学发展观	(16)
第二节 人口资源环境系统	(17)
第三章 人口与经济	(24)
第一节 人口与自然	(24)
第二节 人口与经济的关系	(32)
第三节 人口经济学理论概述	(36)
第四章 人口的基本理论	(42)
第一节 人口的含义与基本特征	(42)
第二节 人口类型	(47)
第三节 人口规律	(51)
第五章 我国人口发展战略	(54)
第一节 我国目前人口状况、模式及结构特征	(54)
第二节 人口问题对经济发展的影响	(71)
第三节 人口发展战略选择及措施	(77)

第六章 资源与经济	(82)
第一节 资源的含义及类型	(82)
第二节 自然资源的基本特征	(87)
第三节 自然资源与经济发展	(93)
第七章 水资源与经济发展	(103)
第一节 水是人类生存和发展的第一资源	(103)
第二节 中国水资源的基本特点和主要功能	(107)
第三节 中国水资源安全问题及影响	(110)
第四节 实施水资源安全的战略措施	(115)
第八章 土地资源与经济发展	(121)
第一节 土地资源的概念和特征	(121)
第二节 我国土地资源缩减状况及其所带来的影响	(126)
第三节 土地的可持续利用与土地生产力布局	(129)
第九章 林业资源与经济发展	(137)
第一节 森林资源的功能及其发展战略意义	(137)
第二节 我国森林资源危机性及原因	(144)
第三节 林业资源可持续发展的主要对策	(148)
第十章 能源与经济发展	(154)
第一节 能源的概念与类型	(154)
第二节 中国能源状况、特征及安全问题	(158)
第三节 中国能源的可持续发展战略及措施	(167)
第十一章 环境与经济	(175)
第一节 环境的概念、特征及功能	(175)
第二节 人类与地球环境	(179)
第三节 全球环境安全问题	(185)
第四节 历史上重大公害事件及国际环境问题启示	(192)

第十二章 环境安全理论与实践	(196)
第一节 环境安全概念及特征	(196)
第二节 中国环境安全的进展与存在问题	(198)
第三节 维护环境安全是我国一项基本国策	(203)
第四节 环境经济学及循环经济	(208)
第十三章 弘扬古代生态经济思想 夯实可持续发展理论基础	(216)
第一节 “天地人和”的协同思想	(217)
第二节 “亡伤襁褓，时则不彫”的经济持续发展观	(220)
第三节 “立祈祥以固山泽”的生态环境保护观	(223)
第十四章 人口、资源与环境的可持续发展	(228)
第一节 国外可持续发展的战略与政策	(228)
第二节 可持续发展的内涵、标志及价值观	(233)
第三节 实施可持续发展的战略任务	(240)
参考文献	(246)

第一章 绪 论

第一节 建立人口、资源与环境经济学学科的意义

人口、资源与环境经济学是一门新兴学科，在国际上通称为可持续发展经济学。它是研究人口发展、自然资源、生态环境与经济发展相互之间辩证关系的一门经济学分支学科。本书将以现代经济学的基本原理和方法为基础，以人口、经济、社会、资源和环境的相互关系及协调发展和可持续发展为主要内容，重点研究人口增长、经济发展、自然资源合理开发利用、生态环境保护之间的相互关系及其运行机制和变化规律，以及实现可持续发展的制度和政策环境等方面的内容。本书既研究可持续发展的一般理论问题，同时又紧密结合我国的人口、资源、环境在经济发展过程中所出现的一些主要问题，并提出具有针对性的解决措施。目前，建立这一学科的意义有：

一、为实现与实施我国“资源节约型、环境友好型社会”和“五个统筹”科学发展观奠定坚实的理论基础

党的十六大报告明确提出，把“可持续发展能力不断增强，生态环境得到改善，资源利用效率显著提高，促进人与自然的和谐，推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”作为我国全面建设小康社会的四大目标之一。报告还指出，必须把可持续发展放在十分突出的地位，并再一次强调坚持计划生育、保护环境和保护资源是我们的基本国策。

十六届三中全会通过的《中共中央关于完善社会主义市场经济体制若干问题的决定》提出“统筹城乡发展、统筹区域发展、统筹经济社会发展、统筹人与自然和谐发展、统筹国内发展和对外开放的要求”，其中第三、第四个

统筹是五个统筹科学发展观的重要组成部分。十六届五中全会通过了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》（以下简称《建议》）。“十一五”规划是胡锦涛等中央新一届领导集体主政后的第一个五年规划，鲜明地体现了“科学发展观”和“和谐社会”等执政理论，与以往相比有革命性的变化。在《建议》中，明确地提出要建设资源节约型、环境友好型社会，大力发展循环经济，加大环境保护力度，切实保护好生态。中央首次把建设资源节约型、环境友好型社会确定为国民经济与社会发展中长期规划的一项战略任务，这是紧密结合我国国情，借鉴国际先进的发展理念，按照落实科学发展观、构建和谐社会和全面建设小康社会的要求所作出的一项重大决策，意义十分深远。因此，我们建立“人口、资源与环境经济学”这一新学科，一个重要的目的就是为建设资源节约型、环境友好型社会及落实科学发展观奠定坚实的理论基础。

二、是实施可持续发展战略的需要

1972年，瑞典斯德哥尔摩召开的人类环境大会通过了著名的《人类环境宣言》，标志着人类开始正视环境问题。1987年在日本东京召开了世界环境与发展委员会第八次会议，会议通过了《我们共同的未来》的报告，报告第一次提出“可持续发展”的明确定义是指在满足当代人需要的同时，不损害后代人满足其自身需要的能力。1992年在巴西里约热内卢召开地球问题首脑会议，会议通过的《21世纪议程》成为第一份可持续发展的全球行动计划。2002年8月在南非约翰内斯堡举行可持续发展世界首脑会议，会议审视了全球过去十年可持续发展所走过的道路，并为今后发展推出了新的动力。

从理论上系统地阐述可持续发展概念是在20世纪80年代初，是由一位美国学者提出的，具体是指既满足现代人的需求又不损害后代人满足需求的能力。换句话说，可持续发展是指人口、经济、社会、资源和环境的协调发展，既能达到发展经济的目的，又能保护人类赖以生存的大气、淡水、海洋、土地和森林等自然资源环境，使我们的子孙后代能够永续发展和安居乐业。可持续发展作为一种新型的经济、社会发展目标模式，现实中已被大多数国家所接受，也成为我们国家新世纪两大基本发展战略之一。而这一学科的建立

立,使可持续发展战略更加理论化和具有可操作性。

三、我国经济发展实践需要这一新学科理论作为导向

我们国家自 20 世纪 90 年代以来,始终把可持续发展作为基本国策。人口过快增长势头得到控制,资源保护和管理得到不断加强,环境生态建设步伐加快,部分城市和地区环境质量明显改善。其具体表现为:

(1) 实现了人口再生产类型的历史性转变。我国人口自然增长率由 1990 年的 14.39% 下降到 2001 年的 6.95%,生育水平下降到更替水平以下,实现了人口再生产类型从高出生、低死亡、高增长到低出生、低死亡、低增长的历史性转变。在有效控制人口数量的同时,人口素质不断提高,我国人均预期寿命已经由 1990 年的 68.6 岁增长到 2000 年的 71.4 岁。

(2) 生态环境安全得到有效维护。自 20 世纪 90 年代初实施再造“秀美山川”工程后,1998 年至 2002 年,全国用于环境保护的投资达到 4 900 亿元,是 1949 年至 1997 年投资总和的 1.7 倍。根据全国生态环境建设规划和保护纲要,已建成 20 个国家级园林城市、一批生态环境示范区和 2 000 多个生态农业示范点;大规模开展防治沙漠化,确定了 20 多个重点县,建立了 39 个实验区和 22 个示范实验基地;加快重点区域水土流失治理,在 700 多个水土流失严重的县推行小流域综合治理,全国预计治理水土流失面积 81 万平方千米,特别是 1998 至 2001 年连续四年治理面积超过 5 万平方千米;扩大自然保护区建设规模,提高管理质量,加强对具有典型性的生态系统与珍稀濒危物种的保护,截至 2001 年底,全国共建立自然保护区 1 755 个,其中国家级自然保护区 171 个,占国土面积的 12.9%,全国已建设植物园 140 多个,动物园和野生动物园近 200 个,野生动物人工繁育场 230 多处,我国 70% 的陆地生态系统种类、80% 的野生动物和 60% 的高等动物,特别是绝大多数国家重点保护的珍稀动植物都在自然保护区得到较好的保护。

(3) 资源得到合理开发和保护。积极保护和合理开发利用水、土、林、草、矿等各类国土资源。全面推行节水灌溉,发展节水型产业,科学调度和分配重点江河水源,取得明显成效,缓解了水资源短缺矛盾。规定了基本农田保护区,使全国 83% 的耕地得到保护。近五年来,国家累计投入林业各类

建设资金 647 亿元，全国共植树造林 2 400 万公顷，封山育林 32 000 万公顷，人工造林速度、规模和成效继续居世界首位。加强了森林资源保护，实现森林面积和蓄积量双增长。大规模组织实施了天然林保护、退耕还林、京津沙源治理、“三北”和长江流域防护生态林体系、重点地区速生丰产林等重点生态体系。在 25 个省区市实施退耕还林工程，坚持“退耕还林、封山绿化、个体承包、以粮代赈”的政策，几年来取得初步成效，已累计退耕还林 101.3 万公顷，荒山造林 87.85 万公顷，国家累计兑现粮食 11.5 亿千克，现金补助和种苗资金补助 19 亿元。2000—2001 年，全国共实施了 97 个天然草原恢复和建设项目，生态环境大为改善。现有草原围栏面积达到 1 500 万公顷，每年约新增 200 万公顷。建立各类湿地保护区 310 处，保护区面积 4 987 万公顷，保护湿地 1 600 万公顷。建立海洋自然保护区 69 个，总面积达到 13.1 万平方千米。坚持矿产资源开发与节约并举，把节约放在首位，通过征收矿产资源补偿费和建立采矿权有偿转让制度等措施，促进矿产资源的保护与合理开发利用，乱采滥挖的现象初步得到控制。

(4) 环境保护，向纵深发展。产业结构优化升级，积极发展高新技术产业，改造提升产业，调整工业结构和产品结构，有效地降低消耗和减少污染。1995—2000 年，环境产业平均增长 15%。推行清洁生产、治理工业污染，大批浪费资源、污染环境的生产企业得到调整改造或被关闭，提高了资源利用率，单位 GDP 的资源消耗和污染排放量降低，按不变价格计算的万元 GDP 能耗由 1990 年的 5.32 吨标准煤降低到 2000 年的 2.77 吨标准煤。2000 年底，23 万家有污染的工业企业中，90% 实现达标排放，工业废水排放量比 1995 年减少 1/3。积极调整能源结构，开发和利用可再生能源和新能源，推广洁净煤、煤炭清洁利用和综合利用技术，煤炭消耗量在一次能源消耗总量中的比重由 1990 年的 76.2% 降低到 2001 年的 67%。污染排放物初步得到控制，1992—2001 年，污水、固体废物和废气排放量分别下降了 57.2%、33.4% 和 30.5%，城市污水处理率由 1990 年的 16% 提高到 2001 年的 36%。重点流域、重点区域和重点城市污染防治工作取得阶段性成果，国家确定的“三河”（淮河、辽河、海河）、“三湖”（太湖、滇池、巢湖）、“两区”（酸雨控制区、二氧化碳控制区）“一市”（北京市）污染防治工作全面启动并初见成效。

此外, 加强防灾减灾、大气保护、固体废物和化学品无害环境管理都取得了明显成效。全民环境意识进一步增强, 全国有 270 多所高等学校设置了环境保护院、系和学科, 全国正式注册的环境非政府组织已超过 2 000 个。与此同时, 国家已经制定和完善了 120 多部关于人口与计划生育、环境保护、自然资源管理、防灾减灾等方面的法律法规, 建立了中央和地方政府多部门、多层次运作的组织管理保护, 有力地推动了我国的可持续发展。

虽然我国的可持续发展取得了巨大成绩, 但人口、资源、环境诸方面仍与我国经济社会发展的要求存在着较大差距并面临巨大的压力。主要表现为:

(1) 人口总量庞大, 素质较低, 并出现新的人口问题。即使今后十年我国人口自然增长率控制在 10% 以内, 每年仍将净增人口 1 000 万左右。到本世纪中叶, 我国人口都将继续增加, 人口总量高峰、就业人口高峰、老龄人口高峰将接踵而至, 人口素质不高的状况短期难以改变, 严重制约经济发展和人民生活水平的提高。地区发展不平衡、城镇化严重滞后、城乡数千万贫困人口等突出问题依然困扰我们。我国 65 岁以上人口已达总人口的 7.1%, 按照国际标准, 开始步入老龄化社会, 由此带来的经济社会问题日益尖锐地摆在我们面前。

(2) 粗放型经济增长方式未实现根本转变。从总体上看, 粗放型经济增长方式还没有得到转变, 经济发展付出了很大的资源和环境代价。目前, 我国国内生产总值只占世界的 4% 左右, 但原煤、钢材、水泥的消耗量分别占全世界消耗量的 31%、30% 和 40%, 石油、铁矿石的进口依存度分别达到 40%、60% 以上, 主要污染物排放量已经超出环境容量。这样的经济增长方式, 最终难以为继, 已经到了刻不容缓需要加以转变的关键阶段。

(3) 我国资源短缺, 人均资源明显不足。人多地少, 水少油少, 许多重要资源人均占有量远远低于世界平均水平。我国人均耕地 0.1 公顷, 相当于世界平均水平的 45%。我国多年水资源总量为 28 100 亿立方米, 人均淡水资源量 2 257 立方米, 是世界人均水平的 27%。全国大部分城市特别是北方城市面临严重的资源型缺水和污染型缺水。我国是少林国家, 现有森林面积 1.59 亿公顷, 约占世界森林面积的 4%; 人均森林面积仅 0.12 公顷, 人均蓄积量 8.9 立方米, 分别为世界人均水平的 20% 和 12.5%。矿产资源种类不全, 有

的储量不少，但品位低，开采难度大。大多数矿产资源人均占有量不到世界平均水平的一半。在资源短缺的同时，资源破坏和浪费又非常突出。滥采、滥垦、滥伐屡禁不止，资源的产出率、回收率和综合利用率低，生产、流通和生活消费方面浪费惊人，进一步加剧了资源不足的矛盾。

(4) 生态环境恶化趋势尚未根本改变。一些地区环境污染和生态破坏状况触目惊心。大部分大中城市污染形势日益严峻，随着经济规模的扩大和人民生活水平的提高，工业固体废物产生量由 1990 年的 5.8 亿吨上升到 2000 年的 8.16 亿吨，其中只有少数经过无害化处理。全国大气污染排放总量多年处于较高水平，城市空气污染普遍较重，被酸雨侵蚀的土地面积已占全国土地总面积的 1/3。水土流失情况严重，全国水土流失面积已达 3.6 亿公顷，约占国土面积的 38%，并且仍在继续增加，每年流失土壤 50 亿吨。土地沙漠化、草原沙化仍在快速扩散，全国沙漠化土地面积达 1.7 亿公顷，占全国土地面积的 18.2%，受沙漠化影响的人口达到 14 亿。退化、沙化、盐碱化草地面积达 135 万平方米。近年来发生的一些大洪水和北方地区的扬沙及沙尘暴天气，重要的原因之一就是地表植被遭到破坏。近海和江河水生资源及其生存环境面临威胁，水域生态荒漠化日趋严重。目前我国排污水量在 1.3 亿吨左右，七大水系近一半河段严重污染。近岸海域水质恶化，赤潮频繁发生，20 世纪 80 年代发生 74 次，90 年代增加到 380 次。作为主要经济水生生物的产卵和索饵育肥场地的近海和内陆水域严重污染，水生生物体繁殖力和幼体存活力急剧下降，水生生物得不到补充。据不完全统计，全国每年由于环境污染造成的捕捞产量损失约 50 万吨，经济价值 30 亿元。全国机动渔船 48 万多艘，捕捞强度大大超过渔业资源再生能力，过度捕捞导致主要经济渔种资源严重衰减。1954 年流域的捕捞产业量曾达 42 万吨，近年来只能维持 10 万吨左右。经济渔业品种日渐衰减，渔获组成的营养级水平逐年下降，低品质比例已上升到 60%~70%。近海许多著名鱼汛已有十多年未见出现。物种濒危现象十分严重，目前我国有约 4 600 种高等植物和 400 种野生动物已处于濒危状态。

事实说明，我国在经济发展进程中面临的人口资源环境压力越来越大。不能走人口增长失控、过度消耗资源、严重污染环境、破坏生态平衡的发展

道路，这样的发展不仅不能持久，而且最终会给我们及子孙后代带来难以解决的问题。必须坚定不移地走可持续发展道路，抓紧解决人口资源环境工作中的突出问题，立足现实，着眼长远，努力实现可持续发展目标。因此说，人口、资源、环境的可持续发展是当代人最为关注的重大问题，也是构建我国社会主义市场经济和深化改革的重大理论和实践问题。我们建立这一学科正是为了总结经济建设的正反两方面经验教训，把可持续发展作为经济社会协调发展的战略来实施，并使它成为全民行动，其意义是非常深远的。

第二节 人口、资源与环境经济学的研究对象、性质和特征

一、人口、资源与环境经济学的研究对象

人口、资源与环境经济学是以现代经济学的基本原理和方法为基础，并结合系统的理论与方法，研究人口、资源和环境三者之间的相互关系、协调的运行机理。其重点是揭示人口增长、经济发展、资源开发利用、生态环境平衡之间可持续发展的规律性。从范围上来说，本书既重视国别、区域、全球可持续发展的情况、特点和问题，同时在手段上，又重视人口、资源、环境协调发展和综合治理过程中的经济、技术、法律、社会问题研究，但主要是紧密结合中国人口、资源、环境与经济发展过程中所出现的一些突出问题，做到理论联系实际，创造性地开展理论和对策性的研究。

二、人口、资源与环境经济学的性质

人口、资源与环境经济学是经济学的的一个分支，是一门新兴的学科。它虽然要研究人口、资源与环境，但它既不同于社会学、生态学、环境学等学科，也不同于把它作为解决人口、资源与环境问题的经济学，而是以人口、资源与环境为基础的经济学。它是把人口、资源与环境看作是经济系统中最基本的因素，或最基本的内生变量。马克思在《资本论》中指出：“劳动首先是人和自然之间的过程，是人类的自身的活动来引起、调整和控制人和自然

之间的物质变换（德文本为‘代谢’）的过程。”^① 马克思在这里把自然作为自然资源与自然环境的一个整体，同时，马克思把人口、资源、环境作为经济系统中的三个最基本的内生变量，作为一个整体，作为一个系统，才会有“引起、调整和控制”其中的一部分有价值的资源为人类所利用。因此，人的劳动不但把人与自然资源，而且与环境结合在一块，使人口、资源、环境之间构成一个相互关联的网络关系，随着生产的发展和科学技术的进步，这种网络关系日益被人们所认识，所以说，人口、资源、环境成为经济系统中的内生变量和最基本的要素是符合自然发展的客观规律的。

我们不仅把人口、资源与环境经济学作为一个整体来研究，而且把研究的重点放在人口增长、经济发展、自然资源合理开发利用、生态环境保护之间的相互联系以及在此过程中所发生的经济现象和经济关系上，并着重阐明产生这些经济问题的原因和解决这些问题的理论原则。研究这些问题的根本目的在于调节人类经济活动及经济行为，使之与自然、社会经济和生态环境能够协调发展，以满足人类生存和社会经济发展的需要。

三、人口、资源与环境经济学的特征

本学科的特征，是由人口、资源与环境经济学的研究对象和性质决定的。它具有系统性、复合性、协调性、战略性和可持续性五大特征。

(1) 系统性。如前面所说，人口、资源、环境是经济系统中的内生变量。在经济结构中，这些内生变量以及物质、资金、技术等各种要素在空间及时间上，以社会需求为动力，通过投入产出之间相互关系、相互作用构成一种有序、立体、网络化的关系。这种关系又包括三个基本的关系：自然生态系统对社会经济系统的基础结构关系；社会经济系统对自然生态系统的主体结构关系；社会经济系统与自然生态系统的耦合结构关系。这种基本的结构关系在运动的过程中成为一个不可分割的整体，形成一个大的系统。

(2) 复合性。在这个大系统中，它不仅包含人口、资源、环境等基本要素，还包含了物质、资金和科技等要素。

^① 马克思《资本论》，马克思恩格斯全集，第22卷，北京：人民出版社，第201—202页。

经济系统中的人口要素是该经济系统中的基本要素之一。人口是指生活在一定社会制度和一定地域范围内,具有一定数量和质量人的总称。它是组成社会的基本前提,是构成生产力要素和体现经济关系与社会关系的生命实体。人具有自然和社会的二重属性。从自然属性看,人是从生态系统中产生的,并且是生态系统的核心成员;从社会属性看,在任何社会形态中,人都是一切社会生活的主体。无论从社会领域来看还是从自然界来看,人既是生产者又是消费者,两者是统一的。由于人具有这种自然与社会二重属性的特点,因此,在这个系统所有要素中,人居于主体地位,其他要素则居于客体的地位,即人类活动是以环境、资源、物质、资金和科技为基础的,然而这些因素只有在同人口的密切联系中,才具有现实意义。

在经济系统中,人不是一般的主体,而是具有能动作用的主体,主要表现在:①人可以能动地调节控制人口本身的系统;②人可以能动地与其他要素相联系,构成丰富多彩的经济社会关系;③人的能动主体作用,集中表现为人的生产劳动和创造才能。

人口作为经济系统的核心要素,自身也是作为一个客观上相对独立的系统而存在的,并有自身发展的客观规律性。它不仅要遵循生态繁衍的规律,同时还要受经济规律的支配。因此,人口生产和再生产,既要受社会经济规律的制约,又要受自然生态规律的制约。在经济系统中,当人口再生产与物质资料再生产和自然环境再生产相互适应、协调发展时,就能加速物质资料再生产和自然环境再生产;反之,就会阻碍甚至破坏物质资料再生产和自然环境再生产。因此,控制人口增长,保持人口再生产与物质资料再生产和自然环境再生产相互适应,使之协调发展,也就成为改善人类生活、促使经济系统转向良性循环的基本前提条件。

经济系统中的环境要素是经济系统的组成要素之一,是对与人相互联系、相互作用的自然与社会诸客体要素的总称。它包括自然方面的自然生态系统和人工生态系统,以及社会方面的政治制度、经济制度、政策法规、社会风尚、生活条件等。但我们讨论的重点是自然环境,它本身是经济系统内的一种内生变量。

自然环境要素在经济系统中具有基础的地位和作用,与系统的关系主要

是通过人与环境的关系体现的。人类不是消极地适应环境，而是通过劳动能动地改造、控制环境，并利用环境为人类服务。但环境要素的容量在生态经济系统中又是有一定限度的，人类的经济活动不能超过环境的容量，超过环境的耐受限度，环境就会遭到破坏。人类必须合理地调节自己的经济活动及其与环境发展的关系，力求提高环境质量，造福人类，促进经济系统的不断发展。

经济系统中的资源是指与人类社会经济发展相联系的、有效用的各种客观要素的总称，包括自然资源、经济资源和社会资源。自然资源主要指太阳能、水、气、水力、潮汐、风力、核能、动物和植物、微生物、土壤、石化能源、各种矿物资源等等。经济资源是指劳动力、经过生产劳动加工过的物质、能量和资金等。社会资源主要指各种社会信息等。

自然资源有不可枯竭资源和可枯竭资源两大类型。不可枯竭资源是指地球与太阳其他行星之间相互作用，以及太阳、地球自身运动产生的资源，如太阳能、风力、潮汐、水力、海洋热能和海流动力等。可枯竭资源又可分为可更新资源和不可更新资源两种。可更新资源虽有更新能力，但一般再生速率有一定限度，在开发利用时，如果超过这个限度也会枯竭。不可更新的资源主要指石化能源和矿物等。当代除了不可枯竭资源外，其他各种资源都出现不同程度的短缺。

资源作为经济关系的要素，其地位和作用主要是：①经济系统构成的物质要素，最根本的就是资源，没有资源参与的经济系统是不存在的；②资源的差异性，亦即自然资源、经济资源、社会资源以及它们自身组成各要素的差异性，在以不同方式组合时，也就形成了种类各异的生态经济系统；③可枯竭资源的有限性，对经济系统的形成、演替和发展起着重要的制约作用。

在人口、资源与环境的经济系统中，除了包括这三方面的要素之外，还包括物质要素、资金要素和科技要素等方面，也就是我们所说的社会经济资源。

物质要素是构成经济系统的要素之一。物质是物质资料的简称，是在该经济系统中已经物化了的要素，是自然资源经过劳动加工转化而成的社会财富，包括生产资料和生活资料两大部分。

资金要素是经济系统的要素之一，其作用主要是指在其循环运动过程中经过生产阶段参与并起着该经济系统中其他要素在生产过程中相互交织和变换物质的作用。

科技要素也是经济系统的要素之一，它通过人化和物化的运动，在二者的结合中对人与自然之间进行的物质、能量和信息变换起着重要的中介作用。它的任务是：认识和掌握自然运动规律和经济运行规律，将自然界中人们不能直接利用的物质运动形态变换为社会经济系统中人们可以直接利用的物质运动形态，以便使人类有计划、有目的地调控经济发展与自然生态的相互关系，从而既创造一个适合人类生存和发展的自然环境，又建立一个经济高速增长的社会。自然资源与社会经济资源统称为国土资源，它们的关系如图 1-1 所示。

同时，以人口、资源与环境为基础所构成的经济系统和形成的生产方式，不只是一种物质的再生产，而且还是人口与生态的再生产，是一种三位一体的再生产。

因此，从上面的分析来看，由人口、资源与环境构成的经济系统具有复合性的特征。

(3) 协调性。在人口、资源与环境构成的经济系统中，这些因素具有协调发展的关系。所谓协同发展，就是指在结构要素之间、功能要素之间以及结构与功能之间，在动态平衡中，实现生态系统、经济系统各自内部以及这两个大系统之间的良性循环。

在人口、资源与环境构成的复合系统中，其生态系统与经济系统更具有协调发展的关系。生态系统与经济系统共同组成一个以生态系统为基础、经济系统为主导的自然—社会复合体系。因此，要使生态与经济能够协同发展，就必须协调好一个基本关系，即经济、资源、环境与人口的关系。人类的经济社会活动只有在良好的生态环境中进行，才能保证经济的良性循环，推动经济的发展；而资源的开发利用又必然会对环境带来影响。因而自然资源开发、利用的合理与否，不仅关系到当代人的经济利益和生存的环境条件，也关系到子孙的经济利益和环境质量。人口既是社会物质的消费者，又是促使经济增长的生产者；既是资源、环境的开发者，又是资源、环境的保护者。

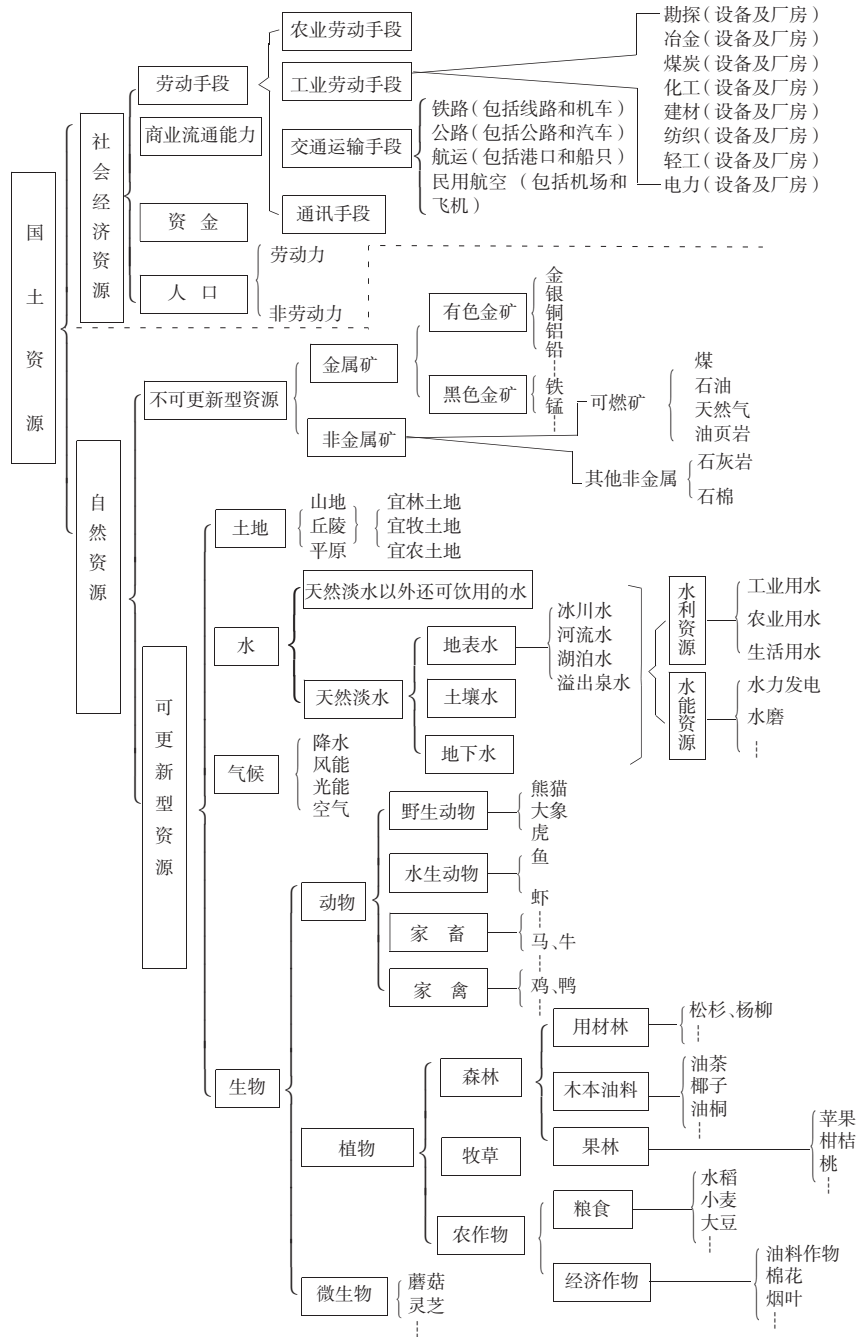


图 1-1 自然资源与社会经济资源的关系