

可持续发展 概论

● 袁光耀 田伟强 程光生 编著
袁 宾 刘 斌



中国环境科学出版社

可持续发展概论

袁光耀 田伟强 程光生 编著
袁 宾 刘 斌

中国环境科学出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

可持续发展概论/袁光耀等编著. —北京:中国环境
科学出版社, 2000.11

ISBN 7-80163-049-1

I. 可… II. 袁… III. 可持续发展-概论
IV. X22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 73271 号

中国环境科学出版社出版发行
(100036 北京海淀区普惠南里14号)
北京市联华印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

2001 年 3 月 第 一 版 开本 850×1168 1/32

2001 年 3 月 第一次印刷 印张 4 3/4

印数 1—2 000 字数 120 千字

定价: 10.00 元

前 言

人类社会已有 5000 多年的文明史，由原始社会、奴隶社会、封建社会，发展到今天的资本主义社会和社会主义社会。人类社会的每一次跨越，都标志着人类在认识自然、改造自然方面取得了一大进步。当人类还处在采摘野果、狩猎为生的时期，人们对自然的认识极少，对雷电、火山、洪水、地震等自然现象、自然灾害既不能理解，也无防范。因此，在人们的心里，由最初的敬畏自然、害怕自然，发展到崇拜自然、神化自然。这个时期，人类是受自然主宰的，是自然的奴隶。火的发现和使用，是人类文明的一大进步。为原始农业和畜牧业的发展，提供了有力的手段，也为人们改善生活、由生食到熟食提供了条件。在人类还处在刀耕火种、庄园经济时期，人们虽然生产财富不多，生活水平也不高，但人与自然环境是协调的。随着人类对自然规律认识的加深，便表现出强烈的利用自然、改造自然，以满足提高自身生活条件的愿望。从 15 世纪开始，人类在探索自然规律方面，就不断取得重大突破。1543 年哥白尼的不朽著作《天体运行论》问世，中间经过伽利略的实验力学、刻卜勒的行星运动定律，到 1678 年发表了《自然哲学的数学原理》；1743 年欧拉从数学上完善了牛顿力学的形式，发展为欧拉——拉格朗日的分析力学，1733 年约翰·凯伊发明飞梭；1764 年哈格利夫斯发明珍妮纺织机；1782 年瓦特发明复式蒸汽机，以及中国古代的四大技术发明——印刷术、造纸、指南针和火药的西传等，大大促进了欧洲

文明的发展和资本主义生产方式的形成。发源于英国的世界第一次技术革命开始了，并迅速扩散到欧美大陆，19 世纪上半叶，美国、法国和德国先后开始产业革命，并于 50—70 年代相继完成。在这一时期，人们为了改善衣食条件的需要，农业、畜牧业得到了很快的发展，变过去人力耕种、靠天吃饭的原始农业，向机械耕作、农田灌溉的现代农业过渡，因此毁林垦荒，盲目拦截河流，大水漫灌等现象不断发生。在工业方面，为了制造各种机器的需要，对钢铁及各种有色金属的需求量越来越多，因此又刺激了采矿业的大力发展。由于人类在认识自然、改造自然方面取得了很大进步，开始由自然的奴隶变为自然的主人。正当人类陶醉于改造自然取得胜利的同时，人们的某些过火行为、不文明行为，使得生态环境遭到严重破坏，自然对人类的报复也就悄悄开始了。正如恩格斯指出的那样：“我们不要过分陶醉于我们人类对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都对我们进行报复。每一次胜利，起初确实取得了我们预期的结果，但是往后和再往后却发生完全不同的、出乎预料的影响，常常把最初的结果又消除了”。^① 恩格斯还列举了美索不达米亚、希腊、小亚西的居民毁林开荒使这些地方今天成了不毛之地等历史教训。

人的欲望是没有止境的，科学技术的发展也永远不会停留在一个水平上。从 1823 年发明电动机和内燃机为起点，人类又进入了第二次技术革命，使机电新型加工技术、石油与天然气开采技术、转炉与平炉炼钢技术，化学合成新型材料技术等有了进一步发展，带动了化肥、轮船、汽车、电话、电报、无线电以及输电网、输油管等工业的发展。特别是以 1903 年莱特兄弟发明飞机和 1904 年弗莱明发明电子管为起点的第三次技术革命，把世界的工农业生产推向了一个新的高度。如果说把毁林开荒的农业称为“黄色农业”的话，那么依靠石油产品提供大量化肥、杀虫

^① 《马克思恩格斯选集》，第 4 卷，383 页。

剂的农业就是“黑色农业”了。由于大量使用化肥和杀虫剂，农业生产虽然获得了很大的发展，但对土壤和地下水的污染也越来越严重，农药在杀死害虫的同时，对误食农药的益鸟、蛙类和家禽也带来了伤害。在工业方面，以电子计算机为核心，包括空间技术、原子能技术、自动化技术、高分子合成技术、半导体材料技术的兴起，带动了信息工业、航空航天工业、原子能工业和塑料工业等一系列新兴工业迅速崛起，大大提高了人们的生活质量，改善了人们的生存环境，缩短了地球上人与人之间的距离。高度工业化在创造人类现代文明的同时，也产生了三个负面影响，一是工业“三废”（废水、废渣、废气）的大量排放，使环境污染越来越严重，人类正面临气候变暖、臭氧层破坏、酸雨、森林锐减、生物多样性破坏、土地荒漠化、全球淡水资源短缺、垃圾成灾、有毒化学品污染、海洋污染等种种难题。二是现代工业的发展，是靠消耗大量的矿产资源换来的。众所周知，矿产资源是在几千万年乃至数亿年漫长地质演化中形成的，用一点就会少一点，一旦用完，短期内是不可能恢复的。据有关资料介绍，按照全球已经探明的储量和年开采量计算，铁矿可供使用 117 年，钨矿 65 年，铜 45 年，锌 21 年，铬只有 9 年。石油是现代文明的血液，已探明陆地储量约 1000 亿 t，每年开采约 30 亿 t，30 年后将告枯竭。三是引发战争，目前世界上以美、英、日等为首的发达国家，没有一国是完全靠利用本国的资源而发展起来的。发达国家向发展中国家及不发达国家掠夺资源，已成为古今国际间一切战争的根源。100 多年前英国人征服美洲土著印第安人的战争；20 世纪初日本人侵略中国、朝鲜及东南亚各国的战争；19 世纪英国向中国发起的鸦片战争等，无一不是以掠夺被侵略国家的资源为目的的。在发展中国家，也常因争夺资源而引发冲突和战争，孟加拉国与巴基斯坦因争夺水资源、伊拉克与科威特因争夺石油资源，也不断引起冲突和局部战争。另外，还有一种非战争掠夺资源的方式——经济方式，即发达国家用价格高

昂的工业品换取不发达国家廉价的矿产资源。这三个问题如果不能得到妥善的解决，必将影响人类文明的发展和威胁人类的生存。

随着现代工业的高速发展，人口也在急骤增加，目前全世界的总人口已突破 60 亿大关。但在西方经济学理论“经济人假定”的指导下，企业家追求的是利益最大化。为了获取更大的经济效益，企业家既不考虑同代人组成的社会的利益，更谈不上考虑子孙后代的利益，在这种绝对利己主义理论的指引下，社会出现了严重的两极分化，占世界不到 10% 的人口，却占有世界 60% ~ 70% 的财富。广大发展中国家，特别是不发达国家，贫困化在日益加剧。社会财富分配上的不公正，必然带来消费上的不合理。美国人口约占世界人口的 5%，但却消费掉世界 1/3 的资源。全球 80% 以上的环境破坏来自发达国家的这种过度消费。少数人的过度消费加剧了发展中国家和不发达国家多数人口的被迫消费不足，目前占世界 60% 的人口还过着贫困化的生活。过度消费，削弱了地球资源的支撑能力，对地球的生态系统造成了严重的损害，这叫“富裕污染”。而贫困和债务又迫使不发达国家用过度开发和出卖本国环境资源作为他们偿还债务，谋求生存的手段，从而不断加剧对本国生态系统和资源环境的破坏，最终陷入贫困和环境破坏的双重恶性循环之中，这就是人们常说的“贫困污染”。无论哪一种污染，其结果都会造成环境破坏，资源枯竭，使人类赖以生存的地球流尽最后一滴血。

面对人口增长、环境污染及矿产资源越来越少的压力，经济还要不要增长？如何增长？就成了摆在当前人类社会面前一个很重要的现实问题。有的人将环境保护与经济发展对立起来，认为要保护环境便必须限制经济增长；有的甚至提出让经济处于“零增长”或“负增长”状态。这些主张当然是不现实的，不能被国际社会所接受。经过多年的思考和争论以后，1987 年，由挪威首相布伦特兰女士担任主席的联合国世界环境与发展委员会，经

过三年的工作，提交了《我们共同的未来》的报告，报告中首次明确提出了可持续发展的理论。并对可持续发展作出了这样的界定：“可持续发展是在不损害后代人满足其自身需要的能力之前提下满足当代人需要的发展”。这里有两点特别值得强调：一是当代的经济还需要发展，但这种发展必须是可持续的；二是当代经济的发展，以不损害后代人的发展为前提。因此，可持续发展理论为人类的经济和社会的发展找到了一个恰当的切入口，逐渐得到了国际社会的广泛接受和认可。1994年3月我国国务院发布了《中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境与发展白皮书》，明确提出了中国实施可持续发展的总体战略、对策以及行动方案，由此引发了我国对生态平衡、环境保护、防止污染等一系列重大政策举措的产生。通过积极宣传贯彻执行这些政策，可持续发展理论已越来越多地被人们所接受。

可持续发展理论，正确揭示了人与自然的关系。正如恩格斯指出的那样：“我们对自然界的全部统治力量，就在于我们比其他生物强，能够认识和正确运用自然规律”^①。并“学会认识我们对自然界的习常过程所作的干预所引起的较近的或较远的后果”^②。正是基于这种认识，可持续发展能最大限度地保持人与自然的协调，在满足全世界所有人的福利水平和生活质量都得到提高的情况下，并能保证后代人满足这多方面需要的能力，这才是人类社会的真正进步。

可持续发展，作为一个新的思维方式，产生的时间尚不很长，要使大家理解并自觉执行，还有一个认识过程。但可持续发展确是关系到国民经济建设各部门、社会发展各方面乃至与每个人的工作、生活都是密切相关的问题。特别是一个企业、一个地区的领导，在考虑安排本企业、本地区的经济和社会发展时，要

① 《马克思恩格斯选集》，第4卷，383～384页。

② 《马克思恩格斯选集》，第4卷，384页。

把发展的可持续性作为决策的重要内容。

可持续发展理论，涉及的问题较多，涵盖面也很广，且目前还处在探索阶段、需要研究的问题很多，本书只就我国国民经济、工业、农业、水资源、环境、社会及技术创新等方面与可持续发展相关的一些问题，作了粗浅的探讨。书中引用的一些数据，大多都是摘自国内报刊上发表的材料。

由于作者水平有限，书中有些提法难免有不妥之处，欢迎批评指正。

编著者

2000年12月

目 录

前 言	(I)
第一章 可持续发展的内涵	(1)
第一节 可持续发展思想的形成	(1)
第二节 人口资源环境的协调发展	(3)
第三节 资源的合理开发与调控	(8)
第二章 国民经济的可持续发展	(12)
第一节 “三产”的综合平衡	(12)
第二节 加强基础设施建设	(16)
第三节 增长速度的合理调控	(19)
第三章 工业的可持续发展	(22)
第一节 我国工业生产概况	(22)
第二节 合理利用矿产资源	(30)
第三节 工业的可持续发展之路	(35)
第四章 农业的可持续发展	(41)
第一节 我国农业生产概况	(41)
第二节 合理开发利用土地资源	(45)
第三节 农业的可持续发展之路	(48)
第五章 水资源与可持续发展	(56)
第一节 我国水资源状况	(56)
第二节 水资源短缺造成的影响	(61)
第三节 搞好水资源的开源节流工作	(62)
第四节 农业节水任重道远	(65)
第六章 环境与可持续发展	(71)

第一节	环境的影响及承载力	(71)
第二节	环境的污染及危害	(76)
第三节	破坏生态环境造成的恶果	(91)
第四节	加强环境保护工作	(94)
第七章	城乡建设与可持续发展	(100)
第一节	搞好城乡建设的意义	(100)
第二节	城市的改造和建设	(102)
第三节	积极开展村镇建设	(105)
第八章	社会与可持续发展	(112)
第一节	保持社会的稳定	(112)
第二节	提高人口素质	(114)
第三节	加强民主法制建设	(120)
第四节	加强精神文明建设	(121)
第九章	科技创新与可持续发展	(125)
第一节	科学技术的历史贡献	(125)
第二节	科技创新的目标	(129)
第三节	技术创新的机制	(130)
第四节	技术创新的关键	(134)
第五节	在发展中创新	(138)
主要参考文献		(140)

第一章 可持续发展的内涵

第一节 可持续发展思想的形成

人类经过 300 多年的工业化进程，物质生产已达到了一个较高的水平，矿产资源的消耗越来越多，环境污染越来越严重，在人口急骤增长的形势下，人们开始考虑：我们的地球承载力到底有多大？怎样的发展才能实现既能满足当代人的需要，也不损害后代人满足其需要的发展能力？最先的考虑是从环境问题引起的。1962 年，美国生物学家蕾切尔·卡逊（Rachel Carson）发表了《寂静的春天》一书，生动地描述了化肥、农药和杀虫剂的大量使用对生物造成大量杀伤，以致在许多地方再也听不到蛙鸣鸟唱的春之交响曲，使春天变得死一般寂静。1968 年，意大利经济学家、企业家佩切伊发起组织了一个世界性的民间团体——罗马俱乐部，其宗旨是探讨世界经济的未来和人类的前途。1970 年，联合国科教文组织创立“人与生物圈计划”，探索合理利用生物圈资源的科学基础，改善人与环境的关系。1972 年 3 月，罗马俱乐部成员梅多斯发表《增长的极限》的研究报告。报告指出，人口呈指数增长，而地球资源却十分有限；污染呈指数增长，而地球的自净能力又十分有限，从而使资源锐减，环境恶化，再这样下去，全球性灾难将在 21 世纪来临。该报告确实起到了解放思想的巨大作用，但是过于悲观，以至提出取消发展的主张，这当然难以为大多数人所接受。1972 年 6 月，联合国在斯德哥尔摩召开人类环境大会，世界各国政府共同讨论当代环境问题。会

议通过了包括保护人类环境的 7 个共同观点、26 项共同原则的《人类环境宣言》，这是人类探讨保护全球环境战略的第一次国际大会，也是人类认识环境问题的第一座里程碑。1973 年联合国成立环境署。1975 年，建立全球环境监测系统和国际环境系统资料源查询系统。1982 年 5 月，联合国环境署在肯尼亚内罗毕召开纪念人类环境会议十周年特别会议，通过《内罗毕宣言》、《特别会议决议》和《特别会议报告》，指出发展经济必须考虑生态、人口、资源、环境和发展间的关系。1985 年，各国政府签署《维也纳保护臭氧层公约》。1987 年，由挪威首相布伦特兰女士担任主席的联合国世界环境与发展委员会在《我们共同的未来》报告中，正式提出可持续发展的概念，即“可持续发展是在不损害后代人满足其自身需要的能力之前提下满足当代人需要的发展”。从此，走可持续发展之路，已成为世界各国政府的共识。1991 年 6 月，由中国政府发起并举办“发展中国家环境与发展部长级会议”，发布了《北京宣言》，指出了贫困是发展中国家环境问题的根本原因，发达国家对全球环境退化负有主要责任。1992 年联合国在巴西里约热内卢召开环境与发展大会，这是联合国历史上级别最高、规模最大的一次会议，有 170 多个国家代表团和 102 位国家元首参加会议。大会通过《里约环境与发展宣言》和《21 世纪议程》，将可持续发展列为全世界的发展战略。

我国是率先坚持走可持续发展之路的国家，在 1992 年联合国环境与发展大会之后，1992 年 8 月，中共中央、国务院发布了《中国环境与发展十大对策》。1994 年 3 月国务院发布了《中国 21 世纪议程——中国 21 世纪人口、环境与发展白皮书》，这是全世界第一部国家级的《21 世纪议程》。1996 年 7 月，在国务院召开的第四次全国环境保护会议上，江泽民主席强调指出：“必须把贯彻实施可持续发展战略始终作为一件大事来抓。”从此，我国的可持续发展战略从理论探索走向贯彻实施。原国家环保局推出了《“九五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》

和《中国跨世纪绿色工程规划》(第一期)两大举措,明确提出“九五”期间,中国将重点抓“三河”(淮河、海河、辽河)、“三湖”(太湖、滇池、巢湖)、“两区”(酸雨控制区和二氧化硫污染控制区)和重点城市的污染防治,打响了我国保护环境、走可持续发展之路的攻坚战。

回顾可持续发展理论的产生到付诸行动,不能不说是人类文明进步的表现,是人类认识自然、认识自我、改造自然、规范自我的一个正确举措。在人类历史发展的长河中,走可持续发展的思想早就有萌芽,中华民族长期以来就有“为子孙后代造福”的古训,有“前人栽树,后人乘凉”的说教,这些朴素的思想,都蕴含了可持续发展的内容,只是没有现在这样明确提出而已。正如栽树与乘凉的关系那样,如果没有前人栽树,我们今天无处乘凉;同理,如果我们今天不栽树,后人也会无处乘凉。因此我们今天提出可持续发展,必须把它落到实处,不能只停留在口头上。发展经济、控制人口、节约资源、保护环境等,这些都不只是需要政府注意的事情,每一个地区、每一个公民都要关心它,把可持续发展变成全人类、全社会的自觉行动。在我们今天发展经济,提高生活水平,改善生存环境的同时,也注意给后代人的生产、生活留下一个良好的发展空间。

第二节 人口资源环境的协调发展

可持续发展是一个宏观战略,与国民经济各部门及社会生活各方面,都有密切的关系:在可持续发展中,人是一个至关重要的因素。人是世界上最活跃、最有创造性的生产力,也正是人的生活需要、人的生存欲望,才推动了社会生产的发展。但人口增长过快,超过了物质生产的发展水平,就会出现生活物资的供需矛盾,最后会导致社会的贫穷化。从人口的增长趋势来看,全世界从 20 亿人增加到 30 亿人,用了 37 年时间(见图 1-1),而从

30 亿增加到现在的 60 亿, 每增加 10 亿人口的时间缩短到 11 ~ 13 年, 照此发展下去, 到 21 世纪中叶, 全世界人口将会突破 100 亿大关。从中国来说, 解放初期, 我国约有人口 5.4 亿, 目前已达到 12.5 亿, 平均每年净增加人口约 1600 万, 比澳大利亚的总人口还要多。由于人口的增加, 据《青年参考报》1995 年的报道, 中国人每天要消耗粮食 7.5 亿 kg, 猪肉 6000 万 kg, 食油 1000 多万公斤, 买绸缎 200 万 m, 电视机 6 万台, 城镇新增居宅 73 万 m^2 , 农村新增居宅 156 万 m^2 , 各种交通工具运送旅客 1800 万人次。如此多的消费, 给国民经济的发展带来了巨大的压力。

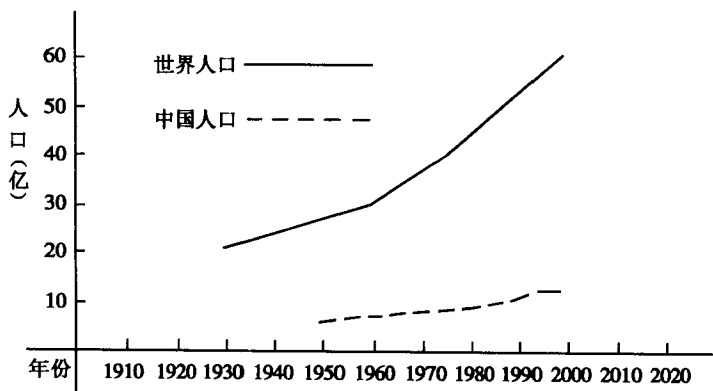


图 1-1 世界、中国人口增长

资源是物质生产的基础, 没有资源, 就不可能进行物质生产。资源, 按其属性来分, 可分为水土资源、矿产资源、森林资源和海洋资源几个方面, 这些都是有形的资源。我国既是一个内陆国家, 也是一个临海洋的国家, 我国海岸线长度达 18000 多公里, 海洋面积达 300 多万公里²。我国的资源是比较丰富的, 世界上其他国家有的资源, 我们国家都有。但由于我国人口基数太大, 人均资源量相对来说就比较少。我国水资源总量约 2.8 万亿 m^3 , 占世界的第 6 位, 但人均水资源量只有 2300 m^3 , 1997 年联

联合国把我国排在 121 位,是世界上 13 个贫水国家之一。据 2000 年 6 月 25 日《法制日报》报道,我国现有耕地约 19.51 亿亩,人均耕地只有 1.59 亩,而俄罗斯为 13.1 亩,美国为 10.9 亩,加拿大为 25.9 亩,印度为 2.85 亩。由此可以看出,我国土地资源是严重不足的。我国俗有“地大物博”之称,矿产资源本来是比较丰富的,但由于旧中国的历代封建统治,采取闭关锁国政策,工业生产十分落后,到 1949 年新中国成立时,全国的钢铁产量仅 15.8 万 t,原煤产量 3000 万 t,原油产量几乎为零,靠“洋油”过日子。新中国成立后,在党和政府的领导下,经过 8 个五年计划的艰苦努力,特别是近 20 年来改革开放的大发展,到 1997 年,我国钢产量已达到 10757 万 t,煤炭产量达 13.9 亿 t,均占世界第一位;原油产量达 15733 万 t,占世界第五位。在森林资源方面,据最近有关部门测算,我国森林面积只有 1.34 亿 hm^2 ,仅占世界总量的 3.9%,排名第五位。目前我国的森林覆盖率只有 14%,远低于 22% 的世界平均水平;人均占有森林面积为 114m^2 ,占世界人均占有量的 $1/6$;人均木材蓄积量为 8.6m^3 ,只占世界人均占有量的 $1/8$ 。由此看来,我国森林资源也不太富有。在海洋资源方面,全世界有海洋面积 36100 万 km^2 ,占地球总面积的 71%,海洋动物有 15000 多种,生物资源总量约 2.6 万亿 t,仅此一项就可养活 300 亿人,据张立政同志在《科学实验》1978 年 7 期“海洋与资源”一文中介绍,海洋矿物资源也十分丰富(见表 1-1)。我国北起鸭绿江江畔,南到北仑河河口一线,都面临海洋,因此,我国的海洋资源是比较丰富的。

总的来看,我国的资源储量,除极少数稀有金属外,完全能满足国民经济发展的需要,水资源虽然紧缺一点,但可以采取节约用水、海水淡化、南水北调等措施加以解决。而在有些资源领域,如海洋资源,我们目前开发利用的深度和广度,则还很不够。

随着我国国民经济的高速发展,加上原来的基础太薄弱,治理污染的措施没有相应地跟上去,因此给生态环境带来很多负面

表 1-1 全球海洋矿物含量

名称	数量/万亿 t	名称	数量/亿 t
钠	17000	铷	1900
氯	30000	碘	930
镁	2100	铜	150
硫	1400	锰	150
钙	600	铀	50
钾	600	银	5
溴	100	海底石油	1000
碳	40	金	0.1
锶	12	锰结核矿	1700
硼	7	重氢（氘）	20000
硅	5		
氟	2		

影响，主要表现在：一、土地资源的减少和退化：目前全国水土流失面积达 367 万 km^2 ，约占国土面积的 38%，平均每年新增水土流失面积约 1 万 km^2 ；全国荒漠化面积已达到 262 万 km^2 ，由于缺水，每年还要新增 2460 多 km^2 。二、在森林资源方面，随着国民经济的发展和人民生活水平的提高，使用木材的范围和数量不断扩大，在经济利益的驱动下，一些地区出现乱砍乱伐，致使一些原始森林都没有得到很好保护。我国的自然地理条件是比较好的，平均每公顷森林面积的生物量可达到 157t，高于 131t 的世界平均水平，但由于乱砍乱伐和人口基数过大，致使我国人均拥有森林积蓄量仅为 8.6 m^3 ，而世界人均均为 71.8 m^3 ，只及世界人均水平的 1/8。所以从 1998 年起，国家在几个重点林区，强制采取了封山育林的措施。三、在环境污染方面，主要包括固体垃圾污染、水污染和大气污染三个方面。从固体垃圾污染来看，主要来