

人与自然研究丛书

周光召 主编

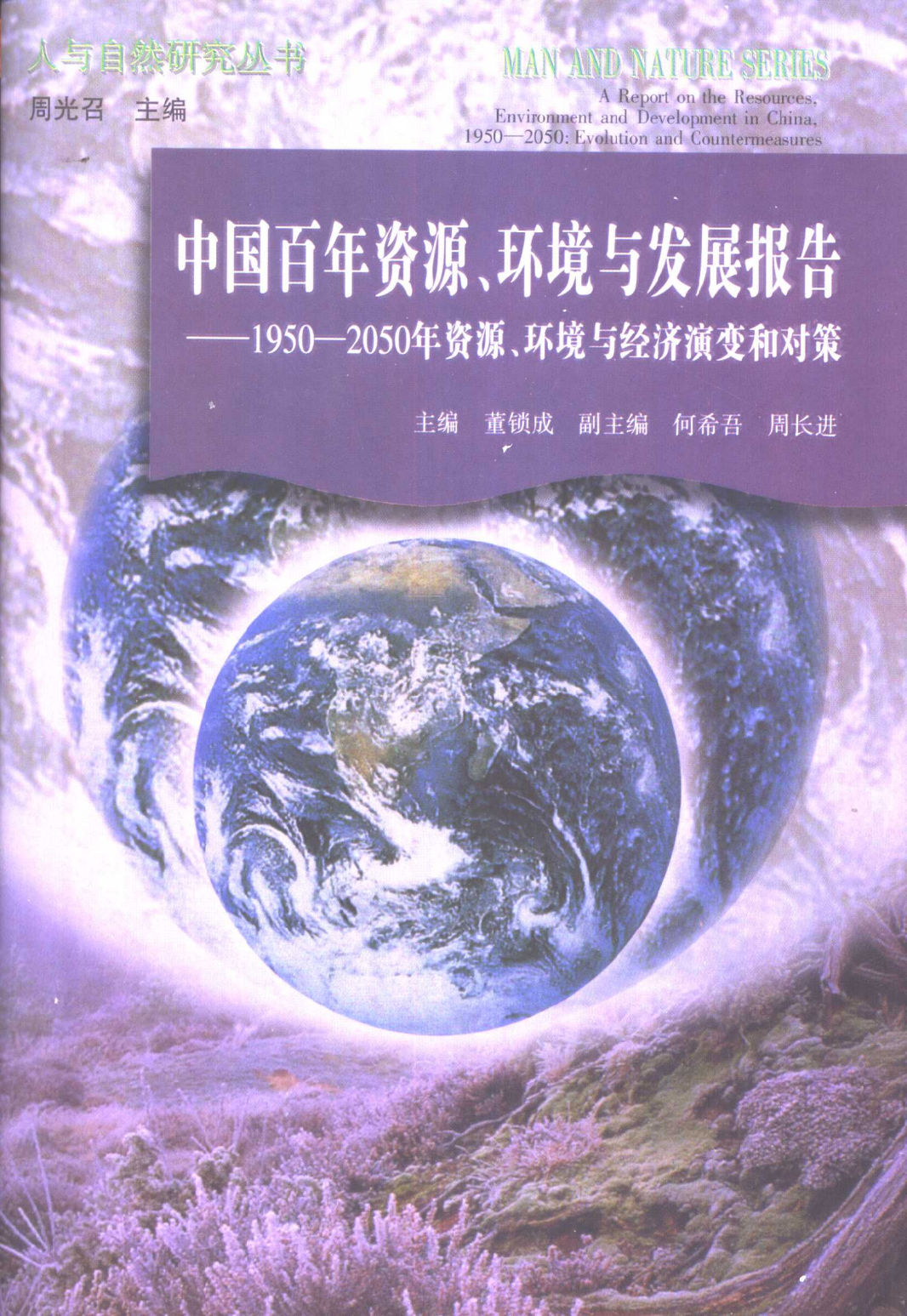
MAN AND NATURE SERIES

A Report on the Resources,
Environment and Development in China,
1950—2050: Evolution and Countermeasures

中国百年资源、环境与发展报告

——1950—2050年资源、环境与经济演变和对策

主编 董锁成 副主编 何希吾 周长进



人与自然研究丛书

周光召 主编

50.9523
614

中国百年资源、环境与发展报告

——1950—2050年资源、环境与经济演变和对策

主编 董锁成 副主编 何希吾 周长进



湖北科学技术出版社

.. 01028

图书在版编目(CIP)数据

中国百年资源、环境与发展报告：1950—2050年资源、环境与经济演变和对策/董锁成主编. —武汉：湖北科学技术出版社，2002.2

(人与自然研究丛书/周光召主编)

ISBN 7-5352-2758-9

I. 中… II. 董… III. 可持续发展-研究-中国 IV. X22

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第098609号

中国百年资源、环境与发展报告

——1950—2050年资源、环境与经济演变和对策

© 董锁成 主编

策 划：汪 敏

封面设计：姚家丽

责任编辑：汪 敏 刘 军

戴 旻

出版发行：湖北科学技术出版社

电话：86782508

地 址：武汉市武昌黄鹂路75号

邮编：430077

印 刷：中国科学院武汉分院科技印刷厂

邮编：430071

督 印：苏江洪

850毫米×1168毫米

32开

21.25印张

523千字

2002年2月第1版

2002年2月第1次印刷

印数：1—2 000

定价：38.00元(精)

ISBN 7-5352-2758-9/N·45

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

本书系中国科学院
“九五”重点项目研究成果
湖北省学术著作出版
基金资助项目

01028

《人与自然研究丛书》编委会

主任委员 周光召

副主任委员 陈宜瑜 秦大河 刘安国
陆亚洲 黄鼎成

编 委 王 毅 牛文元 刘安国 李荣生
陆大道 陆亚洲 何希吾 汪 敏
陈宜瑜 陈泮勤 张文尝 张琦娟
周大地 周光召 赵宁富 胡鞍钢
洪业汤 秦大河 康晓光 章 申
黄鼎成

(按姓氏笔画为序)

执行编委 陆亚洲 黄鼎成 王 毅 陆大道
胡鞍钢 牛文元 何希吾 张琦娟

《人与自然研究丛书》

总 序

人与自然关系是人类生存与发展的基本关系。但是人类从一开始并没有能够充分认识自己赖以生存和发展的基础——自然界。人与自然关系的演变是一个极其漫长的历史发展过程,也是一个极其复杂的认识发展过程,这一过程大体经历了三个阶段。第一个阶段,人是自然界的奴隶,人的一切活动都受自然界控制,人是被动的。第二个阶段,人试图成为自然界的主宰,无度地向自然索取,自然界是被动的,而人却是“主动”的。人认识自然,是为了改造自然,抗拒自然的制约,同时也在破坏自然,破坏人类自身生存与发展的基础。第三个阶段,人与自然界和谐共存,人不再是自然界的主宰,而是自然界的朋友;人不再是自然界的破坏者,而是自然界的保护者。人认识自然,不仅仅要改造自然,还要合理地利用自然、保护自然,使自然支持系统成为人类持续发展的基础。

在中国,认识人与自然的关系有着极其特殊的重要意义。众所周知,中国是一个人口众多、地域辽阔、人均资源少、发展极不平衡的大国,与此同时,中国正处在工业化加速阶段,人均收入水平

迅速提高,人均农产品和其他消费品不可抑制地增长,使得有限的自然资源和脆弱的生态环境承受着空前的、持久的巨大压力。这是中国从传统的农业社会向现代的工业社会转变过程中难以避免的重大挑战,也是中国走向 21 世纪必须予以解决的重大问题。这些挑战立即引起中国科学家的极大忧虑和理性思考:面对人口、资源、环境、食物等诸多方面的巨大压力,中国如何有效地控制人口、保护环境、节约资源?在经济高速增长、资源消耗扩张的情况下,中国能否走西方高资源消耗、高生活消费的传统现代化模式?如果走不通,那么中国将选择什么样的发展模式,才能使得整个社会持续快速健康地发展?

在 80 年代末,中国科学院国情分析小组就对上述问题进行了较为系统的研究和探讨,明确地提出中国面对人口增长、资源短缺、生态破坏、能源危机以及粮食短缺等五大危机,必须坚持经济建设和人口、资源、环境协调发展,必须走一条符合中国国情的、非西方传统的现代化道路,即适度消费、资源节约型的现代化道路,从而有力地推进了中国科技界对上述问题形成广泛的共识。人类的进步,工业的快速发展,给人类带来了物质文明,同时也伴随着环境污染和生态破坏。我们要充分认识保护环境的重要性,要防止只顾眼前利益,不顾长远利益;只顾局部得失,不顾全局平衡的狭隘观点。更不能将环境保护与经济发展对立起来,而应逐步树立起经济、社会和环境三个效益统一的观点。在加快经济发展的同时,要采取有力的措施,搞好环境保护,防止环境污染,绝不允许用牺牲环境来换取发展,宁可把发展速度放慢一点,也要搞好环境保护工作。西方发达国家经历了“先污染、后治理”的过程,并为之付出了极大的代价,我们不能“重蹈覆辙”了。我们应该走“在发展中解决环境保护问题,在保护环境的基础上实现可持续发展”的道路,为自己、也为子孙后代创造一个清洁的环境,这是惟一正确的

发展经济和保护环境的道路。

90年代环境与发展问题日益突出,成为人类共同面临的重大挑战。1992年联合国召开了环境与发展首脑会议,这是人类在保护环境与可持续发展进程中迈出的重要一步。中国政府立即作出反应,在所有国家中率先制定了国家级的实施可持续发展战略的纲领——《中国21世纪议程》,并采取一系列相关对策和措施。1995年9月,江泽民总书记发表了《正确处理社会主义现代化建设中的若干重大关系》,即十二大关系。其中把“经济建设和人口、资源、环境的关系”列为第三大关系。可见,这一问题的重要性已被国家决策者给予极为优先的位置,这是建国以来少见的。江泽民同志在文章中谈到:“我国耕地、水和矿产等重要资源的人均占有量都比较低。今后随着人口增加和经济发展,对资源总量的需求更多,环境保护的难度更大。必须切实保护资源和环境,不仅要安排好当前的发展,还要为子孙后代着想,决不能吃祖宗饭,断子孙路,走浪费资源和先污染、后治理的路子。要根据我国国情,选择有利于节约资源和保护环境的产业结构和消费方式。坚持资源开发和节约并举,克服各种浪费现象。综合利用资源,加强污染治理。”发展与环境的关系,其本质是人与自然的关系。协调发展与环境的关系,就是协调人与自然的关系。科学家形成的共识,能够在这么短的时间内成为决策者的共识,在我国现代化进程中尚属首次。而决策者的共识,又将强有力地推动和形成全社会的共识,从而促进经济与社会的发展同资源、环境相互协调,建立人类与大自然的和谐关系,保证人类的基本生存和可持续发展。

《人与自然研究丛书》是中国科学院组织科学家对人与自然关系这一重大题材进行理论研究和现实分析的成果。其目的就是要正确认识和处理好人与自然的关系、发展与环境的关系。这部丛书分为若干个领域和题目,围绕着上述主题进行广泛和深入的探讨。

它使人们更为系统地认识和了解人与自然的关系,包括认识自然、合理利用自然、保护自然,同时又不断调整人类自身的行为。把“自然存在—人类活动—人地关系—区域发展”视为一个整体,充分体现综合、宏观、整体的基本特性。它以“自然—社会—经济”复合系统为对象,以“可持续发展”为目标,以系统分析为手段,以物质、能量、信息在复杂系统中的运动、交换、贮存、反馈为脉络,共同构成本丛书的基本轮廓。我相信,《人与自然研究丛书》的出版,必将对整个民族的生存与发展,对中国的现代化建设做出重要的贡献。

周光召

1996年2月26日

前 言

建国 50 年来,中国社会经济发生了天翻地覆的巨变。根据邓小平提出的中国现代化“分三步走”的战略构想,中共十五大报告提出了未来 50 年中国现代化建设的宏伟蓝图:“展望下世纪,我们的目标是,第一个十年实现国民生产总值比 2000 年翻一番,使人民的小康生活更加宽裕,形成比较完善的社会主义市场经济体制;再经过十年努力,到建党 100 年时,使国民经济更加发展,各项制度更加完善;到世纪中叶建国 100 年时,基本实现现代化,建成富强、民主、文明的社会主义国家。”这将是中华民族复兴和崛起的伟大战略部署。过去 50 年,在中国经济建设取得巨大成就的同时,资源、环境也发生了深刻变化,资源短缺、环境污染、生态破坏已严重影响着中国社会经济的健康发展。正确认识中国资源、环境与经济相互作用过程中的机理、问题和症结,总结历史经验和教训,科学预测和正确预见未来 50 年中国经济走势以及资源和环境的演变态势,对于协调中国社会经济与资源环境的关系,实现可持续发展战略,确保中国第三步战略目标的实现都有十分重要的战略意义。

本书是中国科学院“九五”重点项目《中国百年(1950—2050 年)资源、环境与经济演变趋势研究》的研究成果。项目组在近 4

年的时间里,充分利用国内外已有研究成果和丰富资料、信息数据,应用传统和现代科学方法和技术手段,对于前 50 年(即 1950—2000 年)中国资源、环境与经济的作用关系进行了深入、系统的综合分析,通过三者演变轨迹和相互作用关系研究,揭示了其相互作用的规律、存在的问题和症结;根据前 50 年资源、环境与经济发展演变过程和世界有关经验及典型地区实地调研,提出未来 50 年(2001—2050 年)中国资源、环境与经济发展的演变趋势及协调三者关系的模式和对策。本项研究成果可为国家制定 21 世纪资源、环境与社会经济可持续发展战略提供科学依据,也有利于促进中国和世界资源、环境与经济的协调、持续发展。同时还可为中国资源、环境与社会经济互动规律的交叉研究和揭示人地系统机理做出积极贡献。

本项目研究的具体分工是:总论,董锁成、吴玉萍、杨彦明;第一章,杨书宣;第二章,曹广忠;第三章,唐青蔚;第四章,汪洪青;第五章,苏大学;第六章,廖俊国;第七章,郎一环、张志慧;第八章,周长进;第九章,刘容子;第十章,余新晓、罗晶、秦永胜、高承德;第十一章,陆书玉;第十二章,尹晓青;第十三章,包晓斌;第十四章,包晓斌;第十五章,董锁成、吴玉萍;第十六章,董锁成、吴玉萍、杨彦明。全书由董锁成、何希吾、周长进等审校定稿,杨彦明、吴玉萍、王传胜对全书进行了大量的校对、修改、编辑和制图工作。湖北科学技术出版社的汪敏同志对本书的出版做出了积极的努力。在此,对所有参加本项目研究、专著撰写和对本书出版尽心尽力的仁人志士表示衷心的感谢。书中不妥之处恳请读者不吝指教。

董锁成

2001 年 7 月 31 日

于北京科学园南里

目 录

《人与自然研究丛书》总序	周光召 (I)
前言	董锁成 (V)
总论	(1)
1 经济总体演变规律与未来趋势	(37)
1.1 经济周期波动与中国经济演变规律	(37)
1.2 中国经济阶段性演变规律	(56)
1.3 发展大趋势分析	(78)
2 城市化演变轨迹与趋势	(96)
2.1 人口城市化演变规律与未来趋势	(97)
2.2 区域城市化演变规律与未来趋势	(112)
2.3 城市体系演变规律与未来趋势	(121)
2.4 中国城市化存在的主要问题与面临的挑战	(136)
3 水资源供求态势及其与经济、环境的相互影响	(147)
3.1 20 世纪后半叶(前 50 年)水资源供求态势	(147)
3.2 资源开发与经济发展和环境建设的互相影响	(163)
3.3 21 世纪上半叶水资源供需变化趋势及水问题对策	(176)

4	耕地资源保障态势与趋势及其与经济、环境的关系	(196)
4.1	耕地资源的动态轨迹	(196)
4.2	耕地资源开发利用与经济、环境关系的总体态势	(210)
4.3	耕地资源的供求保障前景及其调控对策	(228)
5	草地资源供求态势与趋势及其与经济、环境的关系	(240)
5.1	草地资源供求态势与演变趋势	(241)
5.2	草地资源与经济环境相互作用的轨迹与未来趋势	(259)
5.3	草地资源供求态势与趋势诱发的主要矛盾	(265)
5.4	草地供求态势与趋势对世界的影响	(272)
6	中国森林资源供求态势及其与经济、环境的关系	(277)
6.1	中国森林资源供求态势	(278)
6.2	新中国 50 年来的林业建设与生态环境的历史分析	(284)
6.3	森林资源需求与发展潜力	(300)
6.4	森林资源发展趋势与供需展望	(306)
6.5	中国森林资源可持续发展的主要对策	(310)
7	中国能源资源供求态势分析和利用国内外资源的 对策	(314)
7.1	能源资源的现状特点	(314)
7.2	能源生产(资源开发利用)的历史与现状	(319)
7.3	中国能源消费的历史与现状	(324)
7.4	中国能源战略(2000—2050 年)	(339)
8	矿产资源供求态势与趋势及其与经济、环境关系和对世 界的影响	(365)
8.1	矿产资源的供求态势与演变趋势	(367)

8.2	矿产资源与经济、环境相互作用的轨迹与未来趋势	(389)
8.3	矿产资源供求态势与演变趋势诱发的主要矛盾与问题	(397)
8.4	矿产资源供求态势与演变趋势对世界的影响	(402)
9	海洋资源、环境及海洋经济发展演变趋势	(412)
9.1	海洋资源开发供求态势	(412)
9.2	海洋资源开发与经济发展	(426)
9.3	海洋开发保护的矛盾和问题	(434)
9.4	海洋开发保护的发展趋势	(444)
10	水土流失演变规律及其与经济和资源的关系	(455)
10.1	水土流失演变规律与趋势	(455)
10.2	水土流失与经济、资源的相互作用轨迹与未来发展趋势	(463)
10.3	水土流失演变态势与趋势诱发的主要矛盾、问题、原因及其对世界的影响	(473)
10.4	水土流失综合治理措施与对策	(479)
11	荒漠化演变规律与趋势及其与资源和经济的关系	(487)
11.1	荒漠化演变态势与规律	(487)
11.2	荒漠化对国民经济的危害和影响	(495)
11.3	荒漠化发生发展诱发的原因及主要问题	(500)
11.4	中国荒漠化的发展趋势和对策	(507)
12	大气环境演变态势与趋势及其与经济和资源的关系	(518)
12.1	大气环境演变态势与趋势	(518)
12.2	大气污染与经济相互作用轨迹及原因分析	(528)
12.3	未来 50 年工业废气排放趋势预测	(541)

-
- 13 水污染演变态势与趋势及其与经济的关系 (547)
 - 13.1 水污染演变态势 (547)
 - 13.2 水污染与经济相互作用轨迹及其原因 (561)
 - 13.3 废水排放量变化预测结果 (568)
 - 14 固体废物污染变化态势与趋势及其与经济的关系 (572)
 - 14.1 固体废物产生与污染变化态势 (572)
 - 14.2 固体废物产生量与经济相互作用轨迹 (582)
 - 14.3 固体废物产生量变化趋势预测分析 (587)
 - 15 21世纪中国资源、环境与经济协调发展机理与模式 ... (590)
 - 15.1 资源、环境与经济发展相互作用机制的经济学
分析 (590)
 - 15.2 国际经济与资源、环境协调发展实践及其对
中国的启示 (599)
 - 15.3 中国21世纪生态经济型超常规可持续发展
模式 (613)
 - 16 21世纪中国资源、环境与经济协调发展战略对策 (621)
 - 16.1 提高全民族资源与环境意识 (622)
 - 16.2 城市化进程中资源与环境问题的对策 (624)
 - 16.3 加强土地和水资源保护与管理,增强粮食保障
的对策 (629)
 - 16.4 中国海洋资源与环境问题的对策 (646)
 - 16.5 建立中国区域可持续发展信息系统的构想 (648)
 - 16.6 加强资源与环境管理的体制创新对策 (657)

总 论

在深入分析上下 50 年(1950—2050 年)中国资源、环境与经济发展演变过程和趋势,探讨协调中国资源、环境与经济关系的模式和对策的基础上,本项研究得出如下基本结论:

基本结论之一——过去 50 年中国经济呈现周期性波动,未来 50 年社会经济将由工业化“起飞”阶段迅速向成熟阶段演进,城市化将进入加速阶段;人口增长面临三大高峰,人口老龄化问题日趋突显,人口压力加大;工业化、城市化和新的人口增长必将对资源和环境施加更大压力。

综合考察过去 50 年国民经济波动出现的古典波动和增长波动的两个特征,可以发

现中国经济呈现周期性波动,经历了成长和发展两个阶段。其中1949—1978年的30年的艰难曲折发展可以看做是国民经济的成长阶段;自1978年以来改革开放20年为经济的快速发展阶段;目前正处于由“起飞”向成熟阶段推进的过渡期,未来50年中国经济将加速向成熟阶段演进,在21世纪中叶实现现代化。

中国经济社会在建国30年成长的基础上,通过改革开放20年发展,已跨过了以“温饱”为主要内容的发展阶段,进入到以满足小康生活水平为主要内容,以大工业为手段、大规模改变人们的生产方式和生活方式的新阶段。中国从20世纪80年代初进入全面工业化的历史时期,特别是90年代以来,经济呈加速发展的趋势,随着经济规模的扩张和产业结构、就业结构的演变,现正开始向工业化中期成熟阶段迈进。

未来50年,中国经济发展将出现几大趋势。经济全球化导致中国经济开放的国际化;国民经济信息化;体制转轨的市场化;经济结构的调整与优化;城乡差别和地区发展差距扩大与城乡融合一体化。

伴随工业化的发展,未来50年中国将进入城市化加速发展阶段,工业化和城市化将对资源和环境施加更大的压力。本研究采用联合国法预测中国21世纪前半期的城市化总体水平。选取1982年中国第三次人口普查和1990年第四次人口普查数据作为所需的两个年份的数据。按照目前中国正常的城市化趋势,到2010年、2030年和2050年,中国的总体城市化水平将伴随着社会经济的发展不断提高,城镇人口比重将分别达到43%,60%和76%左右。未来50年绝大多数人口将居住在城市,需要更多的水、土地、食物和优质的环境及其他资源作为生活和生产的保障。城市环境污染和对资源的开发规模将超过现阶段。对此必须保持清醒的认识。