

总 主 编 路甬祥
执行总主编 牛文元

第11卷



中国可持续发展总纲

The Overview of China's Sustainable Development

中国生态建设与 可持续发展

主 编 欧阳志云



- 研究中国生态建设对可持续发展的贡献
- 剖析中国生态系统特征及主要生态环境问题
- 阐明中国生态敏感性与生态系统服务功能重要性空间分异特征
- 提出中国生态功能区划方案
- 概述中国生态环境保护能力建设的进程
- 论述中国生态环境建设重大行动计划的成绩与进展
- 总结区域可持续发展生态环境建设模式



科学出版社
www.sciencep.com

总 主 编 路甬祥

执行总主编 牛文元

中国可持续发展总纲

The Overview of China's Sustainable Development

| 第 11 卷 |

中国生态建设与 可持续发展

主 编 欧阳志云

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是《中国可持续发展总纲》第11卷。

本书围绕中国生态建设进程与成就,剖析了中国生态系统特征及主要生态环境问题,分析了中国生态敏感性、生态系统服务功能重要性的空间分异规律,提出了中国生态功能区划方案。系统概述了中国生态环境保护能力建设的进程,论述了中国生物多样性保护、天然林资源保护、退耕还林、三北防护林体系工程、沙漠化整治等生态环境建设重大行动计划的成绩与进展,总结了区域可持续发展生态环境建设的模式。

本书可为各级决策者、规划者、管理者,以及从事可持续发展理论研究与实践的各类国际组织、有关科研院所、企业的研究者和高等院校师生提供参考。同时作为《中国可持续发展总纲》大型文献集成之一,将成为国内外图书典藏的理想选择。

审图号:GS(2007)122号

图书在版编目(CIP)数据

中国生态建设与可持续发展/欧阳志云主编. —北京:科学出版社,2007
(中国可持续发展总纲;11/路甬祥总主编,牛文元执行总主编)

ISBN 978-7-03-018173-2

I. 中… II. 欧阳… III. 生态环境-环境保护-研究-中国 IV. ①X171.1
②X321.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第126664号

责任编辑:李 敏 李晓华 曾建飞/责任校对:朱光光
责任印制:钱玉芬/整体设计:黄华斌

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年2月第 一 版 开本:A4(880×1230)

2007年2月第一次印刷 印张:19 1/2 插页:6

印数:1—4 000 字数:487 000

定价:85.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

总序

人类历史的进化规律表明，生产力的发展是社会进步的最终决定力量。只有坚持以经济建设为中心，不断解放和革新生产力，才能为人的全面发展提供坚实的物质基础。在这样一个特定的物质基础上，必然又将紧密地联系政治文明和精神文明的形态和内容。与此同时，政治文明和精神文明也会反过来促进生产力的积极进步。

中国在未来 50 年的时间内，将会基本实现现代化的宏伟目标，即达到经济更加稳健、社会更加公平、民主更加健全、文化更加繁荣、生态更加良好、精神更加富足，全民的生活质量得到很大提高，这就必然要求用科学发展观统领全局，实现全面、协调、可持续发展，坚持以人为本，促进人的自身完善，努力走出一条生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。这条道路充分体现了中国国家战略对“发展理论”的创新，对“发展思路”的深化，对“发展实践”的提升。

依照大部分学者的归纳，在 21 世纪，中国的发展将不可避免地面对以下六项基本压力的挑战：庞大的人口数量所带来的压力；能源和自然资源超常规利用所带来的压力；加速整体生态环境质量的保持和提高所带来的压力；全面实现城市化战略目标所带来的压力；缩小区域间收入差距并逐步实现社会公平所带来的压力；不断提升国家可持续发展的能力建设水平所带来的压力。上述六项严重制约中国未来发展的压力，只有在国家“全面、协调、可持续发展”的战略思想指导下，才能得到真正有效的化解和克服。

中国学者指出：可持续发展的理论核心，紧密地围绕着两条基础主线：其一，努力把握“人与自然”之间关系的平衡，寻求“人与自然”的协同进化及“人与自然”关系的合理调适；同时，必须把人的生存与发展同资源的消耗、环境的退化、生态的胁迫等联系在一起，这一主线的实质体现了“人与自然”之间关系的协调与可持续发展。其二，努力实现“人与人”之间关系的和谐。这既要通过舆论引导、伦理规范、道德感召等人类理性的觉醒，更要通过法制约束、社会有序、政策导向等人类活动的有效组织，逐步达到“人与人”之间关系（包括代际关系）的协调、和谐与公正。归纳起来，全球所面临的“可持续发展”这一宏大命题，从根本上体现了“人与自然”之间和“人与人”之间关系的深层认知。正确认识“人与自然”的关系，是保障可持续发展的基础；正确处理“人与人”之间的关系，则是实现可持续发展的社会核心。

“发展”这一术语，随着生产力的不断进步，其内涵已进入到一个更为深刻、也更为丰富的新层次。《大英百科全书》对于“发展”一词的释义是：“虽然该术语有时被当成经济增长的同义语，但是一般说来，发展被用来叙述一个国家的经济变化，包括数量上和质量上的改善。”可以看出，所谓“发展”，其内涵更加强调动态上的量与质的双重变化。

到了1987年，在布伦特莱委员会的报告《我们共同的未来》中，又对“发展”作了如下的描述：“满足人的需求和进一步的愿望，应当是发展的主要目标，它包含着经济和社会的有效变革。”在这里，“发展”已从单一的经济领域，扩大到以人的理性需求为中心以及联系到社会领域中那些具有进步意义的变革。

1990年，世界银行资深研究人员戴尔和库伯在他们合著的一部书中进一步建议：“发展应指在与环境的动态平衡中，经济体系的质的变化。”这里，经济系统与环境系统之间保持某种动态均衡，被认为是衡量国家或区域发展的最高原则。

在一种更为普遍的意义上，中国的一些科学家进一步提出了“发展”的定义：“‘发展’是在一个‘自然-社会-经济’复杂系统中对行为轨迹的正向识别。‘发展’将导致上述复杂系统朝向更加合理、更为协调的方向进化。”在此强调了“发展”的不可逆性、进步性、正向性及关联到“自然-社会-经济”系统的复杂性。

在西纳索为法国著名学者佩鲁的《新发展观》所写的序言中，引入了孔德在19世纪所总结的名言：“就其实质而言，‘发展’这一术语对确定人类究竟如何实现真正的完美，有着难以估量的优势……”这里，孔德显然把发展与文明有机地联系在一起了。

许多学者有着共同的感触，他们对发展问题的关注预示着传统经济学及其所应用的分析方法，将发生某种深刻的变革。其中必须强调指出，只要一谈到“发展”，就是一个以人的全面发展为主线的社会整体进化，它远远超过了“满足人类生存”这一简单的初步诉求。由此出发，其合理的顺延就逐渐导致了“可持续发展”产生的源头。联合国教科文组织在20世纪90年代就认为：“‘发展’越来越被看作是社会灵魂的一种觉醒。”而可持续发展思想的形成，正是对上述“发展”概念的采撷、萃取、深化和拓广。

追求可持续发展是人类整体进化在特定时段的本源冲动，它与不断满足人的理性需求、不断提高人的素质、不断培育人的能力、不断实现人的理想，在本质上是一个事物在不同侧面的不同体现。由此出发，在人类整体进化的长河中，物质文明与精神文明的创造与积淀，国家富强与人民福祉的提高与巩固，先进文化与思想价值的发扬与延续，政治制度与人文规则的演进与创新，往往被看作是可持续发展的内涵本质与外在特征的综合反映。

人类在漫长的农业文明时代，由于各个国家、各个民族、各个区域在生产力水平上的差异程度相对而言不是很大，表现在生产对象、生产方式、生产能力基本上互相接近；人均的物质投入与能量投入在数量上与规模上基本处于相近等级；生产产品的多样性与社会

分工的程度均不太发达；对生态环境的干扰程度与对资源的攫取程度在本质上都未超出自然的承载能力。因此，这个时代对于发展的提法和要求，其认识深度与迫切程度尚不十分明显。

进入 18 世纪，人类开始迎接工业文明时代，尤其到了 20 世纪 80 ~ 90 年代末，信息时代与知识经济时代初现端倪。各个国家、各个民族、各个区域在生产水平上的差异程度，已经产生了质的变化并形成了巨大鸿沟，表现在发展阶段上的巨大落差，加上人在需求上被满足的欲望所形成的巨大惯性，显著地拉大了国家与国家之间、民族与民族之间、区域与区域之间的差距，由此在全球尺度上要求实现可持续发展的政治背景、经济背景、社会背景、文化背景，乃至心理背景尽管仍存在着较大差异，但由于经济的互补、文化的融合、信息的交流和“只有一个地球”的共识，在可持续发展观念上所产生的共鸣和在可持续发展行动上所产生的共振，却呈现出了不可遏止的加速趋势。这也就是为什么越是到了现代，可持续发展越是受到各国重视的原因。

到了 21 世纪，经济全球化、世界网络化、社会知识化和普遍追求可持续发展的趋势，已经成为全世界共同体验的四大基本现实。它们既主导着资源、生态、环境的演化方向，同时也主导着经济、社会和人文基础的创新变革。无论是对生态、环境退化的忧虑，还是对人文基础创新的憧憬，都在可持续发展战略的实施过程中得到了充分的解脱和体现。

由上述观念引发对国家发展战略的整体构想，既应从经济增长、社会进步和生态安全的功利性目标出发，也应从哲学观念更新和人类文明进步的理性化目标出发，几乎应从全方位总结“自然 - 经济 - 社会”复杂巨系统的运行规则和深层次认识“人口、资源、环境、发展”四位一体的辩证关系，并将此类“规则”与“关系”在不同时段和不同区域的差异表达，融入到时代演化的趋势之中。以可持续发展为基础的国家发展战略，具有坚实的理论基础和丰富的哲学内涵。面对实现可持续发展战略目标所规定的内容，不同的国家或区域都要根据自己的国情和具体条件，设计实现战略目标的方案和行动，从而形成一个完善的战略体系，在理论上和实证上努力寻求国家战略实施过程中的“满意解”。

可持续发展的系统学本质，具有三个明显的特征：其一，它必须能衡量一个国家或区域的“发展度”（通常亦称之为“数量维”）。发展度强调生产力提高和社会进步的动力特征，即判别一个国家或区域是否在真正地发展、是否在健康地发展、是否在理性地发展，以及是否在保证生活质量和生存空间改善的前提下不断地发展。其二，它是衡量一个国家或区域的“协调度”（通常亦称之为“质量维”）。协调度强调效率转化和要素整合的能力，即强调合理地优化财富的来源、财富的积聚、财富的分配及财富在满足全人类需求中的行为规范，也即能否维持环境与发展之间的平衡、能否维持效率与公平之间的平衡、能否维持市场动力与政府调控之间的平衡。其三，它是衡量一个国家或区域的“持续度”（通常亦称之为“时间维”），即判断一个国家或区域在发展进程中的持续合理性，以及能

否维持代与代之间在利益分配上的平衡。持续度更加注重从可持续意义上去把握发展度和协调度。总括而言,识别可持续发展系统所提炼的三大特征,即数量维(发展度)、质量维(协调度)、时间维(持续度),并力图实现“三维交集”的最大化,表达了科学度量可持续发展的完满追求。

进一步引申可持续发展的内涵,可以概括为三个有机统一的基本共识与宏观认知:

其一,发展的“动力”表征。一个国家或区域的“发展能力”、“发展潜力”、“创新能力”、“管理能力”及其可持续性,构成了推进国家或区域发展的“动力”表征。其中包括对于国家或区域的自然资本、生产资本、人力资本和社会资本的总体协调水平与优化配置能力。

其二,发展的“质量”表征。一个国家或区域的“自然进化”、“生态平衡”、“文明程度”和“生活质量”及其对理性供需曲线(包括物质的和精神的供需)的接近程度,构成了衡量国家或区域发展的“质量”表征。其中包括对物质支配水平、环境支持水平、精神愉悦水平和文明建设水平的综合度量。

其三,发展的“公平”表征。一个国家或区域的“共同富裕”程度及其惠及全体社会成员的水平,对贫富差异和城乡差异的克服程度及提供机会平等的能力,构成了国家或区域判断发展“公平”的表征。其中体现了共建共享的人际公平、资源分配的代际公平和平等参与的区域公平的总和。

只有上述三大宏观认知同时包容在可持续发展的不同进程之中,任何区域的“发展状态”才具有统一可比的基础,各个区域对可持续发展的追求才具备了可观测的和可测度的共同内容。

如何体现可持续发展战略实施的有效性,通常可以归纳成以下七大主题:

第一,始终保持经济的理性增长。在这里特别强调一种“健康状态”下的经济增长。它既反对限制财富积累的“零增长”,也反对不顾一切条件的过分增长。所谓健康地增长,一般是指在相应的发展阶段内,以“财富”扩大的方式和经济规模增长的度量,去满足人们在自控、自律等理性约束下的需求。著名经济学家索洛认为:“可持续发展就是在人口、资源、环境各个参数的共同约束下,人均财富可以实现非负增长的总目标。”

第二,全力提高经济增长的质量。它意味着新增财富的内在质量应当持续地改善和提高。除了在结构上要不断合理与优化外,新增财富在资源消耗和能源消耗上应越来越低;对生态的干扰强度上要越来越小;在知识的含量上和非物质化增长方面要越来越高;在总体效益的获取上要越来越好。罗默理论认为:“经济收益递增型模式,是以知识创新和专业化人力资本为核心的经济增长,它不仅可能形成资本收益的内部递增,而且能使传统的生产力要素也随之产生递增效益,从而拉动整个经济的规模效益递增,突破传统意义上的增长极限。”

第三，满足“以人为本”的基本发展需求。可持续发展的核心以围绕人的全面发展而制定，人的基本权利始终被保障和人的基本需求不断被满足，是一切发展的基石。可持续发展战略目标的实质是把人口自身再生产同物质的再生产“同等地”保持在可持续发展的水平上。因此一定要把全球、国家或区域的生存与发展支持系统维持在合理范围之内。通过基本资源的开发提供充分的生存保障程度；通过就业的提供和调配达到收入、消费、储蓄等结构的合理性，进而共同维护全社会成员的和谐共处与身心健康。

第四，维持、扩大和保护自然的资源基础。地球的资源基础在可以预期的将来，仍然是供养世界人口生存与发展的唯一来源。科学发展观规定了必须保持财富的增长并满足人类的理性需求，它的实物基础主要是依赖于对资源的维持、对资源的深度发现、对资源的合理利用乃至对废弃物的资源化。

第五，关注科技创新对发展“瓶颈”的突破。科学发展观始终强调“人口、资源、环境与经济发展”的充分协调，科技进步在可持续发展战略的实施中，能够迅速把研究成果积极地转化为经济增长的推动力，并克服发展过程中的“瓶颈”，以此实现可持续发展的总体要求。科学技术的创新、经济社会的发展、管理体制的进步，这三个主要方面将作为一个互为联系的大系统，通过宏观的调适和寻优，达到突破发展“瓶颈”的总体要求。经济学家库兹涅茨在诺贝尔经济学奖获奖演说时曾表达了他的严肃思考：“先进技术是经济增长的一个巨大来源，但是它还只是一个潜在的、必要的条件，本身并不是充分条件。如果技术要得到高效而广泛的应用，必须作出制度的和意识形态的调整，以实现正确利用人类知识中先进部分所产生的创造力。”

第六，始终调控环境与发展的平衡。科学发展观不赞成单纯为了经济增长而牺牲环境的容量和能力，也不赞成单纯为了保持环境而不敢能动地开发自然资源。两者之间的关系可以通过不同类型的调节和控制，达到在经济发展水平不断提高时，也能相应地将环境能力保持在较高的水平上。为此，一些地区在构造“循环经济”、“生态补偿制度”、“工业生态园”、“全过程无害化控制”、“绿色化学体系”等，其根本目的都在于维系“人与自然”之间的协调发展。

第七，始终维持效率与公平的平衡。效率是积聚社会财富的引擎，在最大限度调动智慧、创造、组织、管理等要素中，萃取了规模、等级、分工的有序协调，获取以最小成本换取最大利益的结果，成为社会不断前进的基本动力要素。与此同时，社会环境的和谐、社会公平的体现、社会正义的诉求，又必须符合人类文明的整体原则和道德标准。因此，效率与公平的平衡，其根本目的在于维系“人与人”之间的协调发展。

可持续发展是人类发展长河中不断自我觉醒的连续进程，具有正向矢量演化的动态特征。可持续发展的阶段目标也不是一成不变的，而是在前进中逐步提升的，也就是说实现可持续发展的程度和要求是与时俱进的。综观人类历史整个情景断面的连续演进，以及对

世界发展总体进程的本质抽象，可持续发展实际就是在统一基础上对深层次发展元素的认识升华，同时也是在寻求人文轨迹中的理性积淀。

在统一的基础上，可持续发展总是意味着去扩大“对时间和空间的压缩和放大能力”。从古代到现代，人的活动半径扩大（空间放大能力）与行动速度增加（时间压缩能力），有着连续的和显著的提高。可持续发展的过程代表着人类在获取物质、能量和信息的能力上，总是随着对时空压缩和放大程度的提高而提高。

在统一的基础上，可持续发展总是意味着去扩大“对物质、能量和信息的理性支配能力”。人不仅要具有对物质、能量和信息的获取能力，还必须具有不断提高对物质、能量和信息的利用能力和管理能力。可持续发展的过程，事实上表现了这种理性支配能力的不断增强。

在统一的基础上，可持续发展总是意味着去寻求“对科学技术发展具有革命性提升的创新能力”。可持续发展的过程，应当把科技创新能力的持续性进步作为推动可持续发展的基石和动力。

在统一的基础上，可持续发展总是意味着去寻求“对配置生产力要素的优化能力”。无论是传统的工业化时代，还是进入新世纪的知识经济时代，生产力要素优化配置将会在不同组合、不同水平、不同广度和不同深度上实施结构性优化与功能性提高。可持续发展的过程，可以合理地归纳为此类生产力要素在层次上和阶段上的优化能力。

在统一的基础上，可持续发展总是意味着去寻求“对社会公平的实现能力”。毋庸置疑，社会公平程度及缩小贫富之间、区域之间、国家之间的不均衡是社会人际关系、代际关系和区际关系中的最高准则，是保障社会稳定与有序运行的基础。可持续发展的过程，必然体现出以公理完善、道德完善、制度完善、法律完善去支持社会公平的提高和社会公平的实现。

在统一的基础上，可持续发展总是意味着去寻求“对物质文明与精神文明的协调能力”。一个现代化的社会，不能只是满足对物质财富的积聚和扩大，它同时还应当满足对精神追求和文明进步的整体响应。可持续发展的过程，同时也是物质财富创造能力与精神财富富集程度的和谐统一。

在统一的基础上，可持续发展总是意味着去寻求“对提高制度的整合能力和规范社会的有序能力”。在高尚的哲学理念和积极的价值取向引导下，制度的、法律的、道德的不断完善和与之相应的政治体制、民主方式与人文关怀的适宜性选择，是构成可持续发展人文环境的基本主题，也是提高可持续发展组织程度与认同能力的保证。

可持续发展是一个庞大而复杂的哲学体系、学科体系、社会体系和战略体系，不可能期待在短暂的时间内立即获得圆满的答案。因此，《中国可持续发展总纲》只能是在当代知识水平上，发挥众多学者的才能和智慧，编织出近20年在中国可持续发展事业上所取

得的阶段性成果。进一步作出更为深刻的研究和更加完整的总结，尚待在未来有更多的创见和积累。

《中国可持续发展总纲》是一部面向国家决策机构、行政机构、学术机构和社会公众的大型文献工程，它由国家卷（共 20 卷）和区域卷（共 31 卷）（暂未包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省）组成，是自 1983 年以来特别是自 1992 年以来中国在可持续发展领域中的系列研究论述，也是向国内外阐释中国可持续发展的基础性学术成果。

在《中国可持续发展总纲》策划过程中，得到了周光召教授、蒋正华教授、罗豪才教授的全力支持和帮助，吸取了许多中国科学院院士和中国工程院院士的意见和建议，邀集北京大学、清华大学、中国社会科学院、香港中文大学、美国耶鲁大学等学术团体的专家对方案进行研讨和修订，依照“整体规划、顶层设计、严格标准、分卷协调”的原则，力图保证《中国可持续发展总纲》的水平和质量。在《中国可持续发展总纲》的整体编纂与成书过程中，牛文元教授作为全书的执行总主编，在各卷主编的共同襄助下，有计划、按进度完成了这部具有战略性、前瞻性、文献性和应用性的大型学术论丛。

《中国可持续发展总纲》的战略性，表现在这项计划针对中国可持续发展的历史和现状，依照可持续发展的内在规律，结合中国国情设计出可持续的发展方向、发展理念、战略目标、实施原则、能力建设、区域表达等，并在国家层面上提出可操作的总体描述。

《中国可持续发展总纲》的前瞻性，表现在这项计划针对国际国内的可持续发展规律和不同发展模式的比较分析，对中国可持续发展的空间布局和要素构成、人口资源环境与发展协调、经济效率与社会公平的整体把握、可持续能力建设的长远规划等，作出了有效的预测。

《中国可持续发展总纲》的文献性，是指这项计划在权威学术团体和著名学者的直接参与下，吸取可持续发展的最新研究成果，探讨中国可持续发展的内在规律和时空表达，为决策者提供有指导价值的学术成果，从而在中国同时也在世界上实现对中国可持续发展的系统归纳。

《中国可持续发展总纲》的应用性，表现在这项计划在国内外可持续发展成功经验的全面借鉴下，将中国不同类型区域的模式选择、制度建设、实施内容、管理体制，以定量的数值统计和规范的指标体系，动态地予以监测、调控和预报，分析区域可持续发展的比较优势和比较劣势，使得《中国可持续发展总纲》具有明显的可操作性，达到对中国可持续发展全貌的深刻认识。

中国科学院历来重视科学与社会的互相作用和密切联系，重视和支持通过自然科学与社会科学交叉研究的互补功能，对中国所面临的重大社会问题、经济问题和发展战略，提出有价值的科学思想和方法。多年来，中国科学院不断组织精干力量，与各方学者紧密合作，为国家重大战略的制定和执行，献计献策，提供有价值的参考和咨询。《中国可持续

发展总纲》的编纂和出版就是此类努力中的一部分。我相信，通过这种持之以恒的努力，一定会对中国可持续发展的深入探讨，作出应有的贡献。

经过百余位学者艰苦、细致的工作，《中国可持续发展总纲》即将出版问世。今后，我们还将继续坚持下去，系统地、持续地认识和研究中国人口、资源、环境与可持续发展的复杂关系。尽管《中国可持续发展总纲》可能还存在这样或那样的不足，但我坚信在各位专家的关注和努力下，中国可持续发展的理论建设和能力建设终将以其客观性、科学性和系统性赢得国内外读者的认同和积极评价。

中国作为一个世界上人口最多的大国，又是一个快速发展中的大国，可持续发展战略的实施与不断进步，不仅是中国自身发展的正确选择，也是对整个人类的巨大贡献。勤劳智慧的中华民族，既然在人类文明史上写下过辉煌的篇章，也一定能够在实现可持续发展的现代文明进程中，作出同样辉煌的贡献。

中国科学院院长



2006年9月

前言

我国国土辽阔，气候多样，地貌类型丰富，河流纵横，湖泊众多，东部和南部又有广阔的海域，为各类生态系统的形成与发展提供了独特的条件。我国具有森林、草地、湿地、荒漠、河流、湖泊、海洋，以及农田和城市等地球上几乎所有的生态系统类型。同时，我国也是世界上生态环境脆弱的国家之一，由于气候与地理条件的原因，形成了长江和黄河上游地区、喀斯特岩溶地区、黄土丘陵沟壑区、干旱荒漠区和海岸带等一系列典型生态脆弱区，在人口数量巨大的压力下，片面追求经济增长而导致的生态环境破坏十分严重，导致人与自然的矛盾非常突出，生态系统退化，生态系统调节气候、净化空气、涵养水分、调蓄洪水、防风固沙、保持水土、维持生物多样性等服务功能不断降低。同时还面临着一系列严重的生态环境问题，水土流失、草地沙化、石漠化、生物多样性降低、生物入侵日益突出、海岸带破坏严重、沙尘暴、生态灾害加剧等，对国家生态安全和区域可持续发展构成严重威胁，已成为我国社会经济发展的重要制约因素。

我国政府十分重视生态建设，作为落实科学发展观和实施可持续发展战略重要举措，在植树造林、保护天然林、治理土壤侵蚀、控制沙漠化、防止土壤盐碱化、保护生物多样性等重要领域取得了举世瞩目的成就。尤其近 10 年来，颁布了一系列生态环境保护的法律、法规，制定了《全国生态建设规划》，开展了全国生态调查和生态功能区划，大大增强了我国生态建设的能力。先后启动了保护天然林、退耕还林（草）、防沙治沙、京津风沙源治理、自然保护区建设等一系列重大生态建设工程，对促进我国退化生态系统的恢复，增强生态系统的服务功能和保障国家生态安全将发挥重要作用。

根据丛书的总体设计，本卷重点介绍我国在生态建设领域的进展。首先在第一章介绍了我国森林、草地、湿地、荒漠、农田等不同生态系统类型的特征，并分析了我国当前所面临的主要生态环境问题及其发展趋势。在第二章全面介绍了全国生态功能区划目标、内容、全国生态功能区划方案，以及我国重要生态功能区。第三章围绕我国生态建设的能力建设，介绍了我国在生态环境保护方面的法律、法规、相关政策，并重点介绍了全国生态建设规划。第四章重点论述了我国生物多样性特征与空间分布格局，以及自然保护区建设与发展历程，并评估了我国生物多样性保护的状况。第五章围绕我国天然

林资源保护、退耕还林、沙漠化综合治理、三北防护林体系建设、速生丰产用材林基地建设、草地保护、耕地保护与湿地保护等生态建设工程，重点介绍我国重大生态建设工程的目标、内容和进展以及所面临的问题和对策。第六章围绕我国学术界和各级政府在将生态学原理运用在可持续发展生态建设模式中的理论探讨与实践，重点介绍了社会-经济-自然复合生态系统理论，以及可持续发展示范区、生态县、生态市与生态省建设实践的进展。

本卷是编著者共同努力的成果。第一章和第二章由欧阳志云、宋治清编写，第三章由宋治清和郑华编写，第四章由韩冰、李智琦、欧阳志云编写，第五章由郑华、曹云、张宏锋、宋治清编写，第六章由郑华、宋治清、黄宝荣、欧阳志云编写。最后，由欧阳志云、郑华、宋治清统稿。编著者试图努力总结我国在生态建设领域的成就。由于我国的生态建设涉及生态保护、生态恢复和可持续发展的许多方面，加上编著者水平的限制，本卷可能难以全面反映我国政府和学者在生态建设领域的成就、进展和所作的努力。如果本卷能成为了解我国可持续发展生态建设的一个线索，编著者则备感欣慰。

本卷编写过程中得到执行总主编牛文元先生的悉心指导，以及中国科学院生态环境研究中心王如松先生和科学出版社李敏女士大力支持，没有他们的帮助，本卷不可能完成，在此一并表示衷心感谢。

欧阳志云

2006年8月

目 录

总 序

前 言

第一章 中国生态系统特征及主要生态环境问题	1
第一节 中国生态系统特征	1
第二节 主要生态环境问题	16
第二章 中国生态功能区划	24
第一节 生态功能区划的理论和方法	24
第二节 中国生态功能区划方案	32
第三节 中国主要生态功能区的特征	70
第三章 中国生态环境保护的能力建设	93
第一节 生态环境保护与生态建设的法律	93
第二节 生态环境保护与生态建设政策	111
第三节 生态环境保护与生态建设国家规划	121
第四章 中国生物多样性保护	127
第一节 生物多样性特征与空间格局	127
第二节 生物多样性保护面临的问题	134
第三节 生物多样性的保护途径	138
第五章 生态环境建设重大行动计划	166
第一节 天然林资源保护	166
第二节 退耕还林	181
第三节 沙漠化综合治理	189
第四节 三北防护林体系建设	204
第五节 野生动植物保护及自然保护区建设	212
第六节 重点地区速生丰产用材林基地建设	224
第七节 草地保护	228
第八节 耕地保护	232
第九节 湿地保护	238
第十节 大江大湖环境污染治理	250
第六章 区域可持续发展生态建设模式	255
第一节 社会-经济-自然复合生态系统理论	255
第二节 可持续发展实验区建设	262

第三节 生态县规划与建设	266
第四节 生态市规划与建设	276
第五节 生态省规划与建设	283
参考文献	289

◎第一章

中国生态系统特征及 主要生态环境问题

我国地处欧亚大陆东南部，位于北纬 $4^{\circ}\sim 53^{\circ}$ ，东经 $73^{\circ}\sim 135^{\circ}$ ，约有960万 km^2 的广阔疆域和300万 km^2 的管辖海域。由于从最北到最南跨越纬度约 50° ，近5500km距离，因而自北向南有寒温带、温带、暖温带、亚热带和热带五个温度带。特别是我国西南部青藏高原的隆起，对周围地区的地貌、气候和生物产生巨大影响。

我国地貌类型复杂，从东向西，地形逐渐升高，形成三大阶梯。第一阶梯是号称“世界屋脊”的青藏高原，平均海拔在4000m以上；第二阶梯从青藏高原的北缘和东缘到大兴安岭—太行山—巫山—雪峰山一线之间，海拔1000~2000m；第三阶梯在上述一线以东，海拔在500m以下。这种地势阶梯对我国境内生态环境的大地域分异产生深刻的影响。同时，我国是个多山的国家，山地自然环境复杂孕育着丰富生态系统类型。

在我国，河流和湖泊数量多、面积大，海域广阔。流域面积在1000 km^2 以上的河流有1500多条，100 km^2 以上的有50000多条。丰富的水域为丰富的水生生物资源提供了优良的生存环境。但是这些水域的绝大多数分布在东南部，西北地区十分缺水。我国的湖泊面积在1000 km^2 以上的有13个，1 km^2 的以上的有2600多个，其中淡水湖占45%左右。全国的沼泽面积约1400万 hm^2 ，多为低位沼泽。众多的湿地为野生动物，尤其是鸟类提供了繁衍和迁徙的停留地。

辽阔的国土，多样的气候，类型丰富的地貌，众多的湖泊，东部和南部又有广阔的海域，为各种生物及生态系统类型的形成与发展提供了多种生态环境。第三纪及第四纪相对优越的自然、历史、地理条件更为我国生物多样性的发育提供了可能。从而，使我国成为世界上生态系统类型最为丰富的国家之一。

|第一节| 中国生态系统特征

我国生态系统类型多样，具有地球几乎所有的陆生生态系统类型，包括森林、草地、湿地、荒漠、农田生态系统和城市生态系统等（彩图1）。森林生态系统是以乔木的优势种、共优势种或特征种为标志的类型，主要有240类，灌丛有112类，草原和草甸有122类，湿地有145类，荒漠有49类，此外，冻原、高山垫状植被和高山流石滩植被主要有15类（中国植被编辑委员会，1980；李迪强等，2003）。我国水域生态系统类型也十分丰富，包括各类河流生态系统、湖泊生态系统以及海洋生态系统等。

一、森林生态系统

根据第五次全国森林资源清查数据，我国的森林面积为15894.1万 hm^2 ，森林蓄积量

112.67 亿 m^3 。森林面积居世界第五位,森林蓄积量居世界第七位,但森林覆盖率、人均森林面积和蓄积量仍处于世界后列。根据联合国粮农组织《2001 世界森林状况》对 2000 年全球森林资源的评估结果,我国森林覆盖率为 16.55%,世界平均为 29.6%;我国森林的单位面积蓄积量为 $78\text{m}^3/\text{hm}^2$,世界平均为 $114\text{m}^3/\text{hm}^2$;我国人均森林面积仅有 0.128hm^2 ,世界人均均为 0.6hm^2 ;我国人均森林蓄积量为 9.048m^3 ,世界人均均为 72m^3 (中国可持续发展林业战略研究项目组,2002)。

我国森林生态系统类型十分丰富,可大致分为针叶林、阔叶林以及竹林、灌丛和灌草丛生态系统。其中,针叶林又可分为寒温性针叶林、温性针叶林、温性针阔混交林、暖性针叶林和热性针叶林生态系统;阔叶林可进一步细分为落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、常绿阔叶林、硬叶常绿阔叶林、季雨林、雨林、珊瑚岛常绿林 (中国植被编辑委员会,1980)。

1. 寒温性针叶林

寒温性针叶林主要在我国大兴安岭北部,在我国温带、暖温带、亚热带和热带地区,寒温性针叶林则分布到高海拔地区,并且分布的高度由北向南逐渐上升,在东北的长白山,分布在 $1100\sim 1800\text{m}$,而到藏南山地则上升到 $3000\sim 4300\text{m}$ 。主要分布在凉冷、湿润的生态环境下,而在高海拔地区的针叶林,能适应寒冷、干燥或潮湿的气候。包括有多种落叶松 (*Larix* spp.) 林、云杉 (*Picea* spp.) 林、冷杉 (*Abies* spp.) 林和松 (*Pinus* spp.) 林在内的 44 种类型。

2. 温性针叶林

温性针叶林主要分布于暖温带地区平原、丘陵山地及低山地区,还包括亚热带和热带山中的针叶林。分布地区年均气温 $8\sim 14^\circ\text{C}$, $\geq 10^\circ\text{C}$ 的积温 $3200\sim 4500^\circ\text{C}$ 。平原、丘陵针叶林要求温和干燥、四季分明、冬季寒冷的气候条件和中性或石灰性的褐色土与棕色土壤。包括巴山松 (*Pinus henryi*)、黄山松 (*P. tawanensis*)、侧柏 (*Platycladus orientalis*) 在内的 9 种类型。

3. 温性针阔混交林

温性针阔混交林主要分布在东北和西南。分布在东北者是以红松 (*Pinus koraiensis*) 为主的针阔叶混交林,主要生长在长白山、老爷岭、张广才岭、完达山和小兴安岭的低山和中山地带,这里年平均气温为 $0\sim 6^\circ\text{C}$,年降水量为 $500\sim 1100\text{mm}$ 。分布在西南者以铁杉 (*Tsuga* spp.) 为主的针阔叶混交林,生长在西南山地亚高山和中山的林区,这些地区多为山地云雾集聚的地带,生态环境温和而潮湿。温性针阔混交林包括 6 种类型。

4. 暖性针叶林

暖性针叶林主要分布在亚热带低山、丘陵和平地,海拔常为 $1000\sim 3000\text{m}$ 。分布区气温大致为 $15\sim 22^\circ\text{C}$, $\geq 10^\circ\text{C}$ 的积温 $4500\sim 7500^\circ\text{C}$ 。包括马尾松 (*Pinus massoniana*)、柳杉 (*Cryptomeria fortunei*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 在内的 15 种类型。

5. 热性针叶林

热性针叶林主要分布在我国热带丘陵平地及低山,这些地区 $\geq 10^\circ\text{C}$ 的积温在 7500°C 以上。成大片分布森林分布的只有南亚松 (*Pinus latteri*),分布于海南、广东南部及广西东南部。只包括南亚松一种类型。

6. 落叶阔叶林

落叶阔叶林主要分布在北方的平原、丘陵和低中山地区,其生态环境一般是具有深厚而