

总 主 编 路甬祥
执行总主编 牛文元

第9卷



中国可持续发展总纲

The Overview of China's Sustainable Development

中国矿产资源与 可持续发展

主 编 张文驹

- 指出矿产资源在社会经济活动中的地位与作用
- 介绍矿产资源特点与分布
- 分析矿产品供需形势
- 论述矿产品与矿产资源保障能力
- 阐明利用国外资源的环境与前景
- 探讨矿业城市转型方向
- 提出中国矿产资源总体战略

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 9 卷

**中国矿产资源与
可持续发展**

主 编 张文驹

科 学 出 版 社
北 京

内 容 简 介

本书是《中国可持续发展总纲》第9卷。

本书以国内资源条件及矿业发展形势分析为基础,以全球资源分布为参照系,讨论了在经济全球化背景下矿产品供给及矿产资源接替对于经济社会可持续发展的保障问题。在国内资源开发方面,按照开源、节流并重的方针,从加强矿产勘查、加大开发力度、建设集约型矿业、研究开发劣质和非常规资源、降低矿产品消耗、开发替代资源、废弃物质再生资源化七个方面,讨论了提高国内资源保障程度的途径,定量或半定量地估计了其预期效果。在利用境外资源方面,分别讨论了利用矿产品国际贸易和支持企业到境外投资办矿两个方面的可行性。作为矿业发展和城市化接合部的课题,本书还对矿业城市的可持续发展做了专题讨论。

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

中国矿产资源与可持续发展/张文驹主编. —北京:科学出版社,2007
(中国可持续发展总纲;9/路甬祥总主编,牛文元执行总主编)
ISBN 978-7-03-017584-7

I. 中… II. 张… III. 矿产资源-资源利用-可持续发展-研究-中国 IV. F426.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第074678号

责任编辑:李 敏 沈红芬 彭胜潮/责任校对:张怡君
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:22 1/4 插页:2
印数:1—4 000 字数:555 000

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”，其内涵更加强调整体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、各个区域在生产力水平上的差异程度，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际公平的总和。

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 〕

本书是《中国可持续发展总纲》第9卷。

过去十多年间，关于矿产资源与中国可持续发展关系的研究，是在1992年联合国“环境与发展大会”（巴西里约热内卢）以后展开的。

涉及矿产资源的综合性研究，主要有以下两项：

中国政府高度重视联合国环境与发展大会，大会后不久，即提出了促进中国环境与发展“十大对策”。由当时的国家计划委员会和国家科学技术委员会牵头组织，有52个单位、300余名专家参加，着手编写《中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境与发展白皮书》；该报告于1994年完成，并由国务院第16次常务会议通过，为各个领域的进一步深入研究确立了基本指导思想。

1995年，由农业部部长刘江和地质矿产部部长宋瑞祥主编，有各方面的138位专家参加，完成了《中国资源利用战略研究》，包括1个综合报告和17个专题报告。专题报告涉及石油、煤炭、主要金属、主要非金属、新能源等资源的可持续利用问题。

关于矿产资源方面的专题研究，大部分工作是20世纪末以后进行的。

1996年，地质矿产部发表了《中国矿产资源报告 96》，是专门研究矿产资源与发展关系的第一部专题文献。

1999年，由中国矿业协会会长朱训主编，地质矿产、煤炭、石油、核工业、冶金、有色金属、化工、黄金、建材等12个行业25个单位40余名专家参加编写的《中国矿情》一书，由科学出版社出版。全书300余万字，是第一部全面、系统介绍我国矿产资源实况的巨著。该书包括总论和各论两大部分。总论对中国矿业发展史、矿产资源概况、矿产资源勘查开发、矿业管理、矿业可持续发展、矿业形势与发展战略进行了系统论述。各论对能源、金属、非金属三大类的60余种重要矿产的矿业发展历史，用途，资源质量、数量、地理分布，地质成矿条件，典型矿床实例，矿产地质勘查、开采，选矿加工，矿山环境保护等各阶段要求和方法，矿产品生产、种类、产量、世界地位、生产布局、供需形势，矿业管理体制、法制等均进行了全面、翔实的总结和论述。

2000年，国土资源部向国务院上报了“关于矿产资源若干战略问题的报告”，此报告未公开发表。报告提出“应当在矿产资源方面推进一系列的战略转变”，包括利用全球资源，国内资源开发向西部、海洋和深部推进，对矿产资源的集约利用等主张，对后来的研

究活动和实际工作产生了重要影响。

2002 年,国土资源部油气研究中心完成了《中国油气资源发展战略》。此研究报告以利用国外油气资源为重点,可视为对前一报告在油气资源方面的补充。

2002 年,中国地质科学院全球矿产资源战略中心王安建、王高尚等人完成了《矿产资源与国家经济发展》,是同时期内容最为详尽的研究成果之一。该研究报告选择一次矿物能源(石油、天然气、煤)、铁、铝、铜等重要大宗矿产资源作为研究对象,分析了经济发展与矿产资源消费的相关关系,建立了预测模型,预测了中国和其他主要国家未来 20~30 年的消费需求。在需求预测和全球资源形势分析基础上,提出了中国矿产资源全球配置的战略构想和若干建议。

2002 年,中国国土资源经济研究院完成了《中国矿产资源走出去开放战略研究》。该研究报告在对中国矿产资源供求预测基础上,研究了全球主要国家的矿产资源战略和资源富集地区的矿业投资环境,提出了中国矿产资源“走出去”的六大战略要点,试图构建中国矿产资源“走出去”开放战略的基本框架。

2003 年,由国土资源部寿嘉华、叶冬松两位副部长牵头,完成了“我国矿产资源全球战略研究”,在国务院办公厅《参阅文件》第十二期上刊发时,更名为“中国矿产资源全球战略的若干问题”。研究报告论证了全面建设小康社会时期的矿产品消费需求,对未来 20 年作了预测,着重讨论了“走出去”的全球资源战略。

2003 年,由国土资源部矿产资源储量管理司牵头组织,有国土资源部信息中心、储量评审中心,中国国土资源经济研究院等单位参加,完成了《我国主要矿产资源可供性研究》。研究报告以 2002 年《矿产储量表》为基础,并按照 1999 年《固体矿产资源储量分类》所订新标准对表中储量数字进行套改,系统分析了 45 种矿产资源在 2020 年以前的可供储量、矿产品需求量、国内供应能力、储量保证程度;从开源和节流两个方面,半定量地分析了六类技术经济措施对提高保证程度的可能影响。对于进一步深入开展研究而言,该研究报告是一份重要的基础资料。

2003 年,经国务院批准立项,由中国工程院主持编写《中国矿产资源可持续发展战略研究》,着重研究我国矿产资源与国民经济可持续发展的关系,已于 2005 年完成。这是近年来层次最高、动员力量最大的一次研究活动。

* * * *

以上研究活动和各类媒体的科普宣传,不但使学术界和有关产业界,而且使全社会,提高了对矿产资源问题重要性的认识,初步树立了资源忧患意识。在不同的研究成果中,对以下一些基本问题的认识和观点接近一致。

第一,中国的矿产品消费需求将会持续增长。

对今后二三十年矿产品消费的预测数字,不同研究者结论不同,差别大者可达 50% 左右。这些预测数字是偏大还是偏小,常常引起两种方向相反的疑问。

研究者对于需求预测的方法大多采用时间序列法、回归分析法、弹性系数预测法等；而可持续发展战略提出不久，其贯彻实施效果如何，很难作出充分的定量估计，一些预测数字常因此而被批评为过于夸大。

需求预测基期年大多取 2000 年。但进入 21 世纪以来，粗放式经济增长方式转变不明显，加之近年来经济持续过热；到 2004 年，一些矿产品的实际消费量就突破了许多研究者对 2010 年甚至 2020 年的需求预测值。这又可能使人们怀疑过去的需求预测数字是不是偏小了。

第二，中国矿产资源总量丰富，有条件做到矿产品供应以国内为基础；但人均资源占有量又远低于全球平均水平，因此利用国内外两种资源的必要性显得突出。

但不同研究成果对于立足国内资源和充分利用境外资源这两个方面，侧重点各有不同。

第三，解决矿产品供应和矿产资源保障问题，要开源和节流并举，并以节流为先。

第四，开源和节流，开发国内资源和利用境外资源，都需要深化改革，建立富有活力的体制和机制，制定体现这一体制和机制的政策体系。

* * * *

本书是在前人工作的基础上编写而成，编写者将之视为前人工作的继续。对前人已进行的工作，首先是采取充分尊重的态度，努力继承与综合，充分吸收和利用前人的研究成果；其次是在必要时也需作出选择，即对不同研究者的不同结论，有时不得不作出选择，例如前面提到的对于矿产品未来需求预测数字问题。

本书在 2003 年 10 月中共十六届三中全会完整地提出了科学发展观之后开卷编写。在新的理论指导和新的实践启发下，编写者认为自己有责任对前人已取得的成就作出应有的补充与发展。因此，需要为全书设计一个完整而统一的思路。

本书全部内容划分为六章。

第一章 绪论，是全书指导思想的纲要。在观察矿产资源问题的角度上，编写者觉得有些新意。这些指导思想，将在后面各章中具体应用。

第二章 中国矿产资源基本形势，着重从静态分析角度讨论中国矿产资源基础和国内矿业对经济发展的保障作用。其中对矿产品进出口状况的讨论，是为了说明国内矿业对经济发展的保障程度；再结合未来发展的需求预测，构成了完整的静态形势分析。

第三章 提高国内矿产资源保障能力的主要措施，从标题就可以看出，本章属于动态性讨论。全章从加强矿产勘查、加大开发力度、减少资源消耗、拓宽资源基础、降低矿产品消耗、开发替代资源、废弃物质再生资源化等七个方面逐一展开讨论，覆盖了在国内“开源”和“节流”的所有方面，并力求在提高国内矿产资源保障水平上得出一些定量的结论。这些预测性的结论能否成为现实，主要决定于今后科学发展观的贯彻落实情况，自然有着一定程度的不确定性。

第四章 利用两种资源的环境与前途，是关于对外“开源”的动态性讨论。对于国际市场上矿产品出口来源和去向的分析，既说明了利用境外资源的可行性，也阐明了中国分享全球资源的正当权利，有助于消除国外有些人士出于对中国和平发展道路不够了解而发生的疑虑，有助于回应某些人出于偏见的指责。另一方面重点内容则是对于国外矿业投资环境的分析和建议，希望能为矿业开发“走出去”提供一些帮助。比起前一章来，实施本章的建议，既决定于自己的主观努力，又有着外部环境变化的制约，难免具有更大的不确定性，更不好做定量预测。

第五章 矿业城市，既是专题讨论，也是全国可持续发展中的重要课题。中国矿业城市数量众多，这些矿业城市如果不能健康发展，过去由于发展战略不当遗留下来的问题如果不能妥善解决，不但会影响矿产资源保障，而且会影响到城市化推进、经济与社会协调发展、城乡协调发展、区域协调发展，使全国的可持续发展受影响。近年来为社会各界开始关注的“四矿”（矿业、矿山、矿城、矿工）问题，其实集中暴露的地方就是在矿城。矿业城市问题解决了，“四矿”问题也就解决了一大半。

第六章 结语，是全书各章讨论结论的概括及进一步系统化，主要内容是对今后战略选择、制度建设和政策设计的建议。愿该章的内容能够为党和国家领导决策提供一份简要的参考提纲。

* * * *

本书编写组由张文驹、李裕伟、何贤杰、吴荣庆组成；张文驹任主编，李裕伟任副主编。

第一章和第六章由张文驹执笔，第二章由何贤杰执笔，第三章和第四章由吴荣庆执笔，第五章由李裕伟执笔。

刘永君负责全部书稿的整理。

张文驹

2006年8月

目 录

总 序

前 言

第一章 绪论	1
第一节 矿产资源在社会经济活动中的地位和作用	1
第二节 决定中国矿产资源形势的基本条件	4
第三节 各类矿产资源的不同重要程度	5
第四节 中国国内矿业的社会功能	6
第二章 中国矿产资源基本形势	8
第一节 资源基础	8
第二节 国内矿业发展	44
第三节 矿产品进出口贸易和市场供求	69
第四节 经济社会发展对矿产资源需求及保障程度预测	78
第三章 提高国内矿产资源保障能力的主要措施	87
第一节 加强矿产勘查,提高找矿效果,增加保有储量	87
第二节 加大矿产资源开发力度,提高矿产品供应能力	100
第三节 建设集约型矿业,减少资源消耗	117
第四节 拓宽资源基础——研究与开发利用劣质和非常规资源	140
第五节 降低矿产品消耗	152
第六节 开发替代资源	171
第七节 废弃物质再生资源化	186
第八节 小结	200
第四章 利用两种资源的环境与前途	206
第一节 中国利用两种资源的背景与现状	206
第二节 全球主要资源大国概况	207
第三节 世界主要矿业大国生产和矿产品出口概况	215
第四节 全球矿产品市场形势分析	224

第五节 国外矿业投资环境分析	228
第六节 中国矿业企业走出国门现状	266
第七节 小结	271
第五章 矿业城市	279
第一节 中国矿业同城市发展的关系	279
第二节 矿业城市的发展过程	279
第三节 矿业城市的发展条件与发展规律	283
第四节 中国矿业城市基本情况	285
第五节 中国代表性矿业城市简介	295
第六节 中国矿业城市对国家经济发展的贡献与存在的问题	314
第七节 矿业城市可持续发展战略探讨	321
第六章 结语	326
第一节 中国矿产资源总体战略	326
第二节 中国矿业体制	328
第三节 中国矿产资源与矿业的政策体系	330
参考文献	333