

2001

中国可持续发展战略报告

中国科学院可持续发展研究组



科学出版社

2 0 0 1

中国可持续发展战略报告

中国科学院可持续发展研究组

科学出版社

2 0 0 1

内 容 简 介

2001年是中国走入新世纪，迈向新台阶的标志性年份。《2001中国可持续发展战略报告》集中地研究了中国现代化的背景、进程、概念、定义、理论、目标、判据、指标体系、统计分析和中国各地区实现现代化的时间表。本报告在世界现代化研究领域中独立地开辟了“系统学研究方向”，构建了现代化研究的总体框架，揭示了现代化进程的三大本质要点，提出了辨识现代化方向和速度的三大宏观判据，定义了中国现代化的二元性特征，计算了中国与当代中等发达国家的总体差距，制定了衡量中国现代化的八大“水平指数”，得到了中国各地区率先实现现代化的时间表，从而将现代化问题纳入到一个具有统一基础的、可比的、可测的动态体系之中，从理论研究、实证研究和应用研究三个方面完成了对于现代化的整体认知，并提出了相应的政策建议。

本报告对于各级行政管理部门、发展规划部门、立法执法部门、有关大专院校、科研院所和社会公众，具有参考价值、研究价值和文献价值。

图书在版编目（CIP）数据

2001中国可持续发展战略报告 / 中国科学院可持续发展研究组. --北京：科学出版社，2001
ISBN 7-03-009206-6

I .2... II . 中... III . 可持续发展-中国-2001-
研究报告 IV . X 22-2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 06079 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码：100717

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

2001 年 3 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2001 年 3 月第一次印刷 印张：15 3/4

印数：1—13 000 字数：333 000

定 价：38.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换〈科印〉)

中国科学院可持续发展战略研究组

组 长 牛文元
副组长 刘 毅 李喜先
成 员 王 毅 胡 非
蔡 晨 杨多贵
陈劭锋

《2001 中国可持续发展战略报告》 执笔组

总策划 曹效业 解 源
主 笔 牛文元
执笔者 牛文元 杨多贵 陈劭锋 陆中臣
李喜先 王海燕 毛志锋 袁宝印
柳一路 曲奔驰 李嘉菲 薄初节
高络华 蔡灵地 高小静 钱达明
岳天祥 王 徽 黄和宁

本报告受到中国科学院自然科学与社会科学交叉研究中心资助，特此致谢

序　　言

路甬祥

人类在度过了科学技术上充满发现、创造与发展的不平凡的20世纪之后，开始步入了新的千年。

20世纪，以相对论、量子论、DNA双螺旋结构的发现、计算机与互联网的发明为代表的科学技术革命，为现代世界的发展构建了崭新的科学技术基础。科学与技术的相互融合、渗透，相互促进，加速了科学技术突飞猛进的发展和全球市场经济的发展，促进了科技成果的广泛应用。20世纪的科学技术成就极大地改变了人类对于自然图景的认识，促进了全球经济的持续发展，丰富了人类生活的多元化，也深刻而广泛地改变着人类的生活方式、社会结构和价值观念。

可以预见，21世纪，以物质科学和生命科学的突破，生物技术、信息技术、纳米技术广泛应用为代表，科学技术将成为人类社会变革与发展的主导力量，人类将对于自身和所生活的环境——地球、太阳系乃至宇宙都会有更为深刻的认识，人类将有更大的自由把握自己生存的命运，将有更多的机会选择合理的生活方式和社会发展途径。21世纪的科学技术将为人类提供一个充满希望的未来。

21世纪，物质科学将进一步探索微观和宏观统一理论，进一步揭示宇宙起源和演化的规律，深化对宇宙中物质存在状态、结构与相互作用的认识，并将跨越有生命物质和无生命物质的界限。天体物理、粒子物理、量子理论的进展将可能推动人们持久追求的物质世界统一性理论的发展；量子理论、分子生物学、物理生物学和化学生物学以及信息生物学的进展，将最终把量子论

推进到解读生命现象中，从而进一步突破物质科学和生命科学的理论与方法的界线；极端条件下的物质科学进展，将进一步揭示在极端条件下物质的性状和相互作用的规律，深化人类对宇宙起源与演化的认识。

物质科学的上述进展将为材料科技、能源科技和信息科技带来新的革命，也为未来国家安全带来许多新的概念、新的技术可能和新的挑战。数学方法、计算机技术及物质科学本身取得的成就，将使得物质科学的实验、测试、分析手段进入到纳米、飞秒级空间与时间尺度，并将进入分子、原子组装与控制的时代，从而为信息科技、物质转化、可再循环材料、洁净与可再生能源、新材料及其工艺以及科学的研究提供新的手段和仪器，并将最终实现高效、清洁、安全地进行质量/能量的转换过程；纳米材料、超匀质材料、生物与仿生材料等将取得新的进展，人类将有可能制备超强度、智能化、具有自适应、自补偿、自组装能力的材料和可再生、可自然降解的环境友好材料。

21世纪，生命科学与生物技术正酝酿着新的突破。未来几十年内，人类认识自身和生命起源与演化的知识将会产生革命的变化，生命科学与生物技术的新进展将会给农业、医疗与保健带来根本性的变化，并对信息、材料、能源、环境与生态科学带来革命性的影响。脑与认知科学的进展将揭示人类智慧的本质和学习、认知、心理、行为的奥秘，对人类文明进程产生巨大的影响。

人类及重要物种全基因图谱的完成不仅为后基因组研究和基因工程开辟了道路，而且将引发人们对解读基因密码规律的探索；后基因组和基因工程学、干细胞等技术的进展将为农业育种、基因药物、基因治疗、人类生育与脏器的再生和异种器官的移植、生物多样性的解读与保护、分子生态学的研究等带来前所未有的影响；对于蛋白质结构与功能认识的深入，使人类有可能获得生命物质合成、组装的技术突破，从而突破传统生化与传统

化学过程的界限而引发绿色工艺革命；伴随着对生命信息、代谢、发育与遗传、变异、免疫等机制认识的深化，人们将对变异性、代谢性、免疫性、衰老性、神经性、遗传性、传染性疾病及吸毒致癌的防治取得重大进展。基因组学、生物信息学、分子生态学的发展将使人类从分子水平认识遗传、进化、生物多样性的发展进程，以及分子生态学规律，从而将宏观生物学与微观生物学连接和统一起来；极端条件下的生命和生态现象研究将可能揭示生命适应逆境、演化自身的能力，并可能为发展抗逆农牧产品和人类健康开辟新的途径。

生命信息的解读、生命奥秘的揭示有赖于数学、理论与实验物理、化学、信息科学和仪器工程的进展，方法与工具的革命将仍是揭示生命奥秘必不可少的手段和突破口。

21世纪，信息科技以计算机与宽带数字通信为代表，将在容量、速率、智能化等方面将取得新的突破。效率、安全性、可靠性、智能化和多样性，将始终是信息科技追求的目标。

信息科技的发展将继续以空前的影响力和渗透力改变人类经济、生活方式和社会结构，改变科学方法和技术发展的轨迹。信息科技与数学、物质科学、生命科学、天文及地球科学、工程技术科学以及经济社会科学的交叉融合将衍生出充满活力的前沿科学与技术、新的科学方法、重大的科技创新突破和巨大的经济、社会效益；信息科技的进展将为非线性、复杂性科学以及心理与认知科学的发展提供技术上的支持。

物质与生命科学（尤其是量子物理及脑与神经科学）的进展也将为信息科技提供新的存储、传输、处理、显示材料与器件；数学、脑与认知科学的进展可能引起计算机结构模式、网络通讯方式以及数据处理方式的革命。

21世纪，地球与环境科学在继续深化对其各圈层相互作用规律认识的同时，将更加注重人类活动与地球自然系统的相互作用规律以及带来的全球性、区域性生态环境变化，将可能从工业

经济时代的注重矿产资源，逐步转移到重视新能源、水、土地和生态资源，研究对象将从陆地拓展到海洋、日地空间和深部地球研究与开发。

遥感技术、全球定位系统、地理信息系统、海洋声学及地震波层析等技术的发展将使人类获得地球系统多维的、综合的、动态的数字化图像；地球物理学和信息科学提供的新的技术手段，将使人类掌握进一步探测和分析地球深部的手段与方法，对于固体地球，包括地球深部的结构和运动规律的认识将进一步深化，从而对成矿理论、探矿技术、地下水文、地震成因与预报等带来新的推动；地球化学、地球物理与信息科学的进展，还将进一步推动地球表面碳、氯、钾、氢、氧、磷等重要元素的循环机制的研究，可为生态与环境研究提供新的基础；地球物理与地球化学的进展，将使人类有可能获得关于地球环境变化更加精确和系统化的历史样本和分析数据，从而深化对全球环境变迁的新的科学认识；古地质、古生物的成就将为揭示地球自身变迁和地球上生命现象的发展和进化提供新的证据；全球和区域性水气循环的研究将可能为人类提供新的气候水文预报和生态环境理论与方法，将为地球淡水资源的科学管理、合理开发与利用和生态环境的保护提供新的科学依据；海洋科学的进展将使人类进一步认识海洋系统自身及在全球系统中的动力机制和功能，认识海洋生态系统和海洋生物多样性，人类将进一步科学地开发利用海洋资源（矿藏、能源、生物多样性资源），自觉、有效地保护蓝色海洋资源及其生态与环境。

地球科学的进展将进一步揭示地球、生命、生态与环境的演化规律及自然灾害的孕育和发展规律，为保护和改善人类生存环境，为可持续发展作出贡献。地球科学不仅继续从物质科学的进展中得到新的科学思想与方法的启示，也将从数学、信息科学与技术的进步中得到新的理论方法和技术手段的支持。数字地球系统的建立与完善，不仅将为全球与区域经济、社会发展、生态

环境和自然灾害的监控分析提供前所未有的可能，而且也将为研究地球复杂系统提供新的手段，新的模型、新的理论有可能将由此而产生。数字地球将继续是新世纪地球科学的重大研究领域。

21世纪，计算机、技术实验手段的发展与提高，新的数学工具的运用和新生长的学科理论的成熟，可能为科学前沿的学科交叉带来新的突破。量子理论、数学、生命科学新的突破也将为量子计算机、DNA计算机的应用带来希望，使得计算机运算能力将有大量级的提高。计算机运算能力大幅度的提高，又将为人类解读遗传基因密码带来希望，为物质科学、宇宙学、地球科学、金融、经济与管理科学等诸多学科的大规模数据处理提供了有效工具。

在学科相互交叉、渗透的推动下，一批新的科学前沿和方向正在迅猛发展，如脑与认知科学、复杂系统与复杂性科学、分子生态学与环境生物学、生态动力学、微系统及应用、生物材料、仿生材料等。

21世纪是科学技术更快发展的世纪。以物质科学、生命科学和信息科技为先导的科学技术迅速发展，将带动一个世纪科学技术的持续进步，同时也不断促进经济的繁荣和人类文化的变革。可以断言，21世纪，科学技术将深入到人类生活的各个方面，改变我们的生活方式，重塑我们的文化模式，重新构造新的社会结构和价值观念。

21世纪，全球化经济合作与竞争以及科技日新月异的发展将给世界带来新的格局。和平与发展仍是世界的主流，全球范围内的合作与竞争将进入更高的层次，竞争的焦点从争夺自然资源与市场转向争夺人才与科技，原始性创新成为科技竞争的制高点；科技进步对经济增长的贡献日益增大，科技创新活动国际化趋势进一步发展，科技创新能力已成为国际竞争的关键性因素。

经济安全、金融安全、信息安全、生态安全、环境安全、国防安全仍然是中国面临的新挑战；21世纪，要步入小康社会，

中国面临的是 13 亿人口、单子女家庭、人口老龄化等社会问题，营养、保健、教育以及个性化、多样化的物质与精神文化需求将成为中国新的需求特点；农业基础地位的加强，传统工业技术的改造，产业结构的优化，国民经济的信息化，水资源的合理开发利用，进一步加强交通与能源建设，促进地区经济协调发展的西部大开发战略的实施，人口、资源与环境、医疗保健与教育、传播，农业人口的转移与城镇化，气候、灾害的预报及防治，金融、税收、海关、社会安全等宏观管理，都对科学技术进步与创新提出了新的要求。

21 世纪初将是中国经济社会快速发展、国家创新体系建设形成的关键时期。把握世界科学技术发展的大势和当代科技创新的新特点、新规律，从中国经济建设、国家安全和社会可持续发展的需求出发，努力建设国家创新体系，把中国科学技术创新能力提高到新的水平，支持与保证中国社会主义市场经济和社会的可持续发展，应是全社会共同的历史责任。有鉴于此，中国科学院在深入研究和广泛征求专家意见的基础上，按年度发布《科学发展报告》、《高技术发展报告》和《中国可持续发展战略报告》，向中国社会比较系统地介绍一年来科学、技术发展的整体态势、发展重点、热点以及我国科技专家对社会问题的认识，促进中国社会对科学技术的认识，使各级公务员和社会公众更多地了解科学技术的新进展，了解科学技术对世界和中国发展的影响，进一步支持科技创新与转化，并在全社会普及科技知识，弘扬科学精神，倡导科学方法，在进一步健全与发展民主与法治的同时，完善民主科学决策，实施科教兴国和可持续发展战略，让科学技术这一第一生产力为我们创造更加巨大的物质财富和精神财富。

前　　言

2001年是中国实现三步走战略最后一个台阶的起始年，又是迈向新世纪、走向新时代的标志性年份。在以往取得的伟大成就的基础上，再用半个世纪的时间，中国将会全面达到世界中等发达国家的水平。一个16亿人口的大国矗立于世界强国之林，是多少代志士仁人为之奋斗的梦想，也是实现中华民族伟大复兴的壮举。我们有幸在时代转换的节点处，对于推进国家现代化的战略构思，提出自己的设想；在国际关于现代化研究的领域中，坚持自己的学派；在可持续发展原则指导下，把握现代化进程的动态变化；对于各地区率先实现现代化的要求，提出比较精确的时间表。所有这些，构成了《2001年中国可持续发展战略报告》的主题和基本内容。

经过多年研究的积累，我们仔细地评述了世界关于现代化研究的五个主流学派，即以塞缪尔·亨廷顿为代表的现代化研究政治学方向；以沃尔特·罗斯托为代表的现代化研究经济学方向；以塔尔科特·帕森斯为代表的现代化研究社会学方向；以阿历克斯·英克尔斯为代表的现代化研究人文学方向和以西里尔·爱德华·布莱克为代表的现代化研究制度学方向。这些学派虽然具有各自的精到之处，也对推进深入研究现代化问题有过不同的贡献，但是在四个方面显示出共同的弱点：①经院式研究的流弊，使得该领域的研究过分地集中在术语、定义和形式上的繁琐辨识中，而对于现代化进程的本质缺乏单刀直入的揭示，形成比较晦涩的长篇大论式的经文；②普遍缺乏自然科学与社会科学的充分交叉研究，因此在思维方式、推理过程、学科互补、方法借鉴以及定性与定量相结合方面，有较大的空缺；③应用上对于现代化

进程的动态特征和路径预测没有基本的突破，因此无法在世界发展的总进程中去认识现代化的统一本质；④均未完成对于现代化的统一认识、统一度量、统一的理论体系和统一的世界模型。尚未涉及现代化进程的一元性、二元性和多元性结构的统一序列谱定位。鉴于这种分析，中国科学院可持续发展研究组对于现代化提出了以下的体系：

- (1) 应用系统科学的原理和方法，构建现代化研究的总体框架，提出了区别于世界五大流派的现代化研究系统学方向。
- (2) 揭示了现代化进程中三大本质要点，即现代化的“动力要素”、现代化的“质量要素”、现代化的“公平要素”。
- (3) 从系统学观点出发，给出了现代化的总体表述和严格定义，由此确定出现代化的绝对目标、现代化的相对目标和现代化的可操作目标。
- (4) 应用“各态历经”学说(ergodic hypothesis)和“时空耦合”理论，经过对全世界133个国家的统计分析，提出了辨识现代化的三大宏观判据（第一级别）和五大辅助判据（第二级别）及其定量组合，以此去判别世界各国（尤其是中国）现代化进程中的态位、相位、方向和速度。
- (5) 在综合分析自1960年以来国际上对于现代化衡量的5种指标后，独立地设计了3个大组8个指数的现代化指标体系，即设计了工业化水平指数、信息化水平指数、竞争力水平指数、城市化水平指数、集约化水平指数、生态化水平指数、公平化水平指数、全球化水平指数，包括了经济增长、社会发展、文明进步、社会有序程度、生活质量的总体表达，用以相对评估中国各省、市、自治区的现代化水平。
- (6) 在对中国的现代化进行战略评估时，发现代表其“动力、质量、公平”三大本质要素中，均处于宏观判据的“倒U型”曲线的左侧，尚未通过倒U型的顶端临界并向右侧的转移。而只有实现了这种倒U型的转移，才能从宏观上、整体上和战

略上正式判定进入现代化进程的轨道。

(7) 我们仔细地规定了什么是世界中等发达国家水平，对比了2000年中国与世界中等发达国家水平的差距。理论解释和统计分析均表明，中国的现代化具有极为典型的“二元性”特征，即在实现“工业化时代”现代化目标的同时，叠加了“信息化时代”的更高的现代化目标，由此否定了仅仅应用英克尔斯10项标准（传统工业化时代的现代化标准）去评估中国现代化进程和现代化水平的作法。我们计算的结果表明，如应用英克尔斯标准，中国作为一个国家整体的“现代化实现程度”达到0.723即表示中国的现代化已经达到3/4的路程，但是如与2000年世界中等发达国家相比（共分8个大组比较），则中国作为一个国家整体的“现代化实现程度”只有0.404，表示中国的现代化路程尚未走到一半，二者相差在30个百分点之上。这充分说明英克尔斯指标只是传统工业社会的标准，不仅起点低，而且未包括信息社会所必须的现代化内容，它已经无法适应21世纪的发展现实。

(8) 在经过比较严格的分析和计算后，得到了中国各省、市、自治区（暂未包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省）率先实现现代化目标的时间表。该现代化目标严格地以当时的世界中等发达国家水平作为参照，得出了中国依次实现现代化目标的时间为：上海2015年，北京2018年，广东2021年，天津2026年，江苏2033年。到2050年，中国作为一个国家整体，全面达到当时世界中等发达国家的水平，同时全国将有13个省、市提前实现现代化目标；到2060年以前，全国将有27个省、市、自治区实现现代化目标。最后实现现代化目标的有甘肃2062年、青海2065年、贵州2070年、西藏2090年。

(9)《2001年中国可持续发展战略报告》着重指出在中国实现现代化的“二元性”特征和具有双重任务的艰巨性，即既不能超越发展阶段，又要发挥后发优势实施跨越发展，在50年的时

间内完成世界中等发达国家在 100 年间的发展过程。

总之，《2001 年中国可持续发展战略报告》全面地、系统地将“现代化”置于一个具有统一基础的、可比的和可以测量的体系之中，发挥中国科学院以自然科学为主的优势，充分应用自然科学与社会科学交叉的研究思路，在世界现代化研究领域中提出了具有特色的能够对现代化实施整体解释的理论体系、实证体系和衡量现代化程度的指标体系。

在《2001 年中国可持续发展战略报告》的研究与编辑过程中，中国科学院路甬祥院长自始至终给予了具体的指导和关怀。每个研究阶段以及项目执行的关键时刻，路院长亲自过问，提出要求，听取汇报，开阔了研究组的视野，极大地增强了我们对于国家发展和民族振兴的责任感。中国科学院党组副书记郭传杰同志、中国科学院党组办公室主任李云玲同志等十分关心《2001 年中国可持续发展战略报告》的进展，科技政策局局长曹效业同志和解源同志、陶宗宝同志参与了报告的策划及研究，提出了许多重大的建议，使报告得以按照原定计划顺利完成。

在报告的编写中，全国人大常委会环境与资源保护委员会曲格平主任、全国政协人口、资源、环境委员会的杨小波同志，或慨允引用他们的文章，或者对于本报告提出许多建设性的意见，我们特向他们表示诚挚的谢意。

曾庆存院士、孙鸿烈院士、李振声院士、刘东生院士、陈述彭院士、李文华院士、徐伟宣所长、方新所长等，胡鞍钢教授、叶文虎教授、于景元教授、甘师俊教授、张象枢教授、施祖麟教授、毛志锋教授等，均以不同方式，表达了对本报告的关心和支持，提出了许多指导性的意见，为报告的编撰把握了方向。

研究组的刘毅研究员、李喜先研究员、王毅研究员、胡非研究员、蔡晨研究员等，群策群力，为报告的完成起到了保证作用。

本报告执笔组成员有 20 余名，他们在资料收集、数据处理

和报告编写方面，倾注了大量的心血。其中杨多贵、陈劭锋、陆中臣、岳天祥、李喜先、王海燕、袁宝印等完成了报告的有关部分。牛文元设计了报告的整体框架，归纳了理论体系，提出了宏观判据，对比了指标体系，完成了报告的主要部分。王星为全书的编务、录入、绘图作了大量的工作。最后，牛文元对报告通篇审定，总纂其成。

在时间十分紧迫的情况下，科学出版社全力以赴，如期完成了报告的编辑和印刷，我们予以真诚的感谢。

我们深知，国家现代化所涉及的问题和领域十分广阔，无论理论建设和实际应用，都处于刚起步的阶段，因此本报告一定会存在各种各样的不足和缺陷。我们愿在各界共同关心和帮助下，把中国现代化研究推向一个新阶段。



2001. 1. 10

目 录

序言	路甬祥
前言	牛文元
第一篇 中国现代化研究报告	1
第一章 21世纪中国的现代化进程	3
一、21世纪中国发展所面临的挑战	4
二、中国现代化的重大战略任务	4
三、中国实现现代化的基本标识	5
第二章 现代化的概念、内涵与目标	8
一、国际现代化研究的综合评述	8
二、现代化的三大基本内涵	11
三、现代化的目标函数	12
四、现代化的空间规定	13
第三章 中国实现现代化的三大宏观判据	16
一、中国现代化进程的二元性特征	16
二、现代化实现程度的第一宏观判据	17
三、现代化实现程度的第二宏观判据	22
四、现代化实现程度的第三宏观判据	25
五、判定现代化实现程度的五项辅助标准	27
第四章 中国对传统现代化的实现程度	35
一、20世纪传统现代化指标的评述	35
二、中国对于传统现代化的实现程度	39
第五章 中国与世界中等发达国家的比较（2000年）	44
一、中等发达国家的界定	44
二、中国与世界中等发达国家的比较（2000年）	45
第六章 关于中国现代化指标体系设计	55
第七章 中国率先实现现代化的时间表	58

第八章 关于中国实现现代化的政策建议	61
一、充分认识中国推进现代化进程的“二元性”特征	61
二、必须密切关注现代化进程中的就业问题	62
三、积极推进中国的城市化	64
四、制定完善的经济全球化战略	65
五、实行环境保护的跨越式发展，再造秀美山川	67
六、寻求国家“效率与公平”的结合点和平衡点	68
七、依靠科技进步，加速经济增长方式的转变，提升中国的国际竞争力	69
第二篇 中国可持续发展战略统计报告	71
第九章 关于中国可持续发展指标体系	73
第十章 中国可持续发展数据统计图表	84
第三篇 中国可持续发展能力资产负债报告	121
第十一章 资产负债表的基本原理、资产负债矩阵及计量方法	123
一、可持续发展资产负债表的制定原理	123
二、可持续发展资产负债矩阵构建	123
三、可持续发展资产和负债的计量方法	124
第十二章 中国可持续发展总体资产负债分析图表	134
第十三章 全国各省市自治区资产负债分析	140
一、北京市可持续发展能力资产负债表分析	140
二、天津市可持续发展能力资产负债表分析	143
三、河北省可持续发展能力资产负债表分析	146
四、山西省可持续发展能力资产负债表分析	148
五、内蒙古自治区可持续发展能力资产负债表分析	151
六、辽宁省可持续发展能力资产负债表分析	154
七、吉林省可持续发展能力资产负债表分析	157
八、黑龙江省可持续发展能力资产负债表分析	160
九、上海市可持续发展能力资产负债表分析	162
十、江苏省可持续发展能力资产负债表分析	165
十一、浙江省可持续发展能力资产负债表分析	168
十二、安徽省可持续发展能力资产负债表分析	171
十三、福建省可持续发展能力资产负债表分析	173