

未来十年 *中国* 经济发展关键技术

国家计划委员会科技司 编

石油工业出版社

未来十年中国经济发展关键技术

国家计划委员会科技司 编

石 油 工 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

未来十年中国经济发展关键技术/国家计划委员会科技司编.
北京:石油工业出版社,1997.4
ISBN 7-5021-2018-1

- I. 未…
- II. 国…
- III. 高技术-世界-研究报告
- IV. N11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 07439 号

ZW73/18

石油工业出版社出版
(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)
北京人民警察学院京苑印刷厂排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开本 13¼印张 164 千字 印 1—3000
1997 年 4 月北京第 1 版 1997 年 4 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5021-2018-1/F·59 (内部发行)

定价: 25.00 元

《未来十年中国经济发展关键技术》

课题组人员名单

课题组组长： 姜均露

课题组副组长： 汪肇平

课题组成员： 徐邦宜 延吉生 徐雅文 顾大伟

谭可荣 周 立 吴 钰

《未来十年中国经济发展关键技术》

开题依据：

1994 年，国家计委政研室和科技司在计政研函 [1994] 1 号“关于《1994 年计委机关重点科研课题立项计划》的通知”一文中，正式下达了“未来十年中国经济发展关键技术”国家计委专项软科学基金研究课题。

以下是本课题的研究报告。

前 言

20 世纪末，随着信息、生物工程、新材料等一系列高新技术的崛起，科学技术日益显示出对经济增长、社会进步的强大驱动力量。越来越多的国家把制定正确的科技政策视为保持或获取市场竞争力，提高国民收入，改善贸易逆差，促进经济增长和提高人民生活水平的重要措施。特别是在冷战结束，整个世界关注的焦点转向经济发展，国际间贸易竞争日趋激烈的形势下，为夺取未来经济制高点而不断地进行科技政策调整，成为世界各国经济发展战略中的主流趋势。

进入 90 年代，许多发达国家科技政策的焦点转向选择并优先发展国家关键技术。所谓国家关键技术，主要是指那些对国家安全和经济繁荣至关重要，保证国家目标实现，并不断发展着的先进技术群。1988 年至 1995 年，日本、美国、德国、英国、法国、荷兰、韩国、新加坡、马来西亚等国家先后提出各自的“关键技术”清单，制定了相应的关键技术计划。科技政策重心的转移，标志着各国政府为赢得竞争，有效利用有限资源的意志倾向，预示出在未来一段时间内，人们将更加重视高技术与相关技术的融合，重视那些对经济增长和社会持续发展起决定因素的技术层。

“有选择地发展”对我们这样一个经济实力还不十分雄厚，百业待兴的发展中国家来讲，更具有十分重要的意义。同时，社会主义市场经济体制的建立，也要求我们改革过去那种以计划和行政命令为主的管理方式，加强对社会科技资源流向的宏观指导。在此背景下，1993

年，国家计委会同国家科委、国家经贸委联合发布了《九十年代我国经济发展的关键技术》。在研究、预测国际科技发展趋势，客观分析我国科技、经济实力的基础上，针对2000年前国家经济发展的实际需要，提出了35项与国民经济上台阶密切相关、对促进重点产业发展有深远影响的关键技术。实践证明，这一举措在国家“八五”重点科技项目计划的后期调整和“九五”计划的研究制定过程中，发挥了指导作用。

1996年，八届人大四次会议通过了《国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》，把实行经济体制、经济增长方式两个根本性转变和实施科教兴国战略、可持续发展战略作为今后15年实现我国跨世纪建设蓝图必须贯彻的重要方针。为了贯彻、落实《纲要》，使科技计划工作更具宏观性、战略性和政策性，以适应社会主义市场经济发展的需要，我们在总结、分析《九十年代我国经济发展的关键技术》实施效果后，根据未来15年国民经济和社会发展的总目标以及世界科技发展的总趋势，研究提出了《未来十年中国经济发展关键技术》。

《未来十年中国经济发展关键技术》除保持90年代关键技术清单中的基本选择原则和标准外，主要突出了三方面的内容。第一，把推动经济增长方式转换、促进产业结构优化作为选择的主要依据。围绕国家产业政策，以发展“两高一优”农业，改善基础产业“瓶颈”制约，提高支柱产业市场竞争力和有助于形成未来经济增长点的高技术产业为重点，着力解决工农业经济规模生产中的共性、关键技术和大型成套技术装备的现代化；解决经济建设中迫切需要、涉及国家发展大局的重大科学技术问题；以及为经济长远发展进行方向性、综合性科学技术研究提供必要的技术储备。第二，把可持续发展放在首要位置，在促进经济增长的同时，兼顾生态环境效益，如综合考虑资源开发与高效利用、能源节约与环境治理等方面的技术占有相当大的比例。

第三，高度重视在引进、消化、吸收的基础上结合本国资源特点进行技术创新，发展具有自主知识产权的高技术和先进适用技术。

文中所列技术从类型划分上看，有些涉及基础门类，有些则更接近于生产应用，但所有入选技术都力求具备重要性、通用性、带动性和实用性四个基本特征。所谓重要性，就是攻克这些技术难题，对我国未来 10 年综合国力的提高至为关键。通用性、带动性，就是所选技术的应用领域广阔，能促进多种行业、带动多项技术的进步与发展。例如，计算机软件技术支持仿真系统、高性能计算机和智能加工设备的发展；微电子技术、自动化技术几乎影响着所有行业的科技进步，并与其它先进技术的运用密不可分，等等。实用性，就是这些技术的针对性很强，有良好的市场前景和较强的市场竞争能力，在较短时期（如 10 或 15 年）内，可以投入应用，并且能同其它技术配套，形成市场急需的产品、设备、系统或工程，而对一些尽管非常重要，但暂时还看不出于经济繁荣或国家安全有直接影响的技术；某些应用前景还不十分明朗或适用范围有较大局限性的技术，我们认为，放在一些具体科技发展计划或行业发展计划中去讨论更为适宜。

选择关键技术固然重要，但选择不是目的，更重要的是要开发和应用这些技术，使之迅速有效地转变成为商品。这就需要发挥政策优势，组织协调好企业、科研院所、高等院校等各方面的力量，逐渐形成系统集成的科研开发、工艺设计、产品制造、经营销售等各个环节的技术创新体系。《未来十年中国经济发展关键技术》作为国家产业技术政策的有机组成部分，作为制定相应法规和各种鼓励政策的基础性文件，将在统筹规划、合理调配、正确引导科技资源方面发挥重要作用。

为了保证国家关键技术的准确性、科学性和权威性，编纂之初，我们曾对国务院 25 个部、委，上百名高层技术专家和管理人员进行了咨

询调查。在推荐的 220 项技术的基础上，提出了一份包括 6 大重点产业（农业、基础产业、支柱产业、新兴产业、环保产业、其它产业）、242 项技术专题、94 个技术项目的国家关键技术备选清单，并将这份备选清单提供给中国科学院、中国工程院的有关院士和专家进行评价、审议。经对百余名专家选择结果的统计分析和不断地筛选、归纳、讨论，最后形成了 29 篇包容国民经济 10 大领域的关键技术专题报告，构成《未来十年中国经济发展关键技术》的基本框架，共提出关键技术 134 项。尔后，有关部门对 29 篇专题报告进行了认真审查，并结合其行业规划做了部分补充、修改。

国家关键技术是我国产业发展的先导性通用技术基础，涉及技术研究开发、工程试验、生产等多方面，体现了研究、开发、推广应用的一体化，有利于相关计划的统一、协调，以及各计划执行中的衔接、过渡，并可为相关产业部门和企业投资提供指南。随着时间推移和技术发展，我们将不断研究提出国家经济发展中的关键技术名录，确保关键技术的制定能反映我国技术现状，指导技术发展，满足国家经济建设的需要。

目 录

《未来十年中国经济发展关键技术》总体框架·····	(1)
《未来十年中国经济发展关键技术》专题报告·····	(9)
农业	
农业可持续发展技术 ·····	(13)
高产、优质、高效农业技术 ·····	(18)
林业工程技术 ·····	(23)
能源	
电力技术 ·····	(31)
石油天然气勘探与开采技术 ·····	(37)
煤炭井下开采和洁净煤技术 ·····	(44)
新能源和可再生能源技术 ·····	(51)
交通运输	
铁路运输技术 ·····	(59)
水上运输技术 ·····	(67)
公路交通技术 ·····	(73)
现代城市交通发展技术 ·····	(77)
制造	
现代机械制造技术 ·····	(83)
汽车制造技术 ·····	(89)
电子信息	

微电子技术	(97)
软件技术	(103)
计算机技术	(109)
现代通信技术	(114)
生物工程	
生物技术	(123)
材料	
新材料技术	(131)
钢铁冶金技术	(138)
有色金属资源开发及冶炼加工技术	(145)
石化与化工	
炼油和石油化工技术	(153)
化肥工业技术	(158)
精细化工技术	(163)
轻工与纺织	
化学纤维生产加工技术	(171)
工程化食品技术	(176)
城镇建设	
现代建筑和新型建材技术	(185)
城市水资源综合利用与垃圾资源化技术	(192)
污染防治技术	(196)
后记	(201)

《未来十年中国经济发展关键技术》

总体框架

领域	专题报告	关键技术
一、农业		
1. 农业可持续发展技术	(1)区域农业综合开发技术 (2)作物、畜禽及水产重大病、虫、草、鼠害测报及防治技术 (3)农业投入物高效利用技术 (4)农业自然资源动态监测及管理技术 (5)贫困地区根除或缓解贫困的农村发展系统技术 (6)“中国生态农业”及农业环境保护技术	
2. 高产、优质、高效农业技术	(1)作物、畜禽和水产新品种选育技术 (2)高产、优质、高效栽培、饲养、管理综合配套技术 (3)土地高度集约化利用及土壤肥力维护、提高技术	

- (4)设施农业综合配套技术
- (5)农产品产地贮藏、保鲜、加工、增值技术

3. 林业工程技术

- (1)生态林业建设技术
- (2)优质用材林培育及持续经营技术
- (3)森林灾害防治及监测技术
- (4)木材功能性改良技术
- (5)木材、竹材深加工利用技术
- (6)荒漠化综合防治技术
- (7)山区林业综合开发技术

二、能源

1. 电力技术

- (1)火力发电技术
- (2)水力发电技术
- (3)核电技术
- (4)输配电技术

2. 石油天然气勘探与开采技术

- (1)高分辨率三维地震的采集、处理和解释技术
- (2)地球物理和地球化学成像测井技术
- (3)小井眼井和水平井钻井、完井和采油技术
- (4)特殊油气藏开采技术
- (5)三次采油技术

3. 煤炭井下开采和洁净煤技术

- (1)高产高效煤炭井下开采技术
- (2)洗选煤与加工技术

- (3)煤炭燃烧技术
 - (4)煤炭转化技术
 - (5)煤炭安全生产和煤层气开发利用技术
 - (6)煤系高岭岩利用技术
- 4. 新能源和可再生能源技术
 - (1)生物质能转换利用技术
 - (2)太阳能利用技术
 - (3)风力发电及设备设计制造技术
 - (4)地热能开发利用配套技术
 - (5)大型潮汐电站设计施工与设备制造技术

三、交通运输

- 1. 铁路运输技术
 - (1)高速列车设计制造技术
 - (2)高速铁路线桥隧设计施工技术
 - (3)高速铁路通信信号设备研制设计技术
 - (4)重载运输机车车辆设计制造技术
 - (5)铁路综合运营管理信息系统及全路数据通信网的设计与建设技术
- 2. 水上运输技术
 - (1)内河航道整治工程技术
 - (2)水运电子信息网络技术
 - (3)水运装备控制管理技术

(4)大吨位船舶设计制造技术

(5)水上高速客运技术

3. 公路交通技术

(1)国道主干线公路网建设关键技术

(2)公路快速客货运网络系统技术

(3)公路智能运输系统技术

4. 现代城市交通 发展技术

(1)城市交通环境技术

(2)城市轨道交通技术

(3)城市交通诱导技术

四、制造

1. 现代机械制造技术

(1)精密(超精密)系列加工技术

(2)传感器及其它基础元器件技术

(3)数控技术

(4)工业机器人技术

(5)工业综合自动化技术

2. 汽车制造技术

(1)整车及关键总成的设计技术

(2)整车性能仿真设计技术

(3)CAD/CAM/CAE一体化技术

(4)汽车电子控制技术

(5)电动汽车技术

五、电子信息

1. 微电子技术

(1)IC设计技术

(2)晶片制备和芯片制造技术

(3)IC封装与测试技术

(4)质量控制与可靠性技术

(5)洁净处理及洁净厂房技术

2. 软件技术

(1)开放系统与平台技术

(2)计算机辅助软件工程工具技术

(3)面向对象设计技术

(4)软件工业化生产技术

(5)系统软件开发技术

(6)中文处理软件技术

(7)多媒体软件技术

3. 计算机技术

(1)新型微处理器设计技术

(2)高性能计算机技术

(3)计算机网络技术

(4)移动计算机技术

(5)多媒体信息处理技术

(6)计算机系统安全技术

(7)新计算机外围设备技术

(8)计算机网互联技术

4. 现代通信技术

(1)光纤通信技术

(2)移动通信技术

(3)宽带综合业务数字网技术

六、生物工程

1. 生物技术

(1)基因工程技术

(2)细胞工程技术

(3)酶工程技术

(4)发酵工程技术

七、材料

1. 新材料技术

(5) 生化工程技术

(1) 工程塑料改性技术

(2) 特种材料加工技术

(3) 复合材料及复合型功能材料 技术

(4) 半导体材料制备技术

(5) 纳米材料的制备及应用技术

2. 钢铁冶金技术

(1) 高效炼铁技术

(2) 特殊钢生产技术

(3) 连铸技术

(4) 连铸连轧技术

(5) 钢铁生产流程整体优化技术

3. 有色金属资源开发

及冶炼加工技术

(1) 隐伏矿找矿技术

(2) 地下矿山高效、安全、低耗开 采技术

(3) 共生矿、难选矿、尾矿有价金 属提取回收及综合利用技术

(4) 有色金属无污染强化冶炼加 工技术

八、石化与化工

1. 炼油和石油化工技术

(1) 催化技术

(2) 分离工程技术

(3) 高硫原油及重油深度加工技术

(4) 炼油、蒸汽裂解制乙烯装置 大型化综合配套技术

2. 化肥工业技术

(1) 水煤浆加压气化及等压合成