

主编 郑友敬

跨世纪： 技术进步与产业发展

社会科学文献出版社

中国社会科学院重点研究课题

跨世纪：

技术进步与产业发展

主	编	郝友敬
副	编	明安中
		汪向东
		刘涌强

社会科学文献出版社

(京)新登字 028 号

责任编辑 李富强 万莉华

责任校对 吕小玲

封面设计 孙元明

版式设计 韩 浅

跨世纪：技术进步与产业发展

主编 郑友敬

副主编 明安书 汪向东 刘满强

社会科学文献出版社出版发行

(北京建国门内大街 5 号 邮政编码:100732)

新华书店经销 广利印刷厂印刷

850×1168 1/32 开本 11.75 印张 294 千字

印数 0001-2000

1995 年 11 月第一版 1995 年 11 月第一次印刷

ISBN 7-80050-715-7 / F·88 定价: 29.80 元

版权所有 翻印必究

GDC78/13

前 言

改革开放以来，迅猛发展的中国经济带给中华大地勃勃生机、一片繁荣。然而，国内国外也都在密切地关注着，中国高速增长的强劲势头能否持续下去？中国 90 年代中后期到下一世纪初期，能否抓住世纪之交的关键时刻与发展机遇，顺利迈进 21 世纪？应该说，如果我们能在经济发展中紧紧依靠技术进步、强化技术进步对经济增长的先导作用，我们就能够促进国民经济持续、快速、健康发展，就能够赢得 21 世纪。当前，一个极为重要的课题就是如何确定世纪之交的技术进步与产业发展战略。我们就此课题向中国社科院申请资助，并非常幸运地得到了批准。现呈现在广大读者面前的《跨世纪：技术进步与产业发展》一书就是中国社会科学院重点课题“90 年代中后期技术进步战略研究”的成果。

该成果于 1995 年 4 月完成，它包括一份总报告，九份分报告。在研究报告完成后，课题组成员曾多次聚集对成果进行分析讨论、集思广义、博采众长、广吸营养，后又经过两个多月的修改、加工、补充、完善，最后完成此书，并以《跨世纪：技术进步与产业发展》为书名公开出版。

本课题研究与完稿有如下几个特点：（1）超前性，即在剖析发展现状、分析发展环境、研究发展政策的基础上，对未来进行了超前研究，探索战略思路、提出发展对策；（2）系统性，即把各产业部门均放在一个大系统中进行研究，提出大系统内部的“核心战略”、产业发展的“龙头”、经济发展的“新路”；（3）针对性，即针对中国当前发展状况及存在问题，提出了 90 年代后期

及 21 世纪初期的技术进步与产业发展的发展战略；(4) 层次性，即提出了整个国民经济发展要有一定的层次，齐头并进地大发展为国力、财力所不容，没有重点、没有轻重缓急地大发展必将进一步导致产业结构畸型、配置效益越来越差；(5) 导向性，即整个研究都遵循市场经济规律，将市场导向、竞争机制贯彻始终……。

这里需要说明的是本课题的研究涉及国民经济许多部门、诸多产业，而且，既有大量的经济问题，又有大量的技术问题，加之我们课题组的力量所限，不得不舍弃一些产业部门，只对一些我们认为是重点产业的部门进行了剖析与研究。在研究方法上我们采取分工负责、分头执笔、文责自负的原则。全书由我以及明安书、汪向东、刘满强等同志分头负责统稿、审稿，最后由我统纂。全书具体分工是：总报告由郑友敬执笔（即本书第一章）；分报告 1 由汪向东执笔（即本书第二章）；分报告 2 由欧阳武执笔（即本书第三章）；分报告 3 由周丽执笔（即本书第四章）；分报告 4、分报告 5 由邵震执笔（即本书第五章、第六章）；分报告 6 由刘满强执笔（即本书第七章）；分报告 7 由明安书执笔（即本书第八章）；分报告 8 由黄玉丽、陈都军、黄建中执笔（即本书第九章）；分报告 9 由黄建中、茆江执笔（即本书第十章）。

我希望此书能多给广大读者一些新的信息、新的思路、新的观点、新的启迪。但由于我们课题组成员所具知识的限制，在研究与写作中肯定有这样那样的不足，缺点错误之处也在所难免，敬请专家学者、同行好友、广大读者批评指正。

郑友敬

1995 年 8 月于北京

目 录

前 言	郑友敬
第一章 跨世纪的技术进步与产业发展	(1)
第一节 推进信息化——核心战略	(1)
第二节 高新技术化——产业龙头	(5)
第三节 发展持续化——一条新路	(8)
第二章 信息技术进步与产业发展	(11)
第一节 加快信息技术发展的必然性	(11)
第二节 各国信息技术的发展状况	(20)
第三节 中国信息技术的发展现状	(30)
第四节 中国信息技术发展战略与对策	(42)
第三章 机械电子技术进步与产业发展	(53)
第一节 机械电子工业发展回顾	(53)
第二节 机械电子工业的现状	(62)
第三节 机械电子工业的行业发展	(75)
第四节 机械电子工业发展战略与对策	(81)
第四章 农业技术进步与产业发展	(83)
第一节 农业技术进步与实现农业增长	(83)
第二节 农业技术发展状况	(91)
第三节 国外农业技术进步研究状况	(95)
第四节 农业技术进步与农村产业结构、 就业结构	(100)

第五节	农业技术进步的总构想	(107)
第六节	实现农业技术进步构想的基本对策	(115)
第五章	能源技术进步与产业发展	(124)
第一节	中国能源环境现状与 世界能源技术发展趋势	(124)
第二节	能源技术与发展	(129)
第三节	核技术与发展	(139)
第四节	新能源技术与发展	(143)
第五节	节能技术与发展	(151)
第六节	生物技术在能源工业中的应用	(154)
第七节	治理大气环境的技术与发展	(157)
第六章	原材料技术进步与产业发展	(158)
第一节	原材料工业的资源开发技术与发展	(163)
第二节	钢铁工业的技术进步与发展	(166)
第三节	有色金属工业的技术进步与发展	(170)
第四节	建筑材料工业的技术进步与发展	(177)
第五节	非金属矿工业的技术进步与发展	(179)
第六节	化工原材料生产的技术进步与发展	(181)
第七节	新材料技术与发展	(184)
第七章	第三产业技术进步与产业发展	(201)
第一节	第三产业及其发展	(202)
第二节	交通运输技术进步与发展	(213)
第三节	商业、饮食业和服务业的技术进步与发展	(235)
第四节	金融保险业的技术进步与发展	(247)
第八章	建筑业技术进步与产业发展	(263)
第一节	建筑业发展概况	(263)
第二节	国外建筑业发展概况	(269)
第三节	中国建筑业发展回顾	(275)

第四节	中国建筑业发展中存在的主要问题	(288)
第五节	中国建筑业发展战略与对策	(289)
第九章	纺织业技术进步与产业发展	(304)
第一节	纺织工业发展回顾	(304)
第二节	中国纺织业的发展状况	(309)
第三节	中国纺织业发展的宏观背景	(320)
第四节	中国纺织业技术进步与战略选择	(328)
第十章	轻工业技术进步与产业发展	(333)
第一节	轻工业在国民经济中的地位与作用	(333)
第二节	轻工业的发展状况	(337)
第三节	轻工业发展背景及面临的挑战	(343)
第四节	轻工业技术进步与战略选择	(359)
参考文献		(363)
作者简介		(366)

第一章 跨世纪的技术进步 与产业发展

从现在起到 2010 年，是中国实现现代化建设目标的关键时期。在这一时期，必须上下一致、并以合理的投入、倾斜的政策解决好经济增长质量不高、产业结构不合理、生产效率低下、产品缺乏竞争力等现实问题。面对国际间的经济竞争——科技竞争——人才竞争的严峻挑战和残酷现实，以及中国人口数量多但质量差、发展速度快但增长质量不高、资源总量较多但人均资源短缺的基本国情，唯一途径就是实行发展战略的根本转变：经济增长从“投入”增长 $>$ “产出”增长的粗放型转变到从“投入”增长 $<$ “产出”增长的效益型上来。为实现这一根本转变还必须从战略高度上充分认识到，并在实践中认真贯彻执行：科技是经济发展的第一要素，人才是科技发展的第一要素，政策是人尽其才、人才辈出的第一要素。根据这一基本观点，我们提出 90 年代中后期就应开始执行符合中国国情的三大战略——也是我们的观点与结论：(1) 推进信息化战略，这是战略的核心；(2) 高新技术化战略，是产业发展、产业改造的龙头；(3) 发展持续化战略，是中国国情决定的唯一正确的发展选择。

第一节 推进信息化——核心战略

在科学技术迅猛发展的当今世界，信息已是经济发展的重要资源，是不可替代的经济增长源。目前，国内外的市场竞争不仅

是技术、产品的竞争，也是信息获得、处理、加工、存储、传递、交换的速度的竞争。这是因为现代化离不开信息化，现代经济发展离不开信息技术、信息产业的发展。因此，国内外有识之士都把信息业的发展水平看作是衡量一个国家发达程度的重要标志，都把信息化程度视为产业结构现代化、高级化的重要标志。中国要加速经济社会发展、提高增长质量、走集约型发展新路，一个别无选择的捷径就是推进信息化、加速信息化进程，这也应成为进入 21 世纪的经济社会发展的核心战略。

(1) 信息技术是高新技术的代表，是众多高新技术产业群的代表。信息技术是一种渗透性极强、倍增效应极高的最活跃的現代生产力。近半个世纪以来，由于信息业的繁荣与发展，使社会的生产、生活发生了巨大变革，经济增长达到人类有史以来的最高水平，知识信息量已使人们难以预测，据报导，1995 年知识信息总量为 1985 年的 2400 余倍，即 1995 年一天的信息量就是 1985 年全年的 6.6 倍，与此同时，迅速发展的信息服务、信息产品贸易、信息技术出口对各国的经济增长起着越来越大的作用，社会与经济的发展对信息技术、信息产业、信息资源的依赖程度越来越高，西方发达国家和亚洲“四小龙”的经验证明，信息化是经济腾飞、社会发展之捷径。当今中国要走出粗放型经营的困境、弥补中国人均自然资源不足的状况，最佳选择就是把发展战略的核心转到推进信息化的轨道上来。

(2) 信息产业是高附加值产业，是世界各国产业发展的共同选择。目前世界各国产业发展追求的重要目标是高附加值：即将物质生产与知识生产结合起来，并不断提高知识在产品与服务中的含量；即将设备制造与系统集成结合起来，并不断提高系统集成在产品与服务中的含量；即将硬件生产与软件生产结合起来，并不断提高软件在产品与服务中的含量；即将生产与管理结合起来，并不断提高管理在产品与服务中的含量。通过以上四个“结

合”可大大提高产品与服务的附加价值，大大降低各类物资与能源的消耗，从而把整个社会经济带到一个崭新的发展模式中。

(3) 信息化是产业结构高级化的重要标志，是带动度极高的现代经济增长源。中国经济要保持健康、稳定、快速的增长势头，就不能也不应该沿袭西方国家先工业化、后信息化的老路，要走出一条用信息化推动现代化的新路，具体应表现在：把信息业视为国民经济优先发展的产业，用信息业为代表的高新产业改造传统产业，优化产业结构。

(4) 用信息化促进与推动现代化，用信息市场开拓产品与服务市场。信息化在现代化中的作用是难以替代的：①能提供较快的市场信息，这对市场取向的商品生产、劳动服务是至关重要的；②能弥补各类资源（包括人力资源、物力资源和财力资源）的不足与短缺，能减少大量的物资传递、人员流动、资金呆滞等造成的浪费；③能提供许多新的发展机遇、转机思路，有时一个信息可使一个企业、一个公司起死回生，甚至兴旺发达、繁荣昌盛。

依照上述思路，在本世纪末和下世纪初，为推进信息化，应实施下述三大战略：

1. 传统产业改造战略

即用电子信息技术改造、改装现有传统产业，提高产品质量、升级产品档次，用计算机开发生产、控制系统开发生产、集成制造系统（CIMS）开发生产，应用信息技术成果，提高产品的附加价值，提高产品在国内外市场上的竞争力，提高传统产业的经济效益与社会效益。在未来的社会经济发展中，电子信息技术已成为改造传统产业不可缺少、不可替代的现代化手段。确定这一战略必将对中国经济发展产生巨大的倍增作用，创造良好的生产、生活环境，提供不可多得的发展机遇。

2. “金”字工程实施战略

即国家和有关部门组织的金桥、金卡、金关、金税、金海、金企、金教、金信等系列重大信息工程。随着上述“金”字工程的实施，金融、保险、外贸、内贸等行业与部门将出现巨大市场，定将组建大公司、形成大产业，并将为电子信息产业带来数千亿以至上万亿元的市场，国民经济信息化程度将得到较大的提高。面对国内外巨大的市场需求，我们必须加快实施“金”字系统工程，力争在本世纪末或下世纪初在全国县市、城镇普及金融电子化，在大中城市实现商业电子化，在钢铁、石油、交通、能源、机械、化工、冶金、建筑等骨干企业实现电子信息化，初步实现各行业间的以数据库服务为中心的信息服务网络化。

3. 软件、信息服务战略

即重点发展应用软件和以数据库为中心的信息服务业。软件、信息服务业是一种投入少、产出多、附加价值高的产业，是国家经济信息化、社会信息化的体现，发展软件、信息服务业就是加快信息化进程，就是有效地利用信息资源网。80年代以来，尽管中国信息技术与信息产业（尤其是硬件制造与产品产量）有了较大发展，但应用软件的开发与数据库服务仅能说是刚刚起步。有资料表明，目前中国已建成的数据库不到世界总数的1%，联机使用的数据库数量更少；社会信息商品化率还不到10%（发达国家一般都在50%以上）……，这均说明中国信息资源开发不足、服务范围不广、处理手段落后，已远不能适应中国经济高速增长的需要。因此，在未来的10-20年内，应予以应用软件与数据库服务以足够的重视、相应的政策倾斜、较多的资金投入和健全的法律保护。

第二节 高新技术化——产业龙头

发展高新技术、实现产业化，是中国未来产业发展的龙头，是带动产业结构升级、提高生产率在经济增长中的作用、提高经济效益的根本性措施，也是提高产品性能、质量和国际竞争力的有效途径。所以，我们必须抓住当今世界大力发展高新技术的契机，占领若干高新技术领域的制高点，建立一批技术水平较高、效益较好、科学管理较先进、竞争能力较强的、富有生机活力的产业群。

首先，在信息领域，应重点发展现代通信技术、集成电路设计制造技术、软件工程技术、新型光电子器件及系统集成技术、高性能汉字处理技术等，把提高自主开发、创新能力、竞争能力、掌握知识产权、实现产业化作为重要目标，力争在下世纪初取得重大进展，为中国产业结构升级提供强有力的支持。

其次，在制造领域，应以计算机集成制造系统为重点，研究开发现代设计技术、工业控制技术、激光加工技术、数控技术、传感技术、系统管理技术等，为中国传统制造技术的现代化改造、产业结构的高级化提供坚实的物质技术基础。

再次，在生物技术领域，应以农业生物技术为突破口，重点研究开发在动、植物新品种选育、农作物优质高产、病虫害与自然灾害的综合防治、农产品加工与综合利用、农业生态环境保护等对农业发展有重大影响的关键性的高新技术，并力争在本世纪末和下世纪初能有所突破，为中国农业的大幅度增产做出贡献。

最后，在新材料与能源领域，应重点发展复合材料、新型金属材料、工程塑料、陶瓷材料、新型功能材料、新型电子信息材料、新型建筑材料；在能源方面应重点发展先进核能技术、新能源技术、可再生能源技术、清洁能源技术，以及能大幅度提高能

源综合利用效率的技术等，为解决中国原材料短缺、能源供需矛盾尖锐走出一条新路。

为实现上述目标，在发展高新技术方面我们建议实施下述战略：

1. 以市场需求为导向的战略

在中国现代化建设中，一个很大的制约因素就是资金短缺。因此，将有限的资金投向何处、投入多少，以及何时投入、怎样投入等问题，一直是投资部门与经济学家探索不止的热点。笔者认为，这里一个重要原则就是“以市场需求为导向”，发展高科技也必须执行这一战略原则。

战略导向一：向传统产业辐射高的技术，能带动与推进传统技术改造的技术，这是一项量大面广的、需求量极大的市场领域。目前，中国众多的国有大中型企业，设备老化、技术落后、亟待改造，如果我们能够发挥高新技术产业的带动效应、渗透效应、波及效应，促进传统企业生产要素的合理流动与资源重组，用高新技术及其开发成果改造与重新装备现有企业，如果能用高新技术成果促进产品的更新换代、提高性能、提高产品的附加价值，就可能大大加快中国的现代化进程。

战略导向二：能提高人民生活水平与生活质量的技术，这也是一个需求面极大的、永久性的市场领域，它将必然地成为高新技术得以发展的沃土。近 10 年来中国高新技术发展的实践表明，高新技术能够、也必然在改善人民生活质量的的市场领域大作文章，并有一大批高新技术成果从样机、样品，变成商品，形成产业、进入市场，既提高了人民生活质量，也促进了区域经济的发展。

战略导向三：可提高社会服务水平与服务质量的技术，提高社会公益事业效益的技术。如可提高国民素质的高新技术（充分利用电视、广播等先进技术进行高质量培训、利用医药生物技术和基因工程进行疑难病治疗等）、“三废”处理与治理环境的高新技术

术、二次能源的回收与充分利用的高新技术等。

2.以提高生产率为中心的战略

发展高新技术，除了它有巨大的带动与推进（经济增长）作用外，同时它也是高生产率、高附加值的产业。然而，这样的产业必然又是高投入、高风险的产业。在目前中国现有发展水平上，不可能是高新技术面面俱到、全面发展，必须采取有选择、有目标、有重点的发展战略。

战略导向一：选择能大幅度提高劳动生产率与服务价值的领域，这既是高新技术发展的必然结果，又应是高新技术发展选择的出发点。因为大幅度地提高了劳动生产率与服务价值，就意味着高产出、高附加值。

战略导向二：选择能大幅度提高资金生产率或较高回报率的领域，这是中国投资决策的重要指标，也是滚动投资、取得资金良性循环的根本保证。

战略导向三：选择能大幅度提高物资生产率或大量节约资源的领域，这是人类社会发展的必然选择，也是持续发展的基本要求。

战略导向四：选择能大幅度提高能源生产率或大量节约能源的领域，特别是节约矿物能源，不仅可改善生态环境，还可改观生存、生活环境、提高人的生活质量和净化人的活动空间。

3.以技术创新为动力的战略

在中国实现经济增长方式转变过程中，第一要素、第一依靠力量就是技术进步，而技术进步的核心是技术创新。因此，在发展高新技术产业时必须实施以技术创新为动力的战略。没有技术创新就谈不上技术进步，没有技术创新的技术引进就将永远在别人后面跛行、爬行。

战略导向一：选择竞争能力强的技术，因为产品在国内外市场上的竞争实质上就是生产产品的技术的竞争，没有竞争能力较

强的技术就不可能生产出具有较强竞争力的产品。

战略导向二：选择能带动产业升级、产业结构高级化的技术，即通过发展高新技术、辐射与渗透各产业中，使其产业发展高值化、高效化，并通过生产要素的调整、重组，使产业结构合理化、现代化、高级化。

第三节 发展持续化——一条新路

中国从现在起应走一条依靠技术进步的发展新路，建立新的发展观，即以经济、社会、科技、人口、资源、环境的协调发展为目的，在保持经济持续、稳定、快速增长的同时，实现资源的综合利用、持续利用，环境污染的控制和环境质量的不断改善，人们生活水平的不断提高和生活质量的持续改善。我们不仅要探索如何从大自然的恩赐中获得“日益增长的物质文化需要”，还要探索如何为子孙后代留下可持续发展的各种资源，以及良好的生态环境，把中国的经济发展引到可持续发展的新路上来。

1. 可持续发展模式

中国可持续发展模式只能根据中国基本国情，以及社会经济发展实践加以确定。基本国情是：

- (1) 人口众多给发展带来沉重的压力；
- (2) 资源总量的丰富和人均资源的相对不足；
- (3) 生态环境的脆弱和自然灾害的频繁。

根据上述国情特点应选择下述“三依靠”的可持续发展模式：

第一：依靠技术进步改变资源型发展模式。

- (1) 变资源型发展为科技型发展；
- (2) 变粗放型增长方式为集约型增长方式；
- (3) 变高资金投入支撑的经济高速发展为高科技支持的经济高速发展。

第二：依靠高技术组合改变传统低技术组合的发展模式。

(1) 通过发展高新技术，推进技术结构合理化、高级化；

(2) 通过生产要素的合理调整、重组，推进产业结构合理化、高级化。

第三：依靠政策体系、管理机制协调经济发展与环境保护的发展模式。

(1) 通过实施《中国 21 世纪议程》，推进经济、社会、环境的协调发展；

(2) 建立全国的可持续发展政策体系、法律体系、综合决策机构和协调管理机制。

2. 可持续发展道路

中国应在较长时期内坚持走以经济建设为中心、以满足人民的基本需求为目的、围绕不断提高人民的生活质量、依靠科学技术发展的道路。

(1) 必须走经济增长与环境改善的协调发展之路，即提高经济增长中的科技含量，优化生产要素组合、提高结构效益，改进工业布局，推广无废和少废的生产工艺与技术，推广清洁煤技术，开发利用新能源与可再生能源，建立经济增长与环境改善的双目标，制定统一的经济、资源、环境的评价体系与核算体系。

(2) 必须走可持续发展的能力建设与全民参与相结合之路，即依靠科技进步、提高人员素质、改善发展质量，健全可持续发展的管理体系、决策体系，提高管理决策人员的可持续发展的意识与能力，推动各部门、各地方、社会各界的广大民众的广泛参与，并将可持续发展计划成为各级政府的行动计划、行动纲领，分阶段、分步骤地加以实施。

(3) 必须走运用法律、法规与经济政策、手段相结合之路，即充分运用法律、法规与政策的威力，使可持续发展的战略规划既体现在宏观经济调控中，又能切实贯彻到社会发展与产业活动