

技术进步与 产业结构 ——选择

主编 李京文 郑友敬

经济科学出版社

- 技术进步与产业结构——选择
- 技术进步与产业结构——分析
- 技术进步与产业结构——概论
- 技术进步与产业结构——模型

责任编辑：邢之杰
责任校对：段小青
封面设计：石 峰
版式设计：代小卫

技术进步与产业结构——选择

李京文 郑友敬 主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

一二〇二工厂印刷

850×1168毫米 32开 7.5印张 189000字

1989年4月第一版 1989年4月第一次印刷

印数：0001—5200册

ISBN 7—5058—0187—2/F·160 定价：2.80元

技术进步与产业结构——选择

主编：李京文 郑友敬

编委（按姓氏笔划为序）：

方汉中	刘天福	刘吉丰	齐建国
李京文	郑友敬	明安书	钟学义
赵京兴	徐蕾蕾	龚飞鸿	鲍琳洁

本书作者名单（以姓氏笔划为序）：

方汉中	王宏昌	刘天福	刘吉丰
孙光宇	齐建国	汪同三	李京文
吴润涛	周丽	郑友敬	郑玉歆
郑易生	明安书	林德金	杨伟民
钟学义	赵京兴	贺菊煌	姚愉芳
徐焘	徐寿波	徐蕾蕾	龚飞鸿
鲍琳洁	潘渝		

参加本书初稿撰写工作和
分析讨论的同志还有：

张守一	朱世伟	林德金	代卫福
石永红	李玉奇	李为正	韩西林
曹会成	曾力生	徐寿波	

序 言

刘 国 光

“技术进步与产业结构问题”是当代经济学要研究和解决的重大问题。对于我国未来经济发展具有重大的理论与现实意义。早在1982年，党中央和国务院就曾明确提出，我国经济振兴要依靠科学技术进步，并一直把它视为一项战略任务。赵紫阳总理在党的第十三次全国代表大会上所作的报告中，在谈到关于经济发展战略时，提出了三个必须着手解决的问题，其中前两个问题，一个是“把发展科学技术和教育事业放到首要位置，使经济建设转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来”，一个是“保持社会总需求和总供给基本平衡，合理调整和改造产业结构”。这充分说明党中央、国务院对技术进步和产业结构问题的重视。这种重视不是产生于主观想象，而是产生于经济发展的实践。

第二次世界大战以后，特别是50年代末期以来，技术进步对经济发展的影响越来越大，越来越明显，技术在生产力中的地位越来越重要，各国的经济发展随着技术进步的快慢而变化的趋势明显加强。随之而来的就是产业结构的转变。但后者在一个时期内曾被人们忽视了。如西方各工业国的经济在70年代初以前的高速增长之后，速度放慢了，出现了停滞、通货膨胀、失业率增高等不景气局面。其原因是多种多样的，但除石油危机这个重要原因之外，另一个主要原因，就是只重视技术进步对经济增长的影响，忽视了技术进步对产业结构变化的影响。西方国家如英国和法国的失业率中有一部分就是结构性失业。因此，70年代后期以来，一些主要发达国家都花费较大精力，提出了以调整产业结构为中心的

政策。如美国里根政府提出“再工业化”，英国撒切尔夫人提出“改组工业”，日本政府提出“昭和产业维新”，法国社会党政府则宣扬要“振兴工业”等等。而且这些政策都是把产业结构调整与技术进步连在一起的。这充分说明，技术进步直接影响产业结构，产业结构的合理与否又影响着经济发展和现代化进程。英国的例子也许最为明显，过去许多英国经济学家认为技术是经济过程的外生给定变量，只重视市场的作用，忽视技术进步对经济的直接影响，政府和企业都不注意技术更新。其结果是，在诸如电子计算机等高新技术新兴产业领域里，他们竞争不过美国和日本，在传统工业领域里，他们竞争不过发展中国家中的中等发达国家。造成新兴产业缺乏竞争力，传统产业萎缩，经济发展放慢，失业率增高。直到最近几年，他们才采取措施力图纠正这种现象。在经济发展日益国际化的今天，一方面要靠技术进步增强竞争能力，一方面要靠合理调整产业结构实现经济稳步协调发展，这是当代有识之士的共同认识。

党的十一届三中全会以前，我国对技术进步与产业结构合理化的认识是不足的。对这方面问题的研究主要是从80年代才开始的，而且在前几年多注重技术进步对经济增长的影响及其定量测算方面的研究，而对技术进步的一般规律、技术进步的动力机制与环境、技术进步对产业结构的影响等问题研究很不够，但是这些问题的研究对技术进步方针政策的制定、对近期与远期技术发展战略、对产业结构的调整等等都是十分重要的基本前提，对国民经济的发展、对经济体制改革都有十分重要的理论与实践意义。

我国的经济体制改革极大地促进了生产力的发展，释放了巨大的经济潜力，增强了经济活力。但在改革中也出现了一些新问题，如经济发展很快，总量增长速度很高，而技术进步并不快，宏观经济效益也不理想，表现为物质消耗很高，可比成本增加，产品质量低下等等，另一方面结构性矛盾很大，积压与紧缺并存。这说明，如何在坚持改革的前提下，将技术进步与经济发展、产业

结构合理化有机地结合起来，使它们相互促进，是保证我国经济稳步协调快速发展，并具有后劲的根本保证。

可喜的是，近年来经济学界已经加强了对技术进步与产业结构问题的研究，不少同志已开始这方面的研究工作，其中中国社会科学院数量经济与技术经济研究所就是较早地开展这项研究的一家。这个所的同志采取技术经济、数量经济、经济社会系统工程多学科联合攻关，并与国内外有关研究机构 and 高等院校、实际工作部门合作的办法开展研究工作，已经取得了一定的进展。

1986年初，国家科委决定设立软科学国家重点课题，“技术进步与产业结构研究”，并决定通过招标确定承担者。中国社会科学院数量经济与技术经济研究所参加投标并中标承担了这一课题的研究。他们组织了所内30多名老中青相结合的多学科的骨干研究队伍，与国家经济信息中心信息部等国内研究机构、大专院校和美国、英国、法国、日本、民主德国、苏联等国家的专家学者进行了广泛的合作与学术交流，经过近18个月的紧张工作，运用定性与定量研究相结合的办法，研制了包括5490个变量，4662个方程的巨大模型体系，对我国技术进步与产业结构的现状、技术进步与产业结构的基本理论、我国产业发展模式及其选择，技术进步与产业结构合理化的评价指标体系，我国未来产业结构和投资结构的变化趋势，技术进步与产业结构的相互关系、我国产业结构调整的目标选择与途径、产业发展序列及其分析、改革与技术进步和产业结构合理化的关系等等问题进行广泛深入的研究，写出了一份3万字的总报告和30份（近33万字）专题研究报告，并在此基础上，经过系统总结形成了四本系列性专著：

技术进步与产业结构——概论；

技术进步与产业结构——模型；

技术进步与产业结构——分析；

技术进步与产业结构——选择。

当然，研究成果还是初步的，但即使是仅能对读者起到抛砖

引玉的作用，也是对学术界和实际工作部门的一份贡献。

展望我国未来经济发展的前景，我们面临两大任务，一是要在2000年使国民生产总值比现在再增一倍，人民生活达到小康水平，并到2050年赶上中等发达国家水平；二是要不断提高经济效益，把我国的经济发展模式从速度转向效益型，逐步实现现代化。如果说前一任务主要靠提高生产力水平来实现的话，则效益型经济必须依靠技术进步和产业结构合理化来实现。从长期的发展来看，我们的经济发展必须摆脱低技术水平的数量型外延扩张，必须既注意改善和提高人民生活水平，又注意不断缩小与发达国家的经济、技术差距，增强竞争力。否则，很可能是经济发展了，而与发达国家的差距反而扩大。避免这种情况发生的根本出路在于依靠技术进步实现经济发展。从这个意义上说，技术进步与产业结构问题的研究就更显得十分重要。

《技术进步与产业结构》这一系列性专著即将陆续与广大读者见面了，愿广大读者、专家学者和实际工作者能够喜欢它，并从中获得一些启示。同时，也希望读者对这些专著提出批评、补充修改意见。

1987年11月

目 录

序 言	(1)
-----------	-----

第一篇 技术进步模式选择

第一章 技术进步与研究开发	(2)
第一节 技术进步的微观过程	(2)
第二节 高技术与经济发展	(4)
第三节 加强应用研究和开发更新	(6)
第四节 研究与开发效益的测算	(9)
第二章 技术进步与工业生产率	(11)
第一节 导 言	(11)
第二节 工业生产率的计算	(12)
第三节 对我国工业生产率的测算	(13)
第四节 发挥技术进步在提高工业生产率中的主导作用	(18)
第三章 技术进步与社会经济发展	(24)
第一节 技术进步与社会经济发展的关系	(24)
第二节 科技投资分析	(27)
第三节 科技投资需求预测	(33)
第四章 技术进步的分析与评价	(36)
第一节 技术进步的含义	(37)
第二节 技术进步经济评价指标体系	(42)
第五章 技术进步的模式与选择	(55)
第一节 技术进步的模式	(55)

第三篇 技术进步与产业结构的目标模式选择

第十一章 制订经济发展战略的新思路	(154)
第一节 以市场需求为导向	(155)
第二节 以技术进步为动力	(157)
第三节 以产业结构合理化为轨道	(160)
第四节 两个注重点	(161)
第十二章 投资结构的新选择	(163)
第一节 科学地选择投资结构是实现合理产业 结构的基础与关键	(163)
第二节 未来投资结构的选择	(165)
第三节 投资政策的选择	(172)
第十三章 产业结构调整的方案比较与选择	(175)
第一节 调整产业结构的原则、手段和制约因素	(175)
第二节 方案的比较与选择	(177)
第三节 产业结构方案的评价与选择	(189)
第十四章 深化体制改革，推进技术进步与产 业结构合理化	(191)
第一节 深化体制改革与技术进步	(191)
第二节 深化体制改革与产业结构合理化	(195)
第三节 深化体制改革是技术进步与产业结构合理 化的根本途径	(198)

第四篇 初步结论

问题与焦点	(204)
探索与选择	(207)

趋势与格局	(213)
改革与发展	(219)
建议与措施	(222)

第一篇

技术进步模式选择

第一章 技术进步与研究开发

第一节 技术进步的微观过程

迄今为止，中外经济学家对技术进步的理解，可归纳为两种观点。一种观点认为，技术进步速度是经济增长的决定因素，强调技术进步在经济增长过程中的作用；另一种观点主张，技术进步是指研究、发明与开发的知识创造活动，并且把活动中产生的新知识吸收到生产体系的过程。这两种不同的观点实际上反映的是一枚硬币的两个面，前者从宏观效果入手，后者着眼于微观机制。由此可见，不论对技术进步的含义作何种理解，都不应把技术进步与现有的技术知识混为一谈。严格说来，生产向广度扩展主要取决于技术知识的增进，而生产向深度进军（提高效率）则是技术进步的必然表现。

一般说来，研究是着重于探索新知识，而开发则致力于提高生产效率和能力。通常把研究与开发划分为三种类型，即基础研究、应用研究和开发研究。根据美国国家科学基金会给出的定义，基础研究由没有特定生产目标的科学知识进步的原始研究组成；应用研究是指发现关于产品或工艺的有特定生产目标的新科学知识，而开发研究指的是把研究成果或其他专门知识转变成产品或生产工艺的非常规技术活动。

由此可见，基础研究为了得到新的科学知识，不一定有直接的经济价值；应用研究也是为了得到新的科学知识，不过这些知识能用于产品或工艺；开发则是把新知识转化成产品或工艺的过程。

研究能导致发明。发明是为了获得一定结果（产品或工艺）的新方法的发现。因此，发明包括了利用新的或现有的科学知识创造以前根本不存在的东西，也包括了“创造”已经一直存在的东西（如提取青霉素），后者又称为发现。对于发明的动因，我们并不否认有所谓的“创造冲动”，实际上，把它看作受供求力量支配的经济活动，可能更正确些。值得提出的是，以往的许多发明并不需要先前的科学发现，只不过是包括现有知识的利用。一般认为，研究是发明的投入，发明是研究的产品。由于发明可以申请专利，所以通常用专利数据来测量发明活动。美国普查局编的《美国统计史》的W章“生产率和技术开发”中有关技术开发的时间序列就是专利统计。不过很多专利无投产价值，又有一些有价值的专利尚未投入生产。所以专利统计并不能全面测量技术进步的状况。

发明的第一次商业性应用称为创新（或革新）。创新的工艺提高了以最优实践工艺为标准的技术水平，从而对技术进步的增长率有最直接的影响。采用创新的速度和新知识的传播速度，根据实际测算，它们最直接地影响各国间的技术进步率。所谓国家间的“技术差距”，不仅仅是研究与开发的效果水平以及创造性活动的差别问题，而且也是新工艺水平和吸收速度问题，这就依赖于社会经济环境。创新的机会在很大程度上依赖于经济中现有的新思想和新技术的流动，而创新的能力则不仅依赖于这种流动，也依赖于是否有承担创新的有效资金来源。这就是说，企业规模是决定创新能力的主要因素。但是，大中型企业在垄断条件下求稳怕乱、满足现状的思想，恰恰是企业弃旧图新的重大障碍。这也正是我国大中型企业技术进步缓慢的症结。

美国经济学家熊彼尔强调了创新在增长过程中的作用，并把创新区别为五种类型：新产品，新工艺，新市场和推销方法，商业组织方法的变化以及商业组织法规的变化。他还提出了一个序列，发明、创新和仿制。发明是技术专家的贮备，创新是企业家

的决策，仿制是新技术的扩散。

基础研究，应用研究，开发，创新，扩散是技术进步微观过程的五个阶段。从科学研究的角度看，可能愈在前面的阶段愈重要；但从经济效益的角度看，愈在后面的阶段愈重要。

第二次世界大战结束以后，英国和美国的研究开发费用占国民总产值的3%；西欧，特别是日本的研究开发费用没有这么多。然而英、美的经济增长慢，而西欧，特别是日本的经济增长快。这是因为基础研究的成果争先发表于公开的学术期刊，成为国际公共财产，任何国家可以免费利用，应用研究的成果只有一部分能形成有价值的和有知识产权的技术，其他国家可以有选择地购买这些技术，而开发、创新则是各国自己能首先获得效益的。

第二节 高技术与经济发展

高技术一般指核能、航天、信息、生物、海洋等领域中的新技术。从长远看高技术关系人类前途，非常重要。例如，高空太阳能电站及核聚变将解决能源问题。航天事业将扩大人类的活动空间。信息产业将使生产和生活向高度自动化和信息化的方向发展。生物工程促进低能耗生产和农业的改进。海洋工程将补充现有资源的不足。本书讨论的是现阶段高技术在我国经济发展中的地位。

1982年世界核电站发电能力共计13370万千瓦。以美国而言，核电仅占总发电量的12.6%。其在经济发展中的作用远不如在国防中的作用大。我国水利煤炭资源丰富，但在一些距水利煤炭资源远的地方，可以建核电站作为补充。至于热聚变和卫星太阳能电站等项目是比较遥远的事，目前处在研究阶段。

美国的宇航工业在统计上作为运输设备制造业的一部分，从1981年增值82亿美元，占运输设备制造业增值的1/10。它的产值

虽小，但能促进许多行业的研究，开发和革新。美国国会在设立宇航局时就立了一条法律，宇航局应将其科研成果尽量推广民用。所以美国宇航局在全国设立了若干个技术推广机构。

我国航天工业不但为本国的通信、气象、资源勘测、科学研究等事业服务，而且已在国际市场上承揽卫星发射业务。航天工业并已开始向民用部门转移技术。我国尚未发射探测深层空间的飞行器，因为那些事情虽促进基础科学的发展，但没有近期可见的经济利益。

1985年我国电子工业产值比1980年增长了40%。美国1975年电子元件工业销售额比1970年增长50%，1980年又比1975年增长123%。计算机工业增长更快，1980年比1975年增长211%。美国从整个国民经济看是低增长国家，但电子工业增长很快。相比之下我国电子工业增长是缓慢的，其原因可能是进口太多。进口多则本国电子工业发展困难，技术落后。技术落后又是进口多的重要原因。电子工业是通信事业和生产自动化的物质基础，它能促进各行各业的研究，开发和创新。1985年法国国家计划署工业处处长马尔金先生在中法经济学家讨论会上说，在本世纪内，高技术中最重要和最现实的是电子工业。我国对电子工业须有适度的保护政策，减少进口，并且大力推动其应用研究、开发、创新工作。

生物工程的研究和开发相对而言需要科技投资较少，而可获得现实的经济效益。例如细菌化学是把细菌看成小化工厂，用石油、无机盐等培养后，运用化学分析鉴定其新陈代谢产物，如此得到廉价的化工生产方法。各国土壤中所含细菌不完全相同，我国有丰富的细菌品种资源。又如每亩农田对日光的利用率很低，其中甘蔗利用率较高，还有些快速生长树木利用率更高。树干可作木材、薪炭，树叶可制饲料蛋白。水藻也有类似用途。通过试验能发现在经济上有利的品种和方法。遗传工程可改变农作物或家畜家禽的遗传基因，发现和创造新的优良品种。

海洋工程如潮汐发电，大陆架勘探石油。海底有丰富的矿产

资源，目前虽无成熟到可以开采的技术，但其前途关系到公海资源分配问题。我国不能不拿出一定力量来研究，开发。

第三节 加强应用研究和开发更新

我国是一个发展中国家，科技活动以模仿为主是适当的。另一方面，我国又是一个潜在的科技大国，有一个较大较强的科技队伍，所以我们不仅能模仿，而且应能创造。因此，制订我国的科技政策，应从这两项国情出发。

首先，我国应加强应用研究。严格说来，应用研究是为了获得前人不知道的有实用价值的知识，我国的情况不完全适合这种严格定义。我们常常碰到的问题是国外已有某种技术，而我们没有，而又有需要。这时面临两种选择：向国外购买知识产权乃至硬件，即走引进的道路。另一个选择是参考能获得的无产权知识自己来研究、试验。即自力更生的道路。尽管获得成功后仍是外国已有的东西，但填补了我国的空白。我们须承认这是研究开发工作。我国过去闭关自守，什么都自己从头研制，并且同一课题大家一起上。结果力量分散，浪费宝贵的科研投资，不一定比引进合算。因此，今后把技术引进和自己研制结合起来，并加强计划工作，避免几家以同样方法搞同一课题。

应用研究的成果可以申请专利，投资于课题的企业或政府将获得专利权。企业或政府给予发明者个人适当奖励。

我国的应用研究与开发活动过去集中在中央各部所属以及各省所属科研单位，机械工业和制药工业的企业也做研究与开发活动。就全国整体情况而言，企业的研究开发工作很不发达。今后的发展趋势是把应用研究开发的重点放在企业。现有的应用科研单位有些可能并入大企业，有的可能由企业的联合组织如同业工会来办。政府对企业研究与开发的支持表现在提出某些课题，给予经费；或对企业自定的课题给予补助。政府或企业都可能委托