

# Zou Jin Xin Shi Ji Jing Gai Ge Yu Fa Zhan Cong Shu

陈 璞 张光明 著  
张 丹 田 剑

走进新世纪经济改革与发展丛书

## 企业科技进步 与经济增长研究

q Q

中国经济出版社

F273.1

1

走进新世纪经济改革与发展丛书

1998 年全国统计科研项目

# 企业科技进步 与经济增长研究

DJ23/04  
陈 琪 张光明 著  
张 丹 田 剑 审  
李世聪

中国经济出版社



**图书在版编目 (CIP) 数据**

企业科技进步与经济增长研究/陈淇, 张光明著. - 北京:  
中国经济出版社, 2000.1

(走进新世纪经济改革与发展丛书/李炳炎主编)

ISBN 7-5017-0960-2

I. 企… II. ①陈… ②张… III. 技术进步-关系-企业  
经济-研究 IV. F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 73445 号

责任编辑: 李 彪

封面设计: 褚黎丽

\*

中国经济出版社出版发行  
(北京市百万庄北街 3 号)

邮编: 100037

各地新华书店经销

北京艺辉胶印厂印刷

\*

850×1168 毫米 1/32 7.625 印张 200 千字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 7-5017-0960-2/F.622

定价: 18.00 元

## 总 序

世纪之交，千年轮回。面对走进新世纪的非常时刻，本丛书作者尽心思考的是中国的经济改革与经济发展问题。改革，是中国的第二次革命；发展，是中国走向富强的硬道理。改革与发展，是中国由 20 世纪跨入 21 世纪这个特殊历史时期的主旋律。走向新世纪的中国，面临着一个个巨大转变和严峻的挑战：短缺经济转向过剩经济，卖方市场转向买方市场，通货膨胀转向通货紧缩；如何有效地转变经济增长方式；企业如何适应新的市场环境；如何应对金融危机，改革我国金融体制；如何应对经济全球化与竞争国际化；如何实现科技进步和可持续发展；如何推进农村现代化；如何应对市场疲软，调整企业的市场营销策略；如何解决转型时期面临的一系列难题：失业问题、社会保障问题、居民收入差距扩大问题、环境恶化问题、土地保护问题等等。

天下兴亡，匹夫有责。解决这些绕不开的问题，是我们应尽的历史责任。这些也正是本丛书研究的课题。作为经济理论工作者，通过编撰这套丛书，奉上走进新世纪的思考，献上一颗颗拳拳报国的赤子之心。但愿我们尽心思索的经济研究成果，对推进下世纪初中国经济改革与发展有所裨益。

本丛书的出版，适逢中华人民共和国五十华诞，这也正是我们向她献上的一份珍贵的生日礼物。

本丛书的编撰，是作者们历时多年辛劳的智慧结晶。著名经济学家张卓元、吴敬琏欣然接受担任本丛书顾问，给予我们有力的支持和颇多指导。中国经济出版社积极接受出版。趁该丛书出版之际，我谨代表作者们在此一并致以谢忱。

本丛书的编撰与出版，实在不易。当人们仔细阅读这些著作以后，便会领悟到她的内在价值和对推进经济改革与发展的积极作用。她的优点和缺点，希望得到广大读者的评议和指正。

李炳炎

1999年9月15日 南京

## 前 言

经济增长方式从粗放型向集约型转变，是党的十四届五中全会确定的今后 15 年我国经济工作的重要指导方针之一，关系到“九五”计划和 2010 年奋斗目标的能否实现。企业作为国民经济的细胞，其经济增长方式的转变，不但是企业自身发展的需要，而且是实现整个国民经济增长方式转变的重要前提与基础。

近几年来，人们对科技进步与经济增长及其方式转变的研究，大都以国民经济整体或其中某一行业为对象。本书则从企业这一国民经济的基本组成单位出发，进行企业科技进步与企业经济增长及其方式转变的关系研究，以期有效地促进企业经济增长及其方式转变，以微观领域的经济增长及其方式转变来带动与促进中观领域和宏观领域的经济增长及其方式转变。

我们首先对企业科技进步、企业经济增长、企业经济增长方式的概念进行了界定，并总结概括出它们区别于中观概念、宏观概念的新特征；进而从理论高度研究了企业科技进步与企业经济增长及其方式转变的关系，分析了企业科技进步对提高劳动生产效率、优化产品结构、实现规模经营、转变经济增长方式等方面的作用及其作用规律，同时也指出了企业经济增长对企业科技进

步的反作用，得出企业技术创新是企业科技进步的核心、企业技术创新是实现企业经济增长及其方式转变的关键两大创造性的结论。在此基础上，从劳动投入质量与结构、技术装备素质、物耗和能耗、产品技术水平、企业管理水平及效益五个方面建立了15个指标，用以评价企业科技进步与经济增长状况；并结合我国国有企业和中小企业技术创新的实际情况，提出了完善企业外部环境、壮大企业技术创新实力的对策。

本书是在全国统计科研项目《企业科技进步与企业经济增长及其方式转变的研究》（项目编号：98125）的研究成果基础上撰写而成，同时参考了国内外许多专家学者的著作，得到了李炳炎教授的悉心指导与帮助，并由江苏省理工大学统计学教授博士生导师李世聪同志进行了审校，在此表示衷心的感谢。

作 者

1999年10月

## 目 录

|     |     |
|-----|-----|
| 总 序 | (1) |
| 前 言 | (3) |

## 第一章 企业科技进步与技术创新

|                     |      |
|---------------------|------|
| 第一节 企业科技进步的含义       | (1)  |
| 一、企业科技进步的含义         | (1)  |
| 二、企业技术进步的含意         | (1)  |
| 第二节 企业科技进步的构成       | (4)  |
| 一、技术改造              | (5)  |
| 二、技术引进              | (5)  |
| 三、技术创新              | (5)  |
| 第三节 企业科技进步的核心——技术创新 | (7)  |
| 一、企业科技进步的核心是技术创新    | (7)  |
| 二、企业科技进步的特征         | (14) |

## 第二章 经济增长、经济增长方式与经济增长方式的转变

|             |      |
|-------------|------|
| 第一节 经济增长    | (17) |
| 一、经济增长的含义   | (17) |
| 二、经济增长与经济发展 | (18) |
| 三、经济增长理论与函数 | (21) |
| 四、企业经济增长    | (22) |

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| 第二节 经济增长方式的内容与划分 .....          | (22) |
| 一、经济增长方式的内容 .....               | (22) |
| 二、经济增长方式的划分与比较 .....            | (24) |
| 三、经济增长方式的测定 .....               | (28) |
| 第三节 经济增长方式转变的一般理论 .....         | (30) |
| 一、对经济增长方式转变的不同表述 .....          | (30) |
| 二、经济增长方式转变的动因 .....             | (33) |
| 三、经济增长方式转变的条件 .....             | (37) |
| 四、经济增长方式转变的一般规律 .....           | (44) |
| 第四节 我国实现经济增长方式转变的内容与要求 .....    | (50) |
| 一、中国粗放型经济增长方式的实证分析 .....        | (50) |
| 二、中国转变经济增长方式的必要性、可能性与现实障碍 ..... | (53) |
| 三、中国转变经济增长方式的主要内容 .....         | (65) |

### 第三章 企业科技进步与经济增长及其方式转变的关系

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 第一节 科技进步与经济增长、经济发展的理论分析 .. | (68)  |
| 一、科技进步是经济增长、经济发展的动力和源泉 ..  | (68)  |
| 二、经济发展呼唤科技进步 .....         | (75)  |
| 三、科技进步是企业经济发展的永恒动力 .....   | (90)  |
| 第二节 科技进步与经济增长关系的具体分析 ..... | (104) |
| 一、技术改造与企业经济增长 .....        | (104) |
| 二、技术引进与企业经济增长 .....        | (107) |
| 三、技术创新与企业经济增长 .....        | (112) |
| 第三节 科技进步是经济增长方式转变的关键 ..... | (118) |
| 一、技术创新是经济增长的根本动力 .....     | (118) |
| 二、技术创新是实现“两个转变”的根本途径 ..... | (122) |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 第四节 企业科技进步促进企业经济增长及其方式转变的作用规律 | (133) |
| 一、科学技术在生产力发展中的乘数作用规律          | (133) |
| 二、科学技术促进经济增长的累积作用规律           | (133) |
| 三、科学技术促进经济增长的边际效益规律           | (134) |

#### 第四章 科技进步促进经济增长的模型研究

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 第一节 测算技术进步对经济增长贡献的可能性 | (135) |
| 第二节 技术进步对经济增长的测算方法    | (137) |
| 一、增长速度方程法             | (137) |
| 二、指标法                 | (137) |
| 三、生产函数法               | (138) |
| 四、增长因素分析法             | (138) |
| 五、层次分析 (AHP) 方法       | (139) |
| 第三节 衡量技术进步作用的模型       | (140) |
| 一、生产函数模型              | (140) |
| 二、增长速度方程              | (147) |
| 第四节 柯布—道格拉斯生产函数的估计    | (150) |
| 一、回归方程的设定             | (150) |
| 二、投入产出量的确定和价格计算       | (151) |
| 三、模型中有关参数的估计          | (152) |
| 四、统计检验                | (153) |

#### 第五章 科技进步促进经济增长指标评价

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 第一节 国内外对指标体系法的研究成果 | (155) |
| 一、国外学者的研究成果        | (155) |
| 二、国内学者对指标法的研究      | (157) |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 第二节 企业科技进步指标体系的设计要求和原则····· | (158) |
| 一、设计要求·····                 | (158) |
| 二、设计原则·····                 | (158) |
| 第三节 企业科技进步指标体系的设计·····      | (159) |
| 一、指标设计·····                 | (159) |
| 二、综合评价·····                 | (163) |

## 第六章 国有企业技术创新的环境与对策研究

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 第一节 国有企业技术创新的现状与问题分析·····  | (170) |
| 一、国有企业技术创新的现状与问题·····      | (170) |
| 二、国有企业技术创新落后的原因分析·····     | (172) |
| 第二节 国有企业技术创新的环境研究·····     | (175) |
| 一、完善市场经济环境·····            | (175) |
| 二、进一步加大经济体制改革的力度·····      | (176) |
| 三、进一步加大科技体制改革力度·····       | (179) |
| 四、强化政府对企业技术创新的服务与调控职能····· | (184) |
| 第三节 国有企业技术创新的对策研究·····     | (188) |
| 一、提高对国有企业技术创新的认识·····      | (188) |
| 二、加快建立现代企业制度的步伐·····       | (190) |
| 三、建立和完善企业技术创新的机构与机制·····   | (192) |
| 四、加大企业技术创新的投入·····         | (193) |
| 五、提高企业人员技术创新的素质·····       | (195) |
| 六、高度重视信息技术对企业技术创新的作用·····  | (196) |
| 七、正确处理好企业技术创新中的两对重要关系····· | (197) |
| 八、切实强化企业管理·····            | (198) |

## 第七章 中小企业技术创新的环境与对策研究

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 第一节 中小企业技术创新活动的特点和规律 .....  | (200) |
| 一、中小企业技术创新的特点 .....         | (200) |
| 二、中小企业技术创新的规律 .....         | (206) |
| 第二节 发达国家扶持中小企业技术创新的政策 ..... | (207) |
| 一、美国对小企业技术创新的扶持 .....       | (207) |
| 二、欧盟对中小企业技术创新的扶持 .....      | (211) |
| 三、日本对中小企业技术创新的扶持 .....      | (215) |
| 第三节 我国中小企业技术创新的问题与对策 .....  | (218) |
| 一、我国中小企业技术创新的问题 .....       | (219) |
| 二、推动我国中小企业技术创新的对策 .....     | (220) |
| 主要参考资料 .....                | (231) |

## 第一章 企业科技进步与技术创新

给企业科技进步以全面、完整的定义是论述企业科技进步与经济增长的基础。本章在阐述科技进步的定义基础上，重点说明了企业科技进步的定义和构成，指出：技术创新是企业科技进步的核心。

### 第一节 企业科技进步的含义

#### 一、企业科技进步的含义

科技进步不是指单项科学研究成果或某项技术水平的提高，也不是从纯技术角度理解的科学技术发展，而是从科学技术对人类社会的发展，特别是从经济发展的角度来认识的科技水平的发展。因此，科技进步是指科学技术通过对客观世界认识的扩大与深化来改造自然，使之更好地满足人们以及社会的物质和文化需要所取得的进化与革命。科技进步包含科学发明与进展及其在生产、流通各个领域应用中的进步。但对经济直接产生影响的是技术进步。因而，企业的科技进步主要是指企业的技术进步。

#### 二、企业技术进步的涵义

技术进步一般是指技术在实现一定目标上所取得的进化与革命。这里的一定目标，是指人们对技术应用所期望达到的目的及其所期望实现的程度。比如，通过对原有技术（或技术体系）的

改造、革新、研究，开发出一种新的技术（或技术体系）代替旧技术，使其应用的结果更接近于人们所期望的一定目标，就可以理解为产生了技术进步。技术进步，可以有狭义技术进步与广义技术进步之分。

狭义技术进步，主要是指在硬技术应用的直接目的方面所取得的进步。硬技术是相对于软技术而言的，一般是把生产技术等依赖于自然科学知识、自然原理和经验的技术称为“硬技术”。这里的硬技术进步，主要包括：采用新技术设备和对旧设备进行改造；采用新工艺和改进旧工艺；采用新的原材料；采用新能源；生产前所未有的新产品和对原产品进行改进；降低生产消耗，提高投入产出率；人的劳动技能的提高；对资源的合理开发与环境保护。

由于狭义技术进步在通常意义上是自然科学的进展及其在工艺和生产上的应用，是与自然科学知识紧密相联的，因此，人们对自然科学认识的渐进性就会导致技术进步是一个连续的变量，是一个渐进、累积的过程。

当技术进步表现为对原有技术和技术体系的不断改革创新，或在原有技术原理范围内发明创造新技术和新技术体系时，这种技术进步就称为技术进化。技术进化是技术发展过程中渐进性的进步，是经常发生的。比如，通过技术革新改进产品设计、提高产品质量、改善机器设备结构、改革加工工艺和操作方法、节约和综合利用原材料和能源等。这些都是在生产工具、生产过程以及所用材料上的局部性改进和提高，至于其所依赖的技术原理和生产程序，基本未发生太大的变化。

而当技术进步表现为技术或技术体系发生质的飞跃性变革时，这种技术进步就称之为技术革命。所谓飞跃性变革，是指技术的原理产生了新的革命性的变革或突破，使生产工具体系产生

了质的变化，从而引起从生产工具到劳动对象直到生产的组织管理方式的改变，甚至引起社会性的变革。每次重大的技术革命都会带来由一种或一个技术群带动的整个技术体系的进步，会带来整个社会、经济结构的重大变革和劳动生产率的提高。以近代历史上的技术革命为例：18 世纪下半叶，以蒸汽机的发明和广泛使用为标志的第一次技术革命，使纺织业的劳动工具和动力系统由纺车、土织布机、原始水轮机等，变成了机器和机器动力系统，也使冶金、采掘、机械制造、交通运输等行业发生了巨大的变革，生产方式由手工业作坊变成社会化大生产，劳动组织和管理方式都发生了变化，出现了社会生产力的巨大飞跃。对于技术革命所带来的社会生产力的巨大飞跃，马克思和恩格斯在《共产党宣言》中给予了高度的评价：“资产阶级在它的不到一百年的阶级统治中所创造的生产力，比过去一切世代创造的全部生产力还要多，还要大，自然力的征服，机器的采用，化学在工业和农业中的应用，轮船的行驶，铁路的通行，电报的使用，整个整个大陆的开垦，河川的通航，仿佛用法术从地下呼唤出来的大量人口，——过去哪一个世纪能够料想到有这样的生产力潜伏在社会劳动里呢？”<sup>①</sup>。19 世纪 70 年代，电磁学的发展引起了以电力技术的广泛应用为主要标志的第二次技术革命，电力技术的广泛应用，使电力开始取代蒸汽动力成为主要能源，也促进了蒸汽机和内燃机的改进，出现了一种使用液化燃料的内燃机，内燃机的广泛应用，又导致汽车和飞机制造的兴起，并促进了石油工业的发展和化学工业的建立。据统计，在 19 世纪的最后 30 年里，世界工业生产增长了 2 倍以上。20 世纪 40~50 年代，又发生了以电子计算机、原子能和空间科学技术的发明和应用为主要标志的第

---

① 《马克思恩格斯选集》第 1 卷，人民出版社 1972 年版、第 256 页。

三次技术革命。与前两次技术革命相比，它不仅在个别的科学理论上和生产技术上有新的突破，而且几乎是在各门科学和技术领域里都发生了深刻的变化，出现了一系列新的技术群，包括电子计算机技术、生物工程技术、激光技术、宇航技术、海洋开发技术、新材料和新能源技术等。它使生产工具从电气化发展到自动化；也使劳动对象发生了根本性的变革，为经济发展提供了更为广阔的物质条件，促进了从生产工具到劳动对象直到生产的组织管理与整个社会生产面貌的巨大变革，极大地提高了劳动生产率。

广义技术进步是指扣除劳动力和资金投入，使经济增长的作用外，所有其他因素对经济增长产生的作用。由此可见，广义技术进步是由多方面因素共同作用产生的。它除了包括狭义技术进步之外，还包括经营、管理、组织协调、生产和服务等解决各种社会问题的手段和方法的进步。即广义技术进步应该既包括硬技术进步，也应该包括软技术进步。这里的软技术进步主要包括：采用新的方针政策；推行新的经济体制；改革政治体制；改善生产要素的合理配置；采用新的组织与管理方法；改善和采用新的决策方法等。由此可见，硬技术进步与软技术进步是相辅相成的，只有软技术进步，没有硬技术进步不行；而硬技术进步也只有有在软技术进步的配合下，才能发挥最大的效用，因此，对技术进步要有较全面的认识，广义技术进步的概念有助于企业技术进步的顺利进行。

## 第二节 企业科技进步的构成

由上述技术进步的一般定义可知，技术进步的本质可以概括为利用技术提高生产率的一切活动。由此可见，企业科技进步是

一个比较泛化的概念，通常由三部分构成：技术改造、技术引进与技术创新。

### 一、技术改造

技术改造是指在坚持科技进步的前提下，在企业现有的基础上，用先进的技术改造落后的技术，用先进的工艺和装备代替落后的工艺和装备，以改变企业落后的生产技术面貌，实现以内涵为主的扩大再生产，从而提高产品质量，促进产品更新换代，增加品种，节约能源，降低消耗，扩大生产规模，提高经济效益。

技术改造在企业科技进步中处于重要地位，技术改造是推动企业技术进步的有效手段。只有不断地技术改造，才能把国内外已经采用的新技术推广应用到生产中去，从而缩小各地区、部门、企业之间在技术上的差距，推动整个国民生产技术的提高。

### 二、技术引进

技术引进是指为提高本国科技水平，发展本国经济，在国际技术转移活动中，通过各种方式从别国取得需要的先进技术和设备的经济活动。技术引进是使企业特别是落后国家的企业得到迅速发展的捷径，其内容包括：购买专有技术和专利使用权；进口先进设备；通过国际技术贸易方式，引进技术知识（包括产品设计、材料配方、制造工艺、合作生产、合作科研、技术咨询）；以及通过国际间的情报交流和学术交流，政府之间及民间的技术合作或援助等方式引进技术。

### 三、技术创新

创新的概念最初是由美国经济学家约瑟夫·熊彼特（Jeseph-