

西北大学中德企业管理研究丛书

企业技术进步及其测度

TECHNICAL PROGRESS AND ITS
MEASUREMENT FOR ENTERPRISES

主编 师 萍 张其凯

西北大学出版社

前 言

在当今世界上，一个公认的事实是：在过去的若干个世纪里，社会生产力的发展和各国经济的增长主要是靠增加劳动力和大量耗费各种自然资源取得的。然而在本世纪，尤其是在二战以后，社会生产力的发展和各国经济的增长，则主要是依靠了科学技术的进步。传统观念认为，如果投入量增加了几倍，则产出量也相应地应当增加几倍。但在许多财务结算中发现，产出的增长往往大于预期结果，于是经济学家们开始明白了技术投入在生产增长中的作用。经济增长是各国、各地区、各部门普遍追求的目标。总的来说，促使经济增长的主要因素有三个：以资本量增长为标志的生产资料数量的增加，劳动力投入的增加，科学技术进步。这三个因素中，技术进步是最活跃、最积极的因素。因为只有通过技术进步，提高社会劳动者的素质，改善经营管理方法，把生产资料转移到新技术基础之上，才能最大限度地提高劳动生产率，并在不断积累资金的同时，改善人民群众的物质文化生活。发达国家和一些发展中国家经济增长的历史，都证明了技术进步的巨大作用。

我国自改革开放以来，经济、科技都取得了巨大成就。我国的经济增长速度名列世界前茅，人们的物质文化生活水平不断提高，科技在国民经济中的主导地位日愈为人们所认识，在不少的科技领域，我国的技术水平正在逐步赶上甚至超过发达国家。但是，也必须看到，在我们的发展进程中，还有许多严峻的、无法回避的问题摆在面前：占世界四分之一的人口，使我国的经济发展背上巨重的包袱，人均产值和人均收入指标远远落在发达国家之后；我国的可耕地日愈减少，使得温饱问题

成为摆脱贫困的障碍；我国人均拥有的淡水资源远低于世界平均水平，水荒已成为危及城市生存的巨大威胁；我国能源储备量在世界上位居中等，开采水平很低，而单位产值的能源消耗量却高居世界前列，甚至不如印度；我国环境污染日趋严重，大自然生态平衡不断遭到破坏，许多地区的土地沙漠化不断扩大，“持续发展”和“跨世纪的公平”的方针难以为继。所有这一切问题，都需要我们在未来世纪的前几十年内予以解决。可以这样说，没有科技进步，就没有我们的未来，就会失去我国在世界上应有的地位和作用。

有鉴于此，我国政府及时提出了依靠科学技术进步发展我国经济的主张。早在改革初期，邓小平同志就顶着“四人帮”的指责和打击，提出了科学技术是生产力、知识分子是工人阶级一部分、四个现代化关键是科学技术的现代化等著名论述。此后邓小平同志又进一步指出“科学技术是第一生产力”。1985年，党中央发布了关于科学技术体制改革的决定，开始了科学技术体制的全面改革。1989年12月19日，在全国科学技术奖励大会上，江泽民同志深刻地指出：“在现代，科技进步对社会生产力发展越来越具有决定性的作用，并且正在人类社会生活的各个领域发生广泛而深刻的影响。全球面临的资源、环境、生态、人口等重大问题的解决，都离不开科学技术的进步。世界范围的经济竞争、综合国力竞争，在很大程度上表现为科学技术的竞争。”1995年5月，我国再次召开全国科学技术大会，中共中央、国务院在科学分析了经济、科技发展趋势和国内外形势的基础上，集中各地区、各部门和党内外许多同志的智慧，作出了《中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定》，全面落实科学技术是第一生产力的思想，将振兴科技和教育作为基本国策，制订出科教兴国的战略措施。总之，我国要在下世纪中叶步入发达国家的行列，唯一可能的选择就是依靠

科技进步，这在全国上下已经达成共识。

现在世界上正经历着一场新的、被称为“信息革命”的技术革命。这场以微电子技术为核心的生产力革命，对科技、经济等社会各个领域的幅射力和渗透力是空前的，对当代科技和经济发展的影响是划时代的。我们面临的这场革命，不仅会从根本上改变现有的产业结构，而且也会从根本上改变人类的工作方式、学习方式、生活方式乃至思维方式。人类的政治、经济、文化、伦理道德、价值观念，也都会发生相应的变化。在这样一场伟大的技术革命来临之际，我们一定要抓住机遇，迎头赶上，充分吸收国内外的高新技术，改造我国的各个传统行业和生产，使生产力在新技术基础上成长起来，一举摆脱现状，步入世界发达国家之林。这是历史赋予我们的重大使命。

本书的侧重点在于评价和测度企业的技术进步。企业是国民经济的细胞，企业技术进步是国家技术进步的基础。本书的出版希望能为我国的技术进步作一些绵薄的贡献。

本书是国家自然科学基金委员会管理科学部资助的研究项目《企业技术进步评价指标设计》的成果。为了体现理论与实际相结合、国内与国外相结合的原则，我们参阅了大量国内、国际关于技术进步的理论和方法。课题组成员集思广益，取长补短，通力协作，一致认为，理论上的科学性和实践上的可操作性，是衡量研究成果是否有价值的基本标准，而作为对社会实践和政府决策有重要参考价值的课题，应当说后者更为重要。因为实践是检验真理的唯一标准，研究成果的实用性和可行性，也是检验其理论基础可靠性的重要尺度。

本课题的指导思想，是源于马克思关于科学技术在社会再生产过程中的作用的理论。同时，我们也十分重视现代西方理论界关于技术进步的新的理论和实践。我们的思路是，首先掌握关于技术进步的国内外研究成果和最新动态，继而，用我们

自己所设计的指标和推导的数学公式，用我国自己的数据和资料，用我们收集到的可靠信息和经验，以实例去验证方案的先进性、合理性、可靠性和可操作性。

在课题进行中，我们采取了定性和定量研究相结合，以定量研究为主的研究路线。我们的研究集体，既有长期从事经济管理理论的研究人员，又有长期从事经济计量和数量经济的研究人员。既有理论界人士，又有从事实际工作的人员。我们还特别注意发挥中青年学者的积极性和创造性，使他们在研究中发挥很好的作用。

西北大学中德企业管理研究所资助了该课题研究和著作的出版，陕西省科学技术委员会、西北大学科研处、西北大学经济管理学院、西北大学出版社的有关领导，对本书的出版给予了关心和帮助，责任编辑井凤霞同志作了大量工作，在此一并表示深深的感谢。

在课题和著作的完成过程中，我们曾参阅了国内外有关技术进步的论文和专著，由于篇幅有限，在此恕不一一列出，仅向编著者致以衷心的感谢！

师 萍 张其凯

1995年12月于西北大学

目 录

第一章 企业技术进步概述 (1)

本章阐述: 技术进步是现代社会进步的原动力 — 振兴经济必须依靠技术进步 — 技术进步是高新技术作用于经济过程的结果 — 不断采用新技术、新材料、新工艺是技术进步的主要表现 — 技术进步是经济增长中最活跃、最积极的因素 — 把技术进步在经济增长中的作用单独地分离出来, 是测度和分析技术进步的主要目的 — 生产函数作为定量测度技术进步的基础模型 — $C-D$ 生产函数是常用测度模型之一

第一节 技术进步的涵义与作用 (1)

第二节 企业技术进步定量测度的方法 (17)

第二章 衡量企业技术进步作用的理论和模型 (27)

本章阐述: 新古典主义的公理体系是一般生产函数的理论构架 — 技术进步作用于生产诸因素中并使其不断物化、进而转化为社会生产力 — 对 $C-D$ 生产函数的改进和动态生产函数的递推模型 — 技术进步的相对有效性评价 — 技术进步排序的主观方法和客观方法 — 动态结构模型及对技术进步的预测

第一节 动态生产函数法 (27)

第二节 指标体系法 (39)

第三节 前缘分析法 (48)

第四节 动态结构模型 (54)

第五节 生产函数的理论构架	(57)
---------------------	------

第三章 投入产出量的确定和年平均增长速度的计算 ... (63)

本章阐述: 与现行财务、统计资料相容的指标是计算经济系统投入量和产出量的基础 — 世界通用计算指标的引入 — 发展速度和增长速度的概念与计算 — 经济系统的增长量是定量测度技术进步的数据支持

第一节 经济系统投入量和产出量的确定	(63)
--------------------------	------

第二节 增长速度的计算	(74)
-------------------	------

第四章 参数估计方法

(86)

本章阐述: 参数估计的重要意义 — 参数估计方法的叙述和筛选 — 等权参数法的应用 — 确定弹性参数 α 、 β 的回归分析方法 — 横截面回归方法的应用 — 回归分析的检验

第一节 参数估计的分配法和比例法	(86)
------------------------	------

第二节 经验确定参数	(93)
------------------	------

第三节 回归分析法计算参数	(97)
---------------------	------

第五章 技术水平和技术进步贡献的计算

(109)

本章阐述: 技术水平的意义及其计算方法 — 技术水平与技术进步的关系 — 技术进步对产值增长和劳动生产率增长速度的贡献

第一节 技术水平的计算	(109)
-------------------	-------

第二节 技术进步贡献的计算	(115)
---------------------	-------

第六章 地区技术进步的测度与分析 (121)

本章阐述: 测算与分析模型的选用 — 技术水平发展状况的分析与结论 — 等权要素生产率的常规指标分析 — 技术进步的产业部门分析 — 测算技术进步的“余值法”及技术进步因素的分解 — 结构性技术进步的测度与分析 — 技术进步的地区比较与分析 — 技术进步状况的预测 — 2000 年××省工、农业技术进步的预测与分析

- 第一节 ××省 1952~1990 年期间
国有工业企业技术进步测度与分析 (121)
- 第二节 ××省 1980~1990 年期间
12 个产业部门技术进步的测度与分析 (133)
- 第三节 ××省 1981~1990 年期间北、中、南三地区
技术进步及经济增长分析 (146)
- 第四节 ××省 2000 年国有工业企业
技术进步状况的预测和分析 (156)
- 第五节 ××省 2000 年农业技术进步状况
的预测和分析 (163)

第七章 企业技术进步的测度与分析 (175)

本章阐述: 企业技术进步常规指标的选用 — 企业技术水平发展状况的案例分析 — 技术的有效性分析及排序方法的案例分析 — 排序方法的一致性分析 — 用于技术进步预测的动态结构模型 — 动态结构模型的仿真和决策

- 第一节 企业技术进步常规分析指标的设计 (175)
- 第二节 上海××厂 1982~1991 年期间
技术进步的测算与分析 (183)

第三节	用指标体系法和前缘分析法测度分析	(192)
第四节	动态结构模型分析	(198)
第八章	部门技术进步测度与排序	(209)
本章阐述: 用于描述部门技术进步的常规指标分析 — 投入产出分析和技术水平变化分析 — 部门内部企业技术进步排序的层次分析法		
第一节	部门技术进步常规指标的设计和分析	(209)
第二节	中国××总公司 1983~1992 年期间 技术进步的测度与分析	(221)
第三节	系统(部门或行业)内企业 技术进步的排序	(230)
第九章	西方各国有关技术进步的理论和方法	(235)
本章阐述: C-D 生产函数及其改进模型 — 规模收益的一般概念 — “余值法”与技术进步经济意义的引入 — 丹尼森的技术进步内涵 — 丹尼森对美国经济增长的实证分析 — CES 生产函数的意义与特性 — CES 生产函数的应用		
第一节	柯布-道格拉斯生产函数	(235)
第二节	索洛的“余值法”	(239)
第三节	丹尼森的“增长因素分析法”	(249)
第四节	CES 生产函数	(260)
附件	计算软件使用说明	(266)

第一章 企业技术进步概述

第一节 技术进步的涵义与作用

一、技术进步的涵义

科学技术进步 (Science and Technology Progress) 是现代社会进步的原动力, 振兴经济必须依靠科学技术进步, 这是各国经济建设实践所展示的一条普遍规律。在未来社会经济发展中, 技术进步将起更大的作用, 这是不以人们意志为转移的客观规律。有鉴于此, 早在改革初期, 邓小平同志就提出了“科学技术是第一生产力”的著名论断; 1989 年 12 月, 在国家科学技术奖励大会上, 江泽民同志作了《推动科技进步是全党全民的历史任务》的重要讲话, 他精辟地指出: “科学技术是人类的伟大实践之一, 是一种在历史上起推动作用的革命力量。在现代, 科学技术对社会生产力越来越具有决定性的作用, 并且正在人类社会生活的各个领域发生广泛而深刻的影响。全球面临的资源、生态、人口等重大问题的解决, 都离不开科学技术的进步。世界范围的经济竞争、综合国力竞争, 在很大程度上表现为科学技术的竞争。” 1995 年 5 月, 中共中央、国务院召开全国科学技术大会, 把科技进步提到战略高度来认识, 并通过了《中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定》。所有这些, 都阐明了科学技术进步在现代经济生活中的重要作用和对经济发展的巨大推动作用。

技术进步是高新技术作用于经济过程的结果, 是指一项技术被不断地传播、推广、重复应用形成了生产力取得经济效益的过

程。技术进步能使生产组织、工艺过程和管理水平不断优化、发展与完善，促进劳动生产率不断提高，促进生产不断增长。技术进步还表现为用较少的投入，能够生产出与以前同样多的产品，或者说表现为用同样多的投入，能够生产出比以前更多的产品。

技术进步的概念中必然包括“技术”的概念。技术是人类在认识自然和改造自然的反复实践中积累起来的用以改造自然的劳动手段、知识、经验和技巧，具体表现为硬技术与软技术的统一。

硬技术即物质形态的技术，或称物化的技术，它泛指人们在劳动过程中用以改变或影响劳动对象的一切物质资料，其基础与核心是劳动工具。劳动工具标志着人类认识和利用自然的程度，它作为人类劳动器官的延长，使人类的体力与智力神奇般地放大了，使生产效率几倍、几十倍、成千上万倍地增长，使社会生产力发生质的飞跃。软技术是指知识形态的技术，包括工艺规程、制造技术、生产组织管理技术等。它是合理组织生产力诸要素，使其实现最大效率，获得最佳效益的重要手段。随着科学技术日新月异的发展，大机器体系和各项先进科技成果在生产中广泛应用，推动了人们对软技术的研究，现实生活也日益显示其重要性。没有先进的软科学技术，特别是没有现代化的经营管理技术，物质技术便不能发挥应有的作用。软、硬技术融为一体，相辅相成地配合发展，才可能推动技术进步的步伐和加速经济的发展。

从科学技术发展的历史看，人们对技术概念的理解也是由片面到全面而逐步加深的。科学是指知识、基础理论、经验等；技术在古代是指技术、技巧、技能的总称。随着技术的发展，情况又发生了重大变化，科学已走在生产的前面，成为技术的前导。生产技术活动中的物质手段又产生了质的飞跃，它使人在劳动中体力和智力的支出发生了质的变化，工人的工作越来越接近于工程技术人员的工作，而科学技术逐渐一体化对劳动者的素质要求

也越来越高；相应地，对生产过程的组织管理、社会化大生产的协调协作等也要求更加严密和科学。所有这些方面的变化，导致人们强调科学技术在社会经济中的地位。

“科技进步”的概念，是在本世纪 50、60 年代，西方经济学家提出来的。科技进步是指科学的发展和技术的变革互相促进、互相转化的过程。科学技术进步与经济增长的关系，一方面表现为经济的发展不断对科学技术提出新的要求，反过来又会促进科学技术的不断发展和变革；另一方面，这种关系又表现为会在创造、推广和应用科学技术的基础上，不断促进经济的发展。

一个国家或地区的科技进步，主要表现在以下方面：

第一，自然科学基础理论不断获得进展；

第二，基础理论的研究成果不断运用于科学技术方案和工程方案；

第三，不断采用新设备、新材料、新工艺，使整个国民经济技术基础不断得到改善；

第四，不断发展新产品、新品种；

第五，在利用科学和技术的基础上不断优化、完善生产组织，不断提高管理水平；

第六，使国民经济部门构成之间的比例，以及各个部门内部的比例趋于合理，特别是使技术密集部门和知识密集部门较为迅速地获得发展。

二、技术进步在社会经济生活中的作用

技术进步作为活跃的生产力，在促进经济与社会发展中的重要地位，早已得到世界公认。技术进步的实践，必然改善物质生产的整个过程，使整个过程更加有机化、社会化，使一切形式的投入，包括劳动、材料、固定资产等都获得节约，从而使经济增长得以实现。

经济增长是各国、各地区和各部门普遍追求的目标。经济增

长是指该国家、地区或经济部门在一定时期内生产总量的增加。经济增长能使人均财富拥有量增多，是国家富强和人民生活水平提高的前提条件。从人类经济发展的历史看，促使经济增长的因素很多，而且对任何生产的具体历史形式来说都是共同的。但主要因素有三个：

第一，以资本总量为标志的生产资料数量的增加；

第二，劳动力总量的增加；

第三，科学技术的进步。

上述三个因素中，科学技术进步是最活跃、最积极的因素。因为只有通过科学和技术进步，改善劳动力素质，把生产资料转移到新技术的基础之上，才能极大地提高劳动生产率。发达国家和一些发展中国家经济增长的历史，都证明了科学和技术进步的重大作用。据有关资料统计，发达国家在1900年到1910年间，工业生产增长中有5%~10%来自技术进步。到了70年代，发达国家经济增长依靠科技进步的份额已占50%~70%。近百年来，由于科学技术的发展，使全世界工业总产值增加了约20倍。我国经济和社会发展的历史，也证明了科技进步在经济增长中的巨大作用。

科学技术进步对社会发展和经济增长的催化作用，是在新技术应用于生产过程中实现的，因此，也泛指技术进步。对它的理论涵义有两种理解，一种是狭义技术进步，一种是广义技术进步。狭义技术进步是指由于科学技术进步而带来的一系列新的生产方法和生产手段，它最一般的概念是指崭新机器、设备、仪器、工具的制造和运用；广义技术进步不仅包括狭义技术进步的内容，还包括管理水平、决策水平、智力水平等软技术的进步，它最一般的概念，是指生产投入和工艺过程的不断优化、发展和完善，促使劳动生产率不断提高，从而使生产过程中投入量与产出量的比例发生变化。在这里，值得提醒的是，不是机器与机械

的任何变化都是技术进步，只有促进社会劳动生产率不断提高的变化才是技术进步；不是所有技术的变化都可以称为技术进步，只有使生产过程不断完善和生产不断增长的技术变化才算是技术进步。科学技术不断进步的过程，就是越来越多地用机器代替沉重手工劳动的过程。列宁指出，技术进步表现在人的劳动越来越让位于机器劳动。

三、技术进步与现代企业发展的关系

在现代企业的发展中，技术与技术进步起着决定性的作用。随着社会经济的发展，现代企业（Modern Enterprise）已成为以先进的科学技术和生产高度社会化为特征，集合着现代生产的诸要素（人、资金、物质、能源），运用现有资源，按时或针对社会的某一项或多项需要，从事有组织、有计划、有效率的生产、服务或流通业务，成为依法自主经营、独立核算、自负盈亏的商品生产或经营单位。而企业要提高劳动生产率，要促进固定资产的有效利用，要节约各种物资、能源，要提高产品的产量、质量，要提高企业的经济效益，不是简单的增加投资、增加设备数量所能奏效的，也不是简单的靠增加劳动力、延长工作时间所能解决的，而主要要靠技术进步，要靠采用新方法、新技术、新设备、新能源、新材料，要靠采用新的生产方法和操作方法，靠新的生产组织形式。这是因为技术进步可以创造使劳动生产率不断提高的环境与条件，可能改变人们的劳动性质，提高人们在生产劳动中的积极性、创造性和管理能力、控制能力，可以创造高效率的劳动工具与工艺流程，可以创造多功能、多性能的新型材料，可以与生产力诸要素紧密结合，创造出更大的生产力。例如，日本的钢铁工业博采世界各国之长，引进了美苏的高炉高温高压技术、奥地利的氧气顶吹转炉炼钢技术、法国的喷吹重油技术、联邦德国的脱氧技术、瑞士的连铸技术、美国的带钢轧机等六大技术，使日本的年钢产量在 20 多年的时间里突破了 1 亿

吨。技术进步不仅是经济增长的主要源泉，而且也是实现经济增长的核心与关键。在当今世界经济发展越来越受到自然资源、物力资源、人力资源、资金资源制约的条件下，现代企业不依靠技术进步，就不可能得到就有的发展。

现代企业技术进步包括的内容，主要有：

- 1.提高装备技术水平；
- 2.改革工艺；
- 3.提高劳动者的素质；
- 4.提高管理决策水平；
- 5.优化资源配置等。

可见，技术进步能使企业生产在内涵上扩大，不是在外延上扩大。技术进步能使生产资料更为有效率。技术进步与现代企业的发展密不可分，尤其是在社会主义市场经济的条件下，技术进步不仅是现代企业发展生产的先决条件，还可使劳动者得到全面发展，提高他们的技术水平，改善他们的劳动条件。

马克思在《资本论》中，对技术进步在社会经济生活中的作用，给予了特殊的重视。他用很大篇幅总结了资本主义发展过程中技术进步的作用，指出了新设备的使用、劳动力素质的提高、生产组织和工艺过程的改善以及管理形式的改进等对经济增长的影响。他并且赞扬了资本主义大工业的出现带来的生产效率的提高，随之而来的便是劳动者素质、生产工艺过程、生产组织与管理形式、生产规模等方面的变化过程。马克思详细描述了这种变化，指出它们创造了一种生产力。马克思说，它“将会生产较大量的使用价值，将会减少一定量效果生产上必要的劳动时间”（见马克思《资本论》第1卷，人民出版社1963年版，第348页），这种生产力有的“可以不费一钱而施展出来”（同上，见第353页）。马克思卓有远见地指出：“划分经济时期的事情，不是生产了什么，而是怎样生产，用什么劳动手段生产。劳动手段不仅

是人类劳动力发展的分度尺，并且也是劳动所在的社会关系的指示器。”（同上，见第174页）实践证明了马克思论断的英明性。在近代工业发展的过程中，具有先进设备的国家和地区，都曾在经济发展过程中保持着巨大的优势。“全球面临的资源、环境、生态、人口等重大问题的解决，都离不开科学技术的进步，世界范围的经济竞争、综合国力竞争，在很大程度上表现为科学技术的竞争。科学技术长期落后的国家和民族，不可能繁荣昌盛，不可能自立于世界民族之林”（见江泽民同志1989年在国家科学技术奖励大会上的讲话，人民日报1989年12月20日第1版）。

如果说马克思早在100多年前，就已指出了科学技术转变为直接生产力这个必然趋势的话，那么，在今天，随着这种趋势已演变为现实，对于我们来说，就不仅仅是应从质的方面认识科技进步对社会经济发展生产的巨大影响，还要从量的方面解决如何测度技术进步对国民经济增长的作用问题。遵照江泽民同志的指示，“各部门和地方要根据行业特点，建立企业技术进步的考核指标，严格进行考核。”具体地说，就是要运用系统工程的原则和经济数学等方法，在促进经济增长的诸因素中，把技术进步的作用单独地分离出来，并给予定量的估价。但由于影响技术进步和经济增长的因素的复杂性，其间有很多不易测度的“软指标”，给这一工作的进展带来了困难。为了推动我国企业的技术进步，真正使企业做到依靠技术进步来提高经济效益和社会效益，必须克服重重困难，根据我国国情，建立一套对技术进步统一计量和考核的方法体系，从政策上鼓励和推动科技进步。

技术的本质乃是人类利用自然和改造自然的有目的的动态实践过程。技术既是人类有目的地改造自然的手段，又是改造自然的产物，它是不断发展变化的。技术的目的和达到目的的手段相互依赖、相互促进。为了实现某一既定目的，人们必须采取相应的手段和方法。这些手段和方法包括物质设备、各种工艺操作方

法和劳动技能、组织管理形式和方法等，构成一个整体的技术系统。当一定的目的达到以后，社会发展的新动向和提出的新需求，又形成了新目标。为实现新目标，人们必须变革原有的手段和方法，又组成新的技术系统……。如此循环，技术的目的和手段的矛盾运动，就成为推动技术本身不断进步的原动力。在这个意义上，企业技术进步就是促使企业生产过程和组织管理技术不断发展和完善，实现生产要素重新组合并使其效率提高的过程。先进的生产技术与科学管理技术相结合，构成完整的技术系统，企业才能实现有目的的实践过程。因此，在分析企业技术进步的过程中，应当不仅从企业生产技术和所采用的方法等方面来分析技术进步，也应当把诸如经营管理、组织协调、提高劳动生产率等方面的手段与方法的改革，视为技术进步。

从我国当前的状况看，经济建设指导思想较为明确，发展目标比较切合实际，国际经济环境较为有利，经济增长速度快，但经济效益不够理想，经济发展还受到物力资源和人力资源的制约。这些制约条件决定了我国企业的生产必须由粗放型过渡到集约型，才能降低单位最终产品的资源消耗，更加充分地利用现有的生产能力。我国一次资源的生产水平并不比其他国家落后，但资源的消费按单位国民收入的耗费计算，却比发达国家高得多，甚至有许多高于世界平均水平，这不能不说我们的技术水平是比较低的。

实现社会生产集约化的前提条件，是加速企业的技术进步。现在，关于科学技术在社会经济生活中的重大作用，恐怕任何人也不会怀疑。没有技术进步，现代化建设将是不可思议的。从宏观方面来说，政府在政策上需要制定一系列促进企业乃至全社会技术进步的措施，要制定全国和地区技术进步的规划，要制定国家关于一定时期发展某几项关键技术的措施，要通过长远规划来指导最优发展途径和战略方案。同时要注意在保持较高经济增长