

目 录

导 论	(1)
第一章 技术进步与经济发展新战略	(14)
第一节 技术进步是经济发展战略的主要 支柱	(14)
第二节 技术进步的主要特征与模式选择	(29)
第三节 技术进步与现代化管理及提高人员 素质	(53)
第四节 技术进步是实现经济发展目标的关 键因素	(71)
第二章 技术进步与经济体制改革	(92)
第一节 技术进步是经济体制改革的重要目 标	(93)
第二节 改革宏观管理体制对推进技术进步 的意义	(112)
第三节 完善企业管理体制, 促进技术进步	(126)
第三章 国外技术进步的理论演进	(137)
第一节 技术进步研究的理论演进	(137)
第二节 索洛的技术进步理论及其贡献	(156)
第三节 其他西方经济学家对技术进步与经	

经济增长关系及其他问题的研究	(175)
第四节 国外技术进步理论对中国的影响	(188)
第四章 技术进步与经济效益	(202)
第一节 技术进步与经济效益的关系	(202)
第二节 提高技术进步经济效益的基本方向	(221)
第三节 搞好技术选择是提高技术进步经济效益的关键	(234)
第五章 技术进步经济效益评价和评价方法	(253)
第一节 生产函数评价法	(253)
第二节 指标体系评价法	(272)
第三节 折算费用评价法	(284)
第四节 其他评价方法	(295)
第六章 企业(部门)技术进步经济效益评价与案例分析	(304)
第一节 评价企业(部门)技术进步经济效益模型及其应用	(304)
第二节 评价企业(部门)技术进步经济效益的指标体系及其应用	(326)
案例一 某造船企业的技术进步与经济效益分析	(341)
案例二 某市纺织工业技术进步分析	(350)
案例三 某无线电厂技术进步经济效益分析	(359)
编后记	(369)

导 论

技术进步与提高经济效益是现代化建设的
关键和当代经济科学的重要课题

本书是全国哲学社会科学“七五”规划重点课题《技术进步与经济发展》研究成果系列著作的第一本，侧重研究技术进步的基本理论及其与经济效益的关系。当前开展对技术进步与经济效益问题的研究，无论从发展经济理论来看，还是从为我国的经济建设服务来考虑，都具有十分重大的意义。

第一是理论意义。若干年来，我国经济学界对生产关系、利益分配、经济体制等问题的研究很重视，并且取得了巨大的成果，但对生产力诸要素，尤其是对生产力中越来越重要的技术进步的研究还很不够。是否可以说，目前理论界对我国技术进步的规律、动力机制，技术进步与经济发展的关系等问题的认识还是很薄弱的。尽管面对新技术革命，许多人提出了有重要价值的对策和建议，但关于技术进步对我国未来的经济发展和生产关系的影响的研究并不多。因此，研究在社会主义条件下技术进步与经济发展、经济效益的关系是发展和完善马克思主义经济学的迫切要求。

西方经济学家对技术进步研究较多，但也有一定的局限

性。他们研究技术进步主要以市场机制为基础和出发点，考察在市场机制下的技术进步与资源配置合理化以及利润增殖的关系。但实践证明，只靠市场机制是不可能完全解决经济长期稳定发展和技术进步问题的。本世纪 20 年代末至 30 年代初的世界性经济危机充分说明了这一点。于是凯恩斯主义应运而生。凯恩斯主张对国民收入的收支进行控制，进行国家干预，疏通资源分配的障碍，以弥补市场机制的不足，刺激生产，实现充分就业。后来凯恩斯主义又演变为两个学派，即所谓新古典综合派和新剑桥学派。相对而言，新古典综合理论的经济增长模型中，包括了技术进步因素。尽管它们的理论基础和前提假设条件存在一定问题，并带有庸俗经济学的色彩，但在经济理论中考虑技术进步因素，这本身是对经济学的一个贡献。

纵观当代经济学的发展，无论是西方经济学家，还是苏联东欧社会主义国家的经济学家，在研究经济增长及其理论与对策中，都把技术进步因素作为一个十分重要的问题来考虑。我国的经济理论是直接为社会主义经济建设服务的，而经济建设必须依靠科学技术。为此，有许多理论问题，诸如：当代技术进步有哪些主要特征，其基本内容和主要形式，技术进步在经济增长中占有怎么样的地位和作用，技术进步与经济体制改革存在怎么样的相互制约、相互促进关系，技术进步对提高经济效益起什么作用，如何进行评价等等，都迫切需要研究和解。因此，科技进步的理论应当成为我国经济学的重要组成部分，对技术进步与经济发展和经济效益的研究都具有重大的理论意义。

第二是实践意义。从国外情况看，许多国家都面临着一系列的经济难题。作为世界第一强国的美国，1986年已成为世界上的最大债务国，财政赤字达2207亿美元。1985—1986年经济增长率仅为2.7%，1986年外贸逆差达1500亿美元，失业率近7%。其原因是多方面的，但生产成本低，许多产品的国际竞争能力下降是其中十分重要的原因。

英国多年来对技术进步重视不够，尤其忽视宏观技术进步的规划与干预。其结果是，在高技术领域里无法与美国和日本等国家竞争，在传统产业领域里受到中等发达国家和发展中国家强有力的竞争，而使传统产业如煤炭、造船、机械、纺织等部门不断萎缩，经济发展停滞不前，失业率很高，患了所谓“英国病”。

发展中国家经济发展的外部环境继续恶化，贸易保护主义抬头致使发展中国家的主要出口产品——初级产品的价格大大降低，出口创汇大大下降。由于科学技术落后，难以逃避发达国家经济不景气所带来的巨大冲击。即使是所谓亚洲“四小龙”，经济增长也是在波动中实现的。

日本情况则大不相同。近两年日元不断升值，外贸顺差巨大，1986年首次成为世界最大债权国。尽管日元升值给其出口带来了不利影响，经济发展速度也有所放慢，经济增长率由1985年的4.5%降低到1986年的2.6%，但它巨大的经济实力仍令世界各国所瞩目，而这样的巨大成就仅仅是在近20多年内取得的。其原因虽然很多，但全国上下对技术进步的重视不能不说是主要原因之一。从世界范围的经济增长速度看，技术较为发达的工业化国家仍然快于发展中国

家。

我国这几年的经济获得了巨大的发展，实现国民收入、财政收入等几个翻番。社会总产值、工农业总产值年平均增长率都在 10% 以上。但是，在高速度发展后面也还存在着一些问题。如总需求大于总供给，国民经济在高度紧张中运行；结构性失调较严重，积压与短缺并存，产品质量不高，产销不对路；经济效益不高，甚至有所下降，全民所有制独立核算工业企业中，百元资金实现的利税额已由 1978 年的 24.2 元，下降到 1986 年的 20.5 元。从 1979 年至 1986 年的八个年份中，有六个年份产品可比成本是上升的。产生这些问题的原因是复杂的，其中有结构性问题，有利益分配调整的原因，但更重要的原因是管理水平低，技术进步缓慢。这两个问题不解决，经济效益无法提高，产品消耗不可能降低，最终会阻碍国民经济的长期增长。因此，如何改善技术进步的机制，调整有关的政策，充分发挥技术进步对经济增长和提高效益的积极作用，是当前我国经济建设中至关重要的问题。

在研究技术进步与经济效益关系时，有几个基本观点需要加以明确。

第一，要明确技术进步的含义及其当代特征。

技术进步一般指技术在实现一定目标方面所取得的进化与革命。所谓一定目标，即指人们对技术应用所期望达到的目的及其实现程度。如果通过对原有技术（或技术体系）的改造、革新或研究、开发出新的技术（或技术体系）代替旧技术，使其结果更接近于目标，这就是技术进步。目前对技

术进步的理解有狭义和广义之别。

狭义技术进步主要指在硬技术应用的直接目的方面所取得的进步。它包括技术进化与技术革命。当技术进步表现为对原有技术或技术体系的改革创新，或在原有技术原理或组织原则的范围内发明创造新技术和新的技术体系时，这种进步称为技术进化。如机床与电脑相结合，组成数控机床，黑白电视机进化到彩色电视机等。当技术进步表现为技术或技术体系发生质的变革时，就称其为技术革命。如第一次技术革命时蒸汽机的出现，第二次技术革命时电能的应用等。其结果往往使原来的社会、经济结构发生巨大变革，劳动生产率获得极大提高。属于狭义技术进步的主要有以下几个方面的内容：(1) 采用新技术设备和对旧设备进行改造；(2) 采用新工艺和改进旧工艺；(3) 采用新的原材料；(4) 采用新能源；(5) 生产前所未有的新产品和对原产品进行改进，使其性能与质量提高；(6) 降低生产消耗，提高投入产出率；(7) 人的劳动技能的提高；(8) 对资源合理的开发与环境保护。

广义技术进步是指产出增长中扣除劳动力和资金投入数量增长的因素后，所有其他产生作用的因素之和。对经济增长产生作用的因素很多，如劳动力、原材料、燃料、土地等生产要素。在一定技术水平下，除特殊情况外，生产要素中的一个以上投入量增加，产出量就会增加。但是，目前还不能把劳动力、生产工具、政策和管理以及自然因素等各自作用的结果分别计算出来。因此，经济学界对此产生了两种观点。一种认为上述因素中，除政策和自然因素等外，其他因

素统称为技术进步的贡献。另外一种观点则认为除劳动力投入和资金投入以外的增长全部是技术进步的结果。显然第二种观点把政策，社会和自然条件的变化等均包括在技术进步之内了。

按广义技术进步的定義，每当单位投入量对产出的贡献增大时便是技术进步。广义技术进步的内涵可以表述为六类因素：(1) 生产要素质量的变化；(2) 知识进展；(3) 资源重新配置；(4) 规模经济性；(5) 政策的影响；(6) 管理水平。或者归纳为四个方面，即生产设备的改革，生产工艺与方法的完善，劳动者素质的提高，决策与管理水平的提高。因此这种定义的技术进步包括了软技术进步。软技术进步又可以细分为以下八个方面：(1) 采用新的方针政策；(2) 推行新的经济体制；(3) 采用新的组织与管理方法；(4) 改革政治体制；(5) 改善和采用新的决策方法；(6) 采用能长期激发人的积极性的分配体制与政策；(7) 改善生产要素的合理配置；(8) 用新的理论与方法去激发人们的劳动积极性。

技术进步与科学发展有着密切的关系。科学研究是技术进步的理論基础，经济发展和技术的创新都要求有一定的基础研究作为前导和储备。而技术进步则是科学研究的发展和物化，它们相互制约、相互促进。经济建设的实践和技术创新的过程都对科学研究提出了新的要求，促使科学研究不断开拓新的领域，攀登新的高峰。而基础研究又为新技术的高度发展奠定了基础，促使了技术的再更新，从而也促使自己的不断发展。例如，生物工程的迅速发展就是和本世纪中期分子生物学、细胞生物学、生物化学、微生物和分子遗传学

等学科的理论研究成果分不开的。

从科学研究与技术发展的关系看，人类技术进步可分为三个阶段。第一阶段是 18 世纪中期以前，技术进步是以人类生产和生活的经验总结和人类自身的技能与技巧不断提高的形式实现的。其特点是技术与生产浑然一体。此时科学尚不能解释已实用的技术。第二阶段是从 18 世纪中后期开始到本世纪初，在许多领域内，科学与技术开始并驾齐驱，尽管技术发明仍然是实践经验的结果，但科学已能对许多技术发明给予解释。一些重大的技术发明和革新是在科学原理指导下实现的，在某些领域里，科学开始领先于技术。如在电学方面，1831 年法拉第就提出了电磁感应定律，而世界上第一台发电机却到 1866 年才由西门子（德国人）制成。第三阶段是本世纪初以来，在绝大多数领域里科学都已经走在了技术的前面，因此，技术进步主要在科学原理的指导下进行。

当代技术进步具有七大特点：（1）重大技术进步首先发生在基础研究成果突出的领域，研究、开发、扩散的阶段性越来越模糊，并有形成一体化的趋势；（2）技术寿命越来越短，技术进步周期，包括科研转化为生产力直至退出生产领域的周期不断缩短；（3）重大新技术的突破往往需要多学科联合攻关，技术的传播和转移速度不断加快；（4）技术进步的系统性和连锁性加强，具有较强的波及效应或称连锁反应，技术复合化倾向不断增强；（5）技术进步与经济社会发展关系愈来愈密切，特别是高技术发展需要基础研究和雄厚的经济实力的支持；（6）软科学的作用日益增大，科技成果

软件化、信息化的趋势增强；(7) 产品和设备一方面向小型化、微型化、袖珍化发展，但功能和性能更可靠；另一方面技术复合化、大型化已成为自动化、高效率社会化大生产的一大特征，但操作却越来越简单化。

综上所述，对技术进步较全面的理解应该是广义技术进步的概念。包括硬技术进步和软技术进步两大方面，它们是相辅相成的。只有硬技术进步，没有软技术进步的配合，是不能发挥最大效用的；而只有软技术进步，没有相应的硬技术进步也是不行的。

第二，要明确技术进步在当代生产力发展中的重要地位。

决定人类社会进步的基本因素是社会生产力的发展，而生产力发展的三个基本要素是：劳动力、生产资料和科学技术及其进步。现代科学技术是当今生产力发展中最活跃、最有决定意义的一个因素。以上三种决定生产力发展的基本要素对社会经济发展的作用有着不同的表现形式：(1) 在技术水平保持不变的情况下，单纯地依靠增加劳动力和生产资料的投入，可以成比例地增加产量，并在一定的条件下取得一定的规模效益；(2) 在技术水平及劳动力、生产资料保持不变的条件下，对原有的资源、劳动力、资金及其结构进行合理的调整和配置，也能增加产量、推动经济增长；(3) 在劳动力和生产资料投入不变的情况下，技术进步将提高社会生产率。从生产过程来看，如果没有技术进步，劳动生产率就不会提高，经济发展只能靠增加投入来实现。而依靠科学技术进步，可以在不增加劳动力和生产资料使产出增加，实现

内涵扩大再生产，提高生产的经济效果；(4) 技术进步可以促进产业结构向高度化发展，使结构效益提高。

第三，要明确技术进步对提高经济效益的重大作用。

技术进步对提高经济效益的作用与对经济发展的作用之间关系是十分密切的，但又有所区别。经济发展包括结构变化与总量增长，而经济效益是经济增长中的投入产出关系。单纯的经济发展不一定使经济效益提高，只有依靠技术进步，实现内涵扩大再生产，才会提高经济效益。当然这里的技术进步是广义的。

技术进步对提高经济效益的作用具体表现在以下几个方面：

1. 提高生产设备的技术水平，劳动生产率增长，消耗下降；设备大型化，产品小型化、微型化，企业生产规模效益化，都可降低成本，提高投入产出率。

2. 改善和提高生产工艺水平。生产工艺水平是技术水平的主要标志之一，它的高低对生产消耗、产品质量、产品成本起着十分重要的作用，因而，改善工艺设计是提高经济效益的主要途径之一。

3. 促进产业结构合理化，提高宏观结构效益，这是宏观经济效益的重要源泉之一。

4. 提高资源利用率，减少各种中间消耗，降低产品成本。

5. 提高劳动者素质。劳动者的素质是提高经济效益的决定性因素。无论是多么好的设备，多么先进的工艺，如果没有劳动者的相应素质相配合也不能充分发挥作用，经济效

益也不会获得相应提高。

6. 改善和提高宏观与微观决策管理水平，这是软科学技术进步的主要内容。与提高设备水平，改善工艺等硬技术相比，软科学技术进步对经济效益的影响更大，但它主要是在生产前后实现的，是从更高层次实现经济效益的提高。具有少投资或不投资就能大幅度提高经济效益的特点。由于它不是直接反映在会计帐目上和生产记录上，因而容易被忽视。在我国，依靠软科学技术进步提高经济效益的潜力更大。

科学技术进步对于人类历史发展各个阶段经济增长和经济效益提高的促进作用一直是很大的，随着社会的发展，科学技术进步对经济增长和经济效益提高的作用将越来越显著，越来越重要。这主要表现在整个社会劳动生产率的提高中，依靠科学技术进步所取得的部分在迅速增加。据国外统计资料，本世纪初一些发达国家经济增长诸因素中，科技进步所占比重为 5.20%，到了本世纪中期，这一比重上升到 40%，70 年代进一步上升到 60% 以上。目前一些发达国家已经高达 70—80%。

从经济增长因素的国际比较中可以看出，美国、苏联、日本经济增长中依靠技术进步的比重均在 60% 以上，美国高达 70% 以上。这些国家经济增长过程中出现的一个共同点是，劳动力和资金的作用逐渐减弱。我国经济增长率居四国之首，但主要是靠大量增加劳动力和资金来支撑的。长期以来，我国主要强调以投入劳动和资金为主体的外延扩大再生产，忽视了技术改造及内含的扩大再生产，科技投资过

少，教育事业发展缓慢，抑制和阻碍了科学技术的发展。1952—1982年三十年间，我国技术进步对经济增长的贡献仅占19%，同期全民所有制独立核算工业企业中，技术进步对总产值增长速度的贡献仅为27.8%，这也正是我国经济效益长期得不到较快提高的重要原因。

第四，要明确技术进步与经济体制改革的关系。

我国的经济发展目标是到本世纪末实现国民生产总值比1980年翻两番，人民生活达到小康水平，并准备在下个世纪中叶达到世界中等发达国家的水平。但是，世界各国都在发展，我们只有比发达国家发展得更快，才能不断缩小与发达国家的经济技术差距。因此，必须通过改革，促进科技发展，最后实现目标。如果在改革与发展过程中，不依靠技术进步，发展速度就只能建立在扩大投入的基础上，甚至是在降低效益的条件下发展，这就不可能缩小与发达国家的差距，发展目标也就不可能实现。同时，如果没有技术进步作依托，经济发展没有后劲，改革也难于深入发展。因此，技术进步既应是改革的基本出发点，也应是重要目标之一。

在我国，长期以来技术进步的主体不明确，缺乏技术进步的微观动力机制。改革以后，在技术方面有好转，但并没有根本改变这种局面。尽管党中央、国务院十分重视技术进步，并一直强调要依靠科技进步实现经济发展，但企业积极性并不高。其主要原因是旧的经济体制没有从根本上得到改革，技术进步的动力机制和环境始终没有很好地形成。改变这一局面的根本出路在深化改革，以提高企业技术进步的动力、压力和能力。

第五，要明确技术进步经济效益的评价方法。

这是一个需要继续研究的重要课题。目前对技术进步经济效益的评价方法有多种，归纳起来可分为两大类：一类是模型法；一类是指标体系法。这两种方法各有优缺点。前一类方法综合性较强，但有时经济意义不明确，尤其是对宏观技术进步的经济效益进行评价时难以将技术进步的影响与其他因素分离开。后一类方法经济意义明确，易于计算，数据资料可得性高，但进行综合评价较困难，不同指标难于综合在一起。在研究技术进步经济效益评价问题时，既要找出适合同国情的、具有理论基础的评价方法，又要考虑评价所需的数据容易收集，易于进行计算，而且经济意义明确，这是今后努力的一个方向。

为了从理论上阐明以上几个问题，本书着重从以下五个方面进行探索和讨论：

1. 技术进步与我国经济发展新战略的确立和实施，着重论述当代技术进步的基本内容，主要特征与主要形式；技术进步在我国经济发展战略中的关键性地位及其在实现经济发展目标中的决定性作用等问题。

2. 技术进步与我国经济体制改革的辩证关系，着重论述改革经济管理体制对推进技术进步的重要意义，提出要把推进技术进步作为深化经济体制改革重要目标的新观点和完善企业管理体制的一整套政策及建议。

3. 技术进步与经济效益的关系问题，着重论述技术进步对提高经济效益的重大作用；提高技术进步、经济效益的基本方向，以及如何搞好技术选择以提高技术进步经济效益