

科学技术进步论

新科技进步论

李树林 著

科学出版社

科学出版社文献出版社

新 科 技 进 步 论

李 树 林 著

科 学 技 术 文 献 出 版 社

内 容 简 介

本书以新思维、新方法全方位角度论述了新科技进步论内容、核心理论体系；详细探讨了科技进步与科学产品价值规律、科技流通机制与政治经济学的发展，科技进步条件下以科技管理和科学与时间和人等重大而现实的问题。

本书可供科技、经济、教育、社会、管理等理论和实际工作者，以及大专院校师生和研究生阅读。

新 科 技 进 步 论

李树林 著

科学技术文献出版社出版

北京德外印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

850×1168毫米 32开本 7.375印张 231千字

1988年12月北京第一版第一次印刷

印数：1—2800册

科技新书目：183—133

ISBN 7-5023-0650-1/Z·12

定价：3.40元

前 言

社会主义现代化建设的实践进入了一个新的境地，科技进步与社会经济运行的一系列理论问题，从来没有象今天这样得到高度重视，从来没有象现在这样更为迫切地需要。

多年来，我在理论上和实践中一直从事研究科技进步的运行问题，但我深深地感到：虽然科技进步问题已经作为实现经济发展战略被提出来了，科技进步也被确立为我国的一项基本国策，但是并不是所有的人都能真正理解现代科技进步的涵义，学会掌握加速科技进步的途径与方法。这在客观上，就迫切需要对科技进步与现代社会发展的客观规律，对现代科技进步基本理论的确切化和社会主义初级阶段科技进步运行机制等一系列重大理论问题进行探索。

科技进步理论的功能，仅仅归于推进社会生产力是有其片面的，科技进步理论的核心应该是认识客观世界的一种新思维、新世界观和方法论。科技进步理论的实质在于，它不断用更新的概念，最大限度地开发和利用社会潜力，去推动社会的进步。有了这种新思维和科学的方法论，才能使理论更符合社会发展的客观规律，具有更普遍的指导意义，为建构新的科技进步与社会经济运行格局提供理论指导。只有这样，科技进步的基本理论才能从科技界狭小的视野中解放出来，成为社会多结构的集团、个人更加广泛变革现实的新观念和进行实践的方法。作者正是基于这个思想基点进行引论的。

本书主要以现代科技进步基本理论的确切化为重点，由此逐层深入。它更多涉及的是抽象的一般理论问题，而不是某些科技管理方面的具体操作。因为在作者看来，过去许多人对科技进步

概念有许多误解和简单化倾向，这与科技进步客观发展规律相距最大，而这个问题也最为重要。

我之所以动手写这本书，除了我所从事的科技进步实践活动提供了许多环境和机会外，更重要的是因为我需要把以前发表的许多理论见解系统地整理出来，并在此基础上，做一些必要补充和修正。

令我难忘的是，国家科学技术委员会政策局局长张登义，在百忙工作之中审阅书稿，并为本书作序。金履忠、李文郢同志为本书的形成进行了许多指导和提出了有价值的意见。

张时间、岳日平在成书的许多环节上做了大量工作和大力协助。在此，我表示真挚的谢意。

序

张登义 *

当今，科技进步问题，决不仅仅是我国理论界十分关注的一个学术问题，更重要的是关系到我们中华民族生死存亡的关键问题。科技进步处在总揽全局的首要位置，决定着我国社会主义现代化建设的前途和命运。科技进步已经成为全国人民瞩目的极为重要的问题。

党的十三大指出，要在提高经济效益的前提下，到本世纪末，实现人均国民生产总值达到小康水平，下世纪中叶，人均国民生产总值达到中等发达国家的水平，这在很大程度要靠科技进步来完成。为了实现这个战略目标，除了采取许多重大的政策措施和实际步骤外，迫切需要研究解决面临的一系列重大理论问题，包括科技进步与现代社会发展的客观规律、社会主义初级阶段科技进行运行机制、对现代科技进步基本理论的确切化、加速科技进步的经济和社会因素等等。

令人十分高兴的是，我国青年科学工作者李树林同志，10年来一直致力于这方面的研究。经过他的刻苦钻研，终于完成了《新科技进步论》这本学术性的专著。这本书是从理论和实践相结合的角度，力图以广义科技进步理论和方法为主线，深入研究了科技进步与科学产品价值规律，探讨了在我国社会主义初级阶段，在有计划的商品经济的条件下，科技流通机制的有关问题；

• 张登义同志为国家科学技术委员会政策局局长。

还摸索了科技进步条件下的科学技术管理以及科技进步与时间和人等重大论题。阅读本书后，我有这样的感觉，本书论题视野广、观点新颖、思想精湛、立论有据、逻辑性强，文笔也有功夫。是国内难得的一本系统的科技进步研究专著。

更令人称道和欣慰的是，4年前，为了从理论和实践上深化科技进步问题的研究，李树林同志有志于把自己的理论付诸于实践的检验和发展。在国家有关方面的支持下，他不辞辛苦，深入到全国科技进步最为显著的大型企业——大庆进行实地考察和研究。由许多同志共同进行的这种研究，很快地同大庆的需要融为一体，在大庆领导多方面关照和许多有志者的协助下，他们创造了进行大科学研究的“学术”和“权力”的有机结合方法，他们还先后组织有近400人参加的大庆科技进步调查研究，这项研究主要成果《科技进步丛书》已由科学技术文献出版社陆续出版，第一册《科技进步与大庆发展建设》一书已于1986年由科技文献出版社出版，曾在全国软科学座谈会上进行赠阅，反响是很好。

我相信，奉献给各位读者的《新科技进步论》，必将有助于大大加快我国科技进步研究工作。同时，我也想作为一种理论探讨决非是出版一本书就完事大吉了的，而应该继续深入研究下去，不断形成成熟的理论，这是一方面。更重要的是将成熟的理论，付诸于社会实践，受实践的检验，推动实践的发展，为社会主义现代化建设作出贡献。这是我们时代所需要的，又是国家所鼓励的，同时也是广大理论和实际工作者光荣的使命和道路。

目 录

前言.....	(1)
序.....	(1)

第一篇

广义科技进步理论形成与实质

第一章	科技进步理论基础	(1)
	一、广义科技进步的涵义和实质	(2)
	二、科学技术进步的方法论问题	(12)
第二章	科技进步理论基本特征	(20)
	一、科技进步是现代社会发展的重要因素	(20)
	二、现代科技进步是一种复杂的社会现象	(22)
	三、概念的确切化与度量方法的统一	(24)
	四、科技进步结构原理	(28)
	五、科技进步的最终效果	(32)
	六、实现科技进步的多种途径	(33)
	七、社会主义现阶段科技进步的根本方向	(34)
第三章	辩证唯物主义与科技进步	(37)
	一、科学技术进步的系统观	(37)
	二、科学技术进步的逻辑起点	(40)
	三、科技进步的实质	(42)
第四章	我国科技进步理论与实践	(49)
	一、我国科技进步概念提出及社会意义	(49)
	二、新技术革命问题讨论与对策	(71)

三、科技进步与我国经济增长问题	(75)
四、科技进步与大庆社会经济发展问题	(81)

第二篇

科技进步与科学产品价值规律

第一章 科学产品价值和主要规律	(98)
一、科学产品的价值	(100)
二、科学产品价值的主要规律	(115)
第二章 科学产品价值理论与科技劳动分配	(124)
一、科技劳动分配存在的弊病	(124)
二、建立马克思主义的科技劳动分配规范	(127)

第三篇

科技流通机制与政治经济学发展

第一章 科学产品转让的经济问题	(135)
一、科学产品转让额的特征	(137)
二、科学产品转让额的构成	(139)
三、双边经济利益原则	(143)
四、对科技管理结构的改变	(145)
五、现行技术市场的几个理论问题	(149)
第二章 科技成果推广的理论模式	(154)
一、科技成果推广的定义	(154)
二、科研劳动与生产劳动接替	(155)
三、界线与不同属性成果	(157)
第三章 科研经费管理立法	(158)
一、科研经费管理弊端	(158)

二、奖励理论	(160)
--------------	-------

第四篇

科技进步条件下的科学技术管理

第一章 科学研究效率的测定与评价	(162)
一、科研效率的概念与特征	(162)
二、科研成果潜在价值与模型	(164)
三、科学研究劳动的消耗	(170)
四、科研效率评价的方法论	(171)
第二章 科学技术的发展研究	(177)
一、发展研究的涵义	(177)
二、发展研究的基本特点	(178)
三、发展研究的运行原理	(180)
四、目标管理与管理层次	(183)
五、促进发展研究的政策与措施	(186)
第三章 研究环节之间的优化管理	(190)
一、衔接的科学管理属性	(191)
二、衔接区结构的运动	(192)
三、优化管理对策	(196)
第四章 科学技术统计原理与方法	(198)
一、科技统计指标的一般原则	(198)
二、科技统计的指标体系	(200)

第五篇

科技进步与时间和人

第一章 科技进步与时间价值	(202)
一、时钟与现代时间轮廓	(203)

二、时间的经济分类	(208)
三、现代时间的主要特征	(211)
四、现代时间的价值观	(213)
第二章 环境：逆境成才的机制问题	(219)
一、逆境成才的社会涵义	(219)
二、逆境成才的基本模式	(220)
三、利用逆境中的有利条件	(223)

第一篇 广义科技进步理论 形成与实质

第一章 科技进步理论基础

当今社会的科技进步已经成为经济增长和社会发展的关键因素，日益影响着人们物质生活和精神生活的各个方面。科技进步问题不仅是我国理论界十分关注的一个学术问题，而且也是我国进行现代化建设以及区域与企业决策部门极为重视的一个战略问题。所以，深入研究现代科技进步的理论和实践，对我国现代化建设具有重要意义。

现代社会发展迫切要求科学技术最大限度地同社会经济之间建立纵横交错的网络联系，更好地为社会经济发展服务。现代科技进步已经成为解决重大技术难题和社会发展问题的强大手段，科技进步完全有能力承担和满足社会发展的客观需要。这就为科技进步的实现提供了客观的必然性。

在现代社会发展的进程中，科技进步是社会前进的持久动力，加速科技进步是我国新时期的重要任务。如何从我国实际出发，建立一个科技进步的合理结构，创造一个能最大限度地发挥科技进步效能的社会环境，通过科技进步的成就同社会主义制度优越性有机结合，充分发挥科技进步在解决社会发展中重大难题的作用，就变得更重要、更迫切了。所以有些问题不但与科技进步有着直接联系，而且与现实生活息息相关。在大力推进科技进步活动中，要特别注意科技进步普及与宣传工作。我们既要將科技进步的提高和普及结合起来，同时也要揭示科技进步发展存在

的一般问题，比如：现代科技进步的内容和结构，科技进步对社会生活各个领域有何影响？这种影响主要趋势是什么等等。

一、广义科技进步的涵义和实质

认识现代科技进步的特点和规律问题，首先要以科技进步对社会发展总的规律为指导，理解和认识科技进步的概念和实质，掌握考察和研究科技进步的系统方法。为了解决这些问题，首先要对科技进步的一般理论和实践问题进行深入探讨。这是我国经济建设需要解决的一个重要问题。

(一)科技进步概念演化趋向 科技进步这一概念是20世纪70年代，在经济文献中开始使用的。苏联学者认为：现代科技进步萌于本世纪二三十年代，到了50年代初，英国著名科学史家贝尔纳正式提出了科技进步这个概念。我国50年代初提出过技术革命的概念，到了60年代，科技进步研究得到了各国政府和学者的普遍重视。几十年来，科技进步概念的形成和发展，经历了一个由技术进步逐渐向科学技术进步演化的过程。这个过程充分地说明，科技进步概念的形成与发展，对现代社会发展和人们的思维方式产生了重大影响，同时也是现代社会和科学技术发展的必然结果。归纳起来，科技进步涵义发展与确切化主要经历了三个进程：

一是科技进步概念的模糊化。在20世纪初，科技进步概念刚刚产生，当时，这个概念常与技术发展和工业革命作为同义语来混用，内涵是不清的，这里将此时形态研究称为科技进步概念的模糊化。

二是科技进步概念的单子化。到60年代，由于社会发展的需要，科技进步概念得到了进一步的深化。大家知道，新的生产工艺方式，有技术的变革就足够了。后来，为了使单项技术向综合自动化生产过渡，不仅需要技术，而且更需要科学的指导作用，这就必然使科学和技术紧密地结合起来。在这个基础上，科技进

步是在研究、开发及其应用的基础上完善生产力诸要素的过程。这个概念内涵仅仅限制在科学技术单因素方面，作用只是从生产力完善这个角度说明进步，我们也称这种单子化为狭义的科技进步。狭义的概念不能包容“科技进步”丰富的内容，没能充分反映出科技进步的本质，忽略了它的精华和实质，将科技进步的动态过程简化和缩小了。这种简化给正确理解科学技术与经济、社会之间客观联系和发展的辩证法带来了混乱，最后也给研究各种新的现象和事实在方法论上造成困难。这是狭义科技进步的主要缺陷，或者说是理论所需要研究和突破的难点。

三是科技进步概念进一步确切化。随着大科学、大企业、大工程出现和社会、经济的发展，人们感到传统和狭义的“科技进步”不能清楚地解释社会发展的事实，这就需要有一个更能概括事物本质的广义的科技进步概念。人们在社会实践和交往中，逐渐明白了为使科学技术成为解决经济和社会发展的主要手段，光靠科技自身是远远不够的，还必须同教育、人才和管理相结合，通过科学技术、教育、人才和管理的综合协调发展，才能满足社会进步的需要。广义科技进步是一个全新的科学概念，它是将模糊化概念的内涵确切化后的结果。广义科技进步的实质是将科技进步作为一种复杂现象来研究，认为促成科技进步的原因不是单一因素，而是多方面的，是一个系统中的综合因果关系。广义科技进步不但对社会生产力的完善有重要作用，而且也对改善社会生产关系有深远意义。所以，广义科技进步的概念，是从生产力和生产关系两个方面去考虑和研究它的社会效益的。广义科技进步是现代发展的客观规律的表现，是值得社会各个方面，以及各门类学科去探讨和研究的一个重要领域。

（二）现代科技进步概念产生的必然性 广义科学技术进步概念的创立，对现代社会发展和人们的思维方式产生了重大影响。那么，现代科技进步概念是怎样产生的呢？目前认为，有以下三方面：

一是现代科学技术整体化趋势的客观要求。科学技术革命造成了一个高度分化又高度综合的自然科学体系。现代科学技术发展正在深刻地改变自然科学与社会科学的传统关系。两大门类之间长期存在的壁垒正在被打破，鸿沟正在被填平，特别是，数学在社会科学的经济学、管理学和社会学等许多学科中广泛运用，自然科学的一些方法和工具向它们迅速转移，使这些学科向定量化和精密化方向发展。在现代科学技术革命中大量涌现出的边缘学科，尤其是综合性学科——环境科学、空间科学、海洋科学和能源科学等，研究对象复杂，既涉及自然现象，也涉及社会现象，两大门类的有关学科交织在一起，既相互冲击汇合，又不断分支演化，出现了许多纵横交错的新兴学科。现代的控制论、信息论和系统论*以及横贯于自然科学和社会科学的许多学科。两大门类科学在控制关系、信息本质和系统属性上达到的一致，充分体现了客观世界——自然界和社会的统一性。整个科学理论在更高的层次上出现的大综合，有力地加强了自然科学、社会科学与哲学的联盟。这样，包括哲学和社会科学在内的整个现代科学体系形成了各门类、各学科、各层次、各序列的内部联系开始呈现出来，已有必要和可能揭示科学运动的一般规律。现代科学技术整体化趋势的客观要求，还反映在科学技术的社会意义日益增大，主要标志是，科学的技术化和技术的科学化。重大的尖端技术课题具有高度综合性质，一个课题的解决要集中利用一切可能的科学和技术的成果，各种技术相互对立、吸引、制约、渗透、干预、影响、重叠和交叉，产生了一系列新的技术。各种新技术往

*控制论、信息论和系统论以及1969年由普利高津（I. Prigogine）提出的耗散结构论（Theory of the Dissipative Structure）、1977年由哈肯（H. Haken）建立的协同论（Synergetics）和1972年由托姆（R. Thom）提出的突变论（Catastrophe Theory）、由我国学者张清颖提出的生物全息论，还有平衡论、阴阳论等。

往不是单一技术，而是拥有自然科学和社会科学在内的技术群。

二是现代科学方法论发展的必然结果。现代的“大企业”、“大工程”、“大科学”的出现，使社会活动越来越复杂，系统的功能问题已成为管理的最终目标。所谓的大科学，是指需要各类学科协调，花费大量人力、财力、物力进行科学研究项目。象空间科学的研究就需要火箭技术、电子技术、计算机技术、力学、物理学、真空技术、激光技术等的大力协作。因此，诸如此类大型科研项目，仅仅靠一二个科研机构是无能为力的，必须动用社会许多部门组成研究网络才能奏效。1942年著名的美国“曼哈顿工程”，动员了15万名科技人员，耗费20亿美元，历时三年，造出了第一批原子弹。1961年美国又开始搞阿波罗登月计划，规模更大了，前后参加研究的人员据称达400万，最后一年竟动员了42万人之多。参加研制有200家公司，120所大学，花去300亿美元，终于在1969年实现了人类第一次登上月球的夙愿。大工程是指跨地区的大型工程，如北欧电力网工程，它向北欧许多国家的2000万居民和工业供电。大企业是指规模庞大的联合企业，一般由主体工厂、分厂、研究和发展等部分组成，例如：大庆油田，攀枝花钢铁公司、一汽、二汽等等，这样的大企业实际上是一个自成体系的“小社会”。这类企业正不断地增加。大科学、大工程和大企业这“三大”具有许多共同特点：它们规模庞大，结构复杂，功能综合，因素众多。从性质上说，具有广博性，多结构性，多分支性和综合性。其参变量之多，活动规模之复杂，输入和输出信息量之巨大是过去小生产、自然经济所无法比拟的。特别是按系统原则，去考察整体的产生及其内部的有机协调，乃是科技进步概念形成的一个重要方法论基础。

三是社会发展的迫切需要。现代科学技术从纵向结构上看，包括基础科学、应用技术、技术开发、新产品研制以及从科研到生产的各个环节等等；从横向结构看，自然科学有2,000多个门

类。即使有这样庞大的科学技术系统,甚至再加上新分化出来的众多综合学科和边缘学科联合起来,也难以胜任科学、经济、社会协调发展这一重任。科学技术还必须与教育、人才、管理有效地结合,从多角度全方位的战略高度,解决重大的经济和社会问题。社会主义建设发展的现阶段,我国已将经济建设作为今后工作的着重点。党的十二大提出了振兴经济的战略目标,到本世纪末,实现工农业总产值翻两番,至少有一番要靠科技进步去实现。我国为了进一步鼓励科学技术进步工作,因而设立和颁布了科学技术进步奖。这一切都为发展我国的科学技术进步事业,提供了广阔的前景。由此可见,大力发展和推广科学技术,是实现我国社会经济目标的一项战略措施。现代科学技术的新特点和规律性以及社会发展的迫切需要,向科技进步问题提出了新的要求,这是现代科技进步概念越来越丰富的根本原因,也是这个概念不断发展的动力。

(三) 广义科技进步的涵义 科技进步是同现代社会发展紧密联系在一起,探讨科技进步的概念和实质,需要深入研究它在现代社会经济发展中的重要作用,以及它确切的内涵。

关于科技进步的概念,人们有不同的说法。如在苏联,有的认为科技进步表现为科学和技术的发展由较不完善转为较为完善,由低级形式转向高级形式的总趋势〔译自《Словарь Терминов по информатике》中译本p1〕;有的认为它是统一的、相互制约的科学与技术的向前发展,是社会进步的基础〔摘自《Советский энциклопедический словарь》p877〕;有的认为,科技进步是指科学、技术、生产与消费领域(它们形成了互相连接的“科学—技术—生产—消费综合体”)互相关联的向前发展过程,它是由客观经济规律作用所制约的,是在普遍地利用科技成就的基础上,对社会生产和服务领域的一切方面不断改进与完善的过程〔译自《Социально-экономическая статистика-словарь》p446〕。苏联最近出版的百科全书认为:“科技进步”和“技术