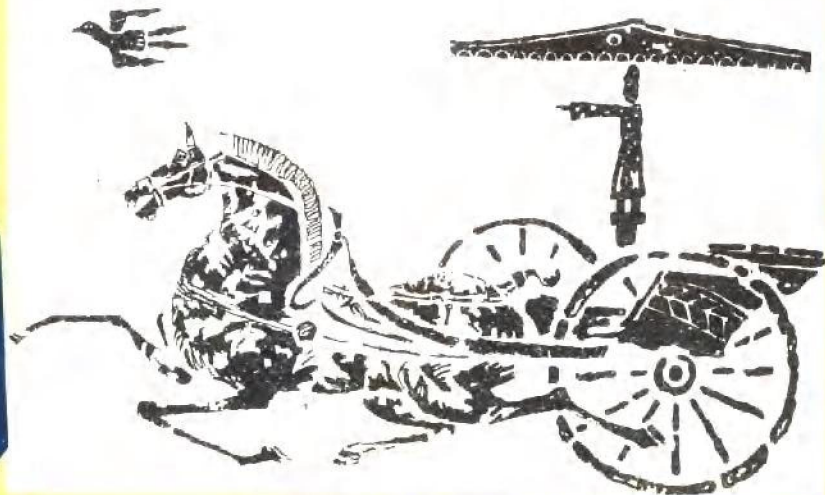


宣传·教育·行政·管理干部经济知识系列教材

科学技术是第一 生产力概论

魏宏森 肖广岭 著



中国经济出版社

宣传·教育·行政·管理干部
经济知识系列教材

科学技术是第一生产力概论

魏宏森 肖广岭 著

中国经济出版社

(京)新登字 079 号

图书在版编目(CIP)数据

科学技术是第一生产力概论/魏宏森著. —北京:中国经济出版社, 1994. 6

宣传·教育·行政·管理干部经济知识系列教材

ISBN 7-5017-2521-7

I. 科… II. 魏… III. 科学技术—关系—生产力 IV.
F014.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 05257 号

责任编辑:栾建民(8319287)

封面设计:高书精

责任印制:张爱华

发行部门:8341876

邮购部门:8341879

经济知识系列教材

科学技术是第一生产力概论

魏宏森 肖广岭 著

中国经济出版社出版发行

(100037·北京市百万庄北街3号)

各地新华书店经销

北京地质局印刷厂印刷

三河市赵华装订厂装订

787×1092 毫米 1/32 6.875 印张 150 千字

1994 年 6 月第 1 版 1994 年 6 月第 1 次印刷

印数:1—8000

ISBN7-5017-2521-7/F·1746 定价:6.50 元

版权所有 盗版必究

经济知识系列教材

编委会

主 编: 翟泰丰

副主编: 王梦奎 刘鸿儒

编 委: (以姓氏笔划为序)

卫兴华	王家福	王梦奎	厉以宁
冯复加	安体富	孙效良	刘鸿儒
张卓元	李金轩	何建章	吴敬琏
严瑞珍	拱 桥	徐公义	袁文祺
栾建民	倪小庭	韩天雨	翟泰丰
魏 杰	魏宏森		

序 言

翟泰丰

当前我国经济体制改革已经进入整体推进和重点突破相结合的新阶段。建立社会主义市场经济体制,进一步解放和发展生产力,是一个伟大的开创性的历史事业,是一项艰巨复杂的社会系统工程。党的十四届三中全会所通过的《关于建立社会主义市场经济体制若干问题的决定》,勾画了社会主义市场经济体制的基本框架,提出了在坚持以公有制为主体、多种经济成份共同发展的前提下,由现代企业制度、全国统一的市场体系、健全的宏观经济调控体系、合理的个人收入分配制度和多层次的社会保障体系五大环节构建而成的建立社会主义市场经济体制的总体蓝图,是我们在本世纪末初步建立社会主义市场经济体制的行动纲领。它充分体现了社会主义基本制度和市场经济的有机结合。

面对建立社会主义市场经济体制这样一个崭新

的历史课题,我们不熟悉、不了解、不懂得的东西很多,必须加强学习。我们既要认真学习和研究马克思主义在发展过程中遇到的大量新问题,又要研究社会主义制度在发展过程中面临的大量新情况;既要研究如何坚持社会主义的基本制度,又要研究如何学习、借鉴世界资本主义发展市场经济的经验。首要的是要认真学习邓小平同志建设有中国特色社会主义的理论这个当代中国的马克思主义,并学会运用这一理论武器推进经济体制改革。与此同时,还要认真学习当代经济理论,学习经济运作的基本知识,学习科技知识,学习社会主义市场经济基本知识。不学习和掌握这些经济理论和知识,我们在工作中遇到的很多新困难、新问题就难以解决,也就难以做到真正掌握和运用邓小平同志建设有中国特色社会主义的理论。正因为此,中央要求广大干部特别是领导干部都必须认真学习社会主义市场经济理论和基本知识。

宣传部门和宣传干部担负着在新的历史时期以科学的理论武装人、以正确的舆论引导人、以高尚的精神塑造人、以优秀的作品鼓舞人的光荣任务,当然更要刻苦学习。为此,中宣部全国宣传干部培训中心和中国经济出版社组织编写了“经济知识系列教材”。

这套系列丛书既可以作为宣传系统干部的培训教材，又可以供广大党政干部学习、培训参阅。

主持编写这套系列教材的都是我国各个经济学科的著名学者。参加编写的同志首先严肃认真地学习了邓小平建设有中国特色社会主义理论，并以这一理论为指导，做了大量的调查研究和比较分析，作了多次理论研讨，明确编著指导思想和方针，制定了编写原则与计划。从1992年下半年酝酿讨论到动手编著共用了近二年的时间。从整体上看，这套教材侧重于基本原理、基本理论的讲解，紧密联系我国改革开放和经济建设的实际，突出知识性、实用性，通俗易懂，深入浅出，普及与提高并重，基本上可以满足宣传系统和广大党政干部的要求。

由于编写工作任务重，涉及的经济领域较多，门类较全，编写难度大，再加上宣传系统工作的特殊性以及教材篇幅的限制，整套丛书的不足之处在所难免，希望广大干部在学习过程中提出修改意见，共同来修改和完善这套丛书。

1994年4月

前 言

“科学技术是第一生产力”原理,是邓小平同志根据他多年来领导中国革命和社会主义建设的实践,以及来势汹涌、席卷全球的新技术革命和世界经济发展的新趋势、新经验,吸取马克思、恩格斯和毛泽东关于科学技术与生产力关系的思想,于1988年明确提出来的科学论断。这是对马克思主义理论的重大发展,是指导我们改革开放、建设具有中国特色的社会主义理论的基石。

本书试图结合科学技术发展的历史和当代科学技术发展的现状与趋势,从科学与技术的关系,科学技术与生产力的关系,当代高技术发展与第一生产力的关系,科学革命、技术革命和产业革命与生产力的关系,科学技术与经济发展的关系以及科学技术与技术创新,发挥科学和技术是第一生产力作用的机制等各个方面,多主位、多视角进行分析、论述这一原理的科学依据和现实意义,以便帮助广大干部和读者进一步加深理解这一原理的背景知识和科技素材。

本书第一、二、三章由魏宏森执笔,第四、五、六章由肖广岭执笔,全书由魏宏森教授统编。

在编写过程中我们重新学习研究了马克思主义有关著作,参阅了大量国内外专家的论著和教材。同时,广泛吸取了

许多学者的真见卓识,在此一并致谢。由于我们对这一理论亦是初学,可能有理解不透、论述不深、表达不妥之处,欢迎批评批正。

魏宏森 1993 年 6 月于清华园

目 录

前 言

第一章 科学与技术	(1)
第一节 科学技术的起源和发展.....	(1)
第二节 科学与技术的关系.....	(5)
第三节 科学与技术相互作用的特点	(12)
第四节 科学与技术的分类及其体系结构	(18)
第二章 科学技术与生产力——由生产力到第一生产力 ...	
.....	(25)
第一节 马克思关于“科学技术是生产力”的论述	(25)
第二节 邓小平关于“科学技术是第一生产力”的科学论断	
.....	(27)
第三节 科学技术是第一生产力的含义	(32)
第四节 认真把“科学技术是第一生产力”落到实处,促进我	
国社会经济发展	(36)
第三章 高技术的发展与科学技术是第一生产力	(40)
第一节 高技术产生的背景	(40)
第二节 高技术群及其特点	(45)
第三节 从高技术的应用看科学技术是第一生产力 ...	(51)
第四节 科学技术是第一生产力理论的具体体现——我国的	

“863”计划.....	(62)
第四章 近现代三次科学革命、技术革命和产业革命.....	
.....	(66)
第一节 科学革命、技术革命和产业革命概念.....	(66)
第二节 第一次科学革命、技术革命和产业革命.....	(70)
第三节 第二次科学革命、技术革命和产业革命.....	(81)
第四节 第三次科学革命、技术革命和产业革命.....	(92)
第五节 近现代三次科学、技术、产业三大革命的关系	
.....	(100)
第六节 近现代科技进步与生产力发展.....	(110)
第五章 科学技术进步与经济发展.....	(119)
第一节 科学技术进步与生产力变革.....	(119)
第二节 科学技术进步与经济增长.....	(137)
第三节 科学技术进步与经济结构变革.....	(143)
第四节 科学技术进步与生产力布局的演变.....	(154)
第五节 科学技术进步与经济国际化.....	(164)
第六章 发挥科学技术第一生产力作用的机制.....	(170)
第一节 技术创新的起源及作用机理.....	(170)
第二节 技术创新扩散的机制.....	(181)
第三节 技术创新推动经济增长的机制.....	(189)
第四节 我国科技体制改革和科技与经济相互促进机制的形成.....	(200)

第一章 科学与技术

第一节 科学技术的起源和发展

研究科学技术的起源、形成和发展,对认识科学技术在社会发展中的作用,分析科学技术发展与社会经济的辩证关系,从历史上了解科学技术与生产力的关系,理解科学技术革命的含义和影响,都具有十分重要的意义。只有这样才能从根本上理解“科学技术是第一生产力”这一马克思主义基本原理的理论意义和重大的现实意义,才能在实践中坚持贯彻执行,才能把精神的力量化为强大的物质力量,增强我国的综合国力和国际竞争力,使中华民族振兴、富强。

一、科学技术的起源

学术界对科学技术的起源有三种观点:一是以科学史家英国的梅森和丹皮尔为代表的古代起源说。认为科学技术的起源,可追溯到原始社会早期,那时处于科学技术的萌芽状态;二是认为科学技术真正产生于文艺复兴以后,以实验科学为代表;三是认为科学技术起源于神话、巫术和宗教。

这三种观点都有一些事实为根据,都有一定的道理。我认为三者并不矛盾,可以统一起来。可以说科学技术萌芽于古

代,形成于近代,现代则正在不断发展。这样说是否有根据呢?这可从科学技术发展的历史中寻找。

众所周知,人类是从动物中分化出来的,从他摆脱动物界、成为认识和改造自然的主体的那一天开始,为了求得生存,必须进行生产劳动,并且不断地从实践中总结和积累经验,以便更有效地劳动、更好地生存发展。这就开始了技术的发明和创造,从简单的石器工具到火的发明与利用;从青铜器到铁器;从农学到医学;从天文学到数学、力学……摩擦取火这一发明创造,在远古时代可称为奇迹,而且是伟大的奇迹。考古发现,50 万年以前,北京猿人的洞穴积存 6 米厚的几层灰烬,说明篝火在此连续燃烧的时间很长,而且已掌握了保存、管理和传播火的技能。云南元谋人早在 170 万年以前就利用火。中国古书记载了燧人氏教民取火以化腥臊的传说。有了取火技术,人类才能扩展自己的时空范围,才能更好地生存和发展,才能提高人类生存和改造自然的能力。由于火的发明与利用,才促进了人的大脑和人类的进化。因此,就人类发展和社会进步而言,火的发明和利用的意义,并不亚于当代原子能的发明和利用。正如恩格斯所说:不解放而言,火的发明,不亚于蒸汽机。所以不能说古代没有科学技术。

在人类进入文明时期后,有些科学技术已逐渐开始形成,而且达到相当高级的水平。例如:我国古代许多出土文物中,有马王堆的丝织品,质地之轻盈、制作之精细、图杂之新颖,令世人惊叹;有湖北出土的越王勾践的宝剑,埋藏地下 2000 多年竟无斑锈,锃亮夺目。我国的农学、医学达到了较高的科学水平。早在 2000 多年前的汉武帝时,我国农业水平已相当之高,推广了牛耕法,精耕细作,农作物已达到了高产。中华民族

人丁兴旺、长久不衰应归功于祖国医学。黄帝内经、阴阳八卦、气功养身法早在 2000 多年前就已形成。但这时的科学尚包含在自然哲学之中,没有形成独立的科学形态,特别是在西欧的古希腊、古罗马的科学包含在自然哲学中就更为明显,形成了科学发展的特殊形态——自然哲学形态。许多科学的原理都包含在哲学之中。例如:元素论、原子论、日心说、地心说、毕达哥拉斯的数学,以及古希腊集大成者、古代伟大的科学家哲学家亚里士多德的物理学、生物学、解剖学……这是由于当时的科学刚刚渡过萌芽时期,尚未成系统,人们的思维方式尚处于低级阶段,所运用的方法是直观加思辩,是整体现象和朴素的辩证法。所以这时的科学只能以自然哲学的形态出现。

然而,由于自然哲学存在着整体性与科学性的矛盾。它笼统地看问题,对自然界缺乏分析,没有在细节上了解事物,因此有许多不科学之处:它把自然界无限多样性的统一性归结为某种具体的实物,主张气、水、火、土等为世界的本原,这就从辩证法走向了机械论;自然科学本身的发展冲破了自然哲学的框架,要求独自成为一门学科;而且那时的自然哲学,已被中世纪的宗教所神化,成了神学中的一部分,违背了真理性,科学成了神学的婢女。这时,自然哲学极大地阻碍了科学的发展。这就决定了它必然要解体。由此可见自然哲学作为科学发展的一个特定阶段是有其历史的和认识论根源的,它的解体亦是科学发展的必然。

二、科学技术体系的形成

到了近代,自然科学才真正形成,从 1543 年出版哥白尼的《天体运行说》为起点,到 19 世纪形成完整的科学技术体系为止。近代科学知识体系高度综合了以往科学技术两方面的

重大成就,使其不断地科学化。近代科学技术的发生、发展,是与当时的社会生产力发展、社会革命密不可分的。社会生产力发展从家庭手工业转向手工工场,进而又转向了社会化生产——工厂。资本主义的生产方式开始萌芽,劳动生产率的不断提高,商业发达,致使手工业工人和商人增多,进而城市兴起,大学建立、学者增多。尤其是经过十字军东征和航海探险,扩大了贸易和东西方文化交流,促进了工业的增长和科学技术的发展,所有这一切都刺激了资本主义因素的增长,加速了封建社会的崩溃。

资产阶级革命首先在意识形态领域展开,发源于意大利的文艺复兴运动,继承了古希腊的文明,提倡“以人中心”,反对“以神为中心”。这场运动遍及了整个欧洲,推动了资产阶级反对封建统治的社会革命。近代自然科学就在这场普遍的革命中产生出来。

哥白尼的日心说,以严格的科学态度,把理论建立在可靠事实的基础上,提出了太阳中心的宇宙模型,彻底摧毁了颠倒是非的宗教神学的宇宙观,动摇了唯心主义的理论基础,为自然科学的继续发展冲破神学的桎梏打开了道路。它的意义不在于提出了日心说的宇宙理论,更重要的是引起一场思想大解放的运动,这是推动近代科学技术发展的巨大动力。接着是牛顿力学的产生,他把天体运动与地球上的物体运动的力学规律统一起来,实现了物理学史上第一次理论大综合。能量守恒与转化定律,揭示了一切能量(机械能、热能、电能……)在一定条件下都可以相互转换,实现了物理学史上的第二次理论大综合。马克士威尔的电磁理论的建立,揭示了电与磁的相互转化、内在统一的本质,实现了物理学史上第三次理论大综

合。其他在数学上有牛顿—莱布尼茨的微积分,天文学有康德天体演化说,地质学有赖尔的地质发生说,化学上有道尔顿的原子论、门捷列夫周期表,生物学上有细胞说和达尔文的进化论……接二连三的自然科学本身的不断发现、不断分化,形成各门相互独立的基础学科。各门学科的不断发展与分化,形成了一个复杂的多层次的自然科学体系结构。如物理学中的热学、光学、电磁学、声学、分子物理……学科的建立。化学中的有机化学、无机化学、分析化学的建立……这说明近代科学经过 300 多年的发展和完善,已经为整个科学技术知识体系的构成与发展奠定了坚实的基础。

与此同时发展的是一系列的技术创造引起的技术革新与技术革命,使劳动生产率不断提高,强起社会生产力水平的空前提高和产业结构的不断变化。其中蒸汽机为主的动力革命,以及后来的燃气机、内燃机、电动机、发电机、电报机、电话机、火车、飞机……不仅改变了物质生产方式,而且亦改变了人们的生活方式,正是由于这些科学技术上发现、发明创造带来了一次又一次的科学革命与技术革命,使得科学技术变为直接的生产力,推动了社会的进步与发展。关于这一点在第三章中将有详细论述。

第二节 科学与技术的关系

一、科学

对于科学的定义众说纷纭,1979 年上海辞书出版社出版的《辞海》第 399 页上,对科学下了这样的定义:“科学是关于自然、社会和思维的知识体系,是实践经验的结晶。”1982 年

出版的《简明社会科学辞典》第 754 页上亦下了同样的定义：“关于自然、社会和思维的知识体系。是社会实践的总结，并在社会实践中得到检验和发展是精神文明的重要因素。”现在来看，这种定义只概括了科学的一部分重要内容，只是对科学的静态描述。事实上科学与生产一样是人类社会活动的一部分，是从事科学事业的人的一种职业活动，是人类对自然奥秘进行探索的一种特殊的社会实践活动。它具有两大职能：一是认识职能，二是实践职能。

那么，究竟什么是科学？怎样加以定义？这确是一个难题。《辞海》上的定义主要是根据拉丁文 Science 转译而来的，是指知识的意思。在梵语中科学系指“特殊的智慧”。在法文中科学泛指一切学习，在德文中与科学相同的词是：die Wissenschaft”意指“知识”或“了解”的艺术。达尔文在“生活信件”中指出：“科学就是整理事实，以便从中得出普遍的规律的结论。”英国诺贝尔奖金获得者 P·布莱克特认为：“科学就是通过国家出钱来满足科学家的好奇心。”我国有人则认为：“若从哲学角度来看，科学不是别的，它实在是违反常识的一种思路，是对司空见惯的事物投以新的一瞥。”可见，对科学的定义五花八门。所以英国科学家丁·贝尔纳干脆反对下定义，并引用我国老子的话：“道可道，非常道；名可名，非常名”。他在《历史上的科学》一书中指出：“科学这一问题在本书的各处都是从广义上来加以使用的，我在其中无论何处也不曾企图把它硬塞到一个定义里去。事实上，科学在全部人类历史中，确也如此地发生了重要的变化，以致无法下一个合适的定义。”最后他又说：“科学是一种研究描述的过程，是一种人类活动，这一活动又和人类其他的种种活动相联系，并且不断地和它们