

# On Market Economy Promoting the Development of Science and Technology

Shaoze Shu

School of Marxism, Wuhan University, Wuhan Hubei  
Email: susaoze@163.com

Received: Nov. 1<sup>st</sup>, 2019; accepted: Nov. 13<sup>th</sup>, 2019; published: Nov. 20<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

Based on the Marxist methodology, the historical investigation of the development of science and technology and market economy shows that there is a logical relationship between market economy and science and technology with the development of industrialization as an intermediary. The main thread of the historical logic of market economy to promote the development of science and technology is industrialization. Market economy is the main influencing factor to promote the application and development of science and technology, that is, the market economy promotes the formation and development of scientific social system; the market economy promotes the application and development of science and technology in production. In the new era, the practical significance of exploring the market economy to promote the development of science and technology lies in the fact that China's economy has turned to a high-quality development stage, and it is necessary to improve the socialist market economic system and make science and technology the first productive force to promote China's economic and social development.

## Keywords

Market Economy, Industrialization, Development of Science and Technology

---

# 论市场经济促进科学技术发展

舒少泽

武汉大学马克思主义学院, 湖北 武汉  
Email: susaoze@163.com

收稿日期: 2019年11月1日; 录用日期: 2019年11月13日; 发布日期: 2019年11月20日

## 摘要

基于马克思主义方法论,对市场经济与科学技术发展的历史考察表明,市场经济与科学技术二者之间存在以工业化为中介的互动发展的逻辑关系。市场经济促进科学技术发展的历史逻辑主线是工业化。市场经济是推动科学技术生产应用及其发展的主要影响因素;市场经济促进了科学社会建制的形成和发展;市场经济促进了科学技术在生产中的应用并获得发展。在新时代,探究市场经济促进科学技术发展的现实意义在于:我国经济转向高质量发展阶段,必须完善社会主义市场经济体制,使科学技术成为推动我国经济社会发展的第一生产力。

## 关键词

市场经济,工业化,科学技术发展

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

在社会有机体内对市场经济与科学技术发展的历史考察表明,市场经济与科学技术二者之间存在互动发展的逻辑关系。但市场经济与科学技术的互动发展并非简单的线性关系,而是以工业化为“中介”复杂的非线性关系。从历史的角度考察,市场经济促进科学技术发展的历史逻辑主线是工业化。工业化是科学技术应用于生产过程的生产力的革命过程,是机器大工业生产占据主导地位的确立和发展过程。工业化在本质上是科学技术与市场经济的社会生产结合在一起的历史过程。工业化为科学技术与市场经济的发展提供了条件和物质技术基础。工业化启动和展开的过程不仅是市场经济的形成和发展过程,而且也是市场经济促进科学技术发展的过程。

## 2. 市场经济是推动科学技术生产应用及其发展的主要影响因素

从历史上看,生产社会化水平的根本性提高在工业化过程中。而市场经济正是适应社会化大生产要求产生的经济形式,是与生产社会化相适应的生产力组织形式,其本身也是生产社会性的实现形式。从科学技术的发展史来看,尽管科学技术有其内在的自身发展规律和其他诸多影响因素如政治、教育和军事等,但近现代科学技术的发展,市场经济是推动科学技术生产应用及其发展的主要影响因素。

### 2.1. 市场经济促进了工业化的启动与展开

从社会现象上看,市场经济不仅为工业化提供了前提条件,促进了工业化的启动与展开,而且促进了科学技术在生产中的应用和发展,使科学技术转化为现实生产力。工业化作为生产力的革命过程,是科学技术应用于生产过程的机器大工业生产占据主导地位的确立和发展过程。18世纪60年代,英国首先发生以蒸汽机广泛应用于生产过程的工业革命,其主要的直接原因就是市场需求的推动。正如马克思指出,当贸易在英国已发展到手工劳动不再能满足市场需要的时候,于是人们便想到了应用十八世纪已充分发展的机械学。市场需求的扩大以及由此引致的竞争机制作用促使工场手工业的瓦解和机器的普遍使用,这一过程即工业化的启动与展开过程,从而工场手工业向机器大工业生产方式过渡。因此,正是

市场机制导致了资本对科学技术的需要，使劳动资料发生革命从而促进了工业革命的发生，科学技术也以此获得在生产中的应用和发展。

## 2.2. 市场需求是科学技术发展的前提条件和主要驱动力

在市场经济条件下，生产需求是一种市场需求，而生产的发展又刺激了市场需求的扩大，从而激励和引致生产技术的进一步发展。因此，市场需求是推动科学技术发展的前提条件。科学技术只有在一定的市场需求转化为工业生产的应用中才能获得强大和持久的发展动力。在马克思的视阈中，机器在生产应用中直观地体现和实现了科学技术的发展，而市场需求是科学技术的发展的前提条件和主要驱动力。如马克思在批判蒲鲁东时特别指出：“蒲鲁东先生由于不懂得机器产生的历史，就更不懂得机器发展的历史，可以说，……消费的需求一般说来比生产增长得快，机器的发展是市场需求的必然结果。”<sup>[1]</sup>美国科学社会学家罗伯特·金·默顿受马克思主义的影响，他也认为：“经济发展所提出的工业技术要求对于科学活动的方向具有虽然不是唯一的、也是强有力的影响。”<sup>[2]</sup>对于市场经济与现代科学技术的关系，科学社会学家罗森堡明确的说：“基本的、进化的科学技术知识基础与市场需求的结构两者一道，在创新中以一种相互作用的方式起核心作用。”<sup>[3]</sup>

## 2.3. 机器大工业生产方式为科学技术的发展提供了物质基础

在马克思看来，科学只是知识形态的一般生产力，科学只有应用于生产才能转化为现实生产力，才能在生产中获得发展。因此，恩格斯断言：“科学的发生和发展一开始是由生产决定的”<sup>[4]</sup>。显然，恩格斯强调生产组织中生产者主观能动性对科学技术发展的决定作用。以此而论，当代“生产者主权”论从生产者主体解释科学技术的创新发展有其合理之处。马克思明确的指出：“科学直接在生产上的应用本身将成为对科学有决定性的和推动作用的要素。”<sup>[5]</sup>马克思的科学技术观是将科学技术置于社会历史的时代背景中，从实践出发理解科学技术的本质，即每一个时代只能产生适合那个时代逻辑的生产力发展水平和性质的科学技术，科学技术只有在实践中才能获得发展。

在历史上，科学技术的最初发展在工场手工业时期，在工场手工业发展的后期，市场需求的扩大使单个机器应用于生产过程，这无疑促进了当时代科学的研究和发展。马克思认为“机器在十七世纪的间或应用是极其重要的，因为它为当时的大数学家创立现代力学提供了实际的支点和刺激”<sup>[6]</sup>。机器大工业所要求的科学技术最初就是在工场手工业中发展起来的。但工场手工业对科学技术发展的推动作用有限，其限制就在于工场手工业的生产方式。“只有资本主义生产方式才第一次使自然科学为直接的生产过程服务，同时，生产的发展反过来又为从理论上征服自然提供了手段。”<sup>[7]</sup>资本主义生产方式的典型形式是机器大工业生产方式，机器大工业生产方式为科学技术的应用和发展提供了物质基础。马克思阐明了科学技术在工业生产应用基础上的发展。马克思说：“自然科学本身{自然科学是一切知识的基础}的发展，也像与生产过程有关的一切知识的发展一样，它本身仍然是在资本主义生产的基础上进行的，这种资本主义生产第一次在相当大的程度上为自然科学创造了进行研究、观察、实验的物质手段。……因此，随着资本主义生产的扩展，科学因素第一次被有意识地 and 广泛地加以发展，应用，并体现在生活中，其规模是以往的时代根本想象不到的。”<sup>[8]</sup>马克思进一步阐明：“科学作为应用于生产的科学同时就和直接的劳动相分离”<sup>[9]</sup>，这使科学活动具有相对的独立性。与之相应，从事科学技术工作成为了专门的职业。“由于自然科学被资本用作致富手段，从而科学本身也成为那些发展科学的人的致富手段，所以，搞科学的人为了探索科学的实际应用而互相竞争。另一方面，发明成了一种特殊的职业。”<sup>[10]</sup>科学技术与直接劳动的分离是科学技术发展史上的历史性转折，这既有利于科学技术活动的专业化和社会化，又有利于科学社会建制在社会有机体内的发展，从而促进科学技术的发展。

### 3. 市场经济对科学技术发展的主要作用有下述几点

#### 3.1. 市场经济促进了科学社会建制的形成和发展

科学的建制化是科学技术在社会有机体内持续发展的重要条件之一。市场经济促进科学社会建制的作用主要表现为：首先，科学研究职业化。科学研究的职业化表明科学活动已成为一种独立的社会活动。19世纪中期从事科学技术研究的“科学家”成为了一种特殊的职业。其次，科学活动组织化。适应于工业生产社会化对科学技术的需要，各种科学研究的团体和组织应运而生，并逐步将科学界联系为一个共同体。再次，科学研究投入社会化。科学技术在生产中的应用，科学技术生产力价值彰显，科学技术研究成为企业、金融机构甚至政府投资的对象。到19世纪末，近代科学建制化进程已在近代西欧国家完成。随着市场经济的发展，科学社会化的市场导向态势愈加强烈。到20世纪中期科学成为了高度建制化的行业，科学建制进入“大科学”时代。科学社会学家齐曼将这一变化称为“一场悄然的革命”，革命的典型标志就是后学院科学的出现。齐曼认为现代科学已从学院时代走向后学院时代，后学院时代的效用化特征是使科学建制革命性变化的主要特征。所谓效用化指称科学通过技术应用越来越被人们当作有用的工具。齐曼明确的指出后学院科学是根据市场原则来组织的，因而“科学……被强行征用为整个经济创造财富的技术科学的发动机”[11]。

#### 3.2. 市场经济促进了科学技术在生产中的应用

市场经济为科学技术的生产应用提供了条件。马克思认为，科学技术发展的水平、科学技术在工艺上应用的程度、生产过程的社会结合和生产的规模等条件是科学技术在生产中应用转化为现实生产力的条件。市场经济是与生产社会化相适应的生产力组织形式，市场经济运行机制也是生产社会性的实现形式。因而市场经济为推进科学技术在生产中的应用提供相关了条件，从而也构成了科学技术发展的条件。

市场经济对科学技术生产应用的促进作用在于市场经济价值，即市场经济的生产力价值和功利性价值。市场经济本身具有功利性价值，市场经济的生产力属性决定了其承载生产力价值。市场经济是适合生产社会化要求的生产力组织形式，市场经济的市场机制如竞争机制、价格机制、供给需求机制等将生产力要素进行优化配置，克服了特定资源的相对稀缺性和资源的普遍有限性，市场主体利益能在既定资源条件下达到最大化。在历史上，英国率先发动工业革命和启动工业化，市场经济也最先在英国产生和发展，从而市场经济促进了科学技术在生产中的应用。如马克思指出：“十八世纪，数学、力学、化学领域的发现和进步，无论在法国、瑞典、德国，几乎都达到了和英国同样的程度。发明也是如此……在当时他们的资本主义应用却只发生在英国，因为只有那里，经济关系才发展到使资本有可能利用科学进步的程度。”[12]首先，科学技术的生产应用直接与新兴的资产阶级在资产阶级革命后的崛起相关。因为历史表明，对于以产业资本面目出现的新兴资产阶级来说，应用科学技术的动机和目的与直接的生产过程相联系。科学技术的主要社会价值是科学技术生产应用的生产力价值以及功利性价值，“于是科学便插手进来了”[13]。从科学技术转化为现实生产力的动力机制看，资本是资本家的人格化，市场经济价值反映了资本家的价值观，科学技术生产应用的生产力价值和功利性价值使科学技术成为了资本的力量，科学技术是资本“技术理性”的表现。因此，科学技术与市场经济价值的契合，资本家对科学技术的需要就转化为市场经济对科学技术生产应用的促进作用。正如马克思所说：“生产过程成了科学的应用，而科学反过来成了生产过程的因素即所谓职能。……科学获得的使命是：成为生产财富的手段，成为致富的手段。”[14]

#### 3.3. 市场经济促进了科学技术的发展

市场经济促进了科学技术的生产应用，科学技术转化为现实生产力推进了工业化的展开。工业化使



机器大工业生产社会化水平得以根本性的提高，从而科学技术在工业化中获得发展。一方面，工业化大规模生产为科学技术的生产应用提供了物质基础，科学技术转化为现实生产力使科学技术的进一步发展获得资本的推动力。另一方面，工业化大规模生产中对科学技术的需要使资本有能力提供科学技术研究所需的基础和条件，这必然导致科学技术的发展。工业化大规模生产的进一步扩张是以资本积累进行，资本积累从现象上看既是生产规模扩张的过程，也是工业化的展开过程。资本积累的过程也是科学技术不断发展的过程。马克思对资本积累进程的分析表明，剩余价值生产规律和市场竞争机制的主导作用使资本主义再生产特征是扩大再生产。扩大再生产进一步加强了资本对科学技术在生产应用上的需要，而这种需要也进一步促进了新的科学技术的发展。具体而言，科学技术在 18 世纪工业生产中的发展特征主要是技术在生产中应用引致科学的发展，科学与技术相互作用的特点是单向的，是生产影响技术，技术引致科学发展。因此，工业生产中技术的需要推动了当时科学的发展，如数学、力学、化学等。同时，科学也在一定的程度和范围促进了技术的发展，如化学的发展就影响了印染和冶金技术的发展。正如恩格斯在回答博尔乌斯基时所说：“技术在很大程度上依赖于科学的状况，那末科学状况却在更大的程度上依赖于技术的状况和需要。社会一旦有技术上的需要，则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。” [15]

#### 4. 结语

历史的进程已昭示，机器大工业生产占据主导地位的确立和发展的过程是工业化启动与展开的过程，即是市场经济促进了科学技术的发展过程。18 世纪发生的第一次工业革命使彼此分离的科学、技术开始并入生产过程中。19 世纪中叶后的第二次技术革命使工业深化，社会分工和生产社会化进一步发展，科学、技术改变了各自独立的发展状况，科学技术一体化的趋势日益彰显。市场经济促进现代科学技术的发展突出表现是 20 世纪中期新技术革命中科学技术经济一体化，高新技术及其产业化完全是以市场经济为导向。

从马克思主义历史唯物史观看，科学技术与市场经济的生产力价值构成了人类社会经济发展的两大重要因素。因此，中国特色社会主义初级阶段的社会经济发展必须同时注重发展科学技术与市场经济，片面倚重或忽视发展科学技术或市场经济是与其历史发展不相符的。从我国科学技术的发展来看，尽管建国以来的科学技术取得了长足的进步，但与发达国家相比较，我国的科学技术体制(建制)以及科学技术的发展仍然任重道远。所谓“李约瑟问题”仍然是一直困扰我们并难以释怀的难题。“汤前现象”所揭示的科学中心仍然没有转移到中国。从市场经济的发展而言，由于我国工业化过程与市场经济的发展不同步，并且工业化仍处于中高级阶段，我国还没有建立起完善的现代市场经济体制，科学技术与市场经济的良性互动与发展机制亟待改革完善。在中国特色社会主义新时代，探究市场经济促进科学技术发展的现实意义在于：由于我国的经济进入新常态，我国经济转向高质量发展阶段，必须完善社会主义市场经济体制，以市场经济体制和机制的深化改革，联动改革科学技术的体制和机制，使科学技术成为推动我国经济社会发展的第一生产力。

#### 参考文献

- [1] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 10 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 46.
- [2] 罗伯特·金·默顿. 十七世纪英格兰的科学、技术与社会[M]. 范岱年, 等, 译. 北京: 商务印书馆, 2000: 206.
- [3] Rosenberg, E. (1982) Inside the Black Box. Technology and Economics, Cambridge University Press, London, 195.
- [4] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 9 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 427.
- [5] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 8 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 195.

- 
- [6] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 5 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 404.
- [7] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 8 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 356.
- [8] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 8 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 358.
- [9] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 8 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 357.
- [10] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 8 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 359.
- [11] 约翰·齐曼. 真科学——它是什么, 它指什么[M]. 曾国屏, 等, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2002: 89.
- [12] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 8 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 369.
- [13] 贝尔纳. 科学的社会功能[M]. 陈体芳, 译. 北京: 商务印书馆, 1982: 65.
- [14] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 8 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 356.
- [15] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯文集(第 10 卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 668.