

第一次科技革命与马克思主义科技观的产生

高雨欣

武汉大学，马克思主义学院，湖北 武汉

收稿日期：2022年4月1日；录用日期：2022年6月8日；发布日期：2022年6月15日

摘要

科学和技术发展的质的飞跃意味着科学技术革命，第一次科技革命的兴起促进了生产方式的变革与资本主义时代的来临，促成思维方式的变革与马克思主义的产生，促使科技负面效应彰显与人类社会危机的呈现。马克思恩格斯对第一次科技革命的自然科学新成就做出的积极回应可从哲学、政治经济学和科学社会主义三方面加以梳理。第一次科技革命是马克思主义科技观产生的基础，是马克思主义科技观基本内容的实践基础、思想贡献的现实基础和理论品格的科学基础。

关键词

第一次科技革命，马克思主义科技观，产生，基础

The First Scientific and Technological Revolution and the Emergence of Marxist Scientific and Technological Outlook

Yuxin Gao

Institute of Marxism, Wuhan University, Wuhan Hubei

Received: Apr. 1st, 2022; accepted: Jun. 8th, 2022; published: Jun. 15th, 2022

Abstract

The qualitative leap of the development of science and technology means the revolution of science and technology. The rise of the first scientific and technological revolution promoted the change of the mode of production and the advent of the era of capitalism, promoted the change of the way of thinking and the emergence of Marxism, and promoted the negative effects of science and technology and the emergence of the crisis of human society. Marx and Engels' positive response to the

new achievements of natural science in the first scientific and technological Revolution can be sorted out from three aspects: philosophy, political economy and scientific socialism. The first scientific and technological revolution is the basis of the emergence of Marxist scientific and technological outlook, the practical basis of the basic content of Marxist scientific and technological outlook, the realistic basis of ideological contribution and the scientific basis of theoretical character.

Keywords

The First Scientific and Technological Revolution, Marxist Concept of Science and Technology, Generation, Basis

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

无论科学还是技术，它们的发展从时间和空间的维度来看，都是不均衡、不协调的。科学和技术的发展既有漫长的渐变和数量的积累，也有在某一较短时间内和较小范围内的质的突破。科学和技术发展的质的飞跃意味着科学技术革命，科技革命往往引发产业革命，其对我们的影响要远比科技渐变大得多。

“马克思主义科学技术观的形成是马克思、恩格斯概括和总结科学技术及其发展规律并创立科学理论体系的过程及其结果。” [1]马克思主义科学技术观是马克思主义的一个重要组成部分，是马克思主义关于科学技术的本质论和认识论，其形成与 19 世纪科学技术的发展尤其是第一次科技革命引发的社会全方位变革息息相关。

2. 第一次科技革命的兴起及其变革意义

革命是指自然界、社会界或思想界发展过程中产生的深刻质变的运动或过程。革命不是全盘否定，而是扬弃，即用一种新模式取代旧模式，在新模式中容纳了旧模式中被实践证实的积极因素，同时又包含着旧模式中并没有的符合时代发展的创新内容。“科学革命是指对客观世界规律性的认识发生了具有划时代意义的飞跃。”“技术革命是指技术本身发生影响全局的、飞跃性的进步。” [2]“产业革命是指生产体系中组织结构、经济结构的飞跃、变化以及引起的社会生产力巨大的飞跃。” [2]技术革命是产业革命的先导，从技术革命到产业革命需要一个过渡或转换。技术革命的发明创造若只是停留在实验室阶段或示范性生产过程中，则只属于科学技术的范畴；只有当技术革命的发明创造在生产中大规模应用并引起产业结构与规模、生产运行方式等相应的变化时，技术革命才转变成产业革命。厘清“科学革命”“技术革命”和“产业革命”的相关概念后，我们能较好明晰第一次科技革命激发第一次产业革命(或工业革命)进而激起多方面社会变革的过程，进而探究思想文化领域的变革和马克思主义的形成。

2.1. 促进生产方式的变革与资本主义时代的来临

科技革命引发产业革命使社会生产力结构发生变化，也致使生产关系发生变革，进而传导至经济、政治、文化等所有领域，引发以社会形态巨大变革为标志的社会革命。在人类历史进程中的原始社会到奴隶社会、奴隶社会到封建社会、到资本主义社会、再到社会主义社会的相继变迁就是重大的社会革命。

资本主义取代封建主义的社会革命归根结底有赖于第一次科技革命，正如马克思所说“没有蒸汽机和珍妮走锭精纺机就不能消灭奴隶制；没有改良的农业就不能消灭农奴制” [3]。第一次科技革命引发了 18 至 19 世纪经济、政治和文化等领域的全方位变革，从工场手工业到机器大工业，从自由资本主义到垄断资本主义，从私人垄断到国家垄断再到国际垄断，每一次资本主义具体形态的更替都有赖于科技革命的作用。第一次科技革命还助力资产阶级打破封建制度的有形与无形的束缚与阻碍，建立起资本主义生产方式和以自由交换为特征的市场经济体制。正如马克思恩格斯在《共产党宣言》中得出结论：现代资产阶级“是生产方式和交换方式的一系列变革的产物” [3]。当自由竞争时期的资产阶级向各地寻觅商品倾销地和原料产地，进而开辟世界市场，使世界日益连城一个整体，人类历史由此进入世界历史时代，资产阶级也确立了其在世界的统治地位，人类社会由此进入资本主义时代。然而，科技革命在带给资本主义发展机遇、促进资本主义时代到来的同时，也加剧了资本主义社会的固有矛盾——生产社会化和生产资料私人占有之间的矛盾。“机器大工业的巨大扩张能力不顾任何阻力，要求扩大产品的销路，但是，在资本主义条件下无产阶级的贫困化使市场的扩张赶不上生产的增长，这就使‘生产过剩’的经济危机不可避免。这种危机 1825 年首先在当时生产最发达的英国发生，以后又频频发生。” [4]当资本主义制度无法容纳生产力发展，科技革命同样也能为下一轮社会革命即资本主义最终转向社会主义准备条件。

2.2. 促成思维方式的变革与马克思主义的产生

思维方式是指看待事物的角度、方式和方法，是意识的范畴。科技革命作为科学活动中最具影响力的一环，不仅引领产业革命与社会革命，同样也促成思维方式的变革。正如恩格斯指出：“人的思维的最本质的和最切近的基础，正是人所引起的自然界的变化，而不仅仅是自然界本身；而人在怎样的程度上学会改变自然界，人的智力就在怎样的程度上发展起来” [5]。第一次科技革命是实践发展的新层次、新阶段、新境界，它要求人类思维方式也实现这种转变和提升。第一次科技革命最直观的表现是 18~19 世纪自然科学领域取得令人鼓舞的突破性进展，这些科技成果所加持的唯物主义科学世界观将传统形而上学自然观的理论大厦劈开一个又一个缺口，人们愈发相信理性的探索，旧社会的宗教神学世界观被逐渐挤出人们的视野，取而代之以理性史观。科技革命由此促进了近代自然科学和哲学社会科学的发展。近代自然科学包括哲学社会科学是一切知识的基础，马克思主义是近代自然科学和哲学社会科学发展到一定程度的历史产物。马克思主义的诞生与 19 世纪第一次科学技术革命有直接的关系，尤其是 19 世纪初期三大科学发现——能量守恒与转化定律、细胞学说和生物进化论全面深刻揭示了自然界发展的辩证性质，为辩证唯物主义哲学的诞生奠定了科学基石，同时，也为整个马克思主义的理论体系提供了科学资料和现实论据。马克思、恩格斯曾置身于第一次科技革命带来的社会巨变之中，深知自己的思想观念受自然科学新突破的影响之大，如马克思曾称达尔文的进化论是自己学说的“自然史的基础”和“自然科学根源”。他们把科学誉为“历史的有力杠杆”、“最高意义上的革命力量”。

2.3. 促使科技负面效应彰显与人类社会危机的呈现

科学技术革命虽然促进了人类社会向更高的层次发展，但由于其本身的反自然性、应用科学技术的人的价值选择的多样性以及社会制度的局限性等因素，使科技对人类社会的负面效应显现出来。科学技术本身是反自然的，它是人类认识和改造自然的工具和手段，通过对天然自然的“干扰”、“破坏”，将其转变为适宜人类生存和发展的人工自然。第一次科技革命大幅度提升了人类改造自然的能力，使人类得以更大程度地改造自然环境、开采自然资源、打破生态平衡。由于人们在社会关系中目的及选择的多样性和利益冲突，使得科学技术在符合一部分人的价值目标时，却又与其他人的价值需求相矛盾；满足当代人短期需要时，却又与后代人的长远利益相矛盾。尤其是在当代资本主义制度下，资本家集团垄

断并私自占有科学技术成果，为追求高额利润把科技成果作为掠夺自然资源和压榨无产者的手段，不但造成了资源浪费、环境污染和生态危机等一系列环境问题，还剥夺了无产者及后代人的幸福生活的权利。因此马克思认为，资本主义生产方式是科技异化产生的根源。第一次科技革命助力资产阶级确立起在世界的统治，在资本主义时代第一次科技革命成果的不恰当应用也加剧了人类社会的危机，导致社会公平缺失、贫富差距进一步拉大；导致社会道德下滑，使人容易丧失了对理想和信仰的追求；导致社会安全危机，霸权主义国家凭借世界一流的高科技军事武器，四处挑起争端，成为世界不稳定因素的主要来源……总之，违背了人类社会的可持续发展之道。

3. 马克思恩格斯对第一次科技革命的回应

马克思和恩格斯在创立马克思主义过程中明确地表示自己的思想受到了当时自然科学最新发展的影响。他们不仅积极参加了某些科学研究活动，对当时的自然科学新成就做出了积极回应，而且把它们及时地运用到了自己的哲学社会科学研究活动之中。马克思和恩格斯成为积极吸收前人学术成果并使自己的学术思想与当时最新科学研究成果保持同步的科学家典范。由于马克思主义是系统的理论，我们需要研究马克思主义的三大组成部分及其分支，从马克思恩格斯对科技革命的回应，洞悉科技革命对马克思主义科技观的形成产生的影响。

3.1. 哲学上的积极回应

马克思主义哲学是科学、辩证、实践的唯物主义。它坚持世界的客观实在性和可知性，坚持用联系的、发展的和全面的眼光看待事物。马克思主义哲学的创立是马克思恩格斯在哲学层面对第一次科技革命积极回应的重要成果，辩证唯物主义和历史唯物主义应运而生。自然科学的突飞猛进，如康德和拉普拉斯的星云假说、赖尔的地质学原理、细胞学说、达尔文进化论、能量守恒和转化定律等等，向人们展示了一幅全新的自然图景：自然界是普遍联系的，是按照辩证规律运动、变化和发展的，马克思恩格斯据此揭示出自然界的辩证本质。恩格斯在《自然辩证法》中强调说：“自然界是检验辩证法的试金石，而且我们必须说，现代自然科学为这种检验提供了极其丰富的和与日俱增的材料” [6]。马克思恩格斯由此创立的唯物主义辩证法，以第一次科技革命的自然科学成果作为思想武器的材料，对旧的形而上学进行了全面的清算，在世界观和方法论上完成了一次彻底的思想革命。恩格斯在《反社林论》第二版序言中强调指出：“马克思和我，可以说是从德国唯心主义哲学中拯救了自觉的辩证法并且把它转为唯物主义的自然观和历史观的惟一的人。” [7]达尔文的《物种起源》一发表就引起了马克思的高度重视，马克思称生物进化论为他们的观点提供了自然史的基础，达尔文的著作非常有意义，这本书他可以用来当作历史上的阶级斗争的自然科学根据。

3.2. 政治经济学上对自然科学知识的研究和应用

马克思在写作《资本论》的过程中，对数学、力学、农学、化学、生理学等自然科学进行了大量研究，在创立和发展马克思主义过程中，也从政治经济学上对当时的自然科学新成就做出了积极的回应。马克思用毕生精力写作《资本论》巨著，他深切感受到离开必要的数学分析，就无法把经济规律揭示出来，也无法把经济规律表达清楚，为了研究产业革命背景下资本主义生产方式的经济运行，从 19 世纪 50 年代中后期一直到他逝世的 20 余年中，坚持不懈研究数学，因此找到了揭示经济规律的数学分析方法。马克思在 1857~1858 年写的《政治经济学批判大纲(草稿)》中明确指出生产力包括科学。马克思认为自然科学是生产力，把科学发明和思想作为生产劳动要素中的精神要素。马克思对科技发展与人的发展之间的关系进行了二重性的理论探究，通过对科学技术渗透到生产要素中的分析，论证了科学技术成

为推动资本主义社会生产力发展的力量，也从深层次上分析了资本家运用科学技术对工人的剥削，为进一步揭露剩余价值规律奠定了科学的基础，体现出马克思主义创始人在政治经济学上对第一次科技革命中自然科学知识的研究和应用。

3.3. 科学社会主义和社会历史发展观上的积极回应

在社会历史发展基本规律的揭示上，马克思和恩格斯同样借鉴了第一次科技革命中自然科学的新成就，他们使自己的社会发展学说尤其是关于阶级斗争、无产阶级革命和专政的理论建立在牢固的科学研究基础之上，使社会主义学说从空想走向科学。认为资本主义制度被社会主义制度所取代是历史的必然，是马克思恩格斯在科学社会主义和社会历史发展观上对第一次科技革命推动社会变革的积极回应。马克思指出资本主义与近代科学技术的结合只是偶然的暂时的巧合，工人阶级是这种巧合中不幸的牺牲品，工人阶级无法改变近代科学技术的发展和变革，但是他们有能力变革这一巧合中的另一个因素，即资本主义制度。工人能够创造一个完全不同于资本主义社会的社会，在那个最新的社会形态即共产主义社会中，劳动不再压制个人的发展，而是有利于个人的发展，人类将成为自由人的联合体。马克思通过大量细致的实证研究证明，工人阶级的主要任务是推翻现存的资本主义制度，工人阶级是资本主义制度的历史掘墓人，他们只有通过掌握国家权力才能完成自己的历史使命。由近代科学技术发展推动的社会生产力的发展将有助于工人阶级加速完成自己的历史使命。马克思和恩格斯借鉴了达尔文自然进化理论和社会历史研究方法的实证主义倾向，揭示了人类社会历史发展的普遍规律，为世界无产阶级革命事业提供了方法论的指导。

4. 马克思主义科技观产生的基础

马克思恩格斯所处的年代，正是第一次科技革命背景下近代西方自然科学快速发展的时期，自然科学的重大发现对人们关于世界的传统认识观念产生了巨大的冲击，也为马克思恩格斯科技观的形成奠定了重要基础。

4.1. 马克思主义科技观基本内容的实践基础

马克思主义经典作家的科技观可以被梳理为“科技本质论、科技功能论、科技主体论、科技依托论、科技异化论、科技人本论、科技机制论、科技趋势论八个基本方面”[8]。这些丰硕内容和知识财富分别回答了各个方面的科学技术哲学问题，如科技的本质和意义、“科技的生产力功能和社会功能、科技产生和发展的动力源泉、科技产生和发展的基本依托、资本主义条件下科技运用带来的负面效应、科技应有的人为性和为人性特征、科技内部的基本结构和形成发展机制、科技发展的未来趋势和对其的合理运用对人类解放的作用等。”[8]科技成果的发明创造归根结底是人类认识和改造自然和社会的实践活动，第一次科技革命是马克思主义科技观基本内容的实践基础。正是由于第一次科技革命的科技成果渗透在生产实践中，渗透在人类劳动中，才引发了马克思对科技本质、功能和依托的深入思考。科技进步能够引发新的需要，新的需要引发新的分工，新的分工导致新的革命，新的革命引发科学的新发展，循环往复的科技实践让马克思意识到科技发展机制。由于在第一次科技革命的实践中，科技事业需要大量的科技人才，资本主义国家陆续重视科技教育和人才培养，让马克思主义创始人认识到科技的产生发展来自人民群众的创造，其动力源泉是人民群众，科技的发展也是为了人民群众的福祉。在科技成果的资本主义运用实践中，工人被迫与机器同步劳动，不是感到幸福，而是感到不幸，不是自由地发挥自己的体力和智力，而是使自己的肉体受折磨、精神遭摧残，马克思恩格斯在考察了工人的生产和生活状况后，科技异化论应运而生。此外，马克思恩格斯还在实践基础上科技发展的未来趋势和其对人类解放的作用作

了科学预测。

4.2. 马克思主义科技观思想贡献的现实基础

马克思恩格斯的科技观是对人类科技思想的伟大贡献，为推进科技创新留下了极其宝贵的思想财富，他们科技观的思想贡献包括但不限于以下观点：一是科学是一种在历史上起推动作用的革命的力量，因为科学技术推动社会变革的现实是毋庸置疑的，那些坚持人类进步的动力是精神力量的观点不攻自破，马克思认为是科技的动力、是物质资料生产的动力推动历史进程；二是科学技术是生产力，作为产业革命的先导，科技革命成果运用于生产过程创造出的巨大生产力让马克思惊叹科学技术是震撼旧世界基础的伟大杠杆，科学技术改变了生产力的质和量，大工业生产更是紧紧地依赖于科技；三是科技的产生和发展来自于人民群众的伟大创造，因为在工业革命中科学活动呈现出社会化的趋势，各种科学社团纷纷开办，科学家、企业家、政府官员踊跃加入，这一系列的事实证明了人民群众在科技进步中的决定性作用；四是科技发展必须摆脱“双刃剑”效应带给社会的危害，马克思主义创始人在资本主义社会科技革命发展的结果中，看到了科技发展负面作用，看到了科技异化给人类社会带来的危害，因而提出要设法摆脱物控制人的局面，摆脱科技异化对人类的危害；五是新社会制度为科技发展开辟出广阔前景，随着科技革命的深入推进，资本主义制度的弊端也暴露出来，马克思于是得出只有人类从旧的生产关系中解放，才能让科学技术成为人类解放和社会发展进步力量的结论，因此建设社会主义和共产主义，必须依靠科学技术在发展生产力的道路上披荆斩棘。

4.3. 马克思主义科技观理论品格的科学基础

从马克思恩格斯科技观的形成过程中，我们能够看到其鲜明的理论品格显著体现为综合性、预见性和反思性。综合性品格是指马克思主义创始人就是综合地通过哲学、经济学、法学、史学、自然科学等系统研究普遍性的世界发展规律，特别是社会发展规律，马克思恩格斯的科技理论之所以没有明显的细分学科的特征，这因为在第一次科技革命时期，学科分野远没有今天这么细致；预见性品格体现在马克思主义研究视野具有未来学特点，在分析批判现实世界中预测未来、展望未来、指出社会发展历史趋势、明确社会发展方向、引导社会发展的目标，因为马克思善于将科学理论与历史发展结合起来，将科学研究置于历史演进过程中进行论证，便能洞悉科技发展趋势；反思性品格是指马克思恩格斯的科技思想是在对历史和现实的反思中得出的，是在对资本主义社会生产方式的反思批判中诞生和发展起来的，也是在批判各种错误观点和不断修正自己中发展起来的。马克思恩格斯一直用科学的眼光和方法去看待科学技术的作用，始终用唯物史观的视角认识科学技术，用乐观积极的而不是悲观消极的态度对待科技发展。

5. 结语

马克思主义科技观是资本主义科技发展的时代的产物。第一次科技革命是一场以技术革命为中心内容的社会变革，社会生产力的巨大进步第一次凸显了科学技术的生产力功能。自然科学领域跨时代的重大成果使得唯物主义科学世界观对传统形而上学自然观提出挑战，近代自然科学和哲学社会科学得到前所未有的发展。然而，第一次科技革命成果的不恰当应用也加剧了人类社会的危机。马克思主义是不断发展的时代精神的精华，马克思主义创始人身处第一次科技革命的浪潮中，他们对当时的自然科学新成就做出了积极回应，无论是在辩证唯物主义和历史唯物主义创立之时，还是在写作《资本论》的过程中，抑或是研究社会发展学说尤其是关于阶级斗争、无产阶级革命和专政的理论之时。马克思主义科技观在其基本内容、思想贡献与理论品格上，无不根植于第一次科技革命的历史实践之中，因此我们讲，第一次科技革命是马克思主义科技观产生的基础。同时，科技实践需要科技理论的指导。马克思主义经典作

家给我们留下了许多极其宝贵的思想贡献和思想启迪，是我们科学认识科技的本质，正确处理科技的矛盾，积极推进科技的发展，乐观应对科技的挑战。

参考文献

- [1] 张明国. 马克思主义科学技术观概述[J]. 洛阳师范学院学报, 2017, 36(10): 1-7.
- [2] 王滨. 科技革命与社会发展[M]. 上海: 同济大学出版社, 2003: 43-44.
- [3] 马克思恩格斯选集(第1卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2012: 154, 401.
- [4] 张密生. 科学技术史(第3版) [M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2015: 63.
- [5] 马克思恩格斯文集(第9卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2009: 483.
- [6] 马克思恩格斯选集(第3卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2012: 397.
- [7] 马克思恩格斯全集(第26卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2014: 13.
- [8] 解慧娟. 马克思主义科技观发展演进研究[D]: [博士学位论文]. 兰州: 兰州大学, 2019.