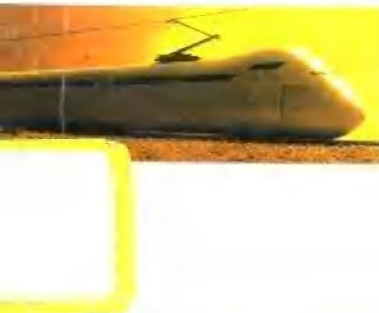


ZHUDAJIANBIANZHU

诸大建 编著



20 世纪 科技革命与 社会发展



同济大学出版社

内 容 提 要

20 世纪科学技术革命及其引起的社会变革是人们关注的热门话题,探讨这一话题对人类社会走向 21 世纪具有重要的战略意义。本书以简洁明快的笔调回顾了 20 世纪科学技术的主要成就和发展趋势,揭示了 20 世纪科学技术革命的基本标志和时代形象,论述了 20 世纪科学技术的经济功能、文化功能和生态功能,运用马克思主义观点对现代科学技术的社会价值作了辨析。本书揭示了当今世界科学技术竞争的现状、趋势和机理,对世纪之交中国科教兴国发展战略及其布局进行了透视和展望。本书在编写过程中融入了作者在这个问题上的研究成果和学术思考,也吸收了近年来国内外有关 20 世纪科学技术革命与社会发展研究的新资料和新成果。

本书材料翔实、内容紧凑、文笔流畅,不仅适合研究生、大学生和函授生作为教材,也适合广大干部和科技工作者学习参考。

责任编辑 瞿君良

封面设计 陈益平

20 世纪科技革命与社会发展

诸大建 编著

同济大学出版社出版

(上海四平路 1239 号)

新华书店上海发行所发行

同济大学印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:8.625 字数:250 千字

1997 年 2 月第 1 版 1997 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—3000 定价:12.00 元

ISBN7-5608-1787-4/C·132

目 录

1—33	导论 战略性的课题
1	1 理论基础
1	1.1 马克思主义论科技革命与社会发展
9	1.2 科学技术革命的概念及其社会效应
14	2 历史前提
14	2.1 第一次科技革命及其社会影响
19	2.2 第二次科技革命及其社会影响
24	3 当代发展
24	3.1 20 世纪以来科技革命的发展脉络
29	3.2 现代科技革命提出的研究课题
34—94	第一篇 20 世纪科学技术革命的基本面貌
34	1 基本标志
34	1.1 大科学的诞生
36	1.2 高技术的出现
38	1.3 信息化的降临
40	2 主要内容
40	2.1 基础科学的变革
46	2.2 系统科学的兴起
59	2.3 高新技术的发展
71	3 发展趋势
71	3.1 整体化趋势

74	3.2 社会化趋势
76	3.3 加速化趋势
78	4 整体形象
79	4.1 作为知识体系
83	4.2 作为社会建制
89	4.3 作为研究活动
95—207	第二篇 20 世纪科学技术革命的社会影响
95	1 经济杠杆
96	1.1 现代科技革命与生产力的发展
104	1.2 现代科技革命与经济结构变革
110	1.3 现代科技革命与世界经济长波
118	2 精神力量
118	2.1 现代科技文化的精神价值
126	2.2 现代科学思想的重大转变
135	2.3 现代科技革命与生活观念
141	2.4 现代科学技术与伦理道德
149	3 生态功能
150	3.1 20 世纪的全球生态问题
161	3.2 走可持续的人类发展道路
170	3.3 现代科学技术的生态功能
178	4 社会价值
178	4.1 当代西方的两种科技价值观
193	4.2 对技术社会形态问题的认识
200	4.3 对科学技术负面效应的认识
208—258	第三篇 20 世纪全球性科学技术竞争
208	1 科技竞争成为世界趋势
208	1.1 新的挑战

211	1.2 历史结论
213	1.3 当今动向
216	2 各国科技发展战略动向
216	2.1 发达国家科技发展战略
223	2.2 其他国家科技发展战略
229	3 当代中国的科技兴国战略
229	3.1 制订战略的基本前提
238	3.2 科技兴国的基本思想
245	3.3 科技发展的战略布局
259—265	结 语
259	1 未来世纪的科技发展
259	1.1 科技竞争方面
260	1.2 科技发展方面
263	2 未来世纪的社会图景
267—270	主要参考文献

导论

战略性的课题

科 技革命和由其引起的社会变革是人类历史特别是近代以来人类社会发展的主旋律,也是当今社会日益关注的热门话题。历史的发展不断给人们带来有关科技发展与社会进步的新的感性材料和理性认识。现代科学技术革命是贯穿于 20 世纪人类社会的有关人与自然关系的巨大变革,它是以科学技术根本突破为起点并最终导致社会面貌发生根本变革的重大革命。本书将对贯穿 20 世纪的科技革命与社会发展作全面的描述和回溯,对有关科技革命及其社会效应的理论思考作系统的概括和总结,对人类迎接 21 世纪的挑战提供启示。

1 理论基础

1.1 马克思主义论科技革命与社会发展

马克思主义的科学技术观对我们研究 20 世纪的科学技术革命及其社会影响有着十分重要的指导意义。尽管人类今天的生活与马克思恩格斯时代已经发生了莫大的变化,但我们仍然感受到马克思主义大师们对于科学技术与社会发展问题的超凡脱俗的洞

察力,经典作家的论述构成了我们观察现实的起始点。在展开 20 世纪科学技术革命与社会发展的现实考察和理论思考之前,需要从下列方面把握马克思主义有关科学技术及其社会功能的基本观点。

1.1.1 关于科学技术的本质属性

马克思主义的科学技术观立足于从人类社会系统(即由生产力、生产关系、上层建筑组成的整体)中去把握科学技术的基本性质。他们认为,科学技术作为人类社会活动的一种独特形式,有着自己的独特性质。

首先,马克思主义认为科学技术是特殊的社会意识形式。科学技术是反映客观世界及其规律的知识体系,它的形成和发展都是由社会存在所决定的。因此,它应该归入社会意识范畴。不同的是,科学技术是一种特殊的意识形式。这是因为:(1) 科学技术没有阶级性。作为上层建筑的一般社会意识现象,是对社会存在的反映,它们被一定的经济基础所决定,与人们的阶级利益和阶级关系有直接联系。而科学技术研究的是自然事物和自然现象,揭示的是自然规律,它不属于上层建筑的范畴,它本身是没有阶级性的。在自然事物和自然现象面前,不同阶级的人可以总结出相同的自然规律。(2) 科学技术不随经济基础的变更而变化。由于一般意识形态是为经济基础服务的,因此它们随着经济基础的改变而改变。而科学技术这种意识形式却不为特定的经济基础服务,也不随经济基础而发生变化。科学技术的发生发展虽然不能摆脱经济基础的制约,但从根本上看,它是生产实践、科学实践和它本身矛盾运动的产物。

正是由于上述特点,所以任何一项科学技术成果都不能被简单地归结为某一时代特定社会制度的产物,而是不同国家不同民族共同创造的精神财富。科学技术的具体成果不管是在哪个国家哪种制度下获得,只要是经过科学实践的检验,就是具有真理性的认识。不论什么阶级,都可以直接继承过来,成为人类科学认识的

新起点。当然,这里应注意科学技术本身的性质与科学技术应用的性质有根本区别。科学技术本身没有阶级性、没有国界,而科学技术的研究和应用却有阶级性、有国界。所以,有“科学技术无国界,科学技术工作者有祖国”之说。毋庸置疑,在存在着不同社会制度和阶级划分的当今世界上,科学技术的应用为全人类服务难免是一种乌托邦式的空想。

苏联革命初期,列宁对曾经风靡一时的宣扬科学技术有阶级性的观点进行过严厉的批评。当时有一些所谓“无产阶级文化派分子”,大谈要全盘否定资产阶级的科学技术文化遗产,而臆想制造出所谓“无产阶级的”科学技术。列宁斥之为“一派胡言”。列宁指出:“必须取得资本主义遗留下来的全部文化,用它来建设社会主义。没有这些,我们就不能建设社会主义的生活”^①。不幸的是,在我国也曾有过类似的情况。“文化大革命”期间,阶级斗争扩大化的错误严重干扰着科学技术领域,大批科技骨干被当作“资产阶级反动学术权威”而遭到迫害,科学技术理论受到莫须有的“政治”批判,国外先进的科技成果被排斥。这种从政治上对科学技术的破坏大大扩大了中国与世界先进科技水平的差距,增加了我国社会主义现代化建设的困难。这一历史教训十分深刻。

其次,马克思主义认为科学技术是独特的生产力。科学技术作为一种社会现象,反映了人与自然的关系,因而属于生产力的范畴。这意味着科学技术应用于物质资料生活过程,就能大大提高社会生产力水平。但它不同于物质形态的生产力,而是如马克思所说的“一般社会生产力”。这表现在:(1) 科学技术特别是基础自然科学在未加入生产过程之前还只是一种知识形态的生产力或潜在的生产力,仅当它在生产过程中得到应用时才转变为物质形态的生产力或现实的生产力。(2) 科学技术不是作为生产力的独立要素,而是作为知识因素或智力因素渗透到生产力的诸独立要

^① 列宁全集,第29卷,人民出版社,1958年版,第50页。

素(生产者、生产工具、生产对象)中,才转化为直接的、现实的生产力。

科学是一般社会生产力,这是马克思从分析资本主义生产方式中得出的一个重要结论。他在《政治经济学批判(1857—1858 草稿)》一书中指出:“固定资本的发展表明,一般社会知识,已经在多么大的程度上变成了直接生产力,从而社会生活过程的条件本身在多么大的程度上受到一般智力的控制并按照这种智力得到改造。它表明,社会生产力已经在多么大程度上,不仅以知识的形式,而且作为社会实践的直接器官,作为实际生活过程的直接器官被生产出来。”^①马克思的论述表明,生产力不仅以物质形态存在着,而且以知识形态存在着,自然科学就是以知识形态为特征的一般社会生产力;这也说明,作为知识形态的自然科学,只有物化成为生产中使用的机器等固定资本,才转化为直接的生产力。

科学技术作为人类认识自然和改造自然的实践力量,它可以通过劳动手段、劳动对象和劳动者的知识和能力,进入生产过程并且转化为社会生产力。它使以生产工具为主要标志的劳动手段成为科学技术的物化形态;它发展和扩大了劳动对象,从“天然物质”到“人工物质”,使其凝聚着众多的科学技术的价值;它还提高了劳动者的生产经验和劳动技能,不仅使其用手而且更多的用脑来驾驭生产过程。正因为这样,马克思认为,科学技术是最便宜的生产力。

值得注意的是,自然科学向直接生产力的转化,是以技术为中介,即首先是把科学原理转化为技术发明,然后使生产工具不断革新;通过学习技术,使劳动者的科学知识、劳动技能不断提高;通过创造新工艺、新方法,使劳动对象不断扩大。也就是说,技术渗透到生产力的物质要素之中,并和物质要素紧密结合在一起,就使科学成为直接的生产力。对此,马克思经典作家们也有过许多精彩

^① 马克思恩格斯全集,第46卷(下),人民出版社,1979年版,第220页。

的论述。

1.1.2 关于科学技术的社会功能

科学技术作为一种社会现象,它的产生和发展既受到社会因素的制约,又反过来给社会发展以积极的影响。马克思主义经典作家们正是从科学技术对于社会系统的深刻影响,阐明了科学技术的社会功能。

首先,马克思主义认为科学技术是变革自然的强大力量。人类改造自然界的物质成果的总和被称之为社会物质文明。它主要包括社会生产力的状况和规模、社会物质财富的积累程度以及人们日常生活的水平等。由于一定的社会物质文明总是与一定的社会生产力水平相联系,因此科学技术变革自然的功能突出地表现为它的生产力功能。马克思说:“劳动生产力是随着科学和技术的不断进步而不断发展的”,^①科学的发展及其在技术上的应用,对生产的发展越来越显示出巨大的作用。恩格斯说:“自从蒸汽和新的工具机把旧的工场手工业变成大工业以后,在资产阶级领导下造成的生产力,就以前所未闻的速度和前所未闻的规模发展起来了。”^②马克思在《哲学的贫困》中具体地揭示了科学技术在提高劳动生产率中的作用,指出英国在 1770 年,靠科学技术增加的劳动生产率与靠手工劳动增加的生产率相比,约为 4:1;而到 1840 年已经递增为 108:1。正是由于科学技术成为生产力发展的强大推动力,从而引起了社会生活各方面的变化,引起了社会物质文明的不断进步。

其次,马克思主义认为科学技术是解放思想的精神武器。作为观念形态的自然科学在参与和推进人类的精神生活中起着不可忽视的作用。恩格斯在谈到近代自然科学的思想成果时说到:“在科学的猛攻之下,一个又一个部队放下了武器,一个又一个城堡投

① 马克思恩格斯全集,第 23 卷,人民出版社,1972 年版,第 664 页。

② 马克思恩格斯全集,第 1 卷,人民出版社,1956 年版,第 668 页。

降了,直到最后,自然界全部无限的领域都被科学所征服,而且不再给造物主留下一点立足之地。”^①恩格斯的论述揭示了自然科学理论是唯物主义思想的同盟军,是人们批判宗教迷信和唯心主义的精神武器,在科学理论面前,没有任何绝对不变的传统、观念和习惯可以存在,因为科学发展的特征就是不断地突破旧思想、旧观念和旧习惯和促进新思想、新观念和新习惯的形成。斯大林非常精辟地写到:“科学所以叫科学,正是因为它不承认偶像,不怕推翻过时的旧事物,很仔细地倾听实践和经验的呼声。否则,我们就根本不会有科学,譬如说,不会有天文学,而直到现在还会信奉托勒密的陈腐不堪的地心宇宙体系说了;那我们就不会有生物学,而直到现在还会迷信上帝造人的神话了;那我们就不会有化学了,而直到现在还会相信炼金术士的预言了。”^②

最后,马克思主义认为科学技术是推动社会发展的革命力量。恩格斯曾指出:“在马克思看来,科学是一种历史上起推动作用的、革命的力量。”恩格斯还对科学技术推动社会发展的这种革命作用概括为“科学和哲学结合就是唯物主义……、启蒙时代和法国的政治革命。科学和实践结合的结果就是英国的社会革命。”^③这就是说科学技术对社会形态的变革是从两个方面进行的:一方面,科学技术作为社会生产力,它的发展终将导致生产关系的改革。在近代,资本主义生产关系取代封建主义生产关系,资产阶级革命推翻封建统治,从根本上讲就是这样产生的。从蒸汽机、纺纱机、织布机开始的一系列发明,导致了“表现为工艺革命的生产力革命,还实现着生产关系的革命。”马克思在《哲学的贫困》一书中写到:“随着新生产力的获得,人们改变自己的生产关系。手推磨产生的是

① 恩格斯,自然辩证法,人民出版社,1984年版,第33页。

② 斯大林文选,人民出版社,1972年版,第55页。

③ 马克思恩格斯全集,第1卷,人民出版社,1956年版,第666—667页。

封建主为首的社会。蒸汽磨产生的是工业资本家为首的社会。”^①这说明人类社会形态的更替,一种新的社会形态的诞生,归根结蒂是作为科学技术的物化——以生产工具为标志的生产力发展的结果。另一方面,作为社会意识形式的科学技术进步将引起人类思想和上层建筑的变革,从而从另一个方向推动社会形态的变革。从欧洲历史上考察,新兴资产阶级为了夺取政权,以科学为思想武器与封建教会势力殊死搏斗。这就是哥白尼的太阳中心说、刻卜勒的行星运动三定律、伽里略的自由落体定律、塞尔维特的血液循环学说等科学理论具有重大社会作用的原因,也是他们为什么遭到攻击和迫害的社会原因。他们的科学成果沉重地打击了宗教神学,动摇了封建制度的精神支柱,大大地推动了反封建的政治斗争,成为资本主义制度的催产剂。

1.1.3 关于科技发展的社会条件

马克思主义把科学技术看作社会现象,不仅表现在科学技术在社会系统中所具有的独特性质和对社会系统的独特功能,而且表现在强调科学技术的形成发展是在一定的社会历史条件下进行的,它受到社会生产、社会制度、意识形态以及其他社会因素的制约。了解马克思主义有关科技发展社会条件的观点,对于我们制定正确的科学技术发展战略具有十分重要的意义。

首先,马克思主义强调社会生产是推动科学技术发展的根本动力。恩格斯指出:“社会一旦有了技术上的需要,则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。”^②历史上,科学技术的产生和发展一开始就是由生产决定的。在中世纪的黑夜之后,近代科学以意想不到的力量重新兴起并且以神奇的速度发展起来,其原因同样可以归结为生产的需要。经济上的需要曾经是,而且愈来愈是对自然界的认识进展的主要动力。社会生产既是科学发展的

① 马克思恩格斯全集,第4卷,人民出版社,1958年版,第114页。

② 马克思恩格斯全集,第39卷,人民出版社,1972年版,第198页。

基础,又是科学发展的实现形式。一方面,社会生产不断向科学技术提供新的课题,提供大量的认识材料和各种实验手段;另一方面,社会经济发展水平也决定了投入科学技术研究活动的人力、物力和财力的程度。

其次,马克思主义指出社会制度是制约科学技术发展的重要因素。科学技术既然是在一定的社会政治条件下发展,就必然受到一定的社会制度的制约。恩格斯深刻地揭示了不同的社会制度制约着科学技术发展的方向、速度和规模。他说:“只有奴隶制才使农业和工业之间的更大规模的分工成为可能,从而为古代文化的繁荣,即为希腊文化创造了条件”。^①资本主义制度的确立是近代科学技术迅猛兴起和发展的重要社会条件。但是资本主义制度对科学技术的影响,既可能是推动科学技术进步的动因,也“有可能人为地阻碍技术进步”。因为只有科学技术能够给资本家带来更多的剩余价值时,科学技术成果才会得到积极的利用和开发,否则就会受到阻止和埋没。因此唯有社会主义制度才真正为科学技术的发展提供优越的社会条件。恩格斯写道:“历史的发展使这样的社会生产组织开始,在这个新的历史时期中,人们自身以及他们的活动的一切方面,特别是自然科学,都将突飞猛进,光彩夺目,使以往的一切都黯然失色。”^②

再次,马克思主义认为社会意识形态特别是哲学对科学技术发展有着重要影响。科学技术的发展不仅由社会生产决定,受到社会制度制约,而且还要受到意识形态特别是哲学的制约和影响。恩格斯指出:“不管自然科学家采取什么样的态度,他们还是得受哲学的支配。问题只在于:他们是愿意受某种坏的时髦的哲学支配,还是愿意受一种建立在通晓思维的历史成就的基础上的理论

① 恩格斯.反杜林论.人民出版社.1970年版.第178页.

② 恩格斯.自然辩证法.人民出版社.1984年版.第19页.

思维的支配”。^①哲学对科技工作者的影响,一是世界观和科学观方面,另一是思维方法和科学方法方面。不同的哲学派别对于科学技术发展所起的作用是不同的。正确的哲学对科学技术发展起着促进作用,错误的哲学则起着阻碍作用。而只有唯物辩证法“才为发生于自然界中的发展过程,为自然界中的普遍联系,为从一个研究领域到另一个研究领域的过渡提供类似物,并从而提供说明方法”^②。因此只有唯物辩证法才是科学技术发展的正确的哲学指导思想。

1.2 科学技术革命的概念及其社会效应

近代以来一直到 20 世纪,人类社会发展的重要特征是表现为一种从科学革命经技术革命到产业革命和社会革命的链式反应。我们愈来愈清楚地认识到,在当代社会发展进程中往往首先是发生科学革命,然后在科学革命推动下发生技术革命,这两种革命的最终归宿是导致生产力的变革,继而进一步引起社会其他层面的变革。为了把握 20 世纪科技革命与社会发展的丰富内容和内在规律,需要从理论上了解科学革命和技术革命的基本概念。以及作为现代科学技术革命社会效应的产业革命与社会革命的基本概念。

1.2.1 科学革命的含义

从知识体系来说,科学(这里主要是指自然科学)是人类关于自然领域的系统化知识。科学的发展是通过渐进和飞跃两种形式而实现的。科学发展的渐进形式是科学进化,它表现了科学知识的量的积累阶段。这时人们的认识还没有突破原有的科学规范和思想框架,科学发展主要表现为某些科学事实的认识、某些定律的提出、原有理论的局部修正或者拓宽与深化。而科学革命乃是科

① 马克思恩格斯全集,第 20 卷,人民出版社,1972 年版,第 552 页。

② 恩格斯,自然辩证法,人民出版社,1984 年版,第 46 页。

学发展的飞跃形式,它表现了人类对自然界规律性的认识发生了具有划时代意义的突破,原有的科学规范和思想框架为新的科学规范和思想框架所代替。列宁说:“……革命是一种最基本最根本地摧毁旧事物的改造,而不是尽可能少地、审慎地、缓慢地、逐渐地来改造旧事物……”^①。

科学革命往往是由于观察或实验中获得了重大科学事实的发现,引起了对科学基本观念的突破,结果创造出了更广泛更深刻的新理论,或者在科学理论上实现了更高一级的综合。所以,科学革命实际上包括了科学事实、科学理论和科学观念三个基本要素组成的科学知识结构体系的根本变革。其中最重要的是科学观念的根本转变:这是因为科学观念是对科学所研究的自然事物的某种总体上和根本上的看法,它集中了一个时代科学思想的精华,它为科学理论活动和实践活动确定了基本准则和框架范围。著名科学史家贝尔纳认为,许多科学观念的改变就会总合为一场历史上深刻的科学革命。因此,具有崭新科学观念的理论的提出并被科学共同体所容纳是科学革命发生的主要标志。

科学革命在内容上必须是在新的科学观念引导下提出新的科学理论体系来代替旧的科学理论体系,这里科学理论体系是相应的科学观念的展现和具体化,没有新旧科学理论体系的置换,科学观念的变革就会变成一句空话。从科学发展史来看,科学革命的发生往往从个别学科首先突破,产生新的、能更全面更正确地说明自然界规律性的、反传统的科学观念以及相应的理论体系。它一旦成立,便迅速向其他科学知识体系全面渗透,使旧的知识体系被普遍地改造为新的知识体系。因此,科学革命具有某种整体性的特征,它不仅是一个专门科学门类的革命,而且是整个科学体系的变革。

历史上任何一次科学革命的爆发都有其内在的必然性:一方

^① 列宁全集,第33卷,人民出版社,1959年版,第87页。

面由于社会诸因素对科学的影响,如生产发展的社会需求刺激了科学的发展,导致科学观念的重大突破和新的科学体系的形成;另一方面,由于科学自身的内部运动,如新事实同新理论的矛盾,科学理论自身的逻辑发展,也可能导致科学革命的爆发。

1.2.2 技术革命的含义

技术革命,是指技术发展中影响全局的、飞跃性的进步。它与科学革命不同,科学革命是人类认识客观世界的飞跃,而技术革命则是人类改造客观世界的飞跃。这一概念的基本涵义有两点:其一是就技术自身的发展来说,它意味着技术体系、技术结构的根本变革,也有人称之为决定某一时期技术体系性质的主导技术和主体技术群的变革或更替;其二是就技术的社会属性——生产力来说,技术革命意味着决定某一时期生产力发展水平的社会生产的技术基础的变革,这种变革将引起整个社会的生产方式的变革。

技术是人类为了实现改造与控制自然以满足社会需要而创造的各种手段和方法。在人类改造世界的实践活动中,技术不断地变化,时有突破和创新。正如毛泽东同志所指出的,技术变化有两种情况,一般小的技术改进叫做技术革新,而在技术上带有根本性的、有广泛影响的大的变化叫做技术革命。一般地,技术革命是指技术在一系列的渐进过程中,由于技术原理的物化及技术的重大发明而形成的技术体系的本质变革。由于任何一个时代的技术,总是由该时代众多不同门类的技术以一定的方式构成一个体系,因此,技术革命并不是某一时代的单项技术的变革,而是这一时代整个技术体系的根本质变。

在技术体系中,每一门技术的地位和作用是不相同的,其中有些技术占据着主导的地位,并以此类技术为核心而形成主导技术群,它的存在和发展决定着这个时代技术发展的方向和趋势。当某一项新兴技术崛起,以致在整个技术体系中逐渐取代了原有主导技术并形成新的主导技术群时,就产生了技术革命。所以,技术革命的历史就是主导技术和主导技术群更替的历史。

导致主导技术更替的动力来源有两个方面:一方面,技术体系外部的动因在于社会对物质财富和精神文明的需求以及科学发展的需求;另一方面,技术体系内部的动因在于技术规范与技术实践的矛盾运动。由于外部原因要通过内部原因起作用,因此可以说技术革命的实质在于技术体系内部技术规范和技术实践的矛盾运动,是旧的技术规范的扬弃和新的技术规范的确立。

1.2.3 产业革命的含义

产业革命是有关人类社会生产力发展而不是生产关系发展的一个概念。恩格斯曾在《英国工人阶级状况》一书中,描绘了 18 世纪末到 19 世纪近 60 年中,英国工业、交通运输以及农业的变化,并把这样的巨大变化叫做产业革命。因此产业革命就是指新技术的应用而导致生产体系中组织结构和经济结构的重大变革,以及由此引起社会生产力的巨大飞跃。这里,判断产业革命的标准不能从它是否导致生产关系的变革为标准,这是产业革命的社会效应问题;考察产业革命是否发生只能从它的内部,即生产体系的结构入手。

具体地说,对产业革命的考察必须注意技术前提和经济结果两个方面。所谓技术前提是指一种新技术达到成熟的程度,并在产业中广泛地被采用,从而发生劳动者之间的社会协作方式的变革,即生产体系组织结构的变革(有人把这称之为产业技术革命)。所谓经济结果是指由于应用新技术而使国民经济结构、产业结构发生了重大变化,产生了与新技术、新工艺相联系的新兴产业部门,并在国民经济中逐步占据主导地位,急剧地扩大了社会生产规模,迅速提高了生产效率,使社会经济出现了崭新的面貌(有人把它称之为产业结构革命)。

值得指出的是,产业革命虽然以生产领域的变革为特征,但它并不局限于生产方式的革命。产业革命往往直接或间接地影响到流通、分配、消费等社会经济其他领域,从而导致了整个社会经济结构的变革,推动了整个人类生产方式和生活方式的革命。另一