



TEACHING MATERIALS FOR COLLEGE STUDENTS

高等学校教材

现代科学技术革命 与马克思主义

夏从亚 编著
夏保华



中国石油大学出版社



TEACHING MATERIALS FOR COLLEGE STUDENTS

高等学校教材

现代科学技术革命与马克思主义

夏从亚 夏保华 编著

中国石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代科学技术革命与马克思主义/夏从亚编著. —东营: 中国石油大学出版社, 2006. 6
ISBN 7-5636-2197-0

I. 现... II. 夏... III. ① 科学技术—技术革命—理论② 马克思主义—科学技术—理论研究
IV. G301 A811.693

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 053301 号

中国石油大学(华东)规划教材

书 名: 现代科学技术革命与马克思主义
作 者: 夏从亚 夏保华 编著

责任编辑: 隋 芳(电话 0546—8393394)

封面设计: 人和视觉(电话 0546—8218626)

出 版 者: 中国石油大学出版社

地 址: 山东省东营市北二路 271 号 257061

网 址: <http://www.uppbook.com.cn>

电子信箱: shiyoujiaoyu@126.com

排 版 者: 石油大学印刷厂排版中心

印 刷 者: 沂南县汇丰印刷有限公司

发 行 者: 中国石油大学出版社(电话 0546—8392563, 8392791)

开 本: 180×235 印张:20.125 字数:406 千字

版 次: 2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 30.00 元

内 容 简 介

马克思主义的经典作家们非常关注科学技术革命对人类社会历史发展的深刻影响,马克思主义也需要不断吸取当代科技发展的新成果,回答科技发展提出的新问题,并随着科技的发展而不断丰富和发展自己。本书回顾了历史上的科技革命及其影响,重点考察了当代科技革命所带来的社会生活各方面的深刻变化,论述了新科技革命与中国社会主义现代化建设的关系,以及我们所应采取的对策措施。本书力图表明,科学技术是第一生产力,是“历史的有力杠杆”,是“最高意义上的革命力量”。

目 录

第一章 导 言	1
第一节 科学技术在马克思主义理论体系中的地位	1
一、科学技术是马克思主义的来源之一	1
二、科学技术是马克思主义的内容	3
三、科学技术的发展验证了马克思主义	5
第二节 马克思主义关于科学技术的基本观点	6
一、科学技术是第一生产力	6
二、科学技术的社会功能	8
三、科学技术发展受到社会制度的影响	10
四、科学技术发展中人的作用	11
第三节 现代科技革命提出的理论问题	13
一、现代科技革命对社会发展观的影响	13
二、现代科技革命对伦理观的影响	15
三、现代科技革命对未来观的影响	17
第四节 吸取现代科技革命成果,丰富和发展马克思主义	18
一、必须坚持和发展马克思主义	19
二、吸收现代科技革命成果,丰富马克思主义的内涵	20
三、吸取现代科技革命成果,扩大马克思主义研究领域	21
第二章 现代科学技术革命的发生与发展	23
第一节 科学技术革命的理论认识	23
一、科学革命	23
二、技术革命	25
三、科学技术革命	28
第二节 科学技术革命的历史反思	29
一、第一次科学革命	29

二、第一次技术革命·····	33
三、第二次科学革命·····	36
四、第二次技术革命·····	39
第三节 现代科学技术革命的兴起 ·····	41
一、社会背景·····	41
二、世纪之交的物理学革命·····	43
三、大科学的诞生·····	44
四、高技术的出现·····	45
五、信息化时代的到来·····	46
第四节 现代科学技术革命的内容和趋势 ·····	47
一、现代科学革命的内容和趋势·····	47
二、现代技术革命的内容和趋势·····	52
第三章 现代科学技术革命的本质特征 ·····	57
第一节 科学技术体系结构的整体化 ·····	57
一、高度分化基础上的高度综合·····	57
二、科学与技术的一体化·····	59
三、科学技术与人文社会科学的结合·····	61
第二节 科学技术活动的体制化 ·····	63
一、科学技术活动体制化的内涵·····	63
二、科学技术活动的社会化和国际化·····	65
第三节 科学技术第一生产力化 ·····	72
一、马克思关于“科学技术是生产力”的观点·····	72
二、科学技术是第一生产力的理论内涵·····	73
三、邓小平的“科学技术是第一生产力”思想·····	76
第四节 科学技术发展的高速化 ·····	79
一、科学技术加速发展·····	79
二、知识更新和技术更新加快·····	81
三、科技向现实生产力转化的周期缩短·····	81
第四章 现代科学技术革命与经济发展 ·····	83
第一节 现代科学技术革命与经济的互动 ·····	83
一、现代科学技术并入经济过程的方式·····	83
二、现代经济体制推动科技进步·····	88
第二节 现代科学技术革命与经济信息化 ·····	91
一、信息产业的迅速崛起·····	91
二、世界经济信息化趋势·····	94

三、国际经济关系的信息化·····	95
四、发展中国家面临世界经济信息化的挑战·····	98
第三节 现代科学技术革命与经济知识化·····	100
一、知识经济的悄然兴起·····	100
二、知识经济的本质·····	102
三、高技术产业与科技工业园·····	104
第四节 现代科学技术革命与经济生态化·····	107
一、可持续发展观的确立·····	107
二、循环经济的兴起·····	108
三、生态工业园区的理论与实践·····	111
第五节 现代科学技术革命与经济全球化·····	114
一、经济全球化的兴起·····	114
二、经济全球化的主要表现形式·····	116
三、经济全球化对发展中国家的挑战·····	118
第五章 现代科技革命与社会变革·····	120
第一节 现代科技革命与社会发展·····	120
一、现代科技革命推动社会生产力飞速发展·····	120
二、现代科技革命与生产关系的变化·····	122
三、现代科技革命对未来环境的影响·····	124
第二节 现代科技革命与资本主义社会变革·····	127
一、现代科技革命在资本主义社会兴起的原因·····	127
二、现代科技革命给当代资本主义带来了新现象和新特点·····	129
三、现代科技革命不能消除资本主义社会的固有矛盾·····	131
四、现代科技革命必将促使资本主义向社会主义的转变·····	134
第三节 现代科技革命与社会主义变革·····	136
一、社会主义国家为什么不能带头兴起现代科技革命·····	136
二、现代科技革命对于社会主义发展来说既是机遇又是挑战·····	138
三、现代科技革命对社会主义提出的客观要求·····	140
四、新科技革命使社会主义的未来复兴成为历史的必然·····	142
第六章 科学技术革命与管理现代化·····	145
第一节 科技与管理的历史考察·····	145
一、管理的内容、职能和目的·····	145
二、管理的属性及管理的实质·····	148
三、管理与科学技术的关系·····	149
四、历史上的三次技术革命与管理思想的起源和发展·····	152

第二节 现代科技的发展与管理现代化.....	158
一、现代科技的新发展与管理现代化	158
二、管理现代化的指导思想和目标	160
三、现代企业管理的基本特征	162
四、管理现代化的内容	164
第三节 管理创新.....	167
一、现代企业面临的创新压力	168
二、管理创新的界定	170
三、管理创新的内容	171
四、管理创新的作用与途径	177
第七章 现代科学技术革命与全球问题.....	181
第一节 科学技术的双刃剑效应与全球问题.....	181
一、科学技术的双刃剑效应	181
二、科学技术与全球问题	183
第二节 全球问题的现状与根源.....	185
一、全球问题的概念	185
二、全球问题的现状	188
三、全球问题的根源	190
第三节 人类社会的可持续发展.....	193
一、可持续发展的含义	193
二、《21 世纪议程》.....	194
第四节 面对全球问题的中国.....	196
一、实施可持续发展战略是中国面对全球问题的必然选择	196
二、人口过快增长与人力资源开发	197
三、自然资源的短缺与合理利用	199
四、环境恶化与环境保护	201
第八章 现代科学技术革命与人的现代化.....	204
第一节 现代科技革命推动了人的现代化.....	204
一、人的现代化对社会现代化的意义	204
二、现代科技革命对人的现代化的影响	207
三、“人的现代化”思潮述评	209
第二节 社会主义社会人的现代化的主要内容.....	211
一、观念的现代化	211
二、思维方式的现代化	215
三、行为方式的现代化	217

四、生活方式的现代化	219
五、坚持正确的政治方向与真善美的统一	220
第三节 人的现代化的实现	223
一、正确处理人的现代化与传统文化的关系	223
二、实现人的现代化的基本途径	224
三、教育现代化——实现人的现代化的关键	228
第九章 现代科学技术革命与社会思潮	234
第一节 增长的有限性与无限性	234
一、增长的极限	234
二、增长的无限性	237
第二节 后工业社会理论	239
一、社会变迁的一般图景	239
二、后工业社会的主要特征	240
第三节 托夫勒的浪潮文明进化论	243
一、浪潮历史观	243
二、第二次浪潮文明	244
三、第三次浪潮文明的冲击	245
第四节 泽伊的大工业时代论	248
一、大工业时代:社会发展的下一个阶段	248
二、通向大工业时代的科技革命	249
三、通向大工业时代的社会变革	253
第十章 现代科学技术革命与世界	255
第一节 科学技术发展战略和政策	255
一、科学技术发展战略	255
二、科学技术政策	259
第二节 美国科技发展战略和政策	261
一、美国科技发展的历程	261
二、美国科技政策的演变	262
第三节 日本科学技术发展战略和政策	265
一、日本科学技术发展的过程与政策	265
二、日本战后科技发展战略	270
第四节 英法德三国科学技术发展战略和政策	273
一、英国科学技术发展战略和政策	273
二、法国科学技术发展战略和政策	274
三、德国科学技术发展战略和政策	275

第十一章 现代科学技术革命与中国	278
第一节 古代科学技术与中国	278
一、中国古代科学技术的成就	278
二、中国古代科学技术的特点	280
三、李约瑟难题	281
第二节 近代科学技术与中国	283
一、西方科学技术的引入	283
二、中国近代科学技术建制化及成就	286
三、中国近代科技教育建制化	288
第三节 现代科技发展与新中国	290
一、新中国发展科学技术的历程和成就	290
二、新中国发展科学技术的经验与反思	296
第四节 坚持不懈地实施科教兴国战略	298
一、科教兴国战略的提出及其理论源流	298
二、科教兴国中的国家创新体系建设	304
三、科教兴国中的创新教育实施	306
参考文献	310
后记	313

第一章 导 言

科学技术是人类智慧的结晶,是人类文明的象征,是人类征服大自然的武器。随着人类文明的不断进步,人类社会的不断发展,科学技术的地位也在不断地提高,并逐渐渗透到人们生活的方方面面。特别是近代以来,科学技术迅猛发展,以电子信息、生物技术和新材料为支柱的一系列高新技术的出现,极大地改变了世界的面貌和人类的生活,成为推动社会生产力发展的最活跃的因素,成为了“第一生产力”。

马克思主义理论与科学技术有密切的联系,它起源于科学技术在近代的飞速发展,是科学技术革命的成果之一,同时,又对科学技术有深入的研究,是对科学技术的总结与升华。因此,马克思主义是科学的世界观、科学的方法论,是最具革命性、批判性的理论,同时马克思主义的这一性质又决定了它必须不断地随着时代的前进而前进。面对科学技术的迅速发展带来的种种现象和问题,马克思主义者必须运用马克思主义的基本原理对其进行研究和分析。只有这样,才能真正做到充分利用科学技术的最新成果来丰富和发展马克思主义,使之随着时代的发展而不断前进。

第一节 科学技术在马克思主义理论体系中的地位

任何理论的产生与发展都离不开一定的物质基础和社会条件,都是时代的产物。创立于19世纪40年代的马克思主义也是其所处时代的产物,是资本主义向社会主义转变时代的无产阶级的世界观和方法论。马克思主义产生的物质前提是资本主义机器工业的大生产。18世纪中期,以蒸汽机的发明和使用为起点的产业革命深刻而迅速地改变了社会的物质生活、政治生活和精神生活,第一次向人们显示了科学技术对人类的巨大影响,在这样的时代背景下产生的马克思主义理论自然与科学技术有着密切的关系,也就是说,科学技术在马克思主义理论体系中占有重要的地位。

一、科学技术是马克思主义的来源之一

马克思主义作为无产阶级的科学的理论武器,并不是它的创始人凭空杜撰的,而

是有着深厚的理论基础和现实根据的。除了德国古典哲学、英国古典政治经济学和英法空想社会主义之外,19世纪自然科学的新发展也为马克思主义科学世界观的创立奠定了牢固的自然科学基础,成为马克思主义的理论来源之一。

恩格斯把19世纪自然科学的新发展概括为“三大发现”和“六大缺口”。“三大发现”就是能量守恒和转化定律、细胞学说、进化论。“六大缺口”就是康德和拉普拉斯的星云假说、赖尔(英国地质学家,一译莱伊尔)的地质演化论、由无机物合成有机物的转化理论、化学元素周期律、胚胎学和生理学。这“三大发现”和“六大缺口”所造成的自然科学的飞跃,克服了18世纪机械论的片面性,证实了自然界本身存在的各个领域之间的联系,从而使人们的认识体系发生了根本变化,使形而上学机械论的自然观向辩证唯物主义自然观的转变成为可能。马克思主义的创始人正是在研究了当时这些自然科学最新成果的基础上,创立了马克思主义科学世界观。

在天文学领域,1755年,康德(德国哲学家)首先提出太阳系起源的“星云假说”。1796年,拉普拉斯(法国数学家、天文学家)重新提出“星云假说”,并用力学原理和数学方法加以论证。“星云假说”把自然界看成一个发展变化的过程,在时间上有自己的历史;天体的起源和发展变化是引力和斥力引起的,即天体内部的矛盾运动造成的。康德-拉普拉斯星云假说,在形而上学的自然观上打开了第一个缺口。

在地质学领域,1833年,赖尔提出地层构造的“渐变论”,用地壳缓慢渐进变化的理论代替了“灾变论”。地质逐渐变化的观点导致生物物种逐渐进化观点的产生。

在数学领域,由笛卡儿(法国数学家、哲学家)的变数奠基,通过牛顿、莱布尼茨(德国数学家、哲学家)建立起来的变量数学,打破了常量数学带有的形而上学性质,使运动进入了数学,从而在数学领域也显示了辩证性质。罗巴切夫斯基(俄国数学家)、黎曼(德国数学家)等建立的非欧几何学,则大大扩展了人们的空间观念,证明了物质存在形式的多样性。

在化学领域,拉瓦锡的氧化理论推翻了燃素说并确立了质量守恒定律。道尔顿的原子论奠定了物理学和化学进一步发展的理论基础,它证明物质都是由原子构成的。门捷列夫发现的元素周期律则用事实证明了量变引起质变这一辩证规律的客观存在。

在物理学领域,在法国科学家卡诺奠定了热力学基础之后,19世纪30至40年代,德国的迈尔、赫姆霍茨、克劳胥斯,丹麦的柯尔丁,英国的焦耳、格罗夫、开尔文等人,分别在自己的独立研究中发现了能量守恒和转化定律。这一规律表明,机械能、电能、热能等能量形式之间存在着转化关系,在相互转化中能量是守恒的。由法拉第、麦克斯韦奠定基础的电磁理论则为电学的发展和应用开辟了广阔前景,导致了后来第二次产业革命的兴起。

在生物学领域,1838年,德国植物学家施莱登在总结长期积累的实验资料的基础上提出:细胞是一切植物结构的最基本的活的单位,植物发育的基本过程就是活细

胞的形成过程,新细胞起源于老细胞;细胞一方面有自己的生命活动,另一方面又和植物体构成一个复杂的生命体系。1839年,德国动物学家施旺把施莱登的细胞学说扩展到动物界。他认为:植物有机体的外部类型虽然是极其多样的,但实际上都由同一东西,即细胞所构成;外部类型比植物更加多样的动物有机体,也是由细胞构成的;一切有机体都由细胞构成,这些细胞又都是按照同样的规律形成和生长的;生命的基础和共性是细胞。细胞学的创立不仅为现代生物、现代医学的发展打开了大门,也证明了植物和动物具有共同的生命基础——细胞,打破了把植物和动物截然分开的形而上学壁垒。

1858年7月,英国的达尔文和华莱士关于生物进化思想的论文同时发表。第二年,即1859年的11月,达尔文的巨著《物种起源》出版,标志着19世纪第三个伟大发现的诞生。达尔文用大量事实论证了自然界中生物的物种不是不变的,而是进化发展的,是从低级向高级发展的。生物物种通过自然选择、生存竞争达到最适者生存。进化论彻底粉碎了形而上学的物种不变论,给上帝创造万物说以毁灭性打击。达尔文的进化论极为有力地打击了形而上学的自然观,它证明整个有机界,植物、动物包括人类在内,都是生物亿万年发展过程的产物。进化论说明,生物界是充满矛盾和斗争的,物种之间是相互联系的,生物是发展进化的。

恩格斯在总结上述自然科学成就时指出:“由于这三大发现和自然科学的其他巨大进步,我们现在不仅能够指出自然界中各个领域内的过程之间的联系,而且总的说来也能指出各个领域之间的联系了,这样,我们就能够依靠经验自然科学本身所提供的事实,以近乎系统的形式描绘出一幅自然界联系的清晰图画。”^①总之,19世纪前后自然科学的伟大成就,特别是三大发现,显示了形而上学的荒谬性和整个自然界的辩证性,为唯物论的、辩证思维的马克思主义的诞生创造了十分有利的理论氛围。

二、科学技术是马克思主义的内容

尽管马克思主义并不像自然科学那样研究自然现象,而且自然科学在马克思主义理论中也不是一个独立的部分,但自然科学和马克思主义是紧密相关的。马克思指出:“自然科学是一切知识的基础。”^②自然科学和哲学、社会科学之间的相互影响、相互渗透、相互制约,在近现代表现得越来越明显了。自然科学既是知识体系,又是重要的社会活动、社会现象。不但从事科学技术活动的人越来越多,组织结构越来越庞大、复杂,而且科学技术在社会中的地位、作用越来越重要。从这个意义上说,科学技术也是马克思主义研究的重要内容。

马克思和恩格斯非常重视自然科学和技术,并作了长期的、系统的、深入的研究。

^① 《马克思恩格斯选集》第4卷,人民出版社,1972年版,第241~242页。

^② 《马克思恩格斯全集》第47卷,人民出版社,1979年版,第572页。

马克思用他毕生的精力写作巨著《资本论》，同时在19世纪50年代中后期到他逝世前的20余年中，一直坚持研究数学。马克思深切地感到，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。他的长达1000多页的数学手稿，便是他多年潜心研究的结晶。他研究了初等数学及其发展史、微积分发展史，并有独到的发现。通过这些研究，马克思找到了解释经济规律的数学方法，使得他的政治经济学著作从基本理论到表述方式都具有一种极大的科学严密性。

马克思在写作《资本论》过程中，还十分重视对技术史的研究。在他1861年8月到1863年7月写的23本笔记中，有两本以上是这方面的内容，这就是后来出版的《机器、自然力和科学的应用》一书。这部手稿精辟地论述了科学技术在社会发展史中的作用，深刻地分析了科技应用引起的资本主义生产方式的一切尖锐矛盾。书中还引用和总结了从古代到19世纪中叶的极其丰富的技术史资料。马克思对任何一门理论科学中的每一个新发现，都感到由衷的喜悦。如果这项发现会对工业、对历史的发展产生革命性影响，他就更加兴奋异常。直到马克思去世前不久，他还注意到电学方面第一条实验性输电线路的架设。所以科学学的创始人之一、英国物理学家贝尔纳说，马克思比当时的科学家更能理解科学的社会影响。

恩格斯早在19世纪50年代后期就开始了自然科学的研究。恩格斯后来曾这样回忆他的这段经历：“要确立辩证的同时又是唯物主义的自然科学，需要具备数学和自然科学的知识。马克思是精通数学的，可是对于自然科学，我们只能作零星的、时停时续的、片断的研究。因此，当我退出商界并移居伦敦，从而获得了研究时间的时候，我尽可能地使自己在数学和自然科学方面来一个彻底的——像李比希所说的——‘脱毛’，八年当中，我把大部分时间用在这上面。”^① 1883年马克思逝世，恩格斯为了整理马克思的遗稿并准备《资本论》其他各卷的出版，不得不中断了自然科学的研究。恩格斯广泛地学习并研究了物理学、化学、生物学、天文学、地学、数学以及其他一些领域的科学。他在深入掌握这些科学成果的基础上作出了深刻的哲学概括。

我们从恩格斯长期精心研究自然科学及其哲学意义的成果——《自然辩证法》这部著作中，可以领会到这些非常丰富、深刻的内容。恩格斯说：“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、与日俱增的材料。”^② 恩格斯还对当时自然科学的一些前沿问题，作出了科学的分析或预见，如生命起源问题、原子可分性问题、生命的本质与人类的起源问题、大自然的报复问题等，并对这些学科的发展产生过重大影响。

19世纪末20世纪初，由物理学三大发现（X射线、放射线和电子）揭开序幕的自然科学革命提出了一系列新的问题，列宁对此进行了深入的研究，进一步发展了马克

① 《马克思恩格斯全集》第20卷，人民出版社，1971年版，第13页。

② 《马克思恩格斯全集》第19卷，人民出版社，1971年版，第222页。

思主义。在自然观上,列宁指出,最新的自然科学发现,如电子的发现,并没有导致“物质消失了”的错误结论,而是证明了自然界是无限的,人类对自然界物质的认识是不可穷尽的。正是绝对地、无条件地承认自然界存在于人的意识和感觉之外这一点,才把辩证唯物主义的自然观同马赫主义的所谓最新的自然科学的哲学区别开来。辩证唯物主义始终认为,自然科学理论是自然界或外部世界的“摹写”(或摄影)。在认识论和方法论上,列宁一方面强调理论物理学和实验之间的联系,强调物理学认识中感性经验背后的客观实在,阐明了每一历史阶段上科学认识的绝对性、客观性;另一方面又指出了科学认识的相对性,因为人类对自然界的认识是永无止境的。

我们说科学技术是马克思主义的内容的另一个含义,是指马克思主义内在地包含有关于科学技术的一些观点。诸如:科学技术在社会发展过程中的作用,科学技术的一般特性,科学技术的分类及其体系,科学技术发展的规律,社会制度对科学技术发展的影响,科学认识论和科学的思维方法,科学技术的历史发展,科学劳动的特点等等。对以上这些问题的研究以及回答,都是马克思主义理论体系的重要内容。

三、科学技术的发展验证了马克思主义

20世纪以来,科学技术的发展所提供的极为丰富、新鲜的材料,从各个方面雄辩地证明了辩证唯物主义自然观的正确性,而且进一步丰富和发展了马克思主义的内容。

相对论以具体的科学事实揭示了空间、时间与物质及物质的运动之间,空间与时间之间,质量与运动之间,质量与能量之间存在的深刻的辩证关系,自然界物质的一些基本属性之间再也不是相互孤立的,而是一个辩证关系。原子核和粒子两个物质层次的新发现,进一步揭示了自然界物质结构的间断性和连续性的辩证关系,揭示了自然界物质从简单到复杂的内在结构关系、起源关系,大大丰富了人们对物质无限可分性及物体之间相互转化的认识。量子力学证明了微观客体的内在的矛盾性,证明了自然物质的两个基本形态——实物和场的统一,揭示了微观客体的属性同其周围条件的辩证关系,揭示了自然界的一个基本矛盾——粒子性和波动性的统一。

分子生物学从分子水平上揭露了生物统一性,大大丰富了人类的生命观。恩格斯从19世纪的科学材料出发,对生命运动作了这样的定义:“生命是蛋白体的存在方式,这种存在方式本质上就在于这些蛋白体的化学组成部分的不断的自我更新。”^①今天,根据自然科学的最新成就,可以对生命运动作如下理解:生命是主要由核酸和蛋白质组成的生物大系统的存在方式,这种存在方式的本质特点是物质和能量的不断自我更新、自我控制和自我复制。

系统论的建立,发现了自然和社会(包括技术装置)以共同的系统形式而存在和

^① 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社,1972年版,第120页。

运动的规律性。现代系统论的创始人贝塔朗菲首先把一般系统论看做是对整体和完整性的科学探索,这就突破了自然科学中的传统思维方法和研究方法(即侧重研究对象的组成部分),把研究系统的整体、研究系统整体中各个部分的相互关系提到了一切具体科学从未达到过的高度。同时他又从系统的整体性出发,提出了适用于一般系统的原理和模式。

控制论的出现,揭示了包括生命现象、机器系统、人类社会各种系统的调节和控制的规律。控制论的创始人维纳将动物和机器两个不同系统的某些机制加以类比,发现了信息变换和反馈乃是它们共同的特征。维纳还提出用控制论的方法研究社会现象,这是因为不只是机器系统、生物系统有信息的传递,社会也有信息的传递;不只机器的自动调节、生物的生理调节是通过反馈实现的,社会同样也存在反馈。因此控制论给各门不同的科学提出了许多共同的问题,建立了一系列共同的概念,把分散在各部门科学里的许多原理统一起来。

广义信息论揭露了通信、模式识别、心理学、生物学、神经生理学等领域内的信息运动的一般规律,从而也就揭露了无数学科领域之间的一种崭新的联系,加深了自然科学、技术科学、社会科学之间及其内部各分支学科之间的相互结合,并在这些科学之间架起了桥梁,为它们的统一提供了一种新的可能途径。

第二节 马克思主义关于科学技术的基本观点

正由于马克思主义与科学技术有着非常密切的关系,科学技术在马克思主义理论体系中占有重要的地位,所以我们必须了解马克思主义关于科学技术的基本观点。这样既有助于我们更加深刻地理解和信仰马克思主义,同时,也有助于我们以马克思主义理论作为指导,进一步发展科学技术。马克思主义关于科学技术的观点很丰富,以下只从科技与社会的角度来进行概括。

一、科学技术是第一生产力

马克思主义认为,生产力和生产关系、经济基础和上层建筑之间的矛盾构成了社会的基本矛盾,它们之间的相互作用以及动态结合构成了社会发展的基本动力。但是,马克思主义并不因此而否认科学技术在社会发展中的作用,恰恰相反,马克思主义认为,科学技术在社会发展中具有独特的作用:它通过改变人的劳动方式、生活方式和思维方式来推动社会发展,引起社会变革。正因为如此,马克思“把科学首先看成是历史的有力的杠杆”,看成是最高意义上的“在历史上起推动作用的、革命的力量”^①。

^① 《马克思恩格斯全集》第19卷,人民出版社,1963年版,第372、375页。

马克思是把科学技术纳入生产力范畴的开创者。马克思和恩格斯在研究资本主义机器工业生产方式时,考察科学技术与生产力的关系,对科学技术的力量的认识产生了一个飞跃。在《共产党宣言》里,他们表述了自己对科学技术的生产力功能的看法:“资产阶级在它的不到一百年的阶级统治中所创造的生产力,比过去一切时代创造的全部生产力还要多,还要大。自然力的征服,机器的采用,化学在工业和农业中的应用,轮船的行驶,铁路的通行,电报的使用,整个整个大陆的开垦,河川的通航,仿佛用法术从地下呼唤出来的大量人口,——过去哪一个世纪能够料想到有这样的生产力潜伏在社会劳动里呢?”在资本主义制度取代封建主义制度的转换时期,资产阶级正是依靠科学技术的进步,才冲破中世纪宗教神学禁锢的黑暗,使社会生产力得到前所未有的大发展的。

列宁也曾反复强调科学技术在社会主义建设中的重要作用,特别是当十月社会主义革命在俄国胜利后,在经济文化不发达的国家里建设社会主义。列宁指出:“劳动生产率,归根到底是保证新社会制度胜利的最重要、最主要的东西。……共产主义就是利用先进技术的、自愿自觉的、联合起来的工人所创造出来的较资本主义更高的劳动生产率。”^①“只有当国家实现了电气化,为工业、农业和运输业打下了现代大工业的技术基础的时候,我们才能彻底取得胜利。”^②

1978年,邓小平面对百废待兴的中国现实,重申“科学技术是生产力”,提出了“科学技术正在成为越来越重要的生产力”的论点。在此后的长达十年的中国社会主义现代化进程中,邓小平对这一论点的认识愈益深刻,于1988年提出“科学技术是第一生产力”的新概括,进一步发展了马克思主义生产力学说。

按照马克思主义的观点,科学技术在知识形态上不是直接的和现实的生产力,但是当它被并入生产过程,通过教育、训练、培养等途径渗透进生产力诸要素之中时,就成为决定生产力诸要素变化的主导力量。具体说来,科学技术转化为生产力的途径主要有以下几条:

(1) 科学技术可以提高劳动者的知识水平和劳动技能。在现代化大生产的今天,对劳动者能力衡量的重要标尺在于智力,要以对自然规律的认识和对科学技术的掌握程度来衡量一位劳动者,而劳动者这方面的不断提高正是科学技术渗透的结果。只有这样,才能不断提高人类征服自然、改造自然的能力。

(2) 科学技术可以改革、创造和更新生产工具,进而提高生产力水平。生产工具是生产力发展程度的客观标志。人类社会生产工具的改革、创新和发展,对生产力的发展发挥着举足轻重的推动作用。现代科学技术愈是进步,对自然物的属性与规律的认识愈深入,生产工具就愈能得以改进与创新,于是社会生产力水平也就不断提高。

① 《列宁选集》第4卷,人民出版社,1960年版,第16页。

② 《列宁全集》第31卷,人民出版社,1958年版,第469页。