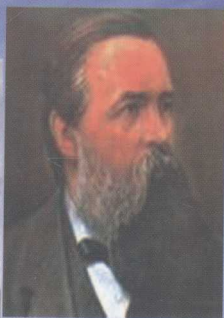


现代科学技术革命 与马克思主义

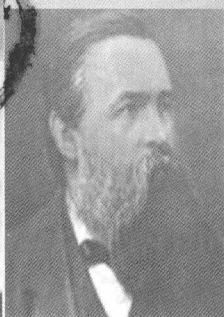
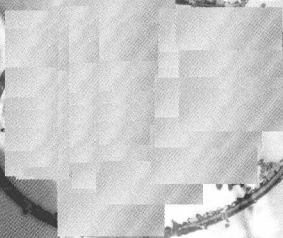
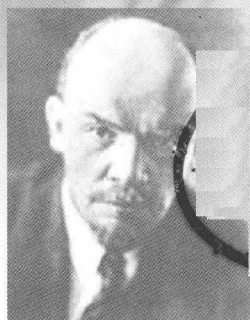
秦志敏 秦志钰 著



红旗出版社

现代科学技术革命 与马克思主义

秦志敏 秦志钰 著



红旗出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代科学技术革命与马克思主义/秦志敏,秦志钰著.

—北京:红旗出版社,2004.11

ISBN 7-5051-1134-5

I. 现…

II. ①秦…②秦

III. 马克思主义—科学技术—理论研究

IV. A811.693

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 131218 号

现代科学技术革命与马克思主义

秦志敏 秦志钰 著

责任编辑:杨柏榕

红旗出版社 出版发行

(邮政编码:100727 地址:北京市沙滩北街2号)

E-mail: hqcbbs @ publica. bj. cninfo. net

编辑部:64037148 发行部:64037154

印刷:太原理工大学印刷厂

2004年11月第1版 2004年11月山西第1次印刷

开本:850毫米×1168毫米 1/32开本 11.5印张

字数:309千字 印数:1000册

ISBN 7-5051-1134-5

定价:26.00元

版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换

前 言

中国是以马克思主义为指导思想的社会主义国家。社会主义最重要的任务之一就是解放和发展生产力,而科学技术是第一生产力。因此,深刻地认识现代科学技术革命与马克思主义的关系,认识现代科学技术对现代社会的影响,对中国社会主义事业的发展有重大意义。

科学技术是人类认识世界和改造世界的强大武器。科学技术的发展给自然界和人类社会打上了深深的烙印。马克思主义的领袖们在领导无产阶级革命运动、创立和发展马克思主义的时候,都把认识科学技术的规律、认识科学技术的发展与人类命运的关系看成是马克思主义不可缺少的内容。他们研究这些问题的立场、观点、方法今天对我们仍然有宝贵的启发和指导意义。

现代科学技术极大地推动着生产力的发展,推动着人们的生产方式、生活方式和思维方式的变革,推动着整个社会的进步。科学技术对人类社会的推动和影响从来没有像今天这样巨大。科学技术已经成为全类的事业。现代科学技术革命提出了一系列需要马克思主义回答的新问题。这既是对马克思主义提出的挑战,又给马克思主义的发展提供了机会。

刚刚跨进 21 世纪的世界正在进入一个以和平和发展为主题的新时期,正在进入一个经济、政治、文化、科技更加全球化的新时期。在这个新时期中,旧的世界格局已经被打破,新的世界格局尚未形成,许多国家特别是大国,都在加紧调整经济和科技战略,增强以经济和科技实力为基础的综合国力,国际竞争越来越激烈。一个国家科学技术和经济的发展,将决定它在世界新格局中地位的高低,决定着它在全球化中的命运和前途。

从现在起到 21 世纪中叶,中国确立了两个奋斗目标:第一个,用约 20 年的时间,即在 21 世纪 20 年代建成惠及十几亿人口的更加全面的小康社会;第二个,在 21 世纪中叶,达到中等发达国家的水平,基本上实现现代化。这半个世纪是中国发展的关键时期。在这一时期中,数代先烈志士为之奋斗追求的中国的现代化即将实现,中华民族将实现伟大的复兴。现在,中国正在建立和完善社会主义市场经济体制,各项改革措施顺利实施,国民经济持续、快速发展,民族团结,社会稳定。但另一方面,中国整体的科学技术水平和经济实力与发达国家相比,还有很大差距;以粗放经营为主的经济增长方式尚未根本改观,产品结构、产业结构不合理等经济发展中的一些深层次问题还有待解决,发展农业、搞好国有大中型企业、提高经济效益等任务十分艰巨;人口增长、自然资源消耗过大、生态环境恶化等对经济持续发展的压力在增大;社会管理能力和水平滞后。面对这样的形势,立足国情,抓住机遇,迎接挑战,真正把科学技术作为加速经济和社会发展的强大动力,是完成这些战略任务的关键,为此,党中央、国务院决定实施科教兴国战略和落实科学发展观。

科教兴国战略的确立和科学发展观的提出赋予了知识分子,特别是科学技术工作者更加重大的责任。科学技术工作者是新的生产力的重要开拓者,是社会主义现代化建设的骨干力量。现在,人类生产及社会服务自动化、信息化、智能化水平不断提高,许多繁重、重复的体力劳动正在被各种自动化机械和计算机所取代,对劳动者知识和技术水平的要求越来越高,经济和整个社会发展对科学技术的依赖程度越来越大。科学技术工作者的工作状态和结果也越来越对整个社会主义现代化建设事业起着举足轻重的影响。

同时,重大的历史责任、现代科学技术和经济发展的新形势,也对科学技术工作者提出了更高的要求。科学技术工作者不仅要研究自然规律,掌握高水平的科学技术专业知识,而且要了解社会

发展的规律,善于用科学的态度、科学的思想科学的方法处理社会问题,包括经营、管理等问题;尤其要认清自己对国家、民族、社会的重大责任,把个人的理想融汇于中华民族复兴的伟大事业,自觉地用知识报效祖国、服务人民。因此,培养千百万具有上述素质的青年科学技术工作者,是高等教育的基本目标和任务。作者编写此书的目的和愿望就是为这些目标和任务服务。

作者的分工是:秦志敏执笔前言、第二章、第六章、第七章、第八章、第九章;秦志钰执笔第一章、第三章、第四章、第五章。

作 者

2004年10月5日

目 录

第一章 马克思主义产生的科学技术基础	(1)
一、近代自然科学的诞生.....	(1)
(一) 近代自然科学诞生的时代.....	(1)
(二) 近代自然科学革命.....	(4)
(三) 经典力学理论的建立.....	(7)
二、工业革命和近代技术的兴起	(10)
(一) 工业革命的开始	(10)
(二) 蒸汽时代的技术革命	(12)
三、近代科学技术的繁荣	(14)
(一) 近代自然科学的全面发展	(14)
(二) 电力技术革命	(20)
第二章 马克思主义关于科学技术的思想	(23)
一、马克思主义科学体系的创立	(23)
(一) 马克思主义产生的社会条件和思想来源	(23)
(二) 马克思、恩格斯创立马克思主义	(26)
二、马克思、恩格斯关于科学技术的思想	(30)
三、列宁关于科学技术的思想	(40)
四、中共中央领导人关于科学技术的思想	(43)
(一) 毛泽东关于科学技术的思想	(44)
(二) 周恩来关于科学技术的思想	(47)
(三) 邓小平关于科学技术的思想	(50)
(四) 江泽民、胡锦涛关于科学技术的思想	(58)
第三章 现代科学革命	(58)
一、现代物理学革命	(58)

(一) 物理学革命的序幕	(61)
(二) 相对论的创立	(65)
(三) 量子理论的建立	(71)
(四) 对物质结构的新认识	(74)
二、现代化学的发展	(74)
(一) 元素周期律的实质	(76)
(二) 化学键理论的发展	(78)
(三) 现代化学发展的总体特征	(80)
三、现代生物学革命	(80)
(一) 现代遗传学的发展	(82)
(二) 分子生物学的诞生	(85)
(三) 细胞生物学的产生	(87)
四、现代天文学的发展	(87)
(一) 从光学天文学到全波天文学	(88)
(二) 关于恒星的起源与演化的研究	(90)
五、现代地学的发展	(90)
(一) 对地球的形成与演化的研究	(93)
(二) 地壳活动论	(96)
(三) 地质力学的创立	(97)
六、信息论、控制论、系统论的兴起	(97)
(一) 信息论的诞生和发展	(101)
(二) 控制论的诞生和发展	(106)
(三) 系统论的诞生和发展	(115)
七、系统自组织理论的产生	(115)
(一) 对系统自组织问题的探讨	(117)
(二) 耗散结构理论	(120)
(三) 协同学	(123)
(四) 超循环理论	(126)
(五) 突变理论	(130)

(六) 混沌理论·····	(132)
(七) 分形几何学·····	(135)
第四章 现代新技术革命·····	(135)
一、新材料技术·····	(135)
(一) 金属材料·····	(136)
(二) 无机非金属材料·····	(137)
(三) 有机高分子材料·····	(138)
(四) 复合材料·····	(138)
(五) 超导材料·····	(139)
(六) 纳米材料·····	(141)
二、新能源技术·····	(141)
(一) 核能·····	(143)
(二) 太阳能·····	(144)
三、信息技术·····	(144)
(一) 微电子技术·····	(146)
(二) 电子计算机技术·····	(150)
(三) 通信技术·····	(157)
四、激光技术·····	(157)
(一) 激光技术的产生·····	(158)
(二) 激光的应用·····	(159)
五、生物技术·····	(159)
(一) 酶工程·····	(160)
(二) 现代发酵工程·····	(161)
(三) 细胞工程·····	(162)
(四) 基因工程·····	(163)
六、空间技术·····	(163)
(一) 火箭·····	(163)
(二) 人造地球卫星·····	(164)
(三) 载人飞船和地球轨道空间站·····	(166)

(四) 航天飞机·····	(167)
(五) 空间探测器·····	(167)
七、海洋技术·····	(169)
(一) 海洋技术的发展·····	(169)
(二) 海洋技术的特点·····	(172)
第五章 现代科学技术革命中的争论与思考·····	(173)
一、物理学前沿中的疑难和争论·····	(173)
(一) 关于量子力学解释引起的争论·····	(173)
(二) 关于相互作用的统一理论的探索·····	(176)
(三) 关于强子内部结构的研究·····	(177)
(四) 关于核技术使用的争论和反思·····	(179)
二、现代宇宙学及其哲学思考·····	(182)
(一) 现代宇宙学的产生·····	(182)
(二) 大爆炸宇宙论·····	(184)
(三) 关于现代宇宙学的哲学思考·····	(185)
三、现代生物学中的争论·····	(187)
(一) 摩尔根学派与米丘林学派的论战 及李森科运动·····	(187)
(二) 达尔文进化论的发展和争论·····	(189)
(三) 对生命起源的研究·····	(191)
四、现代科学技术引起的伦理学争论·····	(194)
(一) 人类遗传学提出的伦理学问题·····	(194)
(二) 现代医学中的伦理学难题·····	(197)
(三) 干细胞、克隆技术与伦理学·····	(199)
(四) 信息网络技术引起的伦理问题·····	(202)
第六章 现代科学技术革命的社会功效·····	(204)
一、现代科学技术革命与经济发展·····	(204)
(一) 科学技术是第一生产力·····	(204)
(二) 科学技术的发展促使经济结构变化·····	(207)

(三) 科学技术的发展是现代经济增长的源泉·····	(210)
二、现代科学技术革命与社会变革·····	(212)
(一) 科学技术革命为政治民主化创造着条件·····	(212)
(二) 科学技术革命促使资本主义社会变化·····	(214)
(三) 科学技术革命推动着社会主义前进·····	(218)
(四) 科学技术革命与当代世界两种制度·····	(223)
三、现代科学技术革命与管理·····	(227)
(一) 科学技术革命促进管理的发展·····	(227)
(二) 管理现代化的趋势·····	(231)
(三) 管理现代化的内容·····	(236)
第七章 现代科学技术革命与全球性问题·····	(241)
一、现代科学技术革命与人口和资源问题·····	(241)
(一) 人口问题·····	(241)
(二) 自然资源问题·····	(243)
二、现代科学技术革命与环境问题·····	(245)
(一) 环境的概念和影响环境的因素·····	(245)
(二) 环境问题·····	(246)
三、现代科学技术革命与战争问题·····	(249)
(一) 现代科学技术革命对战争的影响·····	(249)
(二) 战争与和平问题·····	(257)
四、对全球性问题的认识 and 解决的途径·····	(261)
(一) 对全球性问题的认识·····	(261)
(二) 解决全球性问题的途径·····	(265)
(三) 可持续发展·····	(271)
第八章 现代科学技术革命与人的素质·····	(277)
一、现代科学技术革命的特点·····	(277)
(一) 科学技术发展的加速化·····	(277)
(二) 科学技术发展的综合化·····	(279)
(三) 科学技术发展的社会化·····	(281)

(四) 科学技术与人文社会科学的结合·····	(283)
(五) 科学技术合作的国际化·····	(284)
二、现代科学技术革命与人的现代化·····	(285)
(一) 现代科学技术革命推动人的现代化·····	(285)
(二) 教育现代化·····	(287)
(三) 思想意识现代化·····	(292)
(四) 思维方式现代化·····	(300)
(五) 现代科学技术与人文关怀·····	(308)
三、现代科学技术工作者所需的品质和能力·····	(311)
(一) 奉献与责任·····	(311)
(二) 求实与创新·····	(315)
(三) 知识的专与博·····	(318)
(四) 竞争与合作·····	(320)
(五) 意志与谦逊·····	(324)
(六) 诚实与宽容·····	(327)
第九章 现代科学技术革命与中国的现代化建设·····	(328)
一、中国科学技术的历史回顾·····	(328)
(一) 中国近代科学技术落后的原因·····	(328)
(二) 中国近现代科学技术的艰难起步·····	(335)
二、新中国科学技术的发展·····	(336)
(一) 新中国科学技术发展的成就·····	(336)
(二) 中外科学技术状况的比较·····	(338)
三、为建设中国特色社会主义服务·····	(343)
(一) 挑战与机遇并存·····	(344)
(二) 以科教兴国实现中华民族的伟大复兴·····	(347)
参考文献·····	(356)

第一章 马克思主义产生的科学技术基础

马克思主义是人类优秀文化遗产的光辉结晶,是关于自然、社会和思维发展的普遍规律的科学。它是在人类社会积累起来的丰富的科学技术知识和社会科学知识的基础上创立的。坚实的科学技术基础是马克思主义真理性的重要保证。要准确、全面、深刻地认识和理解马克思主义,需要对马克思主义产生的科学技术基础——近代科学技术的发展有一定的了解。

一、近代自然科学的诞生

(一) 近代自然科学诞生的时代

人类从诞生以来,就开始了认识自然和改造自然的历史,逐渐地积累着科学技术知识。

在漫长的古代,人类的生产力水平很低,认识自然和改造自然的能力也很有限,科学技术的知识基本上是零散的、直观的和经验性的,发展速度很慢。但是,这些知识来之不易,是人类进步的重要基础。

科学技术开始比较迅速地发展,是在近代自然科学诞生以后。

近代自然科学诞生在 15 世纪以后的欧洲,是由当时欧洲社会的特殊历史状况决定的。从 14 世纪到 16 世纪,欧洲处在从封建社会向资本主义社会过渡的历史时期,是产生着重大社会变革的时期。

中世纪早期的西欧是十分落后的。从 11 世纪末到 13 世纪末,西欧教会曾组织了 8 次十字军东征。十字军东征对地中海一带造成了严重的破坏;但另一方面,也促进了东西方的交流,许多用阿拉伯文保存下来的古希腊和古罗马的著作,以及东方的先进技术成就传入西欧。十字军东征结束后,欧洲工商业有了较快发

展。商品生产的发展,带来了生产力的提高,推动了以工商业为中心的城市的兴起,促进了封建自然经济和生产关系的解体。

14~15世纪,意大利的手工业技术已有较高的水平,家庭手工业开始转为集中的手工工场。马克思说:“较多的工人在同一时间、同一空间(或者说同一劳动场所),为了生产同种商品,在同一资本家的指挥下工作,这在历史上和逻辑上都是资本主义生产的起点。”^① 手工工场的出现标志着欧洲资本主义生产方式的诞生。

资本主义生产方式从意大利最早出现,到15~16世纪在西欧各国也逐渐形成。资本主义生产方式的出现既是生产力发展的必然结果,又对生产力的发展起着巨大的推动作用。到15~16世纪,纺织、造船、建筑、冶金、金属加工、钟表、玻璃、枪炮等各个行业的手工工场都得到很大发展,技术不断改进。生产的发展和技术的改进,不仅向自然科学提出了大量需要解决的问题,而且也开始为自然科学的研究提供了必要的经验和物质手段。因此,生产力的发展和需要是近代自然科学诞生的最基本的动力和条件。

15世纪下半叶,西欧的手工工场主和商人的经济实力越来越雄厚,他们要求扩大贸易和到海外寻找财富。而事与愿违,原来东西方贸易的陆路通道由于土耳其的扩张而受阻;在红海以东的海路通道又为阿拉伯人所垄断。这种主客观矛盾就促使了远洋航海和地理大发现。最先探寻通往印度航路的是葡萄牙人。1487年,迪亚士到达了非洲南端的好望角,克服了前往印度路上的主要困难。西班牙人为了争夺海上霸权,资助意大利人哥伦布于1492年率船队横渡大西洋,到达了今天的古巴、海地等地,发现了美洲“新大陆”。1497年,西班牙人达·伽马绕过好望角到达印度西南海岸,开辟了通往东方的新航线。1519~1522年麦哲伦率领的西班牙船队完成环球航行,首次证明大地是球形的。远洋航海和地理大发现,极大地影响了欧洲社会经济的发展。“美洲的发现,绕过

^① 马克思:《资本论》第1卷,人民出版社1975年版,第358页。

非洲的航行,给新兴的资产阶级开辟了新的活动场所。东印度和中国的市场、美洲的殖民化、对殖民地的贸易、交换手段和一般商品的增加,使商业、航海业和工业空前高涨,因而使正在崩溃的封建社会内部的革命因素迅速发展。”^① 远洋航海和地理大发现也有重要的科学价值。它开阔了人们的眼界,扩大了人们的活动范围和知识领域;它为数学、天文学、地理学、气象学、生物学等方面的自然科学研究提出了新问题,指出了新方向,增添了新材料,提供了新动力。

欧洲的封建专制制度是和天主教會的統治結合在一起的。封建貴族的君權、教會統治、宗教神學、經院哲學等結合在一起,嚴重地阻礙着資本主義生產方式的發展和歐洲社會的進步。從14世紀到16世紀,西歐資產階級在意識形態領域發動了反封建的文藝復興運動。這一運動以復興古典學術和藝術為口號,從意大利開始,以後擴展到西歐的許多國家。十字軍東征和1453年拜占庭帝國的滅亡,使古代希臘的光輝學術和藝術成就再現在歐洲人面前,這些成就中蘊藏着民主思想、探索精神、理性主義和世俗觀念正是資產階級所需要的精神食糧。他們從這些文化遺產中醞釀了人文主義的思想,作為文藝復興運動的靈魂和指導思想。人文主義提倡人性,批判神性;提倡人權,鄙薄神權;歌頌世俗,蔑視天堂;崇尚理性,摈棄神啟;鼓吹個性解放,反對宗教桎梏。一句話,就是用人來反對神,把人從神的統治即封建專制的精神統治下解放出來。

文藝復興是一次偉大的思想解放運動。它打破了禁錮人們思想的精神枷鎖,造就了自由探索學術的空氣,帶來了歐洲近代文學和藝術的繁榮。它也促進了科學的解放。古典學術的復興使當時先進的知識分子了解到希臘古代十分活躍的學術思想和對自然現象的豐富多彩的見解,鼓舞了他們擺脫傳統觀念進行獨立思考的勇氣。給近代自然科學打下基礎的人物,如哥白尼、伽利略、哈維

^① 馬克思、恩格斯:《馬克思恩格斯選集》第1卷,第252頁。

等,都是通晓古典学术的大师,他们正是从文艺复兴中汲取营养,在继承古典学说的基础上,揭开了近代自然科学革命的序幕。

(二) 近代自然科学革命

在中世纪的欧洲,罗马天主教会是整个封建制度的中心组织,神学教义成了神圣不可侵犯的信条,科学只是神学恭顺的奴仆,它不得越出宗教信仰所规定的界限。在资产阶级反封建、反神学的斗争中,“自然科学当时也在普遍的革命中发展着,而且它本身就是彻底革命的;它还得为争取自己的生存权利而斗争。”^① 近代自然科学的革命是从天文学中开始的。天文学革命的旗手是哥白尼。

哥白尼是波兰人,23岁到意大利留学,在意大利受到文艺复兴思想和古希腊学术著作的影响,开始对托勒密的地心宇宙体系说产生了怀疑。当时,托勒密的地心宇宙体系说虽然为宗教所利用和维护,是神圣不可侵犯的,但在客观上也受到了冲击。不断发现的新的天文观测资料和托勒密的地心宇宙体系说有矛盾。为了解释这些矛盾,只好增加新的本轮和均轮,当时已增加到约80个,致使这个体系十分繁杂。这不符合哥白尼信仰的宇宙和谐的思想。回到波兰后,哥白尼进行了长期的天文观测,对观测数据进行了大量的计算,终于建立了一个新的宇宙体系——日心体系。哥白尼深深懂得自己学说的革命意义,也畏惧教会的迫害,不敢全部发表自己的研究成果,直到约20年后,他逝世的那一年——1543年才出版了《天体运行论》。

《天体运行论》共6卷,第1卷讲了宇宙概观,论述了太阳中心说的基本思想,是全书的精华。第2~6卷属于专门技术性研究,应用球面三角解释了天体在地球上的视运动。哥白尼学说的核心就是“日心地动”。哥白尼的学说推翻了1000多年来占统治地位

^① 恩格斯:《自然辩证法》,人民出版社1984年版,第7页。

的错误宇宙观,描绘了太阳系行星运动的真实图景,为近代天文学的建立奠定了基础。更重要的是,哥白尼的学说动摇了当时的宇宙观,“从此自然科学便开始从神学中解放出来。”^①《天体运行论》是自然科学的独立宣言,是近代自然科学诞生的标志。

哥白尼的太阳中心说是有缺陷的。哥白尼仍然认为正圆运动是天体最完善的运动方式,在他的日心体系中仍然留着 34 个本轮和均轮。另外,他也不能解释为什么人们感觉不出地球的运动。

哥白尼的书是用拉丁文写的,又有很多深奥的数学公式,只有少数既懂拉丁文又精通数学的人才能看懂。因此,这本书出版以后没有立即引起教廷的注意。但随着日心说的传播,它的革命意义和影响逐渐显露出来,长达 100 多年的日心说与地心说、科学与宗教的斗争开始了。

意大利人布鲁诺以极大的热情勇敢地宣传哥白尼学说,1600 年被罗马教庭活活烧死在罗马的鲜花广场上。布鲁诺被烧死了,但是科学的真理是烧不死的,伽利略、开普勒等人仍然在为宣传日心说而斗争。

伽利略是意大利人,他从两方面对宣传和发展日心说做出了贡献。一方面,用新的观察事实支持了哥白尼的日心说。1609 年后,他用自己制造的望远镜发现了许多新的观察事实:太阳上有黑子;木星有 4 个卫星;金星有盈亏现象等。这些事实都直接或间接地证明了哥白尼学说的正确。另一方面,伽利略从力学理论的角度支持了“地动”的观点。1632 年伽利略出版了他的著作《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》,书中提出的力学相对性原理不仅对经典力学有重要的意义,而且回答了为什么人感觉不出地动的问题,有力地支持了哥白尼学说。这本书影响很大,1633 年教会把年迈的伽利略判处终身监禁。

德国人开普勒认真分析和研究了老师的丰富

^① 恩格斯:《自然辩证法》,第 8 页。