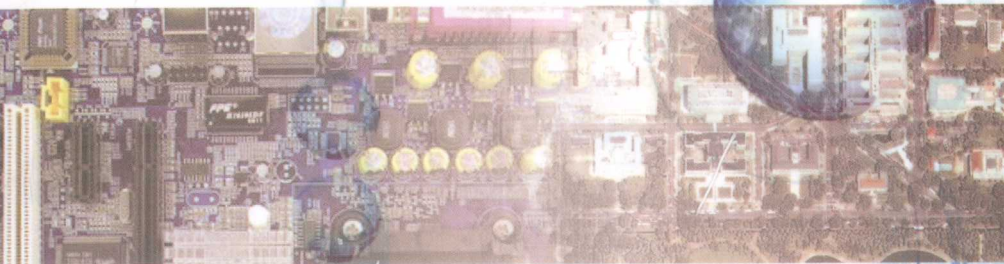


新科技革命与 当代社会



吴伯田 吴伟浩 主编

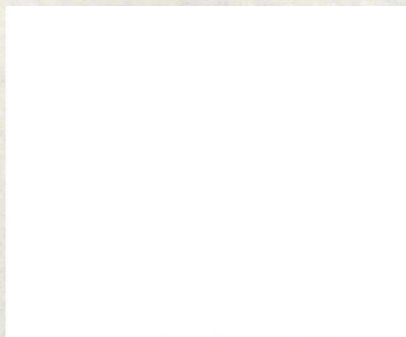


知识产权出版社

-45

新科技革命与当代社会

吴伯田 吴伟浩 主编



G301

W746

知识产权出版社

内容提要

本书是高等院校学生学习新科技革命与当代社会的教材。在系统阐述新科技革命新成果的基础上,从科技哲学的视野深入分析了新科技革命对社会的影响。在传承和弘扬优秀的理论成果的同时,吸收了国内外研究的最新成果。本书体系完整、结构严谨、可读性强,是目前国内最新颖、最具代表性的教材之一。

读者对象:高校师生

责任编辑:卢海鹰

责任校对:董志英

特约编辑:蒋开界

责任出版:卢运霞

版式设计:卢海鹰

图书在版编目(CIP)数据

新科技革命与当代社会/吴伯田,吴伟浩主编. —北京:知识产权出版社, 2009. 8

ISBN 978-7-80247-819-0

I. 新… II. ①吴… ②吴… III. 技术革新—影响—社会发展—高等学校—教材 IV. F062.4 K02

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第143443号

新科技革命与当代社会

XINKEJI GEMING YU DANGDAI SHEHUI

吴伯田 吴伟浩 主编

出版发行:知识产权出版社

社址:北京市海淀区马甸南村1号院

邮编:100088

网址:<http://www.ipph.cn>

邮箱:bjb@cnipr.com

发行电话:010-82000893 82000860 转 8101

传真:010-82000893

责任编辑:010-82000860-8122

经销:新华书店及相关销售网点

印刷:北京富生印刷厂

印张:10.5

开本:850mm×1168 mm 1/32

印次:2009年8月第1次印刷

版次:2009年8月第1版

定价:25.00元

字数:260千字

ISBN 978-7-80247-819-0/F·266 (2661)

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

前 言

新科技革命与当代社会是我国高校近年新开设的一门课程。这门课程的研究对象是现代科技革命发展的一般规律及其对当代社会的影响。从学科性质的视角看，这门课程属于马克思主义哲学的范畴，是马克思主义的科技哲学。其核心是马克思主义的科技观和科技革命观。因此，这门课程属于自然辩证法及其后续课程。

当前，现代科技革命的浪潮正席卷全球。科学技术的发展速度迅猛异常，科技新成果如雨后春笋，不断涌现。突飞猛进的科学技术正把当今世界推向知识经济的新时代。科学技术作为第一生产力，是经济发展的强大驱动力，是社会进步的重要标志。当今国际的竞争，归根到底是综合国力的竞争，是科学技术和智力资源的竞争。因此，世界各国，无论是发达国家，还是发展中国家，无一例外都十分关注和重视现代科技革命，都在认真研究科技革命的发展规律及其对社会的影响，探讨如何根据本国实际，制定相应的、具体有效的对策，来迎接现代科技革命给本国所带来的发展机遇和严峻挑战。我国是一个发展中的国家，是一个正在进行四个现代化建设的充满生气的社会主义国家。为了加快我国的四化建设步伐，增强我国的综合国力，使我们中华民族能在 21 世纪屹立于世界民族之林，我国理所当然也应该认真研究现代科技革命的发展规律及其对当代社会的影响。运用系统论的观点和方法来观察和分析科技与

社会的关系，人们不难发现，科技和科技革命本身是一个系统，同时它们又是社会大系统中的一个子系统。科技、科技革命与社会这个大系统中的政治、经济、道德等子系统紧密相关，因此，只有深入研究科技、科技革命与各个子系统的相互关系，才能把握现代科技革命的发展规律。

提高全社会的创新意识和国家创新能力，是我国实现新世纪腾飞的必由之路。因此，我们应当在认真研究科技革命发展规律的基础上，在全民族中大力传播科技和科技革命知识，普及科学方法，培育科学精神，使全国人民不断加深对科技、科技革命及知识经济的理解，更自觉地迎接现代科技革命和知识经济的机遇和挑战。

新科技革命与当代社会课程的研究对象及学科性质，决定这门课程的研究内容主要包括以下三个方面：一是马克思主义的科技观和科技革命观研究，包括科技革命与马克思主义的关系以及现代科技革命与马克思主义的新发展。二是现代科技革命的历史、现状及发展趋势研究，包括现代科技革命溯源、现代科技革命的主要成果及现代科技革命的基本特点等。三是现代科技革命与当代社会相互关系研究，包括现代科技革命对当今的社会经济、文化教育、伦理道德等的影响。

本教材的具体内容共分十二章。第一章从科技哲学的角度概述了科学的概念，本质特点及体系结构；科学与技术的辩证关系；科技革命的本质及其特点。这一章带有概论的性质。从第二章到第五章，采用历史与现实相结合的方法研究现代科技革命的发展过程。第二章从历史的角度，分析了古代和近代科技及科技革命发展的大体过程，以及近代科学革命与技术革命、产业革命三者的关系。现代科学革命是以 20 世纪初物理学革命为开端的，第三、四章通过对基础学科的革命性变革和

系统科学的兴起等方面的分析研究，阐述了现代科学革命的发展过程、主要内容和发展现状。现代科学革命的发展推动了技术革命的发展，第五章通过对信息技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、航天技术、海洋技术等方面革命性进展的分析，阐述现代技术革命的主要内容和发展状况。在对现代科技革命的历史和现状分析的基础上，第六章采用具体与抽象相结合的方法，从科技哲学的角度分析了现代科技革命的基本特点。第七章从人类面临的生态危机入手，论述科技革命与和谐发展问题。分析了人与自然矛盾激化，生态危机和全球性问题产生的原因，进而探讨如何实现人与自然的和谐发展。知识经济是现代科技革命发展的必然结果，知识经济的兴起和发展又对社会文明产生重大的影响。第八章具体分析了知识经济的内涵、本质特征，发展历程以及与现代科技革命的关系等问题。科技及科技革命是一种社会现象，是社会大系统中的—个子系统。科技不仅与社会经济有密切的关系，还与文化教育、社会道德等方面有密切的关系。第九章至第十一章，分别阐述了现代科技革命与文化教育，现代科技革命与道德建设的辩证关系，以及现代科技革命与社会人文价值等问题。第十二章，论述了现代科技革命与马克思主义的新发展。

本书是在吴伯田教授 2001 年出版的专著《现代科技革命论》的基础上，结合近 10 年来该课程的教学实践编写的。本书是浙江师范大学的重点建设教材，得到了浙江师范大学教务处及浙江省级重点建设学科——浙江师范大学马克思主义与思想政治教育学科的大力支持。上述部门的支持促使编者更注重从新的视角，运用新的方法来编写本教材。然而，现代科技革命与当代社会是一个纷繁复杂的大系统，尚有许多问题需要不断实践和探索。因此，任何方案都不可能没有缺陷和局限。本

书如有不当之处，恳请各位同行和读者批评指正。

本书由吴伯田教授确定全书框架，拟出大纲。参加初稿写作和讨论的有吴伯田、吴伟浩、陈明昆、孙定建、郑高花、安亚琴、邹晓芑等。最后由吴伯田、吴伟浩对全书进行统稿、修改及定稿。

在本书的写作过程中吸取了国内外许多专家、学者的研究成果，在此一并予以感谢！同时还要衷心感谢复旦大学哲学系李继宗教授及金顺尧教授，衷心感谢吴伯田 1978~1981 年在复旦大学哲学系攻读自然辩证法理论研究生期间的学友官鸣、朱亚宗、吕乃基、张富昌、朴昌根等教授对本书的热情鼓励 and 大力支持。另外，知识产权出版社的领导和卢海鹰编辑为本书问世付出了大量辛勤的劳动，在此表示衷心感谢！

主 编

2009 年 4 月于浙江师范大学

目 录

前言	(1)
第一章 科技哲学视野中的科技与科技革命	(1)
第一节 科技与科技哲学	(1)
一、科技哲学思想溯源	(2)
二、20 世纪科学哲学的兴起	(2)
三、20 世纪技术哲学的兴起	(5)
四、马克思主义的科技哲学	(6)
第二节 科技哲学视野中的科学	(7)
一、科学的基本含义	(7)
二、科学的判据	(9)
三、科学的体系结构	(11)
第三节 科技哲学视野中的技术	(14)
一、技术的概念	(14)
二、技术的特点	(15)
三、技术的体系结构	(16)
第四节 科技哲学视野中的科学与技术关系	(17)
一、科学与技术关系状况的演变	(17)
二、科学与技术的差异性	(18)
三、科学与技术的同一性	(20)
第五节 科技哲学视野中的科技革命与 产业革命	(20)
一、科技发展的量变与质变：进化与革命	(20)
二、科学革命、技术革命和产业革命	(21)

第二章 历史上的科技与科技革命	(26)
第一节 古代的科技与科技革命	(26)
一、原始时代的技术成就和技术革命	(27)
二、奴隶制时代和封建时代的科技与技术革命	(29)
第二节 近代的科技和科技革命	(41)
一、文艺复兴与思想解放	(41)
二、近代第一次科技革命	(42)
三、近代第二次科技革命	(48)
第三节 历史上的科技革命与产业革命	(57)
一、古代的科技革命与产业革命	(57)
二、近代的科技革命与产业革命	(58)
第三章 现代科学革命的兴起：基础学科革命	(61)
第一节 物理学革命：揭开了现代科学革命的序幕	(61)
一、相对论与时空观念的革命性变革	(63)
二、量子力学及对古典决定论的冲击	(65)
三、物质结构理论和场理论：改变了对物质世界的认识	(68)
第二节 化学革命：从原子时代到电子时代	(70)
一、化学革命表现之一：对化学基本概念和定律认识的根本变化	(70)
二、化学革命表现之二：化学理论的重建和化学方法的变革	(71)
第三节 生物学革命：启开“生命之谜”的大门	(72)
一、生物学的综合导致更加严格的物种起源理论的产生	(73)

二、分子生物学的兴起：开启了“生命之谜” 的大门	(74)
第四节 天文学革命：宇宙起源和演化 的新理论	(75)
一、爱因斯坦的动力学宇宙模型	(76)
二、大爆炸宇宙论	(76)
第四章 现代科学革命的发展：系统科学的崛起	(79)
第一节 系统科学的创立：背景与意义	(80)
一、系统科学产生的背景	(80)
二、系统科学产生的意义	(82)
第二节 系统科学的存在理论	(83)
一、系统论：适用于一般系统的原理 与方法	(83)
二、控制论：在动物与机器中控制和通信 的科学	(95)
三、信息论：关于信息的本质及运动规律 的科学	(104)
四、系统论、控制论、信息论的内在联系与 综合趋势	(111)
第三节 系统科学的演化理论	(114)
一、普里高津的耗散结构论	(114)
二、哈肯的协同学	(118)
三、托姆的突变论	(121)
第五章 从现代科学革命到现代技术革命的转变	(124)
第一节 信息技术革命	(125)
一、微电子技术	(126)
二、计算机技术	(128)

三、通信技术·····	(133)
第二节 生物技术革命·····	(136)
一、基因工程和蛋白质工程·····	(136)
二、细胞工程和克隆技术·····	(139)
第三节 新材料、新能源技术革命·····	(141)
一、新材料技术革命·····	(141)
二、新能源技术革命·····	(144)
第四节 空间、海洋技术革命·····	(146)
一、空间技术革命·····	(146)
二、海洋技术革命·····	(151)
第六章 现代科技革命的特点·····	(154)
第一节 现代科学进入大科学时代·····	(155)
第二节 科技发展加速化·····	(156)
第三节 科技知识综合化·····	(160)
一、科学综合化·····	(160)
二、科学与技术综合化·····	(162)
第四节 科技人文交融化·····	(163)
第五节 科技社会互动化·····	(166)
一、高技术开发区应运而生·····	(167)
二、科技与社会的互动作用越来越明显·····	(168)
第六节 社会活动信息化·····	(168)
一、社会生产活动自动化·····	(169)
二、办公活动自动化·····	(169)
三、家庭自动化·····	(170)
第七章 现代科技革命与和谐发展·····	(171)
第一节 人与自然的对象性关系·····	(172)
一、人是自然界的产物·····	(172)

二、人改造自然的实践活动·····	(172)
三、人与自然矛盾的尖锐化·····	(173)
第二节 消解人与自然矛盾的多元探索·····	(175)
一、从“无限制增长”到“零增长”·····	(175)
二、从“零增长”到“有机增长”·····	(177)
三、从“有机增长”到“可持续发展”·····	(177)
第三节 人与自然的和谐发展·····	(179)
一、恩格斯关于人与自然和谐思想·····	(179)
二、实现人与自然的和谐发展，必须 树立人与自然的整体观念·····	(181)
三、实现人与自然的和谐发展，必须 树立可持续发展观·····	(181)
四、实现人与自然的和谐发展，必须 树立“以人为本”的发展观·····	(184)
第八章 现代科技革命与知识经济·····	(186)
第一节 现代科技革命导致知识经济的产生·····	(186)
第二节 知识经济的内涵和特点·····	(190)
第三节 知识经济的历程：知识在生产力中 作用的转变·····	(198)
第四节 知识经济与可持续发展·····	(205)
第九章 现代科技革命与文化、教育·····	(211)
第一节 现代科技革命与文化艺术·····	(211)
一、科学与艺术的同一性·····	(212)
二、科技革命推动艺术发展·····	(218)
三、艺术对科学的影响·····	(219)
第二节 现代科技革命与教育发展·····	(228)
一、教育是科技进步的基础·····	(228)

二、科技革命促进教育的发展·····	(233)
三、科技与教育必须协调发展·····	(240)
第三节 实施科教兴国战略·····	(242)
第十章 现代科技革命与道德建设·····	(247)
第一节 科技对道德的呼唤·····	(248)
一、道德制约和影响科技的途径·····	(250)
二、科技前沿的道德问题·····	(255)
三、大科学时代科技主体的道德责任·····	(263)
第二节 科技的道德功能与道德建设·····	(266)
一、科技的道德功能·····	(266)
二、运用科技道德功能促进道德建设·····	(271)
三、科技与道德的协调发展·····	(272)
第十一章 现代科技革命与社会人文价值·····	(275)
第一节 科技的社会价值·····	(276)
一、科技的正面价值与负面价值·····	(276)
二、科技社会价值判断的演变·····	(279)
第二节 科技人文价值及其实现·····	(281)
一、科技人文价值的内涵·····	(282)
二、科技人文价值的实现·····	(284)
第三节 科技社会价值的评价·····	(289)
一、科技的工具价值和目的价值·····	(290)
二、关于科技社会价值的基本结论·····	(291)
第十二章 现代科技革命与马克思主义的新发展·····	(292)
第一节 现代科技革命与马克思主义自然观的 新发展·····	(292)
一、马克思主义自然观：辩证唯物主义自然观·····	(293)
二、马克思主义自然观的新发展：系统自然观	

和生态自然观·····	(298)
第二节 现代科技革命与马克思主义科技观	
的新发展·····	(304)
一、马克思主义创始人关于科技和科技革命的	
基本观点·····	(304)
二、邓小平对马克思主义科技观的新发展·····	(314)
三、科学发展观：马克思主义中国化的最新	
成果·····	(318)
参考文献·····	(322)

第一章 科技哲学视野中的 科技与科技革命

在科学技术突飞猛进，科学技术革命风起云涌之际，追寻和探究科技和科技革命的本质及规律，成为当代人们理性追求的首要目标。科技哲学正是从整体上研究和把握科技和科技革命的本质及规律的学问。为此，我们有必要从了解科技哲学入手，进而从科技哲学的视角来分析和探讨有关科技和科技革命的一些基本概念、本质特点和相互关系。

第一节 科技与科技哲学

科技是科学与技术的合称。在当今社会，科技是第一生产力，是推动经济与社会发展的根本力量。科技哲学则是一门以科技为研究对象的哲学。

科技哲学是科学哲学和技术哲学的合称，它是哲学的重要分支。哲学是世界观的学问，是关于自然、社会、思维发展的一般规律的理论体系，是自然观、社会历史观、伦理观、审美观、科学观等的总和。作为哲学重要分支的科技哲学，则是一门从哲学角度对科学和技术进行整体考察和把握的学问。科技哲学主要从哲学角度研究科学是什么？技术是什么？科学与技术的关系是什么？科技的本质特点是什么？科技的社会作用或社会价值是什么？科技与社会的关系是什么？怎样正确运用科

技成果，如何促进科技与社会的协调发展等重要问题。

一、科技哲学思想溯源

科技哲学大体产生于 20 世纪 20 年代，以逻辑实证主义为标志。然而，科学哲学和技术哲学的思想则源远流长。早在古希腊、古罗马及中国春秋战国时期就有科技哲学的思想萌芽。虽然这些科技哲学的思想萌芽并未完全独立出来，在形态上是作为一般哲学认识论的重要组成部分而存在的。早期的科学哲学思想主要研究和探讨认识论、方法论问题，特别是探讨科学方法论问题。例如，以泰勒斯、德谟克利特为代表的自然哲学，从日常经验的观察出发，关注现实的经验世界。试图用经验理性的方法和天才猜测，来说明世界的始基或本原。在方法论上认定感性与理性的统一，主张从感性的多样性中寻找统一的物质基础或世界本原。毕达哥拉斯学派创立了根据公设用演绎推理进行证明的方法，并以这种方法建立了几何演绎体系，还最早提出大地是球形的天才猜测。

近代自然科学的兴起，为资本主义战胜封建主义，最后确立资本主义制度提供了思想武器。19 世纪中叶以来，随着自然科学与技术的大踏步前进，科学技术开始成为社会生产力，显示出巨大的社会功能，从而为科技哲学的产生提供了现实可能性。19 世纪马克思恩格斯创立的自然辩证法，既是马克思主义的自然哲学，也是马克思主义的科技哲学。

二、20 世纪科学哲学的兴起

20 世纪科学哲学的兴起和发展，与 20 世纪初出现的相对

论和量子力学及其由此而引起的物理学革命密切相关。同时，资本主义社会自身的成长要求科学技术的快速发展。从而迫切需要一种能够保障和引导科技不断发展的哲学。于是，作为20世纪西方科技哲学产生标志的逻辑实证主义和技术自主论哲学，就在这种情况下应运而生，并在相当长一段时间内成为占主导地位的科技哲学流派。

逻辑实证主义把实证主义观点与数学逻辑分析方法结合，对科学知识的结构作静态的逻辑分析，形成了关于什么是科学理论、科学理论是如何发展的，以及科学价值的所谓“正统观点”(orthodox view)。逻辑实证主义认为：

第一，科学理论是从少数几个基本概念与基本假设出发，用数学演绎与逻辑推理，推演出的一系列命题。所以理论家的方法是，应用那些作为基础的普遍假设或者“原理”，从而导出结论，建立逻辑完备的科学理论体系。

第二，科学理论中的命题只有通过经验证实，证明它们同我们的各个单独的经验相符合，才能成立。正如爱因斯坦所说的：科学理论所以能够成立，其根据就在于它同大量的单个观察关联着，“而理论的真理性也正在此”。^①

第三，科学理论是通过新的经验事实的证实而不断地朝前发展的。

第四，科学技术是纯粹客观的知识和技能，是可以为任何目的服务和任意使用的中性工具。

第五，科学技术本身具有独立自主的发展逻辑，因此它的发展不受社会影响。

① 爱因斯坦：《爱因斯坦文集（第1卷）》[M]，许良英，范岱年，译，北京：商务印书馆，1976：115。