

当代科技革命与 马克思

Dangdaikejigemingyumakesizhuyi

主义 魏屹东 等/著



山西科学技术出版社

山西:

材

当代科技革命与 马克思

Dangdaikejigemingyumaikesizhuyi

主义

魏屹东 等/著



山西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

当代科技革命与马克思主义 / 魏屹东等著. —太原:
山西科学技术出版社, 2003 8
(山西大学科学技术哲学系列教材)
ISBN 7-5377-2185-8

I 当… II 魏… III. 马克思主义—影响—技术
革命—研究 IV ①A811 693②N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 074464 号

当代科技革命与马克思主义

山西大学科学技术哲学系列教材

著 者 魏屹东
责任编辑 王跃平
装帧设计 朱 珠
版式设计 王跃平
出版发行 山西科学技术出版社
社 址 太原市建设南路 15 号
<http://www.sxstph.com.cn>
邮 编 030012
经 销 新华书店
印 刷 太原兴晋科技印刷厂
版 次 2003 年 8 月太原第 1 版
2003 年 8 月太原第 1 次印刷
开 本 787×1092 1 / 16
印 张 25 25
字 数 376 千字
书 号 ISBN 7-5377-2185-8 / G · 144
定 价 25.00 元

内容提要

本书首先对马克思、恩格斯、列宁、毛泽东、邓小平及江泽民的科技观进行了系统性研究，认为他们的观点是发展当代科技的战略性思想。其次，运用马克思主义的观点分析当代科技发展的规律，提出科技发展的多维整合模式。第三，通过科学中心转移和学科中心转移关系的研究说明科学革命的发生，通过科技的社会、文化和历史运行机制的研究揭示科技发展与社会、文化、历史的密切关系。第四，深入分析了具有代表性的物理学革命、生物学革命、地质学革命和混沌学革命的哲学意义和现实意义，探讨了技术革命对科学理论的物化和对社会经济发展的意义。最后，对国家创新体系和可持续发展理论进行了系统性介绍，提出国家创新体系是当代科技革命新形式，可持续发展革命的神圣使命的观点。

总序

科学技术哲学、科学技术史以及科学社会学，既是有着一定历史与传统同时又更具现实意义与前瞻特点的学科，是科学、技术、哲学、历史与社会等学科的有机交叉和高度融合，因而又是一个横断、综合的学科群。

从 20 世纪 70 年代末开始，山西大学开始了科学技术哲学（自然辩证法）、科学技术史与科学社会学学科的建设，经过三代学人 20 多年的不懈努力，在社会各界的大力支持和无私关怀下，今天已发展成为教育部人文社会科学重点研究基地和国家重点学科，形成了以博士后、博士研究生到硕士研究生的一个完整的高层次人才培养体系。从 1986 年硕士学位点特别是 1998 年博士学位点获批以来，山西大学培养了科学哲学、科学思想史以及科学社会学博士与硕士研究生 140 多人。他们勤耕四野，勇拓八荒，有在北大、清华、人大和南开等高校进行专业教学与科研的知名学者教授，有成为从国家到地方各级政府部门进行政策研究、决策与管理的专家，还有的则成为国内外众多企事业单位的学者型人才。

经过这些年的探索和发展，我们体会到，教学是学科建设发展的基

基础和先导,教材则是教学的载体和灵魂。20多年来,山西大学一直在进行科学技术哲学系列教材的编写和创新,初步形成了自己的风格和传统。

总体上说,山西大学科学技术哲学系列教材的编写经历了引进消化、改革提高以及综合创新三个阶段。20世纪70年代末到80年代,山西大学广泛译介、引进消化国内外科学哲学、科学史与科学社会学教材,并将之有机融会在本校以至全国高校专业、基础以及公选等课程的教学,这是以研促教的阶段。这一时期,先后编写了《自然辩证法教程》、《科学技术简明教程》、《科学社会学》、《化学教育史》等教材,其中张家治主编的《化学史教程》是国内高校第一部化学史通用教材,获全国首届教育图书优秀奖,至今仍是国内高校最具影响力的化学史教材。同时,张家治、邢润川等人也获得山西省教学改革成果一等奖;20世纪90年代,瞄准国内外学科动态与发展前沿,山西大学以素质教育、创新教育为契机,开始了科学哲学、科学史与科学社会学教材的全面改革,这是以教促研的阶段。山西大学在本科生、研究生中间广泛开展了“科学与文化”系列讲座,受到山西省政府、教育厅专项基金的支持,郭贵春、张培富、高策、乔瑞金为此获得山西省教学改革成果一等奖。这一时期,先后著有《科学哲学实用教程》、《科学实在论教程》、《走向21世纪的科学哲学》等教材;进入21世纪,随着山西大学相继成为科学哲学的教育部人文社会科学重点研究基地以及国家重点学科,成为完整的高层次人才体系的培养中心,这就对科学技术哲学系列教材提出了更高而全新的要求,这是教学相长、教研共进、应和时代、迈向未来的崭新阶段。这套科学技术哲学系列教材,就是山西大学面向21世纪所铺垫的一块基石。

将山西大学科学技术哲学研究中心的研究成果及时地融入教材之

中，通过教材体现和展示前沿性的学术动态，使教材成为从传统的知识灌输到素质浸润、能力培养这一目标根本转换的平台和媒介，形成了山西大学科学技术哲学系列教材编写和创新的一个特色。

瞄准学术发展前沿，以自身研究为基础，不断开辟新的领域、新的方向，是山西大学科学哲学、科学史以及科学社会学学科建设发展形成的传统，同时也是山西大学科学技术哲学系列教材不断与时更新的内容。早在 20 世纪 80 年代初，山西大学就在国内率先开展了科学学派、科学实在论以及地方科学史等领域和方向的专题研究，或填补国内空白，或紧跟国际前沿，或开拓一代新风；90 年代，山西大学开创了国内科学哲学的语义分析以及后现代科学解释的研究新领域，形成了著名的“语境”范式。同时，展开了科学史基础理论与科学史发展趋向的专题研究，这在国内是独具特色的。此外，着手进行了中外科学家如杨振宁、李政道、巴斯德、玻尔茨曼以及黄宗羲、黄百家等人的系列研究；进入 21 世纪以来，山西大学开展了面向新世纪的科学哲学发展趋势的综合研究，开创了“艺术中的科学”这一科学史、科学哲学以及科学社会学交叉而共同的前景广阔的新领域和生长点。结合国家中西部开发战略以及山西新世纪社会发展纲要，开展了科学社会学与科技政策的系列应用研究，首创“科技旅游”、“产业群技术进步模式”等新理念，引起了广泛的社会反响。不仅如此，山西大学科学哲学、科学史和科学社会学学科建设发展并不唯创新而孤立单纯地创新，而是在不断创新的基础上，将创新的成果作为“粘合剂”与“催化剂”，以高屋建瓴的视野促成学科分支之间的渗透与融合。譬如，科学学派研究，以历史上科学研究学派这一组织形式将科学史各分支以及科学哲学等横向地贯穿了起来；科学实在论，以科学观这一独特视角，将科学哲学、科学史理论等分支有机地穿插在一

起，地方科学史，实现了中国科学史研究的根本转向，引导中国科学史研究走向分析、实证和综合；语义分析方法、后现代科学解释尤其是“语境”范式，找到了统摄科学哲学、科学史、科学社会学以及相关学科的一条纽带；科学史基础理论，是科学史与科学哲学深层次融合交叉的范例。这样，山西大学已形成了科学哲学、科学史与科学社会学的一个完整而有机的学科群。

为了保证创新性、开放性和前瞻性，长期以来山西大学就将邀请国内外知名专家来校讲学、通过经常举办学术会议进行交流、定期选派专家出省开会取经特别是出国高访深造以及中外双向培养博士后等形式制度化、经常化，从而确保了学科建设发展包括教材编写创新能不断抢占高点，同时努力保持与前沿的零距离接触。英国剑桥大学达尔文学院院长洛伊德爵士、剑桥李约瑟研究所原任所长何丙郁教授和现任所长古克礼教授、日本东京大学佐佐木力教授、韩国汉城大学金永植教授、俄罗斯科学技术史研究所所长奥里沃教授以及墨西哥科学史学会主席萨南德纳教授等一批国际知名科学哲学、科学史以及科学社会学权威，都曾应邀来校进行讲学与交流；在请进来的同时，我们也建制化地分期分批派出专家远赴英国剑桥、牛津以及美国、日本、俄罗斯、中国台湾等国家和地区的名校进行访问交流，目前已派出多批近20人。这种“走出去，请进来”的学科建设发展模式，是山西大学保持综合创新活力的根本所在，也是这套系列教材所要反映的重点之一。

在学科建设发展中，山西大学不仅开拓出许多新的领域和方向，而且能将它们延续下去并发扬光大，从而表现出规划的前瞻性、发展的连续性以及建设的体制性，而不是虎头蛇尾、有头无尾甚至“东一榔头西一棒子”式的盲目性、随意性和离散性，从而保证了山西大学学术传统

的连续性。

以上所有这些创新与融合，构成了这套系列教材的主干和内容。同时，因以体现山西大学自主创新与学科融合为主，也从而形成这套系列教材的基本风格。

以上风格，是与这套系列教材所追寻的最高或根本目标——即不仅传授知识更要提高品位和培养能力——紧相一致的。

我们认为，在研究生学习阶段，传授知识是重要的，但更重要的是对素质和能力的培养。因此，在教材的内容、体例的取舍与侧重上，应该通过教材来体现学科的精神和方法。首先是注重精神和品位，即对学科专业的精神、方法、过程以及研究本身的贯融和欣赏；只有掌握精神，提高品位，才能最终形成风格。国学大师王国维曾说，不论是什么样的大师和专家，只要是成气候者，必然有自己的风格，没有风格是不可能成为大家的。山西大学创新综合、形成风格的过程，本身就是注重能力、培养品位的过程。山西大学培养的科研型人才，一般都具有扎实的基础和开拓性思维。《中国社会科学》、《哲学研究》、《自然科学史研究》、《自然辩证法研究》、《自然辩证法通讯》等权威刊物的较高登载率，即为其一显例；而实用型、创造型人才，则普遍具有广阔开放的视野、把握复杂多变形势的大局观和综合分析能力，从而成为各级政府部门决策、管理的专家以及企事业单位的学者型人才。在长期的教学实践中，我们对激发学生兴趣的激发、品位的提升以及能力的培养进行了深入综合地探索。我们发现，没有坚实的基础，就没有专业发展的后劲；脱离实际的应用，则透支学科未来的生存。近年来，国内对应用性较强的 STS 热情有加，而纯粹的科学哲学理论研究相对出现淡出之势。在这种情势下，山西大学一如既往，坚持不懈地进行科学哲学的理论研究，并以之为基础，辐

射开拓出跨学科的基础与应用研究的广阔天地。

作为山西大学注重品位与能力培养这一优良传统的总结和提炼，这套系列教材渗透了山西大学在时创新、以研促教以及夯实基础的传统风格，即不求“高，大，全”，而是面向高水平专业人才培养的需要，以独特的视角、不同的层面来展示山西大学科学哲学、科学史与科学社会学研究的特色、风格、方法，尤其是对前沿的预测和把握，不仅传授知识，更躬行垂范地播撒专业兴趣、学科品位、研究能力直到学术风格的种子。换言之，这套系列教材不求面面俱到，但求典型归纳、形象生动、重点突出，以及由此而递进的对科学哲学、科学史与科学社会学专业兴趣、品味、能力与风格的浸润和培育。这套系列教材，从选题、材料、观点到方法，处处体现着山西大学科学哲学、科学史以及科学社会学20多年教学、科研成果的精华和风格，是山西大学科学技术哲学研究中心各位专家教授长期专题专门研究的思想和方法的总结，是他们出国访问、进修、学习和交流的心得和结晶，具有较强的示范性、临场感特别是启发和前瞻意义，从而构造出本书的风格和特色。概言之，教材体现风格，教师印证成果，学生品味精神，是我们编写这套系列教材的基本出发点。

作为国家完整的高层次人才体系的培养中心，要求高水平的系列教材。根据国家学科、教育部人文社科重点研究基地的要求，结合山西大学科学哲学、科学史与科学社会学学科建设发展的传统，经过山西大学科学技术哲学研究中心全体同仁的共同努力，我们编著了这套科学技术哲学系列教材，并在高教出版社、科学出版社和山西科技出版社的无私帮助下顺利出版发行了。在此，我们谨对长期以来关心支持山西大学科学哲学、科学史与科学社会学学科建设发展的海内外各界人士致以衷心的感谢和诚挚的问候，并希望能得到你们一如既往的关心和支持！

没有终极完美，只有在时创新，这既是山西大学科学哲学、科学史与科学社会学学科建设发展的传统，也是这套科学技术哲学系列教材所追求的风格，因此，不完善乃至错谬之处肯定不少，我们衷心恳请海内外高贤大家以及读者朋友不吝提出宝贵意见，以便我们将来更好地充实、完善这套系列教材。

是为序。

郭贵春

前 言

科学史教材： 知识传授与品味培养

20 世纪 80 年代以来,《当代科技革命与马克思主义》作为研究生公共课的教材,已经有不少版本面世。纵览各种教材,各有特色,但编写模式和内容差别不大。本书吸收以往教材的长处和优点。在写作方法、内容安排和编写模式上试图有所突破。几经酝酿,反复讨论,多次修改,形成现在这个体系。我们的原则是:不求体系完整,但求具有特色;方法力求新颖,内容力求创新;广度深度兼顾,思想知识相融;政治学术结合,叙述分析并举。但真正做到这一点是十分困难的。

在写作过程中,我们深深感到,当代科学技术革命与马克思主义的结合点是个难点。如何才能体现出马克思主义对当代科学技术革命的指导作用?当代科学技术革命在哪些方面体现出马克思主义的指导?科学技术变革在何种意义上才算是革命?这些问题在本书中试图体现出来,但由于作者水平和研究视野所限,可能并没有真正做到。

本书一部分是对我们已有研究成果的再创作，一部分是新近撰写的。
无论如何，本书错误在所难免，请专家和学者提出批评。

本书的写作分工：

魏屹东：第一、二、三、四、五、八、九章；第六章四节。

乔瑞金：第六章第一节的爱因斯坦、玻尔、海森堡和薛定谔（由魏屹东根据乔瑞金《现代整体论》第一章内容改写）

高 策：第六章第一节的杨振宁（由魏屹东根据高策《杨振宁：与爱因斯坦比肩的科学家》一文改写）

董 华：第六章第二节。

刘高岑：第六章第三节

巨乃岐：第七章

本书主要为科学技术哲学的研究生所写，也适合理工科研究生。

目 录

第一章 马克思主义：科技革命的指导性理论

- 一、马克思论科学、技术与生产的关系 1
- 二、恩格斯论科学理论的产生与发展 14
- 三、列宁论科学技术对社会主义建设的作用 24
- 四、毛泽东论科学技术的内在发展规律及其功能 29
- 五、邓小平论科学技术的生产力特征 42
- 六、江泽民论科学技术与经济的结合 50

第二章 联系与发展：解释科学发展的基本原理

- 一、从普遍联系和发展观看“科学论”方法 62
- 二、多维整合模式及其解释功能 67
- 三、从历史唯物主义看“李约瑟难题” 88

第三章 科学与技术：现代社会的主导力量

- 一、科学的维度及其含义 101
- 二、技术及其与科学的关系 105
- 三、科学、技术与生产的融合 109
- 四、科学教育对科学技术的作用 116

第四章 科学中心转移：科学革命的表现

- 一、科学中心转移与科学革命的关系 127
- 二、科学中心与学科中心的关系 134
- 三、文艺复兴对科学中心转移的影响 140

第五章 社会文化语境：科学革命的依托

- 一、科学的系统结构 153
- 二、科学的社会运行 162
- 三、科学的历史运行 171
- 四、科学的文化运行 183

第六章：科学革命：认识的提升与拓展

- 一、物理学革命与世界图景的改变 187
- 二、生物学革命与生命过程的揭秘 231
- 三、地学革命与地球结构的认识 258
- 四、混沌学革命与思维方式的变革 277

第七章：技术革命；科学理论的物化

- 一、技术的含义与性质 295
- 二、技术进步与现代技术革命 299
- 三、技术思想与技术方法论 309
- 四、科学向技术的转化 318
- 五、技术的双重效应及其社会控制 323

第八章 国家创新体系：当代科技革命的新形式

- 一、国家创新体系的形成与发展 336
- 二、国家创新体系的内涵与结构 337
- 三、国家创新体系的功能与作用 343

四、美国国家创新体系及其特点 347

五、我国国家创新体系建设与发展 352

第九章 可持续发展：科技革命的神圣使命

一、可持续发展思想形成的背景 360

二、可持续发展的内涵与评价标准 362

三、可持续发展的核心问题及其控制 366

四、关于可持续发展的主要观点 377

五、中国可持续发展的战略 381

六、可持续发展的持续——绿色发展观 384

第一章

马克思主义：科技革命的指导性理论

马克思主义是当代社会发展的指导性理论，也是科学技术发展的指导性理论。对马克思主义的科学技术观进行深入系统的研究，将会极大地丰富我们关于科学技术革命和产业革命的观点，有助于我们更加深刻地揭示当代科学技术革命和社会经济发展的相互关系。

一、马克思论科学、技术与生产的关系

马克思所处的时代是科学技术飞速发展的时代。他敏锐地看到科学、技术、生产和社会相互促进、协调发展的关系，特别是注意到科学技术对生产的推动作用和生产对科学技术的根源作用。“科学技术是生产力”是马克思历来的观点，他在《资本论》中就阐明劳动生产力的提高与科学的发展水平和它在工艺上应用的程度密切相关的思想，在《经济学手稿》、《机器和大工业》、《机器、自然力和科学的应用》等论著中进一步指出了生产过程成了科学的应用，而科学反过来又成了生产过程的因素，科学技术的发现和发明将引起生产力的变革。并由此引起生产关系和其他社会关系及人们生活方式的改变。