



全国高等院校博士生公共课教材

现代科学技术革命 与马克思主义

XIANDAI KEXUE JISHU GEMING YU MAKESI ZHUYI

教育部人文社会科学重点研究基地
山西大学科学技术哲学研究中心
黄顺基 郭贵春 主编

组织编写



中国人民大学出版社



全国高等院校博士生公共课教材



现代科学技术革命 与马克思主义

XIANDAI KEXUE JISHU GEMING YU MAKESI ZHUYI

教育部人文社会科学重点研究基地
山西大学科学技术哲学研究中心

组织编写

顾 问：朱 训

主 编：黄顺基 郭贵春

副 主 编：钱俊生 肖 玲 邬 焜

编 委：（按姓氏笔画排序）

吕乃基 任元彪 邬 焜 刘晓力 刘仲林 肖 玲

袁 闯 钱俊生 殷 杰 郭贵春 黄顺基 曹南燕

盛晓明



中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代科学技术革命与马克思主义/黄顺基, 郭贵春主编.

北京: 中国人民大学出版社, 2007

全国高等院校博士生公共课教材

ISBN 978-7-300-08145-8

I. 现…

II. ①黄…②郭…

III. ①科学技术-技术革命-研究生-教材②马克思主义-科学技术-研究生-教材

IV. G301 A811.693

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 077088 号

全国高等院校博士生公共课教材

现代科学技术革命与马克思主义

教育部人文社会科学重点研究基地 组织编写

山西大学科学技术哲学研究中心

黄顺基 郭贵春 主编

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511398 (质管部)

010-62501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com>(人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 河北涿州星河印刷有限公司

规 格 170 mm×228 mm 16 开本

版 次 2007 年 6 月第 1 版

印 张 32.75 插页 1

印 次 2007 年 6 月第 1 次印刷

字 数 549 000

定 价 45.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换

目 录

导 言

——课程建设的经验与思路	1
--------------------	---

第一部分 科学技术革命与马克思主义 的形成及发展

专题 1 近代科学革命与技术革命的产生及其意义	17
一、近代科学革命的产生及其意义	17
二、近代技术革命的产生及其意义	20
三、近代科学革命与技术革命的启示	24
专题 2 近代科学革命与技术革命的本质及其关系	26
一、近代科学革命的本质及特征	26
二、近代技术革命的本质及特征	29
三、近代科学革命与技术革命的关系	33
专题 3 近代科学技术革命与马克思主义的历史汇流	38
一、马克思主义产生的自然科学前提	38
二、马克思主义产生的技术基础	41
三、近代科学技术对马克思主义的影响和作用	42
专题 4 现代科学技术革命及其新特点	48
一、现代科学技术革命及其发生标志	48
二、现代科学技术革命的本质特征	50
三、信息科学技术革命的特点及其影响	53
四、生物科学技术革命的特点及其影响	55



专题 5 现代科学技术革命与科学社会主义	59
一、现代科技革命向科学社会主义提出新课题	59
二、客观认识科学社会主义的科学性	61
专题 6 马克思恩格斯生态哲学思想的当代价值	69
一、马克思恩格斯生态哲学思想的历史考察	69
二、马克思恩格斯生态哲学思想的基本内容	71
三、生态文明的自觉发展	76
专题 7 现代科学技术革命与人的现代化	80
一、人的现代化是马克思主义理论的重要组成	80
二、现代科学技术革命推进人的现代化	84
三、人的现代化是真善美的统一	87
第一部分参考文献	91

第二部分 现代科学技术革命的前沿 与热点问题

专题 8 复杂性科学理论对辩证唯物主义的丰富和发展	95
一、整体与关系	96
二、辩证综合的研究方法	100
三、辩证法的宇宙观	104
结语：从形而上学的思维复归到辩证的思维	106
专题 9 信息科学理论对辩证唯物主义的丰富和发展	107
一、信息世界的理论对哲学存在论、演化观和时空观的变革	107
二、信息认知科学对哲学认识论的变革	110
三、关于人的本质和价值哲学的新探索	111
四、人类科学思维方式的变革	116
专题 10 网络文化对人类价值观念和社会体制的影响	119

一、网络文化的基本特征	119
二、网络文化与人类价值观念多样化	121
三、网络文化对国家集权体制和世界霸权主义的消解	124
四、网络文化带来的价值困惑和价值冲突	126
 专题 11 物理学前沿中的哲学问题	131
一、20 世纪 50 年代之后物理学的统一之路	131
二、新的问题与挑战：从规范场论到超弦理论	135
 专题 12 现代宇宙学及其哲学启示	141
一、现代宇宙学的基本研究方法	141
二、现代宇宙学的基本内容	142
三、现代宇宙学与哲学	147
 专题 13 生命科学技术中的哲学问题	152
一、生命科学技术哲学的基本问题	152
二、关于生命起源和“生与死”问题的研究	156
三、生命科学技术中的社会哲学问题	159
四、生命科学技术中的道德哲学问题	161
 专题 14 交叉科学与交叉科学研究	165
一、交叉科学及其分类	165
二、“跨学科学”研究	166
三、交叉科学研究（IDR）的途径	169
四、交叉科学研究的方法	172
 专题 15 现代科学技术革命与创造性思维	173
一、现代科学技术革命促进创造性思维产生和发展	173
二、创造性思维及其特征	175
三、创造性思维的基本形式	177
四、创造性思维推动现代科学技术革命发展	183



专题 16	现代科技革命下的技术创新	185
	一、从创新理论到技术创新	185
	二、国家创新体系是技术创新的保证	190
	三、自主创新与创新型国家	193
专题 17	科学精神与诺贝尔自然科学奖	199
	一、自然科学的桂冠：诺贝尔自然科学奖	199
	二、诺贝尔自然科学奖获得者体现的科学精神	202
	三、诺贝尔科学精神与中国科学技术发展	208
第二部分参考文献		212

第三部分 现代科学技术革命 引发的社会问题

专题 18	现代科学技术革命的社会影响	215
	一、现代科学技术革命对社会结构和社会发展模式的影响	215
	二、现代科学技术革命对社会生活方式和社会文化的影响	220
	三、现代科学技术革命的负面效应	223
专题 19	高技术引发社会问题的理性思考	226
	一、高投入、高回报与社会公正	226
	二、知识生产商品化与社会信任	229
	三、高风险与社会安全	233
专题 20	现代科学技术对生态环境的影响	237
	一、科学技术与生态环境演化的历史及其基本关系	237
	二、现代科学技术与生态环境关系的理性思考	240
	三、现代科学技术与生态环境良性互动的实践尝试	242
专题 21	现代科技革命与军事变革	249
	一、现代科技革命与军事技术	249

二、现代科技革命与作战方式	252
三、现代科技革命与现代战争	254
四、现代科技革命与军队建设	257
 专题 22 现代科学技术革命与科技管理	261
一、现代科学技术革命为科学技术管理提供了新方法	261
二、现代科学技术革命改变了科学技术管理的机制	264
三、现代科学技术革命对科学技术管理提出新问题	269
 专题 23 现代科学技术与经济全球化	272
一、经济全球化的兴起及其主要表现形式	272
二、现代科学技术对经济全球化的影响	275
三、经济全球化对现代科学技术的影响	278
四、经济全球化的挑战与对策	280
 专题 24 现代科学技术革命与世界格局	284
一、现代科学技术发展与综合国力	284
二、现代科学技术革命与世界经济格局	289
三、国际战略格局的未来走向	293
 专题 25 现代科学技术发展与人文关怀	298
一、科学技术发展的人文反思	298
二、科学技术人文关怀的内在根据	302
三、科学技术人文关怀的基本内容	306
四、高科技的人文关怀	307
 专题 26 伦理学与现代科学技术	309
一、伦理学是人的生存智慧之学	309
二、规范伦理学与应用伦理学	310
三、现代科学技术的伦理思考	314



专题 27 现代科学技术革命与现代性问题	320
一、现代性问题的缘起	320
二、“现代性悖论”的哲学反思	324
三、现代性选择的可能性和现实性	327
第三部分 参考文献	330

第四部分 现代科学技术革命引发的思想理论问题

专题 28 西方马克思主义哲学述评	335
一、西方马克思主义理论的基本内容	336
二、从西方马克思主义到后马克思主义	340
三、马克思主义当代研究的意义	345
专题 29 后现代主义科学观述评	347
一、后现代主义科学观的兴起	347
二、利奥塔：“后现代状况”	349
三、德里达对知识基础的解构	351
四、福柯的“权力/知识”模式	353
专题 30 科学哲学的当代转向	355
一、科学哲学的三次转向	356
二、科学实在论与辩证唯物主义	361
专题 31 科学史理论研究的当代转向	366
一、早期科学史理论	366
二、科学史理论的三次转向	369
三、科学史理论转向与马克思主义	372
专题 32 科学社会学的当代转向	375
一、科学社会学的早期历史	375

二、科学社会学的三次转向	378
三、科学社会学当代转向的现代科技革命背景	383
四、科学社会学当代转向的评价	385
第四部分参考文献	387

第五部分 现代科学技术革命 与当代中国

专题 33 近代科学技术革命与近代中国科技观 (1840—1919)	391
一、以技术为中心的洋务科技观	391
二、提升科学地位的维新科技观	393
三、崇尚科学精神的五四科技观	397
专题 34 科学技术革命与中国社会转型	401
一、科技革命与社会转型	402
二、中国社会转型的历史定位	404
三、中国社会转型的道路	408
专题 35 科学技术发展与中国传统文化	411
一、孕育科学的内在哲学依据	411
二、中国科学技术发展的社会人文传统	414
三、科学技术革命与中国传统文化的创新	417
专题 36 现代科学技术发展与科学发展观	422
一、现代科学技术发展与科学发展观沿革	422
二、中国科学发展观的提出	426
三、科学发展观的内涵和意义	430
四、科学发展观的实践	432
专题 37 现代科学技术革命与中国社会发展战略	433
一、当代社会发展的时代背景与本质特征	433



二、中国社会发展战略的制定和实施	435
三、中国社会发展的三大战略	437
专题 38 现代科学技术革命与中国循环经济发展	443
一、循环经济是中国经济可持续发展的必然选择	443
二、循环经济的基本理论与中国的实践	447
三、中国发展循环经济的技术支撑	451
专题 39 现代科学技术革命与中国农业现代化	455
一、现代农业与农业现代化	455
二、现代科学技术革命向农业现代化提出的问题	457
三、中国农业现代化的关键在于科学技术现代化	459
专题 40 现代科学技术革命与中国教育	465
一、现代科学技术革命呼唤中国教育改革	465
二、现代教育思想要体现创新精神	467
三、现代教育要充分利用现代科技成果	470
四、教学方式的变革	471
专题 41 现代科学技术革命与高层次人才培养	476
一、现代科学技术革命突显高层次人才的战略地位	476
二、高层次人才培养的国际趋势	478
三、中国高层次人才培养的现状、问题与对策	483
专题 42 现代科学技术革命与中国科技创新	489
一、现代科学技术革命的战略选择	489
二、中国科学技术创新事业	492
三、中国特色的科学技术创新之路	496
专题 43 现代科学技术发展中的中国综合国力	501
一、综合国力的要素结构	501

二、中国综合国力的测度	503
三、中国综合国力的现状及其前景	509
第五部分参考文献	511
后 记	512

导 言

——课程建设的经验与思路

一、课程开设二十年的历史回顾

20 世纪 80 年代初，科学技术革命、经济全球化与文明的冲突三股浪潮，冲击着人类的历史进程。科学技术是第一生产力，科学技术革命实质上就是生产力革命。由科学技术革命引发的经济全球化与文明的冲突，这是生产力革命引起经济基础、上层建筑以及与之相适应的社会意识形态的变革、在现代世界范围内新的表现形式。面对现代科学技术革命带来的机遇与挑战，各个国家无不奋力寻求对策。

正是在上述时代背景下，1987 年国家教委颁发 7 号文件《关于高等学校研究生马克思主义理论课（公共课）教学的若干规定》，其中明确要求在理工农医博士生中开设“现代科学技术革命与马克思主义”学位课程。这门课程是博士研究生思想政治理论课，是博士生思想政治教育的主渠道，它关系到博士生的理想信念和精神支柱。

对这门课程教材的编写必须遵循下列原则：

第一，要坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观为指导；

第二，要贯彻党的十一届三中全会以来党中央的指示精神，联系改革开放和社会主义现代化建设的实际；

第三，要针对现代科学技术革命的新形势与新问题，联系博士生的思想实际。

第四，要尽量把知识创新与思想教育结合起来，把思想政治教育融入到博士生专业研究中去，使博士生认识到在现代科学技术革命的新形势下我国面临的新挑战，担负起自己的社会责任，树立起实现中华民族伟大复兴的共同理想



和坚定信念。

从 1991 年至今, 由中国自然辩证法研究会组织, 在教育部社政司的指导与支持下, 先后召开了共十一届“全国高校理工农医博士生公共课‘现代科学技术革命与马克思主义’教学研讨会”, 出版了近 20 部教材。10 多年来取得了显著的成绩, 主要是:

在教学上, 这门课是共同理论课中最受同学们欢迎的;

在研究上, 这个领域紧密联系现代科学技术革命的新情况、新问题, 因而它的研究十分活跃, 起到了借鉴、吸收国外科学技术思想优秀成果的作用;

在人才培养上, 不少博士生能够自觉应用马克思主义的观点、理论与方法, 解决了自己工作岗位上的实际问题, 作出了贡献, 并且成为学科带头人。

二、课程建设要面对现代科学技术革命的新形势、新进展

20 多年来现代科学技术革命、经济全球化与文明的冲突三股浪潮一泻千里, 世界形势瞬息万变, 为要回答新的问题, 首先需要明确现代科学技术革命的新形势与新进展。

(一) 现代科学技术革命的新形势

16—17 世纪以实验为基础的自然科学革命, 经过 18—19 世纪的科学革命与技术革命, 特别是 20 世纪的现代科学技术革命, 在科学技术发展史上出现了新的形势:

第一, 科学、技术与生产相结合的进程加快, 三者构成一个系统的整体。这个进程经历了两次重大的变化。

第一次是 18 世纪末开始的工业革命, 它使得技术与科学从彼此分离走向日益结合, 并且并入了工业生产过程中, 从此科学成为生产过程必要的因素, “生产过程成了科学的应用, 而科学反过来成了生产过程的因素即所谓职能”^①。正是由于科学、技术与工业的结合, “产生了以往人类历史上任何一个时代都不能想象的工业和科学的力量”^②, 它破坏了传统社会的生产方式与生

① 《马克思恩格斯全集》, 中文 1 版, 第 47 卷, 570 页, 北京, 人民出版社, 1979。

② 《马克思恩格斯选集》, 2 版, 第 1 卷, 774 页, 北京, 人民出版社, 1995。

活方式，引起了社会全面的、深刻的变革，其中最重要的变革是工业无产阶级的诞生，它的状况成为“当代一切社会运动的真正基础和出发点”^①，它的社会地位“一天天地吸引着文明世界的注意”^②。

第二次是物理学的革命性变革，先是19世纪后期麦克斯韦电磁场理论创立，接着是19世纪末、20世纪初普朗克量子论与爱因斯坦相对论的诞生，从此“科学—技术—工业”不仅相互结合成为一个整体，而且科学开始走在技术前面，为技术的进步开辟道路，并决定技术的发展方向。

经过上述两次重大的变化，科学、技术与生产的结合呈现出新的规律性，这就是它基本上沿着下列双向的、循环往复的过程发展起来的：

基础科学 $\longleftrightarrow$ 技术科学 $\longleftrightarrow$ 工程活动

第二，大科学、大技术、大工程的诞生，成为人类认识世界、改造世界空前强大的力量。现代科学研究对象与研究领域不断扩大，与社会需求的结合日益密切，科学形成了整体化、社会化、技术化和数学化四大趋势。大科学与过去那种由个别或少数科学家、在简陋的实验室中从事的“小科学”的区别是：（1）它的研究范围是在学科交叉的领域中进行的，研究方法是跨学科的；（2）它的研究规模日趋宏大，必须投入大量人力、物力；（3）它的研究对象不限于可重复的现象，而是对大量不可重复的现象或过程的预测和控制（如气象、地震、环境污染等）；（4）它的研究活动与社会历史环境紧密联系，特别是受到社会经济、政治、文化等条件的约束。

大科学出现的同时，现代技术的范围更广了，它包括自然技术、社会技术、思维技术与交叉技术。所谓“大技术”，是人类在为自身生存与发展进行的实践活动中，按照预期的目的，根据客观规律对自然、社会进行调节、控制、改造所用的知识、技术、手段、方法和规则的集合。大技术投入资金巨大、涉及学科广泛、使用人力众多。研究航天飞行所需各种技术装备的空间技术（也称航天技术，或航天工程）就是一个明显的例子。大技术的特点是综合应用科学、技术乃至生产的已有成果，瞄准某一宏伟的目标，把科学、技术、生产结合起来的重要的环节。

在现代科学技术革命的新形势下，在大科学、大技术的基础上，出现了许多重大的工程，如堤坝、桥梁、高速公路、机场，等等，其中最引人注目的是1942

① 《马克思恩格斯全集》，中文1版，第2卷，278页，北京，人民出版社，1965。

② 同上书，297页。



年美国“曼哈顿工程”，它标志大科学、大技术与大工程整体化时代的开始，这一工程投资 20 亿美元，动用人力约 60 万人次，耗费了全美国生产电力近 1/3，许多大公司、高等院校参加了有关的研制工作。曼哈顿工程第一次显示了现代工程技术的庞大规模和社会化协作的特点。

第三，现代科学技术发展成为一个多层次、结构复杂的体系，成为人类认识世界的全部知识中一个极其重要的组成部分。19 世纪恩格斯批判地吸取了圣西门和黑格尔的合理思想，总结了当时自然科学的成就，按照物质运动形式从低级向高级的发展，把自然科学分为力学、物理学、化学、生物学、天文学、地质学等。

钱学森根据 20 世纪科学与技术的最新成就，在实践论的基础上，提出了现代科学技术的新的分类。首先，根据从实践到理论的认识发展过程，从纵向上把现代科学技术体系分为四个层次——工程技术、技术科学、基础科学和马克思主义哲学。其次，根据认识与实践的对象，从横向上把基础科学分为十大门类，即自然科学、社会科学、数学科学、系统科学、思维科学、人体科学、地理科学、军事科学、行为科学、建筑科学。它们从不同的角度、不同的观点和不同的方法研究客观世界不同的问题，是人类关于客观世界的知识的重要组成部分。再次，还有大量前科学知识，其整体结构如下页表所示^①：

第四，现代科学技术体系已经成为社会大系统中极为重要的子系统。19 世纪马克思与恩格斯已经指出：科学技术是历史的有力的杠杆，是最高意义上的革命力量。但当时科学与技术基本上处在分离状态，因而他们不可能对“科学—技术—生产—社会”的关系作出全面的、系统的论述。

20 世纪中叶以来，世界范围的现代科学技术革命大大加强了“科学—技术—生产—社会”的相互依存、相互制约与相互作用，形成四种影响历史进程的革命，它们汇合成一股强大的历史洪流，汹涌澎湃地推动着人类社会向前迈进。这四种革命是^②：

科学革命，人类认识世界的飞跃，它引起人们思想观念的变革，在科学史上如哥白尼的日心说、拉瓦锡的氧化说、达尔文的进化论、爱因斯坦的相对论等等。

^① 参见北京大学现代科学与哲学研究中心编：《钱学森与现代科学技术》，7 页，北京，人民出版社，2001。

^② 参见钱学森：《迎接新的技术革命》，“关于新技术革命的若干认识问题”篇，长沙，湖南科学技术出版社，1984。

马克思主义哲学——人认识客观和主观世界的科学												哲学
性智		量智										桥梁 基础科学 技术科学 应用技术 前科学
文艺活动	美学	建筑哲学	人学	军事哲学	地理哲学	人天观	认识论	系统论	数学哲学	唯物史观	自然辩证法	
	文艺理论	建筑科学	行为科学	军事科学	地理科学	人体科学	思维科学	系统科学	数学科学	社会科学	自然科学	
	文艺创作											
实践经验知识库和哲学思维												
不成文的实践感受												

技术革命，人类改造世界的飞跃，它引起人们行为方式的变革，在技术史上如蒸汽技术、电力技术、计算机技术、激光技术、核技术、航天技术、生物技术，等等。

产业革命，人类物质生产方式的变革，它引起社会的生产体系、组织结构以及经济结构的深刻变革。在经济发展史上如农业革命、工业革命、信息革命等。

社会革命，有两种涵义：一是指从一种社会制度到另一种社会制度的飞跃，它引起社会经济形态的飞跃。在人类历史上如奴隶制度到封建制度、封建制度到资本主义制度、资本主义制度到社会主义制度。二是指在现存的社会制度的基础上进行的政治、经济、法律、文化、教育等的体制改革。现阶段如资本主义社会的体制改革、社会主义社会的体制改革。

这四种革命之间的关系可图示如下：

