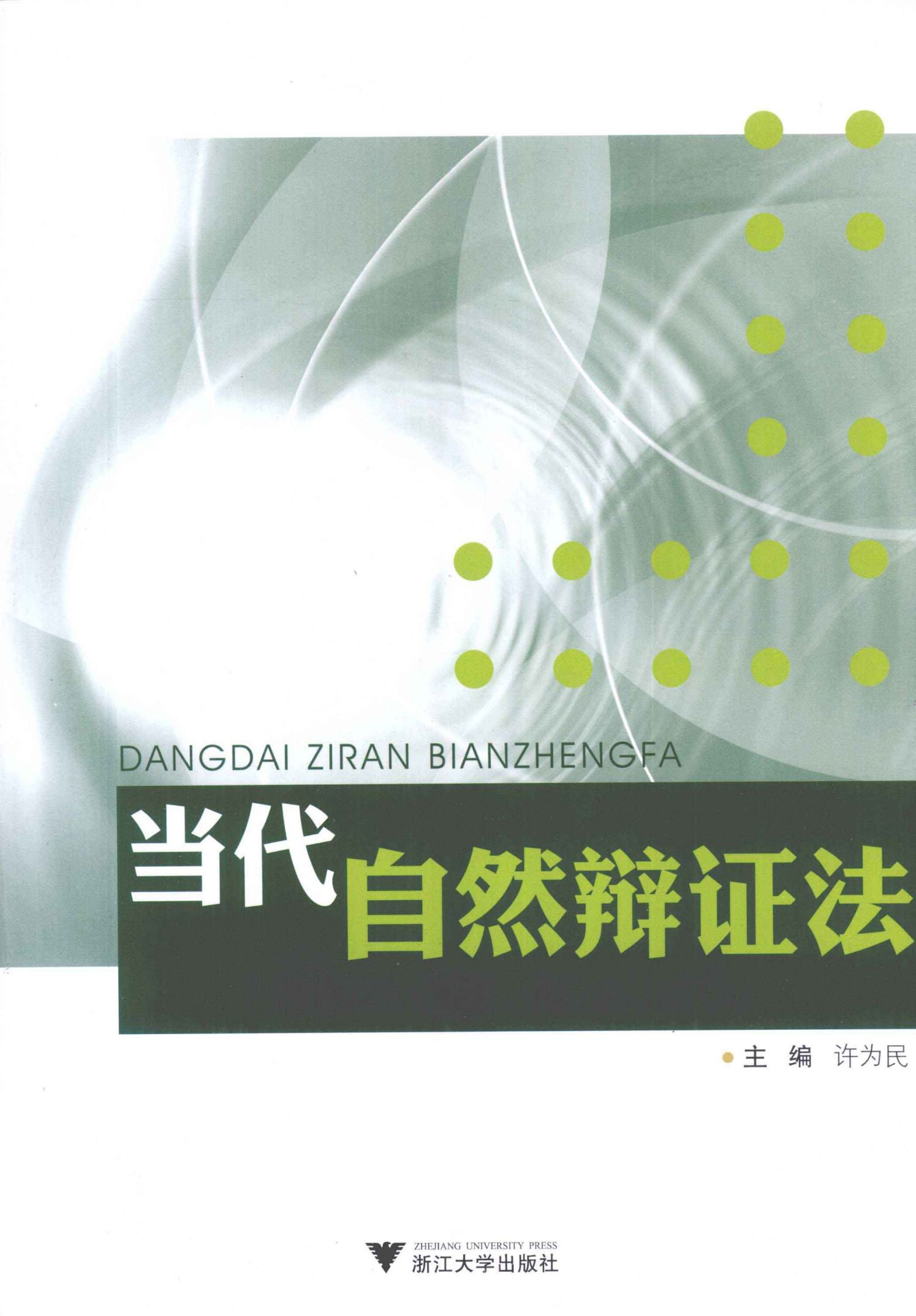




DANGDAI ZIRAN BIANZHENGFA

当代自然辩证法

● 主 编 许为民



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

当代自然辩证法

当代自然辩证法

• 主 编 许为民



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目 (CIP)数据

当代自然辩证法 / 许为民主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2011. 8

ISBN 978-7-308-08935-7

I. ①当… II. ①许… III. ①自然辩证法 IV.
①N031

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 154000 号

当代自然辩证法

主 编 许为民

责任编辑 朱 玲

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州中大图文设计有限公司

印 刷 德清县第二印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 16.75

字 数 407 千

版 次 2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-08935-7

定 价 29.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88925591

目 录

绪 论	1
一、自然辩证法的创立与现代演进	1
二、《当代自然辩证法》教材的逻辑体系	6
三、学习自然辩证法的意义和要求	7

第一篇 自然观与生态文明

第一章 自然观的历史变迁	13
第一节 古代朴素自然观	13
一、古代朴素自然观的基本特点	13
二、古希腊自然哲学	14
三、古代中国自然哲学	16
四、古希腊自然哲学与古代中国自然哲学的差异	18
第二节 近代机械自然观	19
一、神创论自然观向机械自然观的转变	19
二、机械自然观的主要观点	20
三、机械自然观评价	21
第三节 现代辩证自然观	22
一、辩证自然观是近代科学与哲学发展的必然产物	22
二、辩证自然观的主要观点	24
三、辩证自然观的历史意义和现实意义	25
第二章 自然存在观	27
第一节 系统观是辩证存在观的现代形态	27
一、系统观的科学基础	27
二、系统的界定及其构成	29
第二节 物质系统的基本属性	31
一、整体性	31
二、开放性	32

三、层次性	33
第三节 物质系统存在的若干哲学问题	35
一、物质与时空	35
二、有限与无限	36
三、虚拟与现实	38
第三章 自然演化观	41
第一节 自然界的演化及其方向	41
一、从研究存在的自然到研究演化的自然	41
二、自然界的演化及其基本特征	42
三、自然界演化的两个相反方向	43
第二节 自然系统的自组织奥秘	45
一、自组织理论概述	45
二、涨落是自组织的微观基础	46
三、非线性正反馈是自组织的作用机制	47
四、开放远离平衡是自组织的外部条件	48
五、自组织进化的随机性与多样性	49
第三节 自然界的重要演化现象	50
一、宇宙的创生与演化	50
二、太阳系与地球的演化与进化	51
三、生命的起源与进化	52
四、人类的起源与进化	53
第四章 自然生态观	56
第一节 生态观的历史演进	56
一、原始社会的生态观	56
二、农业社会的生态观	57
三、工业社会的生态观	57
四、马克思主义的生态观	58
第二节 现代社会的生态危机及其思想根源	59
一、新世纪生态危机的加剧	59
二、造成当前生态危机的思想根源	60
第三节 可持续发展与生态文明建设	61
一、可持续发展的基本思想	61
二、生态文明的特征与理念	63
三、生态文明建设的价值维度分析	65
第四节 中国特色的生态文明建设	67
一、中国生态文明建设的历史进程	67
二、中国生态文明建设的特殊意义	68
三、中国生态文明建设的途径	69

第二篇 科学观与科学方法

第五章 科学发展与科学革命	73
第一节 现代以前的科学发展	73
一、古代科学及其特点	73
二、近代科学及其特点	75
第二节 科学革命与现代科学发展	79
一、世纪之交的物理学革命	79
二、现代科学的全面发展	81
三、现代科学的特点	82
第三节 科学发展模式的若干理论	85
一、逻辑经验主义的积累式观点	85
二、波普尔的“四段图式”论	85
三、库恩的科学革命论	86
四、科学发展模式理论的讨论	86
第六章 科学问题与科学事实	88
第一节 科学研究的结构与程序	88
一、科学研究系统的结构	88
二、科学研究的程序	89
第二节 科学问题与科研选题	89
一、科学问题是科学研究的逻辑起点	89
二、科学问题的类型及其来源	91
三、科研选题的原则	92
第三节 科学事实及其获取方法	94
一、科学事实及其性质	94
二、科学观察方法	95
三、科学实验方法	97
四、科学事实获取中的认识论问题	100
第七章 科学抽象与科学思维	104
第一节 科学事实走向科学假说的重要环节	104
一、两种互相关联的科学理性活动	104
二、科学抽象与科学思维的主要形式	105
三、科学抽象和科学思维在科研中的作用	107
第二节 科学研究中的逻辑思维	108
一、逻辑思维的含义及其主要类型	108
二、形式逻辑的主要方法及基本规则	109
三、辩证逻辑的主要原则与分析维度	111

四、形式逻辑与辩证逻辑的相辅相成	112
第三节 科学研究中的非逻辑思维	113
一、非逻辑思维与逻辑思维的区别与联系	113
二、科学研究中的想象	115
三、科学研究中的直觉与灵感	116
四、非逻辑思维能力的培养	117
第八章 科学假说与科学理论	119
第一节 科学假说	119
一、科学假说的特征和作用	119
二、科学假说的形成和建立	121
三、科学假说的确证和证伪	124
第二节 科学理论	127
一、科学理论的结构和特征	127
二、科学理论的功能和评价	128
三、科学理论的发展	130
四、科学理论与科学假说的关系	132
第三节 科学解释	132
一、逻辑实证主义的科学解释观	132
二、当代科学哲学的科学解释理论	133

第三篇 技术观与技术方法

第九章 技术演进与技术革命	139
第一节 古代手工技术的演进	139
一、原始社会的技术发展	139
二、奴隶社会的技术发展	140
三、封建社会的技术发展	141
第二节 近代工业化技术的革命与演进	142
一、近代技术的三个转变	142
二、蒸汽技术革命	143
三、电力技术革命	143
四、工业化大生产技术体系	145
第三节 现代科学化技术的革命与演进	147
一、现代技术的科学化特征	147
二、“二战”期间兴起的现代技术	148
三、当代高新技术群	150
第十章 技术本质与技术结构	156
第一节 技术概念和技术本质	156

一、技术概念的多重定义	156
二、技术本质	158
第二节 技术属性和价值负荷	159
一、技术的双重属性	159
二、技术的价值负荷	160
第三节 技术要素和技术结构	163
一、技术要素	163
二、技术结构	165
三、技术体系与技术结构	165
四、技术联系方式与技术结构	167
第十一章 技术研究的基本方法	170
第一节 技术研究过程与技术方法特点	170
一、技术研究的一般过程	170
二、技术方法的特点	172
第二节 技术研究的一般方法	173
一、技术预测方法	173
二、技术评估方法	175
三、技术发明方法	177
四、技术设计方法	180
五、技术试验方法	181
第三节 技术研究的系统方法	183
一、系统论与系统工程	183
二、系统工程与方法	184

第四篇 科学技术与当代社会

第十二章 科学技术的社会建制	191
第一节 科学技术的社会体制化	191
一、作为社会建制的科学技术体制	191
二、科学技术社会体制化的进程	192
第二节 科学技术的社会组织	194
一、科学技术界的社会分层和互动	194
二、科学技术的社会组织	196
三、科学共同体与技术共同体	199
第三节 科学技术的社会运行	201
一、科学技术的体制目标	201
二、科学技术的社会规范	202
三、科学技术的奖励制度	203

第十三章 科学技术与社会的互动	207
第一节 科学技术的社会功能	207
一、科学技术的认识功能	207
二、科学技术的物质生产功能	208
三、科学技术的教育功能	211
四、科学技术的政治功能	211
第二节 社会对科学技术发展的影响	213
一、经济是科学技术发展的动力	213
二、教育对科学技术发展的影响	214
三、文化对科学技术发展的影响	215
四、政治对科学技术发展的影响	216
第三节 科学技术的负面影响及其反思	217
一、科学技术对人类社会的负面影响	217
二、对科学技术负面影响的反思	220
第十四章 科学技术与伦理道德	222
第一节 科技工作的职业道德	222
一、科技工作职业道德的原则	222
二、科技工作职业道德的规范	224
三、科技行为的道德选择与评价	226
第二节 现代科技伦理的若干重要领域	229
一、核伦理	229
二、太空伦理	230
三、网络伦理	231
四、基因伦理	233
第十五章 科学技术与创新型国家建设	237
第一节 创新型国家的内涵及其形成	237
一、创新型国家的内涵与评价	237
二、创新型国家的形成与经验	240
第二节 科学技术与创新型国家建设	242
一、科学技术是创新型国家建设的关键	242
二、创新型国家建设推动科学技术发展	244
第三节 中国建设创新型国家的道路	245
一、建设国家创新体系	245
二、实施自主创新战略	248
三、深化科技体制改革	249
后 记	253

图目录

- 图 1-1 柏拉图
- 图 1-2 八卦
- 图 1-3 想象中的拉普拉斯妖
- 图 2-1 石墨和金刚石的结构比较
- 图 2-2 生态系统的整体性、开放性和层次性
- 图 2-3 计算机绘制的虚拟图像
- 图 3-1 混沌
- 图 3-2 B-Z 反应中出现的时空有序现象
- 图 3-3 宇宙大爆炸的时空示意图
- 图 3-4 地质年代及生命演化示意图
- 图 4-1 原始图腾
- 图 4-2 日本水俣病患者
- 图 4-3 循环经济示意
- 图 5-1 拉斐尔的《雅典学园》
- 图 5-2 耸立在意大利罗马鲜花广场中央的布鲁诺雕像
- 图 5-3 20 世纪物理学精英图
- 图 6-1 2009 年 8 月,IBM 科学家利用原子力显微镜拍摄了单个并五苯分子的照片
- 图 6-2 巴甫洛夫实验
- 图 7-1 富兰克林雷电类比实验
- 图 7-2 大胆想象
- 图 8-1 地心说示意图
- 图 8-2 物质波实验
- 图 8-3 大陆漂移示意图
- 图 8-4 正五边形的作图过程
- 图 9-1 古罗马竞技场
- 图 9-2 “克莱蒙特号”汽船
- 图 9-3 第一代到第五代计算机的发展
- 图 10-1 夏代陶器

- 图 10-2 分形结构图
- 图 10-3 冯·诺伊曼式计算机结构图
- 图 10-4 中国秦山核电站
- 图 11-1 技术研究一般过程
- 图 11-2 技术评估程序
- 图 11-3 瓦特和他的蒸汽机模型
- 图 11-4 系统工程三维结构
- 图 11-5 网络分析图
- 图 12-1 英国皇家学会
- 图 12-2 美国阿贡实验室
- 图 12-3 库恩《科学革命的结构》2003 年中文版封面
- 图 14-1 抄袭舞弊
- 图 15-1 蒸汽机的出现引领了 18 世纪英国的第一次工业革命
- 图 15-2 2006 年全国科技大会
- 图 15-3 中国的“两弹一星”
- 图 15-4 面向知识社会的科技创新体系

专栏目录

- 专栏 1-1 亚里士多德:百科全书式的学者
- 专栏 1-2 笛卡尔关于机械自然观的基本思想
- 专栏 2-1 系统非加和性的来源
- 专栏 2-2 电路系统可靠性与单个元件可靠性
- 专栏 2-3 系统分层结构优于无分层结构事例
- 专栏 3-1 运动、演化、进化和退化概念的比较
- 专栏 3-2 “线性”与“非线性”
- 专栏 4-1 《二十一世纪议程》
- 专栏 4-2 中国 21 世纪议程
- 专栏 4-3 包容性增长
- 专栏 5-1 同时性的相对性
- 专栏 5-2 量子力学的产生
- 专栏 5-3 物理学和生物学的理论大综合
- 专栏 6-1 爱因斯坦的问题观
- 专栏 6-2 反氢原子——人类向解读宇宙奥秘迈出又一步
- 专栏 6-3 寻找“反物质”的太空实验
- 专栏 7-1 归纳原理及其问题
- 专栏 7-2 “濠梁之辩”
- 专栏 7-3 “飞矢不动”
- 专栏 8-1 科学假说的确证和证伪的逻辑公式
- 专栏 8-2 月球起源的四种假说
- 专栏 8-3 经典电磁学理论的形成
- 专栏 8-4 科学大战
- 专栏 9-1 沈括与《梦溪笔谈》
- 专栏 9-2 爱迪生与发明
- 专栏 9-3 中国航天发展史上的大事
- 专栏 9-4 信息技术的 3A、3C、3D
- 专栏 9-5 信息时代的三大定律

- 专栏 9-6 “多利”的克隆过程
- 专栏 9-7 NBIC 会聚技术
- 专栏 10-1 埃吕尔的技术哲学思想
- 专栏 10-2 美国的火星探索计划
- 专栏 10-3 信息行业的技术体系概念
- 专栏 11-1 三门峡工程半个世纪成败得失
- 专栏 11-2 专利利用与发明
- 专栏 11-3 专利文献调查避免技术引进和研发的盲目性
- 专栏 11-4 一举而三役济
- 专栏 11-5 阿波罗登月计划
- 专栏 12-1 汤浅现象
- 专栏 12-2 科学分层的金字塔结构
- 专栏 12-3 科学研究中的荣誉性奖励——命名法
- 专栏 13-1 熊彼特关于技术创新的定义
- 专栏 13-2 李约瑟难题
- 专栏 13-3 任鸿隽论中国学术的弊端
- 专栏 13-4 绿色革命的“悖论”
- 专栏 13-5 居里夫人对镭的担忧
- 专栏 14-1 科学家追求真理的案例
- 专栏 14-2 乌普斯拉科学研究规范
- 专栏 14-3 学术不端行为的七种表现
- 专栏 14-4 医疗实践中动机和效果的统一
- 专栏 14-5 网络问题的七个 P
- 专栏 14-6 基因工程的安全性
- 专栏 15-1 关于国家创新体系的几种界定
- 专栏 15-2 索罗余值

—→ | 绪 论

重点提示

- 19 世纪自然科学和哲学共同的重大进展是恩格斯创立自然辩证法学说的基础。
- 20 世纪出现的科学哲学和科学社会学是自然辩证法学科在现代发展的重要内容。
- 《当代自然辩证法》教材以自然—科学—技术—社会的讨论为基本对象。
- 学习自然辩证法课程要坚持与时俱进,促进科学发展。

自然辩证法是研究自然界和科学技术发展一般规律以及人类认识自然和改造自然一般方法的学科,它是马克思主义理论的重要组成部分,是对于人类认识自然和改造自然的成果与活动进行科学概括总结的产物。学习自然辩证法课程,对于研究生了解自然、科学、技术与社会发展的客观规律和相互联系,掌握科学思维方法,并在具体的科学技术研究工作中实践科学发展观,建设创新型国家,促进人与自然、社会的全面、协调、可持续发展,具有重要意义。

一、自然辩证法的创立与现代演进

1. 自然辩证法的创立

18 世纪下半叶开始的资本主义工业革命,既是在自然科学发展基础上产生的,也为自然科学的发展提供了新的事实材料和实验手段,从而推动了近代自然科学在 19 世纪的全面进展,开创了科学的文化世纪。在 19 世纪,自然科学的一些主要部门相继由经验领域进入理论领域,即由搜集材料阶段进入到整理材料阶段,由分门别类研究进入到研究自然界的相互联系,由研究既成事实进入到研究过程变化,由研究力学的因果关系进入到研究各种运动形式的特殊本质。

19 世纪涌现的各门自然科学重大理论成果,一次又一次地打开了形而上学自然观的缺口,揭示出自然界普遍联系和变化发展的客观辩证法。与此同时,德国古典哲学的最著名代表人物黑格尔从其唯心主义的观点出发,提出了辩证法的规律和范畴,批判了自然科学研究中形而上学的思维方法和经验主义倾向。这一时期自然科学和哲学两个方面的重大进展,为马克思主义创始人研究和阐述自然界与自然科学的辩证法提供了重要基础,推动了自然辩证法的产生。应该说,关于自然界与自然科学的辩证法思想是马克思和恩格斯共同提出

的,但马克思的主要精力在研究资本主义经济运动规律方面,自然辩证法的研究和创立主要是由恩格斯完成的。

1858年7月14日,恩格斯在给马克思的信中说他正在进行关于生理学和比较解剖学的研究,发现30年代以来自然科学所取得的成就,处处显示出自然界的辩证性质。信中提到了细胞理论的建立、能量转化的发现、胚胎发育显示的生物进化等科学研究最新成果。这封信被认为是记载自然辩证法思想的第一个历史文献。^①

1873年5月30日,恩格斯致信马克思:“今天早晨躺在床上,我脑子里出现了下面这些关于自然科学的辩证思想。”信中提出:“自然科学的对象是运动着的物质,物体。物体和运动是不可分的,各种物体的形式和种类只有在运动中才能认识。”“自然科学只有在物体的相互关系中,在物体的运动中观察物体,才能认识物体。对运动的各种形式的认识,就是对物体的认识。”^②这封信反映了恩格斯关于自然辩证法学说的第一个全面构思,也是他准备写作《自然辩证法》一书的起点。在这封信基础上,恩格斯写了《自然辩证法》全书的第一篇札记《自然科学的辩证法》。

从1873年5月到1876年5月的三年里,恩格斯全力投入探索自然辩证法的工作,写出了2篇论文94篇札记,其中一篇论文是1875—1876年间写成的《导言》。《导言》是恩格斯《自然辩证法》全书的精髓,它生动地总结了近代科学的成长和发展,特别是自然观的变化和发展,深刻地揭示了自然界的辩证本性,正确地指出“自然界不是存在着,而是生存着并消逝着”。^③

1876年5月,鉴于国际共产主义运动形势的需要,恩格斯应德国社会民主党领袖李卜克内西的请求,暂时放下了自然辩证法的研究转而写作《反杜林论》,以从理论上回击杜林对于国际共产主义运动的挑战。直到1878年8月,恩格斯才又继续进行自然辩证法的研究,写了8篇论文、75篇札记和2个计划草案。就在恩格斯准备尽快结束《自然辩证法》全书写作之际,1883年3月14日马克思去世了,恩格斯不得不再一次中断自然辩证法的研究而去整理出版《资本论》。这一次的中断最后遗憾地成为终结,直到1895年8月5日逝世,恩格斯都没有能够再进行《自然辩证法》的写作。现在我们读到的恩格斯《自然辩证法》一书,实际上是由181篇论文、札记和计划草案组成的手稿汇编。

尽管恩格斯没有能够最终正式完成《自然辩证法》的著作,但是自然辩证法作为马克思主义理论体系中的一个重要组成部分,已经被实际地建立起来了。在《自然辩证法》手稿中,恩格斯通过对自然科学特别是19世纪自然科学最新发展成果的哲学概括,确立了辩证唯物主义自然观的主要内容以及辩证法规律和若干范畴;通过对科学技术史的研究,总结了自然科学的发展规律,批判了自然科学领域中的唯心主义和形而上学,论述了科学认识方法论的基本内容。恩格斯还根据唯物辩证法原理,对自然科学的未来发展提出了许多科学的预见,例如关于原子可分、生命本质、各门学科的交叉点上必然产生新的边缘学科等,都得到了后来科学发展事实的有力佐证。

恩格斯《自然辩证法》的手稿在1925年以德文原文和俄文译文对照的形式在苏联第一

① 许良英. 恩格斯《自然辩证法》的准备、写作和出版的过程. 载:恩格斯. 自然辩证法. 北京:人民出版社,1984:361.

②③ 恩格斯. 自然辩证法. 北京:人民出版社,1984:329,12.

次正式出版。接着,《自然辩证法》日文版(1929年)、中文版(1929年)、英文版(1939年)等多种文字的版本也相继问世,关于自然界和自然科学辩证发展的思想在世界范围内传播开来了。

2. 自然辩证法的现代演进

进入20世纪以后,以物理学三大发现(X射线、放射性、电子)和两大理论(相对论、量子力学)为代表的现代科学革命,开创了科学技术蓬勃发展的新时代。自然科学在继续研究宏观低速运动层次的基础上,向上拓展到宇观太空高速运动层次,向下拓展到微观原子内部结构层次,涌现了宇宙学、粒子物理学、分子生物学等一系列新兴基础学科,向人类展现了全新的自然图景和科学图景。自然界各种不同物质运动之间的相互转化和内在统一的客观规律,各种自然现象之间相互联系和依存规律被不断地揭示出来。同时,现代科学革命带动了现代技术革命,进而又引起了新一轮的产业革命,最终导致社会生产力的巨大进步,并带来人类物质生活、社会关系、精神生活和思维方式的极其深刻变化。这既为自然辩证法的基本理论提供了更充分的证据,也极大地丰富了自然辩证法的学科基础和研究内容,使它的发展获得了与时俱进的强大生命力。其中,科学哲学和科学社会学的研究与自然辩证法的现代演进关系最为密切。

(1) 科学哲学的产生与发展

科学哲学是以科学为研究对象的一门哲学学科,它主要研究科学的认识论和方法论。具体而言,科学哲学要探讨科学的性质,科学与非科学的分界,科学发现与科学证明的逻辑,科学理论的提出、检验和评价,科学理论的结构、解释和更替,科学发现的模式,科学思维的形式、要素和特点。同时,在进行科学认识论和方法论研究的过程中,科学哲学也不绝对排斥考察科学的社会本质,不绝对排斥对科学的本体论研究。

一般认为,科学哲学是在20世纪20年代以维也纳学派为代表的逻辑经验主义形成后,才成为一门独立学科的。1922年,石里克担任了奥地利维也纳大学“归纳科学的哲学”讲座教授,1926年卡尔纳普也成为维也纳大学的哲学教授。以他们两人为首,形成了科学哲学的维也纳学派(始称石里克小组)。维也纳学派建立起逻辑经验主义(前期也叫逻辑实证主义)的“标准”科学哲学,其基本特征是同时强调理性的最核心基石——经验和逻辑。逻辑经验主义主张,只有可能得到经验证实的命题,才是有意义的、科学的命题,否则便是一串空洞的、无意义的语词排列。因此,科学与非科学、伪科学的划界标准就是可证实性原则。哲学的变革、改造,就是要坚决“拒斥形而上学”,使哲学像经验科学一样精确。哲学的任务就是运用逻辑主要是数理逻辑的方法,对科学语言进行分析,揭示其经验性。除此之外,哲学就再没有别的任务了。

20世纪20年代到50年代,逻辑经验主义虽然受到来自各方面的挑战,但一直被奉为标准的科学哲学,占据着科学哲学的统治地位。50年代以后,这种统治地位发生动摇,以波普尔为代表的批判理性主义(也称证伪主义)取代了逻辑经验主义的正统地位。波普尔以分界问题和归纳问题作为其理论体系的主要支柱。在分界问题上,他提出可证伪原则以取代逻辑经验主义的可证实原则。他认为,任何科学理论必定能推演出有可能在经验中受到检验或反驳的结论,并且终将被证伪,被更好的理论所取代。永远正确、不可反驳不是理论的优点,而是伪科学的特征。在归纳问题上,波普尔认为归纳既不能发现知识也不能证明知识。

从单称观察陈述中不能得出全称的理论命题,从已知的观察中不能推出未知的事件。因而他提出猜测和反驳的方法,即通过试错法提出各种尝试性假说,并进行理性批判和经验检验,从而选择出暂时具有较高逼真度的理论。

批判理性主义以证伪取代证实,但证伪的基础依然是经验,运用的方法也主要是逻辑分析,因而在本质上还是属于逻辑主义的类型。对逻辑主义传统进行彻底变革的,是20世纪60年代兴起的以库恩为代表的历史主义学派。历史主义考察科学的视角与逻辑主义很不相同,它主张从科学史提供的史料出发研究科学,也就是以历史取向替代逻辑取向,以发展态度取代静止态度。他们认为,科学知识是一种历史的产品,科学本质上是一种人文的事业,社会的事业。科学是集团的产物,只有科学共同体才是科学知识的生产者和批准者。范式作为科学共同体共有的信念体系,其提出、接受和变更,不是靠逻辑的论证,也不是靠经验的证实或证伪,而是由于科学共同体的“格式塔转换”^①。从而,社会学和心理学被历史主义者引进了科学哲学领域。

科学哲学的理论和学说丰富多彩,但其发展的基本轨迹是从逻辑主义到历史主义。逻辑主义着重于科学理论的逻辑分析,追求科学语言的清晰和准确。批判理性主义可以视为是从逻辑主义到历史主义的过渡,他们主要是用新的视角和方法对科学进行逻辑的分析,力图对逻辑主义进行“理性重建”。历史主义是把焦点聚集在对科学的社会和历史考察上,认为只有逻辑的考察不能准确地理解科学。现在,越来越多的科学哲学家认识到,逻辑主义和历史主义各有片面性,希望探索一条把逻辑方法和历史方法综合起来的道路。同时,科学哲学的研究领域也在发生变化,它从原先“过于强调科学的本质和含义的精神方面转向人类更广泛关心的问题,那就是:科学、技术和道德价值,科学的社会意义、科学和宗教以及科学的局限性等方面。”^②

(2) 科学社会学的产生与发展

科学社会学是在社会大系统的背景下,把科学作为一种社会建制或社会事业,着重考察科学与社会的相互关系。

1931年在英国伦敦召开的第二次国际科技史大会上,苏联代表格森作了题为《牛顿力学的社会经济根源》报告,系统论述了牛顿力学的产生与当时资本主义生产关系的兴起以及与生产发展的关系,引起强烈反响。报告突破了科学史研究的“内在论”模式,启迪人们从科学与社会关系的新视角考察科学,催化了科学社会学的面世。

在格森报告的影响下,以英国剑桥大学为活动轴心的左派“无形学院”在20世纪30年代形成,其中心人物是英国皇家学会会员、著名物理学家贝尔纳。贝尔纳系统地探究了自然科学史、科学的社会作用、社会经济因素对科技发展的作用等问题,并在1939年发表巨著《科学的社会功能》。在书中,贝尔纳指出:“科学正在影响当代的社会变革而且也受到这些变革的影响。”一方面,“科学显然已经取得了巨大的社会重要性。这种重要性决不单单是由于对智力活动的任何估价而产生的。”另一方面科学发展又依赖于社会经济的需要,“不管科

^① “格式塔”是德文 Gestalt 的音译,意为组织结构或整体。1912年创始于德国的欧美现代心理学主要流派之一格式塔心理学(即完形心理学)认为,心理现象最基本的特征是在意识经验中所显现的结构性和整体性。格式塔转换源于格式塔心理学,是指认知主体发生的心物同形的组织结构整体性转换。

^② 简明不列颠百科全书(第4卷).北京:中国大百科全书出版社,1985:722.