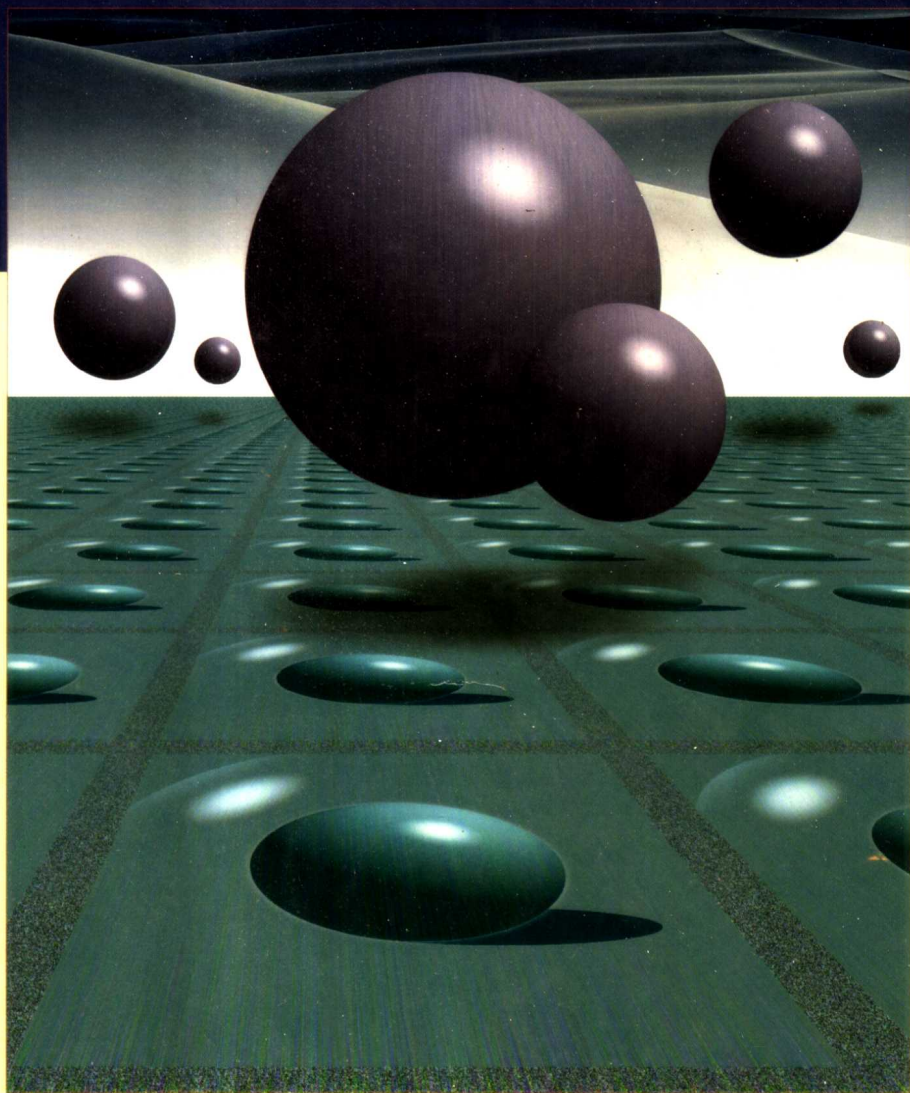


高等医学院校选用教材

自然辩证法概论

张培林 王学彦 张雅春 王崇宪 主编



科学出版社

高等医学院校选用教材

自然辩证法概论

张培林 王学彦 张雅春 王崇宪 主编

内 容 简 介

本书是在邓小平教育和科技思想指导下,根据国家教育部确定的课程名称和教学改革的精神,以唯物辩证法、特别是恩格斯的《自然辩证法》的基本原理和体系结构为依据,吸取了中外科学技术哲学中的成果编写的。全书除绪论外,共13章,内容包括自然界的存在和演化,人、社会、自然的协调发展,自然科学技术系统,科学技术与社会,科学共同体的社会行为,科学技术研究与科学技术方法论,科学问题和科研选题,科学事实与获取科学事实的方法,科学创造与科学思维方法,科学假说与科学理论,数学方法,系统科学方法,科学技术研究成果的评价等。本书融科学理论、科学知识、科学方法和科学精神于一体,力求反映科学技术的发展和适应培养科学技术人才的需要。

本书是供理工农医类大学的硕士研究生学习自然辩证法的教科书,也适合广大教师、大学生、科技工作者、哲学社会科学工作者、科学技术管理部门和其他有兴趣的读者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

自然辩证法概论/张培林等主编. -北京:科学出版社,2000.6
(高等医学院校选用教材)

ISBN 7-03-008470-5

I. 自… II. 张… III. 自然辩证法-医学院校-教材
IV. N031

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第07143号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2000年6月第 一 版 开本:850×1168 1/16

2000年7月第二次印刷 印张:15 3/4

印数:6 001—9 000 字数:318 000

定价:22.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换(环伟))

前言

《自然辩证法概论》是在 1997 年出版的《自然辩证法简明教程》基础上重新编写的,增加了许多新的内容。此次是由首都医科大学、中国医科大学、同济医科大学、华西医科大学、大连医科大学和山西医科大学 6 所大学的 13 位同志合作编写的,是一本供理工农医类大学硕士研究生学习自然辩证法用的教材类用书,同时也适合广大教师、大学生、科技工作者、哲学社会科学工作者、科学技术管理干部和其他有兴趣的读者阅读。

本书是在邓小平教育思想指导下,以唯物辩证法、特别是恩格斯的《自然辩证法》的基本原理为依据,按照国家教育部确定的课程名称和教学改革的精神,以系统论的观点为线索,简明扼要地阐述了近代和现代科学技术的发展,探讨了高技术、大科学、知识经济、国家创新体系的形成,进行了自然观、科学技术观和科学技术研究方法论的概括与总结,坚持理论联系实际的原则,对党和国家制定的“科教兴国”、“可持续发展”等重大的科技方针政策从一定的理论高度作了阐释,突出地反映了 20 世纪 80~90 年代以来世界和中国科学技术研究的最新成果和学术理论水平,是一部内容较新的教材,其特点是科学、新颖、适用、通俗易懂,拟有思考题和关键词的索引,富有启发性,适合学生阅读。

自然辩证法是一个有着强大生命力的开放性学科体系,它随着近代科学技术的发展应运而生,又随着现代科学技术的发展而不断丰富和完善。在现代世界科学哲学和技术哲学中,自然辩证法视野之广阔,内容之丰富,体系结构之完善,都是其他同类学科无法比拟的。但作为教材,“要精,要管用的”。本书既遵循了《自然辩证法》原著的基本原理和体系结构,又吸取了中外现代科学哲学和技术哲学中的积极成果,全书除绪论外,拟定了 13 章内容,约 28 万字左右,力求重点突出,并从理论与实际结合上阐明马克思主义的自然观、科学技术观和科学技术研究方法论。

此次参加本书编写的作者是:绪论 张培林;第一章 刘勇;第二章 单天明;第三章 张培林;第四章 王健、张雅春;第五章 贾钰平;第六章 王洪奇、张培林;第七章 于淼;第八章 魏沪明、王健、张雅春;第九章 王学彦;第十章 程现昆;第十一章 王崇宪;第十二章 王崇宪;第十三章 杜长林。

本书编写大纲由张培林提出初步意见,由张培林、王学彦、张雅春、程现昆等共同讨论确定。各章书稿编写修改完成后,由张培林、王学彦、王健三位同志进行统稿,最后全书由张培林修改、订正、定稿。由于作者水平、能力有限,不当之处在所难免,诚恳欢迎广大读者和同仁们批评指正!

本书在编撰、修订和出版过程中,得到了首都医科大学各级领导的大力支持,得到了各位作者所在单位领导、教师和有关人员的支持与帮助,得到了科学出版社领导、编辑和工作人员的积极支持与配合,也学习和吸取了《自然辩证法简明教程》一书中的有关内容,在此我们一并向他们表示衷心的感谢!

编 者

2000年3月8日

目 录

前言

绪 论

第一节 自然辩证法的研究对象、内容和学科性质 …… (1)	性 …… (9)
一、自然辩证法及其研究对象… (1)	二、马克思和恩格斯是自然辩证法的创立人 …… (11)
二、自然辩证法的内容和体系结构 …… (4)	三、自然辩证法的传播和发展 …… (12)
三、自然辩证法的学科性质 … (8)	第三节 学习自然辩证法的意义和方法 …… (14)
第二节 自然辩证法的产生和发展 …… (9)	一、学习自然辩证法的意义 … (14)
一、自然辩证法产生的历史必然	二、学习自然辩证法的方法 … (16)

第一章 自然界的存在和演化

第一节 自然界的物质形态 …… (18)	二、物质系统的基本特征 …… (24)
一、自然界的物质性 …… (18)	第三节 自然界的演化图景 …… (26)
二、自然界物质形态的多样性和统一性 …… (19)	一、自然界的演化过程 …… (26)
第二节 自然界的存在方式 …… (21)	二、自然界演化的方向 …… (30)
一、自然界是一个物质系统 … (21)	三、自然界演化发展的规律性… (31)

第二章 人、社会、自然的协调发展

第一节 人和自然的对象性关系 … (34)	自然界 …… (34)
一、人来源于自然界并受动于自	二、人对自然界的能动作用 … (35)

第二节 天然自然、人化自然、人工自然	(36)	二、人、社会、自然协调发展的可能性	(44)
一、天然自然和人化自然	(36)	三、人、社会、自然协调发展的基本途径	(44)
二、天然自然和人工自然	(37)	第四节 可持续发展战略与人类的未来	(46)
三、人工自然对社会的影响	(39)	一、可持续发展战略	(46)
第三节 人、社会、自然的协调发展	(40)	二、人类的未来	(50)
一、人、社会、自然协调发展的必要性	(40)		

第三章 自然科学技术系统

第一节 自然科学的性质和特点	(52)		(63)
一、自然科学及其性质	(52)	第三节 高技术、大科学	(66)
二、自然科学的特点	(55)	一、高技术及其特点	(67)
三、科学与伪科学的斗争及其界限	(56)	二、大科学及其特点	(68)
第二节 技术的性质和特点	(60)	三、“科学-技术-生产”一体化	(70)
一、技术的涵义和性质	(60)	第四节 自然科学技术发展的内在机制	(71)
二、技术的特点及其与科学的区别	(60)	一、科学发展的内在机制	(71)
三、现代科学技术的体系结构		二、技术发展的内在机制	(73)
		三、科学技术发展的模式	(74)

第四章 科学技术与社会

第一节 科学技术发展的社会条件	(79)	第二节 科学技术的社会功能	(84)
一、社会经济对科学技术发展的基础作用	(79)	一、科学技术推动人类物质文明的发展	(84)
二、社会政治对科学技术发展的保障作用	(81)	二、科学技术推动社会精神文明的进步	(89)
三、社会文化对科学技术发展的导向作用	(82)	三、科学技术促进社会变革	(92)
		第三节 “科教兴国”战略方针和国家创新体系的建立	(93)

一、“科教兴国”战略方针 …… (93)	会价值观评介 …… (95)
二、国家创新体系的建立 …… (94)	二、马克思主义的科学技术社会
第四节 科学技术的社会价值观 … (95)	价值观 …… (97)
一、西方科学哲学中科学技术社	

第五章 科学共同体的社会行为

第一节 科学技术工作者的基本素质	作用…………… (107)
…………… (99)	三、培养科技人才和带领他人应
一、科学共同体的产生与发展	用科技知识的作用…………… (108)
…………… (99)	第三节 科学技术工作者的社会行为
二、科学技术工作者的基本素质	…………… (109)
和能力…………… (101)	一、科学技术工作者的规范行为
第二节 科学技术工作者在科学技术	…………… (109)
发展中的作用 …… (106)	二、科学技术工作者的失范行为
一、继承和创造科学技术成果的	…………… (113)
作用…………… (106)	三、科学技术工作者的社会行为
二、传播和普及科学技术知识的	规范…………… (114)

第六章 科学技术研究与科学技术方法论

第一节 科学技术研究 …… (117)	一、科学技术方法与科学技术方
一、科学技术认识系统…………… (117)	法论…………… (122)
二、科学技术认识的基础和过程	二、科学技术方法在科学研究中
…………… (118)	的地位和作用…………… (125)
三、科学技术研究的主攻方向和	三、科学技术方法论的体系结构
科研课题…………… (120)	…………… (127)
第二节 科学技术方法论 …… (122)	

第七章 科学问题和科研选题

第一节 科学问题 …… (130)	一、科学问题及其基本特征… (130)
-------------------	---------------------

二、科学问题的结构····· (132)	位和作用····· (136)
三、科学问题的分类····· (133)	二、科研选题的步骤····· (139)
四、科学问题的来源····· (135)	三、科研选题应遵循的基本原则 ····· (140)
第二节 科研选题 ····· (136)	
一、科研选题在科学研究中的地	

第八章 科学事实与获取科学事实的方法

第一节 科学事实 ····· (143)	第四节 科学调查方法 ····· (150)
一、科学事实及其特征····· (143)	一、科学调查方法及其类型·· (150)
二、科学事实在科学研究中的作 用····· (145)	二、运用科学调查方法应遵循的 原则····· (151)
第二节 科学观察方法 ····· (145)	第五节 科学观察、实验、调查中的认 识论问题 ····· (152)
一、科学观察方法及其类型 ··· (145)	一、观察与理论的关系问题·· (152)
二、运用科学观察方法应遵循的 原则····· (147)	二、仪器与测量问题····· (155)
第三节 科学实验方法 ····· (148)	三、科学观察、实验、调查中的机 遇问题····· (157)
一、科学实验方法及其类型·· (148)	
二、实验方法的注意要点···· (149)	

第九章 科学创造与科学思维方法

第一节 科学创造 ····· (161)	一、比较、分类、类比····· (168)
一、科学创造及其类型····· (161)	二、归纳和演绎····· (170)
二、科学创造的基本过程···· (162)	三、分析和综合····· (174)
三、促成科学创造的基本条件·· (163)	第四节 科学思维的非逻辑方法·· (175)
四、现代科学创造的基本特征·· (164)	一、科学想像····· (175)
第二节 科学抽象 ····· (165)	二、科学灵感····· (176)
一、科学抽象及其作用····· (165)	三、科学直觉····· (177)
二、科学抽象的基础和过程·· (166)	第五节 创造性思维方法 ····· (177)
三、科学抽象的形式····· (167)	一、创造性思维及其特征···· (177)
第三节 科学思维的逻辑方法 ··· (168)	二、创造性思维发挥的机制·· (178)

第十章 科学假说与科学理论

第一节 科学假说	(182)	第二节 科学理论	(188)
一、科学假说及其特征	(182)	一、科学理论及其特征	(188)
二、科学假说在科学研究中的作 用	(183)	二、科学理论的建立与发展	(188)
三、科学假说的建立与发展	(184)	三、科学理论的评价	(192)

第十一章 数学方法

第一节 数学方法的特点和作用	(195)	三、公理化方法	(202)
一、数学的性质和特点	(196)	第三节 数学方法的发展与电子计 算机	(203)
二、数学方法在科研中的作用	(197)	一、数学方法的发展趋势	(203)
第二节 数学方法的应用	(198)	二、计算机与数学方法的新进展	(204)
一、数学模型方法	(198)		
二、定量分析与数值计算	(200)		

第十二章 系统科学方法

第一节 系统科学方法的特点和功能	(206)	二、信息论方法	(210)
一、系统科学方法及其特点	(206)	三、控制论方法	(212)
二、系统科学方法的功能	(209)	第三节 自组织理论方法	(217)
第二节 系统科学方法的类型	(209)	一、自组织理论	(217)
一、系统分析方法	(209)	二、自组织理论的方法论启示	(220)

第十三章 科学技术研究成果的评价

第一节 科技成果及其基本类型	(222)	一、科技成果评价的基本原则	(227)
第二节 科技成果评价的原则和方 法	(226)	二、科技成果评价的形式、方式 和方法	(229)

索引	(237)
----------	-------

绪 论

自然辩证法是关于自然界和自然科学发展的普遍规律的科学，是马克思主义哲学的分支学科，是由马克思和恩格斯共同创立的，恩格斯的《自然辩证法》这部著作作为这门学科的诞生奠定了基础，开辟了一个新的研究领域。自然辩证法的创立不是来自于思辩和猜测，而是在 19 世纪自然科学发展、哲学发展和社会发展的科学文化背景下，经过长期潜心研究而建立的一个完整的、相对独立的科学理论知识体系，是人类科学认识发展的必然结果。自然辩证法的内容是阐释马克思主义的自然哲学、科学哲学和技术哲学，是关于自然界和科学技术发展的一般规律及人类认识和改造自然的一般方法的科学，是系统化、理论化的自然观、科学技术观和科学技术研究的方法论。自然辩证法是一个开放性的科学理论知识体系，随着科学技术的不断发展，自然辩证法的内容也不断得到证实、丰富和发展。

第一节 自然辩证法的研究对象、内容和学科性质

任何一门学科都有其特定的研究领域、内容和学科性质，自然辩证法也不例外。那么自然辩证法的研究对象、内容和学科性质是什么呢？下面我们就这些问题分别作一些阐释。

一、自然辩证法及其研究对象

在自然界演化发展的特定阶段上分化出了人类以后，便产生了人与自然的对象性关系，世界的历史发展不再是一个纯客观的自然史过程，开始了人类和人类社会的历史。人类文明的进步和人类社会的变迁，归根到底是在不断变革人与自然的的基础上实现的。在这一过程中，人类创造和发展了认识自然、改造自然、利用自然的科学技术，形成并发展了认识和改造自然的自然观、科学技术观和科学技术方法论。因此，自从恩格斯的重要遗著《自然辩证法》一书出版以来，“自然辩证法”这一科学概念就越来越广泛地被人们使用着，尤其是受到自然科学工作者和哲学工作者越来越多的重视，他们从不同的学科或不同的认识角度，对自然辩证法进行学习、研究和探索，重新反思并提出应建立人、社会与自然之间的协调关系。

辩证唯物主义是科学的世界观和方法论。“自然辩证法”这个概念是有其特定含义的，在唯物主义看来，它是指“自然界是不依赖任何哲学而存在的，它是我们人类即自然界的产物本身赖以生存的基础，在自然界和人以外不存在任何东西”^①；在辩证法看来，“自然界是检验辩证法的试金石……自然界的一切归根到底是辩证地而不是形而上学地发生的”，“辩证法的规律是自然界的实在的发展规律”^②。辩证法有两种，即客观辩证法和主观辩证法。“所谓客观辩证法是支配着整个自然界的，而所谓主观辩证法，即辩证的思维，不过是自然界中到处盛行的对立中的运动的反映而已”。^③自然界存在着的客观辩证法是自然辩证法的研究对象和逻辑起点，而人类思维中存在着的客观辩证法则是人们对客观辩证法认识的结果和反映，二者在人类认识和改造自然的实践活动中是相互作用、辩证统一的。因此，一般认为，自然辩证法是研究自然界和科学技术发展的一般规律及一般方法的科学，是辩证唯物主义的自然观、科学技术观和科学技术研究方法论的总称。

自然辩证法是一门学科，是一种理论，它的含义和学科体系结构决定了它的研究对象。自然辩证法的研究对象是由三部分构成的，即自然界的辩证法、科学技术发展的辩证法和科学技术研究的辩证法。就是说，自然辩证法作为一门学科，在理论上不仅要研究自然界存在和演化的一般规律，同时也要研究科学技术的性质和发展规律，而且还要研究人类认识自然和改造自然的一般规律和方法。通过这些研究来揭示自然界、人类社会和科学技术本身的普遍联系和辩证发展的过程。因而学习和研究什么是自然辩证法及其研究对象，要着重理解和把握它们所包含的以下三点要义：

(1) 自然辩证法这门学科是关于自然界和科学技术的普遍性理论，自然界、科学技术及其研究认识方法都是它的研究对象。

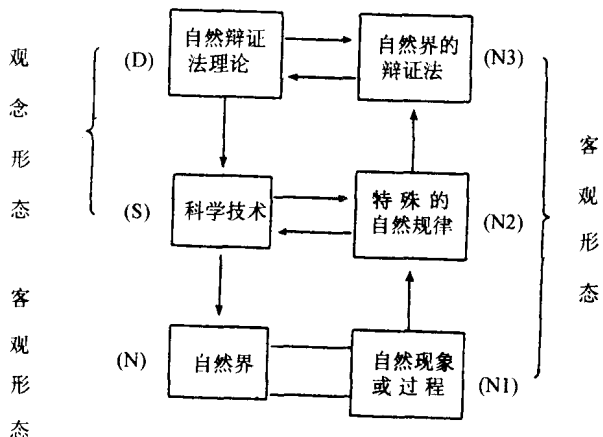


图1 自然辩证法及其研究对象的关系

① 《马克思恩格斯选集》第4卷，北京：人民出版社，1972，第218页

② 《马克思恩格斯选集》第3卷，北京：人民出版社，1972，第62，485页

③ 《马克思恩格斯选集》第3卷，北京：人民出版社，1972，第534页

(2) 自然辩证法这门学科直接面对的是各门科学技术及其研究成果,从研究自然科学所揭示的自然界的辩证法和科学技术本身发展的辩证法中,总结和概括出它们的一般规律,以推动人类对自然界认识能力的提高和用于改造自然的科学技术本身的发展。

(3) 自然辩证法这门学科是以辩证唯物主义为指导,以人类已创造的科学技术及其研究方法为中介和内容,通过研究人类科学技术发展的历史来揭示自然界的辩证法,从认识自然界的某些特殊规律上升到认识自然界的普遍规律,不断增强人类认识自然和改造自然的能力。

自然辩证法及其研究对象的要义所包含的复杂关系可以用图 1 表示。

图 1 说明:

(1) 自然界的辩证法 (N3) 存在于特殊的自然规律 (N2) 之中,而 (N2) 又存在于自然现象或过程 (N1) 之中,所以,由 (N1) 构成自然界 (N)。

(2) 自然界 (N) 是客观形态;而科学技术 (S) 和自然辩证法理论 (D) 都属于观念形态或思维形式。在科学认识体系中,(D) 和 (S) 属于不同的理论层次,其中与哲学相比,(D) 属于中间层次,是马克思主义哲学的应用和分支,而 (S) 属于基础层次,接近自然界 (N),是自然辩证法理论的来源。

(3) 自然辩证法理论一方面与自然界的辩证法 (N3) 相关,另一方面又与科学技术 (S) 相关,所以,(D) 是 (S) 和 (N3) 的交叉点。因此,(D) 与 (N3) 相关也就是与 (N) 相关。(D) 与 (N) 的联系以科学技术 (S) 为中介,这就意味着 (D) 与 (N3) 的联系也是以科学技术 (S) 为中介。在自然辩证法理论的学习和研究中,正是通过对各门科学技术的研究成果来总结概括和揭示出自自然界的普遍联系及辩证发展的。

此外,这个图式还表明了从事自然辩证法及其研究对象进行研究的程序,其中箭头符号表示研究进展的方向。科学技术研究自然的程序是:由 (S) $\rightarrow$ (N),即 (N1) $\rightarrow$ (N2)。与此相类似,自然辩证法理论研究自然界的辩证法的程序是:由 (D) $\rightarrow$ (S),即 (N2) $\rightarrow$ (N3)。自然辩证法理论研究的这个程序要比由 (D) $\rightarrow$ (N) 即 (N1) $\rightarrow$ (N2) $\rightarrow$ (N3) 的程序短得多,简便得多。所以,两者相比较,短程线为优,程序最佳。

至于由 (D) $\rightarrow$ (N3) 作为研究程序则是不可取的,因为 (N3) 实际上处于 (N) 之中,所以那并不是最短程的线路。如果把它当作最短程的程序来用,就会使自然辩证法理论的研究脱离日新月异发展的科学技术。通过直接研究科学技术发展及科学技术研究方法的辩证法、并由此揭示自然界的辩证法,对于学习和研究自然辩证法理论来说不仅是必要的而且是最佳的。马克思和恩格斯在创立自然辩证法学的过程中,他们都是按照由 (D) $\rightarrow$ (S) 即由 (N2) $\rightarrow$ (N3) 的程序进行的,并且认为这是自然辩证法理论与历史上的辩证自然观的本质区别之一。所以,恩格斯总结说:“于是我们又回到了希腊哲学伟大创立者的观点:整个自然界,从最小的东西到最大的东西,从沙粒到太阳,从原生生物到人,都处于永恒的产生和消灭中,处于不断地流动中,处于无休止的运动和变化中。只有这样一个本质的

差别：在希腊人那里是天才的直觉，而在我们这里却是严格科学的以实验为依据的研究的结果，因而也就具有确定得多和明白得多的形式”^①。

通过对于科学技术的研究之能够为自然辩证法提供理论和证据，那是因为自然科学、技术科学的成果中包含有辩证法思想，即恩格斯称为的“自然科学的辩证法”和20世纪以来学术理论界称为的“技术辩证法”。自然辩证法理论正是由于研究和阐明了科学技术的本质及其辩证发展的过程，才科学地揭示出自然界的辩证法规律。科学技术中所包含的丰富的辩证法思想，是阐明自然界存在和演化辩证发展的科学理论，是自然辩证法理论赖以创立和发展的科学基础。因此，如果否认了科学技术中包含有辩证法思想，如果否认了科学技术是自然辩证法理论学习和研究的直接对象，那就必然会导致人们对自然辩证法理论形态科学性的怀疑。然而，在现代西方哲学或科学哲学研究中，有的人就是从否认科学技术中的辩证法来散布怀疑、反对马克思主义的自然辩证法理论的。譬如否认论哲学家卡尔·波普尔（Popper）在科学哲学研究中就否认自然科学的辩证法。他在《推测与反驳》中写道：“关于科学发展的辩证法描述，除非是强加上去，不是总可以应用的。”由此他武断地说：“物理实在是辩证地发展的——这是一个非常缺乏科学根据的极端独断的论断。”实用主义哲学家胡克（Hook）也是由于否认自然科学的辩证法，荒谬地把马克思主义的自然辩证法歪曲为与历史上的自然哲学一样同属于形而上学的传统。他在《理性、社会神话和民主》中写道：“从历史上和分析上说，相信自然辩证法，这是从普罗提诺到黑格尔的每一种形而上学唯心主义体系的中心学说。”波普尔和胡克都曾是现代西方哲学流派中颇有影响的哲学家，在改革开放、科学技术与世界接轨的时代，他们的哲学思想对我国学术理论界或许也会产生影响。我们都是学习医学或其他自然科学的研究生，对于这类影响，我们应不断提高自己的免疫力和鉴别力，科学地理解、准确地掌握自然辩证法的含义、研究对象以及它们在不同层次上的相互关系和研究程序，才能提高我们学习和研究自然辩证法这门学科的自觉性及实效性。

二、自然辩证法的内容和体系结构

自然辩证法作为一门独立的学科，它的内容和体系结构也像其他学科一样是不能任意选取、随意设计的，而有其自身的规范性。

1. 自然辩证法的内容

如前所说，自然辩证法的研究对象是由三部分构成的，即自然界的辩证法、科学技术发展的辩证法和科学技术研究的辩证法。自然辩证法的这三部分研究对象决定了自然辩证法这一学科“两观一论”的基本内容。

第一、辩证唯物主义的自然人观。

^① 恩格斯：《自然辩证法》，北京：人民出版社，1971，第16页

自从 300 多万年前人类诞生之后,在各个不同的历史时代,都存在着人类与自然界的联系,产生了人类对自然界的各种不同的看法,并逐渐形成了各种不同的自然观。所谓自然观就是人们关于自然界以及人与自然界关系的总看法、总观点。这种看法和观点常常是以系统化的理论形态出现的,所以,它是人们世界观不可分割的组成部分。

人类自然观的形成与演变,既有认识根源又有社会根源,其中主要是由一定历史时期的自然科学发展水平和占主导地位的哲学意识形态决定的。据有文字记载的历史,人类自然观是多种多样的,也是不断演变发展的。其中在历史上最具代表性的有古代自发的、朴素的自然观;有欧洲中世纪的宗教神学自然观;有近代形而上学的机械唯物主义自然观和黑格尔的唯心主义辩证法的自然观;有现代辩证唯物主义的自然科学自然观。从古至今,这些不同时代、不同理论形态的自然观,除了欧洲中世纪的宗教神学自然观阻碍科学发展、是一种倒退以外,总的看来,其他几种自然观对科学的发展程度不同的都曾起过指导促进作用,而且人类自然观的演变总的趋势是朝着越来越科学、越来越进步的方向发展,到了 19 世纪 70 年代,辩证唯物主义自然观的创立使人类自然观的演变发展到了一个新阶段,是人类自然观的一次革命,成为有史以来最具有科学性、最富有指导意义的自然观。

辩证唯物主义自然观是在马克思主义哲学已经创立、18 世纪末到 19 世纪 70 年代理论自然科学重大发展的背景下形成的,它是马克思主义关于自然界的本质、存在方式、演化发展规律以及人与自然界的关系等问题上作出的既唯物又辩证的根本观点和理论说明,是从世界观的高度阐明了自然界辩证发展的图景,其目的在于“只想表明辩证法的规律是自然界的实在的发展规律,因而对于理论自然科学也是有效的”^①。辩证唯物主义自然观的形成和确立,为人类进一步认识自然界、改造自然、揭示自然界的种种奥秘提供了正确的理论观点和科学的思维方法,但它不是人类认识自然的终结。按照辩证唯物主义自然观的根本观点,要把自然界固有的辩证法规律从其本身抽引和阐发出来,就必须概括和总结现代自然科学已经取得的成果。20 世纪以来,现代科学技术的迅猛发展,一方面进一步揭示出自然界更广领域、更深层次的本质和规律;证实、丰富和发展了辩证唯物主义的自然科学自然观;另一方面要对现代自然科学的理论成果进行全面考察和哲学概括,不能不说依然是一个高难度的研究课题。所以,辩证唯物主义自然观的继承和创新、坚持和发展,仍然要做大量而艰巨的研究工作。

辩证唯物主义自然观的内容十分丰富,为了贯彻邓小平同志提出的“学马列要精,要管用的”^②和国家教育部有关教学改革的精神,本书在自然观部分设计编写了“自然界的存在和演化”、“人、社会、自然的协调发展”两章,内容较新,现实性较强,为辩证唯物主义自然观和可持续发展战略方针增添了一定的理论依据。

第二、辩证唯物主义的科学技术观。

① 恩格斯:《自然辩证法》北京:人民出版社,1971,第 47 页

② 《邓小平文选》第 3 卷,北京:人民出版社,1993,第 382 页

科学技术观是关于科学技术的性质、作用、发展规律以及科学技术与社会的关系的总体看法。在古代,由于科学技术的发展水平较低,门类和应用有限,社会效应不那么明显,因而人们对科学技术观的研究探讨相对比较少。近代科学技术兴起后,弗·培根提出了“知识就是力量”的论断,从那时起到现在,人类对科学技术的认识已经产生了三次飞跃。与此相应,科技史上不少科学家和哲学家也不断对科学技术的性质、作用、体系结构、社会价值、发展机制、发展规律等进行广泛而深入地研究。马克思和恩格斯在前人研究的基础上,运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点,辩证地分析了科学技术发展的历史、现状及科学技术与社会的关系等方面的问题,阐明了辩证唯物主义的科学技术观。

辩证唯物主义的科学技术观,是马克思主义关于科学技术的本质、作用和一般发展规律的理论。它的突出特点是立足于近代或现代科学技术发展的基础上,用联系的观点,发展的观点,把科学技术系统作为社会大系统中对社会生产和社会生活各个领域产生广泛而日益深刻影响的一个子系统,既唯物又辩证地阐明科学技术的本质、作用和一般发展规律,创造性地提出了“科学技术是生产力”。现代科学已经发展成为大科学,现代技术已经发展成为高技术。现代科学技术革命,一方面使科学技术本身发展成为日益庞大的知识体系和日益复杂的社会建制;另一方面科学技术却更加广泛地渗透到社会生产和人类生活的各个方面,急剧地改变着自然界、社会和人们的精神面貌。在大科学、高技术的背景下,邓小平同志丰富和发展了马克思主义的科学技术观,进一步提出“科学技术是第一生产力”的理论。

科学技术无论在历史上还是在当代,无论作为一种认识现象还是作为一种社会现象,都存在着它自身发展的内在机制和外部条件,都有它自身发展的规律性。辩证唯物主义科学技术观的根本任务就在于探索和揭示科学技术的本质及其发展的一般规律,推动科学技术的发展和社会的进步。当前和今后相当长的历史时期,我们的主要任务是坚持党在社会主义初级阶段的基本路线,实现党的十五大提出的到 21 世纪中叶的奋斗目标,贯彻“科教兴国”和“可持续发展”等战略发展方针,建立和完善国家科技创新体系,把经济建设搞上去。为此,本书加强和更新了科学技术观的部分内容,编写了“自然科学技术系统”、“科学技术与社会”、“科学共同体的社会行为”等三章的内容,吸取了 90 年代以来学术理论界的最新研究成果,阐述了“大科学,高技术”、“知识经济”、“科教兴国”、“国家创新体系”等方面的内容,从理论与实际结合上比较全面、系统地阐明了辩证唯物主义的科学技术观及党和国家制订的有关重大科技方针政策,有它新的特色。

第三、辩证唯物主义的科学技术方法论。

科学技术方法论不是各门自然科学和各门技术科学特殊的、具体的研究方法,而是关于自然科学和工程技术科学研究的共同的、普遍使用的一般研究方法的性质、特点、地位、作用、内在联系以及变化发展规律的理论体系和操作规范,它是属于科学认识范畴的知识。科学技术研究方法论在人类科学认识体系中处于中间层次、起着沟通哲学思维方法与各门科学技术研究方法的桥梁作用。所以,一方面它受一定的哲学思维的渗透和指导,另一方面它又以各门科学技术的研究方法为

对象和基础,从一定哲学高度揭示、概括和阐明科学技术研究中共同的、普遍的一般方法的性质、特点、地位、作用、内在联系和变化发展的规律及操作原则,对各部门科学技术研究都具有指导作用。

辩证唯物主义的科学技术方法论是马克思主义关于人类认识自然和改造自然的一般方法的理论体系,它除了具有科学技术方法论的上述那些含义之外,其独具的最本质的特征是在马克思主义哲学认识论的指导下,以自然科学和工程技术方法为对象,从自然观、认识论和方法论相一致的角度,总结和概括科学技术研究中的一般方法的理论、原则和方法,用以指导各部门科学技术的研究,为科学技术的研究提供正确的认识论原则和方法,使科技研究少走弯路,多出成果。

恩格斯说:“马克思的整个世界观不是教义,而是方法。它提供的不是现成的教条,而是进一步研究的出发点和供这种研究使用的方法。”^①在科学技术研究中,方法的优劣往往影响到研究成果的大小,甚至决定着研究课题的成败。因此,本书科学技术方法论的部分不仅章节较多,比重较大,而且是在论述科技史上一些典型的科技研究方法的基础上,把科学技术认识活动作为一个整体、一个系统看待的,设计编写了“科学技术研究与科学技术方法论”、“科学问题和科研选题”、“科学事实与获取科学事实的方法”、“科学创造与科学思维方法”、“科学假说与科学理论”、“数学方法”、“系统科学方法”、“科学技术研究成果的评价”等八章的内容,比较系统完整地阐述了辩证唯物主义科学技术方法论,在现代科技研究中具有较高的实际应用价值。

2. 自然辩证法的体系结构

自然辩证法学科理论体系结构,概括地说它是由三部分内容构成的,即:①历史——主要是自然辩证法的发展史;②总论——自然观、科学技术观和科学技术研究方法论;③分论——数学哲学、系统科学哲学、物理学哲学、工程技术哲学、医学哲学等组成的三维结构。由此可见,研究自然辩证法本身的发展历史,研究各部门自然科学、技术科学以及各种专业领域中的哲学问题,也是自然辩证法学科的重要内容。

自然辩证法的理论体系是统一的,构成了一个有机的整体。辩证唯物主义的自然是自然界本身的辩证法的理论表述,是主观辩证法与客观辩证法的统一;辩证唯物主义的科学技术观是把科学技术置于整个人类社会系统中进行考察,阐明科学技术发展的辩证法,反映了自然观与社会历史观的统一;辩证唯物主义的科学技术研究方法论,是从世界观的高度阐明科学技术研究的辩证法,体现了自然观与方法论的统一。总之,由于自然界本身存在着客观辩证法,才有人类认识结果的理论形态的主观辩证法、科学技术发展的辩证法和科学技术研究的辩证法。这既是逻辑的必然性,也是历史发展的实际进程,它体现了逻辑与历史的一致性。至于“分论”中所说的各门具体科学、各种专业领域中的辩证法和实际生活中应用的辩证

① 《马克思恩格斯全集》第39卷,北京:人民出版社,1972,第406页